



17
ei

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

**LA TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
BALANCEADOS EN MEXICO.
1980 - 1985**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
L I C E N C I A D O E N
R E L A C I O N E S I N T E R N A C I O N A L E S
P R E S E N T A :
GRACIELA JIMENEZ LARIOS

1 9 8 7



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	xiv

P A R T E I

CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

C A P I T U L O I

ORIGEN Y GESTACION DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

1.	IMPORTANCIA DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS	4
2.	CONSTITUCION Y ALCANCE DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS	6
2.1	ARTICULACION Y DINAMICA DE LOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES EN LA FABRICACION DE ALIMENTOS BALANCEADOS	25
2.2	SEMILLAS Y OTROS INSUMOS PARA ALIMENTOS BALANCEADOS	66
2.2.1.	DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA INVESTIGACION Y TECNOLOGIA EN LA INDUSTRIA DE SEMILLAS. EL CASO DE MEXICO	70
2.2.2	TECNOLOGIA ACTUAL DE SEMILLAS	78
2.2.3	SORGO	101
	A) MEXICO Y LOS RESULTADOS ACTUALES DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN EL SORGO	101

B) LA PARTICIPACION DEL SORGO EN LA
INDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS

PAGINA

112

C A P I T U L O I I

ALIMENTOS BALANCEADOS

1.	ALIMENTOS BALANCEADOS	124
1.1	BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS	124
1.2	DEFINICION DE ALIMENTOS BALANCEADOS	125
1.3	INSUMOS UTILIZADOS Y SU IMPORTANCIA EN LAS VARIEDADES DEL PRODUCTO	128
a)	PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS Y COMPOSICION DE COSTOS DEL PRODUCTO	128
b)	CLASIFICACION DE INSUMOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES ALIMENTICIAS	129
	- ENERGÉTICOS	134
	- PROTÉICOS	136
	- OTROS INSUMOS	140
c)	CLASIFICACION DE INSUMOS POR LA RAMA DE ACTIVIDAD DE QUE DEPENDEN	140

C A P I T U L O I I I

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LOS ALIMENTOS
BALANCEADOS

1.	PRODUCTOS PREDOMINANTES EN EL MERCADO Y PRESENTACION DEL PRODUCTO	145
2.	PROCESO PRODUCTIVO	149

B) LA PARTICIPACION DEL SORGO EN LA
INDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS

112

C A P I T U L O I I

ALIMENTOS BALANCEADOS

1.	ALIMENTOS BALANCEADOS	124
1.1	BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS	124
1.2	DEFINICION DE ALIMENTOS BALANCEADOS	125
1.3	INSUMOS UTILIZADOS Y SU IMPORTANCIA EN LAS VARIABLES DEL PRODUCTO	128
a)	PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS Y COMPOSICION DE COSTOS DEL PRODUCTO	128
b)	CLASIFICACION DE INSUMOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES ALIMENTICIAS	129
	- ENERGETICOS	134
	- PROTBICOS	136
	- OTROS INSUMOS	140
c)	CLASIFICACION DE INSUMOS POR LA RAMA DE ACTIVIDAD DE QUE DEPENDEN	140

C A P I T U L O I I I

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LOS ALIMENTOS
BALANCEADOS

1.	PRODUCTOS PREDOMINANTES EN EL MERCADO Y PRESENTACION DEL PRODUCTO	145
2.	PROCESO PRODUCTIVO	149

	<u>PAGINA</u>
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA	157
- PRODUCTORES INTEGRADOS	157
- INDUSTRIA ORGANIZADA	159
- CONCENTRACION INDUSTRIAL	160
- PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES	163
4. CAPACIDAD INSTALADA	172
5. DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION	176

P A R T E I I

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

C A P I T U L O I V

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

1. DEFINICION DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS.	181
2. FORMAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS	190
3. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS CONTRATOS DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS	200
a) MATERIAS PRIMAS	208
b) ASISTENCIA Y CONOCIMIENTOS TECNICOS (KNOW-HOW)	208
c) ASESORIA	209
d) DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	210
e) ACTUALIZACION CIENTIFICA	210
f) TECNOLOGIA DE ADMINISTRACION Y COMERCIALIZACION	214

PAGINA

4.	LEY DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	215
----	------------------------------------	-----

C A P I T U L O V

**ESTUDIO DE CASO Y MUESTREO DE EMPRESAS DEMANDANTES DE
TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCRADOS**

1.	FURINA, S.A. DE C.V. Y ANDERSON CLAYTON & CO. (ESTUDIO DE CASO)	252
2.	ANALISIS CONTRACTUAL DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEMANDANTES DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCRADOS. (MUESTREO)	255
	a) OBJETO CONTRACTUAL	255
	b) FORMULA DE PAGO	256
	c) VIGENCIA CONTRACTUAL	259
3.	TENDENCIA A LA RENEGOCIACION ENTRE LAS PARTES DE ACUERDO CON LOS FACTORES QUE GENERALMENTE INTERVIE NEN EN LOS ACUERDOS CONTRACTUALES. (MUESTREO)	261
	a) ADAPTACION DE LA TECNOLOGIA A LAS NECESIDADES PROPIAS DE LA RECEPTORA	261
	b) PROCESO DE ASIMILACION TECNOLOGICA	263
	c) INVERSIONES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	264
	d) RITMO DE INNOVACION TECNOLOGICA	265
	- INNOVACIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO	265
	- MEJORAS Y/O DIVERSIFICACION EN LA OBTENCION DE MATERIAS PRIMAS (INVESTIGACION Y PRODUC CION DE SEMILLAS)	267

4.	LEY DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	215
----	------------------------------------	-----

C A P I T U L O V

ESTUDIO DE CASO Y MUESTREO DE EMPRESAS DEMANDANTES DE
TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

1.	FURINA, S.A. DE C.V. Y ANDERSON CLAYTON & CO. (ESTUDIO DE CASO)	232
2.	ANALISIS CONTRACTUAL DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEMANDANTES DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS. (MUESTREO)	255
	a) OBJETO CONTRACTUAL	255
	b) FORMULA DE PAGO	256
	c) VIGENCIA CONTRACTUAL	259
3.	TENDENCIA A LA RENEGOCIACION ENTRE LAS PARTES DE - ACUERDO CON LOS FACTORES QUE GENERALMENTE INTERVIE NEN EN LOS ACUERDOS CONTRACTUALES. (MUESTREO).	261
	a) ADAPTACION DE LA TECNOLOGIA A LAS NECESIDADES PROPIAS DE LA RECEPTORA	261
	b) PROCESO DE ASIMILACION TECNOLOGICA	263
	c) INVERSIONES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	264
	d) RITMO DE INNOVACION TECNOLOGICA	265
	- INNOVACIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO	265
	- MEJORAS Y/O DIVERSIFICACION EN LA OBTENCION DE MATERIAS PRIMAS (INVESTIGACION Y PRODUC- CION DE SEMILLAS)	267

	<u>PAGINA</u>
- FORMACION LOCAL DE RECURSOS HUMANOS	271
- MERCADOTECNIA	275
e) FRECUENCIA DE LA RENOVACION CONTRACTUAL	277
CONCLUSIONES	300
RECOMENDACIONES	307
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	316

INDICE DE CUADROS

PARTE 1a. Y 2a.

<u>CUADRO</u>	<u>TITULO</u>
1	Cadena Alimentaria del Sistema Agroindustrial Alimentos Balanceados.
2	Articulación y Dinámica de los Sistemas Agroindustriales.
3	Participación de los Sectores Oficial y Privado en la Producción de Semillas Certificadas en los años 1977 y 1983.
4	Producción Nacional de Semilla Estimada en 1985 por Compañías Privadas
5	Productores Industriales y Tipos de Semillas que Manejan.
6	Empresas Particulares y Estatales que Producen, Benefician y Comercializan Semillas Mejoradas.
7	Lista de Asociaciones de Productores de Semillas Mejoradas.

- 8 **México: Principales Empresas Transnacionales y Nacionales en la Industria de Semillas 1980.**
- 9 **Industria Semillera Privada**
- 10 **Tasas de crecimiento de indicadores importantes Para Entender la Situación Agrícola en México (1965-1983).**
- 11 **Los Principales Períodos de Investigación de Semillas en México (1940-1985).**
- 12 **Necesidades, Demanda y Cobertura de Semillas Mejoradas en México. (1979-1985).**
- 13 **Tasas de Crecimiento de unos indicadores importantes Para Entender la Situación Agrícola en México. (1965-1983).**
- 14 **Principales Compañías Productoras de Semilla de Sorgo.**
- 15 **Cifras de Tierra Sembrada en Maíz, Sorgo, Trigo y Frijol.**
- 16 **Participación Relativa de Cada Entidad Productora en la Superficie Cosechada y Producción Nacionales.**

- 17 **Sorgo, Consumo Aparente (1970-1984)**
- 18 **Valor de las Importaciones de Semillas - para Siembras Autorizadas Durante el Período 1977-1983.**
- 19 **Distribución Porcentual de la Producción de Semillas Certificadas por Entidades Federativas en 1983.**
- 20 **Principales Características del Cultivo del Sorgo Según la Fuente de Crédito Utilizado.**
- 21 **Características de los Cereales para su uso Alimenticio.**
- 22 **Contenido Nutritivo de las Pastas Oleaginosas.**
- 23 **Producción Nacional de Alimentos Balanceados para Animales.**
- 24 **Producción de Alimentos Balanceados por Especie Animal. Industria Organizada -- (1970-1984).**
- 25 **Estructura de la Producción de Alimentos Balanceados para Animales 1984.**

Anexo Final.

1. **Participación en la Superficie Cultivada de Sorgo Según las Variedades Empleadas. (1978).**
2. **Producción Nacional de Semilla Certificada Período 1977-1983. (tons.)**
3. **Proveedores de Maquinaria y Equipo para Agroindustrias.**
4. **La Biotecnología y su Aplicación a la Industria de Semilla.**
5. **Biotecnología.**
6. **Evolución de la Superficie Cosechada total de Riego Temporal y por Submuestras para Estados Determinados.**

INTRODUCCION

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La tecnología es un elemento que desde los tiempos más remotos ha hecho acto de aparición en todos los sectores de una economía. El fin último ha sido siempre la reducción de esfuerzos físicos y el incremento de la capacidad productiva del ser humano para alcanzar proyectos y metas cada vez más desarrolladas y con alto grado de sofisticación.

Asimismo, hoy en día cualquier proceso productivo dado, está determinado en gran proporción por el factor costo (trátase de bienes o servicios) que obedece fundamentalmente a las implicaciones de la tecnología utilizada.

La tecnología enfocada concretamente al sector de los alimentos en un país como México, debe tener como fin fundamental, la obtención de conocimientos y herramental que faciliten a la sociedad en su conjunto, la adquisición de los recursos indispensables para vivir con el menor esfuerzo y costo posible.

Curiosamente en México, el problema de la insuficiencia alimentaria no ha dado visos de ser solucionado con la introducción de modernas tecnologías; por el contrario el problema se ha visto agravado, dado que el diseño de las tecnologías actualmente manejadas (de manera muy especial para el sector de alimentos balanceados), no corresponden adecuadamente a las condiciones socioeconómicas y las necesidades latentes de la población mayoritaria.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el desarrollo económico de nuestro país, juega un papel muy importante la capacidad física y mental de todos y cada uno de los individuos que en nuestra sociedad se desenvuelven. Los efectos de una deficiente alimentación redundan inevitablemente en una merma y deterioro de los rendimientos productivos per capita, y por ende reflejan el verdadero estado de desarrollo del país.

La introducción de alimentos balanceados en México ha marcado tendencias alimenticias que lejos de solucionar un problema latente desde hace muchas décadas, ha dado lugar al acrecentamiento de la crisis alimenticia. Ahora bien, si la justificación de la presencia de estos productos en México, puede ser la tecnología, resulta entonces importante analizar la tecnología implícita dentro del sector, y sus repercusiones a lo largo de todo el complejo agroindustrial del mismo.

Para poder entender la interrelación que existe entre la tecnología y cada uno de los diversos subsectores agroindustriales que conforman la cadena de los alimentos balanceados ha sido necesario partir del contexto general al contexto particular, esto es, el análisis de todos los sectores que lo conforman y el escudriñamiento concreto de la tecnología implicada en el proceso productivo de los alimentos balanceados.

OBJETIVO DE LA TESIS

No siendo sin embargo el problema de la insuficiencia alimentaria el objeto de este trabajo, se retoma el tema de la tecnología como un elemento que, diseñado y administrado adecuadamente puede ser un factor de solución real al recalcitrante problema social.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este trabajo es: desentrañar la tecnología implícita dentro de la fabricación de alimentos balanceados para animales productores de carne y sus derivados y la repercusión para el consumo humano.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Que el presente proyecto llame la atención de futuros estudios relacionados con biotecnología de semi llas y mejoramiento genético de razas, coadyuvando a optimizar los términos de intercambio científico y comercial a nivel internacional.
- Que no se vea tan despectivamente el Sistema de Alimentos Balanceados, como "algo ajeno" a la realidad económica internacional.
- Que de la oportuna atención que se dé a éste sector por especialistas de diversas ramas, (agrónomos, químicos, biólogos, economistas, internacionalistas, etc.) dependerá en gran parte que en lo futuro, nuestro país pueda contar con mayor independencia en lo que se refiere a Transferencia de Tecnología en este sector y, que de estos futuros estudios se logre el aprovechamiento de insumos alternativos que México tiene en su aún basta riqueza natural.
- Que a través del desarrollo tecnológico en este sector, México pueda mejorar su capacidad de negociación frente a países altamente industrializados y por otro lado pueda suministrar sus experiencias a otras economías de menor desarrollo.

HIPOTESIS

La elaboración del presente trabajo se sustenta en la demostración de dos hipótesis principales:

- I. El éxito de las empresas vendedoras de alimentos balanceados, no depende de la complejidad técnica del proceso productivo, ni de la complejidad tecnológica del propio producto, sino de la integración de los consumidores de estos productos a la cadena agroindustrial y a la influencia de sistemas de alimentación extranjeros.

- II. La tecnología de los alimentos balanceados es parte del resultado de una tecnología mucho más importante: la investigación agrícola y la tecnología de semillas.

PLAN DE ELABORACION

En la aprobación o disprobación de estos dos enunciados ha sido importante dividir el trabajo en dos grandes apartados:

La parte I se titula: "LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS"

Esta primera parte se divide en tres capítulos que se denominan:

CAPITULO I "ORIGEN Y GESTACION DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS"

CAPITULO II "ALIMENTOS BALANCEADOS"

CAPITULO III "PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS BALANCEADOS"

La parte II se titula: "LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS"

En esta segunda parte fue necesario desplegar los siguientes capítulos:

CAPITULO IV "TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS"

CAPITULO V "ESTUDIO DE CASO Y MUESTREO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEMANDANTES DE TECNOLOGIA"

La primera parte esta referida a los eslabones anteriores al proceso productivo para alimentos balanceados, esto es, la fabricación y adquisición de las materias primas principales observándose de manera paralela las repercusiones resultantes a lo largo de la cadena agroindustrial en términos socioeconómicos y tecnológicos.

Para esta parte del trabajo se ha recurrido directamente a los organismos gubernamentales y privados encargados del sector (las fuentes de información de la primera parte), así, todos los datos relacionados con la investigación agrícola y la producción de semillas de sorgo han sido adquiridos de organismos como PRONASE, SNICS, DIRECCION GENERAL DE SEMILLAS y, en gran parte, de la Bibliografía que al final se anexa, así como de las experiencias personales adquiridas por las autoras en la Dirección General de Transferencia de Tecnología.

En el segundo apartado, se hace una revisión del comportamiento de la tecnología de alimentos balanceados en México, desde definir conceptos relativos al tema, hasta el planteamiento de las formas y estructura de un contrato de "tecnología tipo", explicándose a la vez cuales han sido hasta ahora los lineamientos oficiales que lo integran. Posteriormente se hace la descripción de dos perfiles de empresas que dominan el mercado del sector en México, de ahí se pasa al análisis contractual de una muestra

de 15 empresas seleccionadas aleatoriamente dentro del mercado tecnológico para alimentos balanceados. Finalmente, se analizan los aspectos que en la práctica hacen man tener una relación contractual entre dos empresas como son: la adaptación de la tecnología, el proceso de asimi lación, el soporte de investigación y desarrollo, etc.

Es importante mencionar que las fuentes de información para esta segunda parte es el trabajo de campo realizado por las autoras de este estudio. El trabajo de campo com prende directamente el segundo apartado en su totalidad y parte del primero en lo referente a las semillas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente se desprende un apartado de Conclusiones y Recomendaciones. En este último caso cabe resaltar que se retoman algunas de las recomendaciones que en su momento vertiera el desaparecido SAM, las cuales tratan de comple mentarse con nuestras propias ideas, de acuerdo con las ex periencias adquiridas.

PARTE I

CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS.

C A P I T U L O I

ORIGEN Y GESTACION

DE LOS

ALIMENTOS BALANCEADOS.

1.- IMPORTANCIA DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS.

La verdadera importancia tecnológica del sector de los alimentos balanceados, está determinada principalmente por los efectos socioeconómicos y tecnológicos de los entes productivos que intervienen en él, los cuales han sido caracterizados por algunos organismos oficiales como la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -- (SARH) y el desaparecido Sistema Alimentario (SAM), como un sistema. A este respecto SARH afirma que: "La fuerte dependencia transnacional de este sistema (alimentos balanceados) se inscribe en la dinámica actual de la División Internacional del Trabajo, misma que implica profundos cambios estructurales en la tecnología agrícola.. Estos se inician desde el momento de la siembra del grano, (ya que) el 99% de las líneas híbridas utilizadas como semilla son líneas importadas o de patente extranjera, y constituyen elementos básicos de la penetración de la llamada tecnología de paquete...." 1/

El alimento balanceado es un alimento de uso pecuario; -

1/ Documentos técnicos para el Desarrollo Agroindustrial. El Desarrollo Agroindustrial y... p.16

es la resultante de la combinación de diversas materias primas de origen vegetal, animal y mineral que sirven a su vez para aportar o generar proteínas, grasas, vitaminas, minerales, aminoácidos, etc. en la formación más eficiente de cada una de las especies para la que ha sido formulado el alimento. Así, el sector de alimentos balanceados como un ente central de la cadena agroindustrial, vincula y en cierta forma, controla directa e indirectamente, las actividades de: producción, transformación y consumo de diversas materias primas.

Para efectos de este trabajo, las fases que intervienen dentro del sector alimentos balanceados quedan delimitadas desde el acopio de materias primas (especialmente semillas), hasta la obtención y comercialización del producto terminado. Para entender la estructura del Sistema Alimentos Balanceados, el desarrollo de este capítulo será el siguiente:

Dentro de la fase producción primaria se habrá de analizar los resultados de la investigación y tecnología que actualmente se realiza en México; se explicará la estructura de los organismos oficiales que intervienen en el área y se revisará la participación del sector privado al respecto; acto seguido se recogerá una semblanza del sorgo dado que es la semilla que tiene mayor participación dentro del sector alimentos balanceados.

Más adelante se hará una explicación del origen, evolución, proceso productivo, distribución y comercialización del alimento balanceado, se analizarán paralelamente

te otros insumos de carácter agrícola, quizá no con la misma profundidad que el análisis del sorgo, debido a la limitada información de que se dispone.

2.- CONSTITUCION Y ALCANCE DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS.

La relación que guarda el Sistema Alimentos Balanceados con los diferentes sectores económicos involucrados, ha hecho necesario un plan de revisión que determine la estructura de la cadena agroindustrial de los alimentos balanceados; para ello se definieron algunos conceptos que comprenden y determinan el contexto y la ubicación de este sistema y se vertieron los argumentos que explican brevemente El Sistema Agroalimentario Internacional, enfocando los mecanismos que se utilizan para su introducción en México.

¿Qué es la cadena agroindustrial de los Alimentos Balanceados en México?

La parte más importante de este estudio, y concretamente la tecnología de los alimentos balanceados, viene a ser un ingrediente que se mezcla no solamente a lo largo del proceso productivo, sino que queda inserto en las etapas previas y etapas posteriores del mismo proceso, es decir, de todo el complejo agroindustrial. Así podemos deducir que para entender esta injerencia, resulta necesario revisar algunas cuestiones metodológicas ya elaboradas, a fin de adoptar estructuras homogéneas que se han genera

lizado en estudios y proyectos dirigidos de orden netamente institucional. Tal es el caso de los estudios por sistemas que realiza la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y los estudios que realizó el desaparecido Sistema Alimentario Mexicano -entre otros-, en los cuales se observan productos primarios intermedios y/o finales de la agroindustria. 1/

En este trabajo se utiliza parte de la metodología así como la estructura propuesta por Raúl Vigorito 2/ para el análisis de los sectores agroindustriales, retomando las definiciones que encuadran con las especificidades del complejo agroindustrial Alimentos Balanceados, con el fin de determinar sus interacciones y efectos hacia atrás y hacia adelante del sistema.

DEFINICIONES:

a).- **Complejo.** - Por hipótesis es una determinada unidad de análisis del proceso de reproducción

1/ Véase Documentos Técnicos para el Desarrollo Agroindustrial. El Desarrollo Agroindustrial y Sistemas Alimentarios Básicos en particular "Alimentos Balanceados No. 12"

2/ Vigorito Raúl. Criterios Metodológicos para el Estudio de Complejos Agroindustriales en: Documentos de trabajo para el Desarrollo Agroindustrial y la Economía Internacional, 1979.

económica que posee ciertas características en el orden del proceso de transformación y de las estructuras de propiedad. 3/

- b).- Complejo Sectorial.- Dado un espacio económico determinado, se puede aislar un conjunto de actividades cuyas condiciones de transformación y apropiación son fuertemente interdependientes. 4/

La interdependencia dentro de un complejo supone la correspondencia biunívoca entre las estructuras del proceso de transformación y las de propiedad. *

La propiedad o sea el poder de determinación económica de las diferentes etapas de un complejo difieren de los límites de la propiedad jurídicamente determinada. En los núcleos, existe mayor poder de la incidencia por unidad de capital que en cualquier otra etapa productiva. Lo mismo sucede en el inte --

3/ Vigorito, Op. cit. p.24

4/ Idem.

* Esta definición fue tomada de Vigorito Raúl. Op.cit. p.24

rior de una etapa o comparando diferentes complejos con respecto al mecanismo general de reproducción económica de un espacio. *

C).- Complejo Agroindustrial.- Un complejo agroindustrial es un conjunto económico compuesto por la división de etapas productivas vinculadas a la transformación de una o más materias primas, cuya producción se basa en el control del potencial del espacio físico. *

El complejo agroindustrial, es un mecanismo de reproducción que se estructura en torno a la cadena de transformaciones, directamente vinculadas con la producción agraria, hasta llegar a su destino final como medio de consumo o inversión o, a formar parte de la órbita de otro complejo no agroindustrial. *

En un complejo agroindustrial, el dominio relativo se ejerce mediante el control directo o indirecto de sus etapas.

La misma unidad de propiedad y de transformación puede estar asociada a diferentes complejos agroindustriales. Una empresa rural puede producir materias primas con distintos destinos interne-

dios finales. Una misma empresa industrial o comercial puede absorber la producción de diferentes plantas agropecuarias. * Dentro de un complejo industrial, quedan comprendidas varias industrias para fabricar diferentes productos, pero con un tronco común de materias primas. Por ejemplo, el complejo agroindustrial de granos deriva de --- otras industrias como la de aceites, jabones, alimentos de uso humano y pecuario, etc.

d).- Sistema.- Es un conjunto de elementos que forman parte de la realidad que nos rodea, organizados y relacionados para un propósito común.

En el contexto de esta definición general de sistemas, entendemos por sistema alimentario al conjunto de acciones, interacciones y relaciones técnicas y sociales que establecen un determinado --- conjunto de agentes económicos, institucionales y sociales, que están directamente ligados al proceso que va, desde la producción de alimentos hasta su consumo final, los cuales, en razón al cumplimiento de determinadas actividades y

funciones especializadas pueden ser --
agrupados en fases específicas o "esfe--
ras de actividad". 5/

DISTRIBUCION DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LOS - ALIMENTOS BALANCEADOS.

Dentro del Sistema Alimentario se ubica particularmente la cadena productiva de alimentos balanceados (tal y como se ubica la cadena de cualquier otro producto alimenticio, como pudiera ser la producción de carne, de leche, de huevo, etc.). A continuación, se presenta el esquema en que dividimos la cadena agroindustrial de los alimentos balanceados, en la cual se consideran cuatro grandes eslabones que son, básicamente:

- 1).- Producción ex-ante de insumos industriales como maquinaria, equipo, semillas, fertilizantes, plaguicidas, productos farmacéuticos, etc.

5/ SITJAR Rousserie Gabriel y Sergio Osorio Romero. Una aproximación al enfoque de sistemas... p.26

- 2).- Actividades agropecuarias propiamente dichas: propiedades de agricultura y ganadería.
- 3).- Procesamiento agroindustrial ex-post de los productos mencionados en los dos puntos anteriores: -- agroindustria de los alimentos balanceados.
- 4).- Distribución de los productos hasta el consumo final que incluyen almacenamiento, transporte, comercialización, etc. (Véase cuadro No. 1).

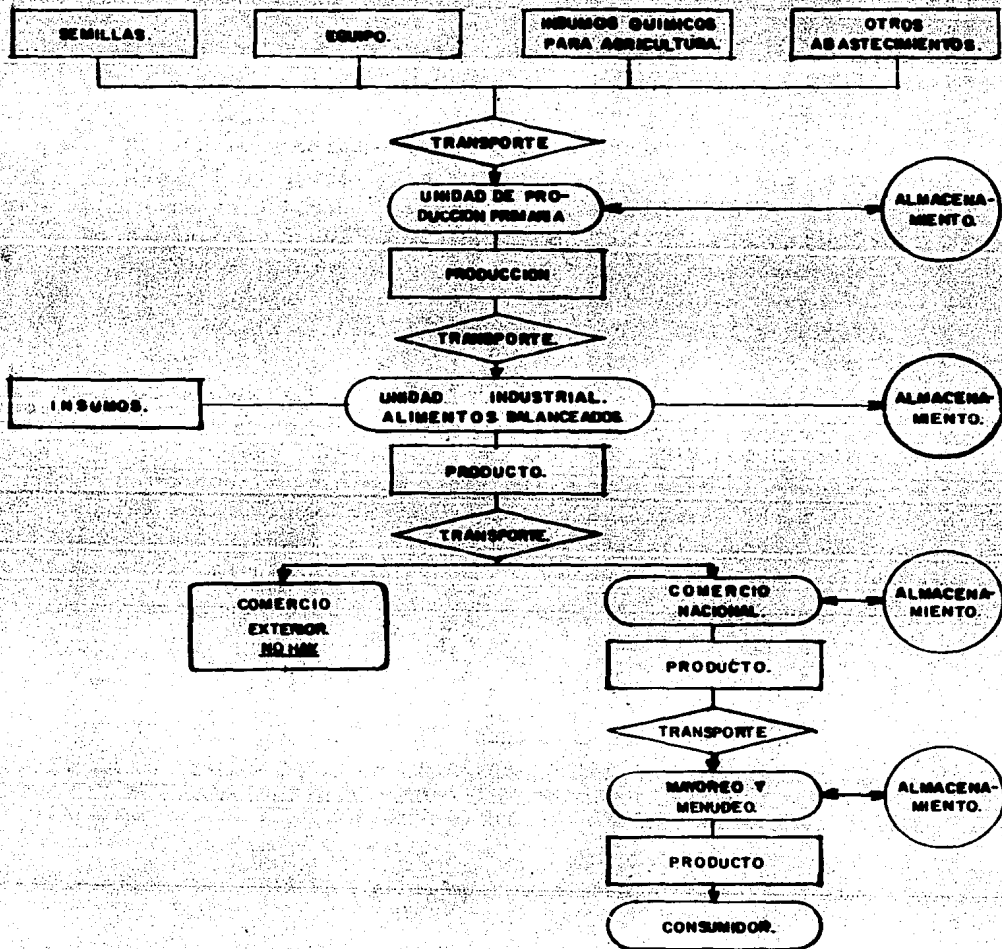
México en el Sistema Agroalimentario Internacional.

El establecimiento del Sistema Agroindustrial en México no es un hecho aislado dentro del contexto internacional. A partir de la postguerra y muy especialmente después de los años sesentas, se ha venido llevando a cabo un proceso de internacionalización del capital, basado entre otros mecanismos, en la internacionalización de la producción con dos características principales: "... a) que la descentralización de las actividades manufactureras se efectúa generalmente hacia economías menos desarrolladas y b) que el desplazamiento de las actividades industriales corresponden a una extensión de la industrialización, en los países receptores pero --

CADENA ALIMENTARIA DEL SISTEMA AGRINDUSTRIAL.

ALIMENTOS BALANCEADOS.

FLUJOGRAMA OPERATIVO



bajo el control de las economías de origen". 6/

Transnacionalización Agroindustrial.

Como se observa la práctica tecnológica diaria, * Las grandes corporaciones en el mercado internacional (como cualquier negocio común) están basadas en la lógica de la rentabilidad y dominio de mercado. Las actividades de investigación y desarrollo que estos entes realizan, obedecen principalmente a sus intereses particulares: por lo tanto es lógico comprobar que debido a sus intereses económicos, el diseño de los productos alimenticios no se realice para cubrir las necesidades de las condiciones locales de nuestro país. Con la transnacionalización agroindustrial se realiza una constante y sistemática exportación de la investigación tecnológica, desarrollo y hábitos de consumo que tienden a homogenizar las líneas de alimentos a nivel internacional, a la vez que se va adquiriendo un franco dominio en las economías menos desarrolladas en que intervienen. La expansión y concentración macroeconómica de los procesos productivos ha dado lugar a sistemas de producción, distribución y consumo en escala mundial. Precisamente el sector agroindustrial y pecuario circunscrito dentro del sistema de los alimentos, se onmarca abiertamente -

6/ De Charles A. Michalet Le Capitalismo Mondial. Presses Universitaires de France, Paris 1976, p18, citado por Arroyo Gonzalo, Et-al en Agricultura y Alimentos en América Latina. pp.15-16

* Observación directa efectuada por las autoras en la Dirección General de Transferencia de Tecnología. SECOFI 1987.

por este proceso internacional.

De lo anterior se desprende que el sistema agroalimentario internacional puede quedar definido como el mecanismo a través del cual, la internacionalización y distribución de los alimentos, determina cambios en las economías de menor desarrollo. Estos cambios intervienen en: a). la reorientación que se da al uso de la tierra para controlar los sectores dinámicos de la agricultura en presión directa al aspecto socioeconómico; b). obtención de políticas favorables como la concentración de la mejor tierra del crédito y de la tecnología a favor de los capitalistas modernos en detrimento del sector campesino; c). los patrones de consumo tienden a modificarse y homogenizarse con un mismo paquete alimenticio; d). las economías subdesarrolladas se inscriben progresivamente dentro de un proceso de dependencia de bienes de capital, insumos intermedios, pagos de regalías por tiempo indefinido, e importación de alimentos básicos desplazados localmente, gracias al nuevo orden de agroindustrialización, que en pocas palabras redefine el papel y la función que cada economía local desempeña en el sistema mundial de acumulación.

Los servicios como el crédito, asistencia técnica, tecnología y publicidad, se encuentran articulados directamente con todos los eslabones de la cadena agroindustrial y son el elemento fundamental y estratégico en donde se ha gestado la "ciencia del mercado", entendiendo este término como el conjunto de mecanismos que interactúan en todos y cada uno de los eslabones de la cadena en favor de

un control vertical y horizontal de los sistemas y su ramificación, e incluso de toda la cadena agroindustrial como sucede en las matrices de las empresas transnacionales. 7/

Mecanismos de Penetración del Sistema Agroalimentario Internacional.

Dentro del Sistema Agroalimentario Internacional se incluyen formas de dominio económico del complejo agroindustrial alimentario, 8/ que se presentan en forma de empresas transnacionales agroindustriales, cuya misión es en sí, incrementar el proceso de transnacionalización agroindustrial. Los mecanismos de penetración en economías de menor desarrollo se pueden observar en todas las fases de la cadena, mediante el suministro de servicios de tecnología y asistencia técnica. La importancia que éstos representan, tanto para la modernización de la planta productiva, como para la sustitución de insumos importados en economías subdesarrolladas, "...influyen directamente en las políticas nacionales más globales (precios agrícolas, subsidios, importaciones y exportaciones, etc.....), así como en las políticas de cooperación de los organismos internacionales y de cier

7/ El apoyo de estos conceptos se pueden profundizar en Arroyo Gonzalo, Et-al. Op.cit. p.17

8/ Según Vigorito, Raúl, en Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial No. 1, El Desarrollo Agroindustrial y la Economía Internacional...pp.23-

tos países: Banco Mundial, FMI, BID y la Banca Privada Transnacional. Las empresas transnacionales como núcleos de poder han intervenido particularmente en los mercados latinoamericanos, mediante una red de empresas industriales que comprenden la producción de materias primas, procesamiento de productos y métodos de distribución y comercialización configurando un verdadero sistema agroindustrial mundial. 9/

El sistema alimentario internacional se constituye, por lo tanto, como resultado de la interacción de múltiples agentes, como son, las empresas transnacionales, ciertos organismos internacionales como el Banco Mundial, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y otros subordinados en grado diverso, como las empresas nacionales, los estados del tercer mundo, los medianos y grandes productores agrícolas, sobre todo los campesinos y finalmente, los consumidores.

"Las políticas de crédito de los organismos internacionales han favorecido la consolidación en un sector de la Agricultura del tercer mundo de un modelo de produc-

42, "El poder se podrá ejercer controlando el acceso al capital productivo y las condiciones de realización de la producción, o al financiamiento necesario para adquirir los recursos físicos y/o vender los productos.

9/ Arroyo Gonzalo Et.al. Op.cit. p.18.

ción moderno tecnificado centrado en cultivos industriales y en ganadería de exportación que proporcionan insumos a la industria de alimentos y en particular a las -
Empresas Transnacionales. 10/

En el ejemplo mexicano tenemos por un lado a la Anderson Clayton, instalada desde 1934, se dedica inicialmente a la producción de aceites crudos refinados, margarina y mantecas vegetales, borras y cascarillas de semilla de algodón pero en un período posterior también penetró en el ramo de la cría de animales con sus fábricas de raciones y sobre todo, con sus granjas de reproductoras ligeras y pesadas y sus criaderos de aves y porcinos. Asimismo, en el mercado mexicano están presentes ETN estadounidenses como Ralston Purina e Internacional Multifoods, que producen tan sólo alimentos para animales y productos avícolas, como Stratford of Texas, dedicada exclusivamente al negocio avícola y, en particular, a la incubación del huevo fértil. En este país, la "reconversión de actividades prioritarias se dió sobre todo con Anderson Clayton". 11/

Las Empresas Transnacionales y la Agroindustria

Las empresas transnacionales como polos de poder utilizan mecanismos peculiares propios como la concentración y diversificación de la fabricación de productos estra-

10/ Citado por Arroyo Gonzalo. Et. al. Op. cit. p. 103

11/ Arroyo, Gonzalo. Et. al. Agricultura y Alimentos en América Latina. p. 139.

tégicos a nivel internacional, dando lugar a participar fuertemente en términos de valor agregado y de empleo.

El sector de los alimentos balanceados, está caracterizado como una clase industrial con las más elevadas tasas de beneficio y que mantienen a su vez, una tendencia intersectorial (transporte, semillas, restaurantes, hoteles, industria química, etc.). Los efectos de este proceso de transnacionalización, conlleva la consolidación de la articulación de la agricultura a las agroindustrias de transformación y comercialización.

Gracias a su organización empresarial integral, las empresas transnacionales agroalimentarias tienen un grado de integración superior al de las economías locales, -- abarcan un mayor número de etapas de la producción y la distribución, controlan fases clave de la acumulación de capital en el interior de cada uno de los eslabones, operan simultáneamente en diversos mercados gracias a un poder financiero, técnico y publicitario superior... y, diversifican su producción. Las empresas nacionales medianas y pequeñas del ramo de los alimentos balanceados, para poder mantenerse competitivos en el mercado nacional, se ven obligados a hacer inversiones en capital fijo y tecnología, y se alinean de este modo a las pautas técnicas y de organización practicadas por sus competidores. 12/

El Caso de México.

Las observaciones realizadas en el trabajo de campo, revelan que las empresas nacionales con participación minoritaria y mayoritaria* de capital extranjero, de facto son controladas por la empresa trasnacional vía recursos financieros y crediticios, conocimientos y asistencia técnica, Know-how (el como hacerlo al detalle), vastas recomendaciones, filosofía en materia de mercadotecnia y procesos administrativos.

Por otra parte, es importante mencionar que para México, el complejo agroindustrial y en particular el sector de los alimentos balanceados, ha demostrado repercusiones de desempleo que han tendido a incrementar proporcionalmente los índices del país y ello se debe con mucho a que el crecimiento de la ocupación es menos acelerado que el de la producción, y a que el efecto compensatorio de absorción de mano de obra desplazada del sector secundario hacia el de servicios, no se da en la misma medida que en los países industrializados. 13/

Los resultados de los mecanismos adoptados por las empresas trasnacionales, confirman día con día la subordi

* Minoritaria = 49% de inversión extranjera directa o indirecta.

Mayoritaria = de más del 50% de inversión extranjera directa o indirecta

Estos conceptos según lo estipulado por la Ley de Inversiones -
extranjeras (SECOFI)
13/ Op.cit.p.40-41. Además véase el capítulo 4 y 5 de este trabajo.

nación de la agricultura y la ganadería, a los intereses de las agroindustrias que la dirigen, desde la obtención misma de los insumos hasta la transformación agroindustrial, es decir, cada eslabón del sistema.

La composición de capital entre las empresas nacionales y las empresas transnacionales, denota importantes diferencias en la productividad por trabajador. El sector de los alimentos balanceados, se caracteriza por requerir bajos gastos en investigación y desarrollo, en que gran proporción de estas inversiones en investigación y desarrollo, se han traducido en forma de pseudo-innovaciones, sin embargo, por el momento sólo podemos hacer mención de este aspecto ya que es uno de los puntos que se pretenden demostrar en la investigación directa. 14/

14/ Gonzalo Arroyo en Op.cit. p.45, menciona que los resultados principales de la investigación y desarrollo en la agroindustria corresponden con mucho a la presentación del producto del consumo final, y que es un aspecto que obedece a la estructura de los mercados de alimentos diferenciados para mantener una posición oligopólica.

Al introducirse el alimento balanceado en México, las empresas trasnacionales se mantuvieron ciertamente alertas a lo largo de toda la cadena, mediante los procesos de innovación-producto (década de los sesentas). Para el caso de los alimentos balanceados, se puede observar este fenómeno en los resultados del producto en el mercado, ya que fueron alimentos que ya habían sido utilizados en su país de origen. En la década de los sesentas ya se observaban verdaderas innovaciones, tanto para la industria de primera transformación, como para la industria de segunda transformación. En el primer caso, resalta la investigación y sus resultados respecto al sorgo y demás semillas híbridas, en el segundo caso, la identificación y mejoramiento de la genética animal en coordinación con diversos productos clasificados.

Salta a la vista que, precisamente en las etapas agrícolas y pecuarias de primera transformación (genética, vegetal y animal), es la etapa en donde se requiere de mayor tiempo e inversión de investigación y desarrollo comparadas con los procedimientos para procesar, mezclar o envasar un alimento balanceado.

La internacionalización del capital en el sistema agroindustrial de los alimentos balanceados, sería prácticamente imposible sin los avances tecnológicos ocurridos en la agricultura de sorgo y oleaginosas, provenientes principalmente de Estados Unidos, y de los estudios y avances realizados en genética y nutrición animal en los países desarrollados a partir de la Segunda Guerra

Mundial. (Véase puntos 4 y 5 del anexo final).

En México se estableció un mercado potencial al introducirse las nuevas actividades pecuarias intensivas y la producción de sus insumos, las raciones alimenticias de grano crecieron gracias al incremento en el consumo interno de proteínas animales. "...hasta la década de los cincuentas, se depende fundamentalmente de las importaciones de pollo y huevo. Las primeras granjas comerciales en México comenzaron a operar entonces con base en líneas genéticamente desarrolladas, alimentos balanceados y medicamentos veterinarios importados de Estados Unidos. Más adelante se instalaban en el país las primeras fábricas de raciones como, Ralston Purina (en 1956) y algunas incubadoras de pollitos de un día. En 1960 se inicia la producción local de reproductoras de raza pesada (esto es para la obtención de carnes) y en 1971 se comienza la sustitución de las importaciones de reproductoras de raza ligera o de postura. Como se comprueba en este ejemplo, la sustitución de importaciones tiene lugar en productos cada vez más elaborados de la cadena agroalimentaria, que se inicia con los de consumo final (aves y huevos) y sus insumos más sencillos (alimentos balanceados), y continúa con otros de tecnología más compleja, como pollitos de un día y reproductoras. 15/

15/ Véase Gonzalo Arroyo, Op.cit.p.139.

2.1 ARTICULACION Y DINAMICA DE LOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES EN LA FABRICACION DE ALIMENTOS BALANCEADOS.

La industria de alimentos balanceados requiere de varias materias primas, siendo las oleaginosas como la soya, sorgo, cártamo, semilla de algodón y ajonjolí, las que absorben un peso relativo de 80% del costo de producción del balanceado. De estos insumos el sorgo es el más importante para la producción avícola, de carne de cerdo y pollo y en menor medida de ganado mayor.

Agentes Agrícolas para la Producción de Insumos Agroindustriales.

La producción de materias primas agrícolas oleaginosas han sido respaldadas por la agroindustria en general, debido al repunte comercial que los alimentos balanceados han cobrado en favor del incremento en la ganaderización.

En México se identifica el núcleo de complejo de granos, (CONASUPO Y PRONASE)* como una institución que ejecuta

*El complejo de granos es un conjunto de etapas desarrolladas -- (producción de semillas certificadas, almacenamiento distribución y consumo) que admite la participación en subconjuntos, de transformación menores, esto es, el producto de una etapa es el insumo de la siguiente.

sus propias actividades productivas pero que se destaca por su función como intermediario económico, social y político entre los agricultores y los industriales. Aunque no dicta las condiciones de producción dentro de cada uno de los sectores, su influencia como transmisor de la política oficial provoca un impacto importante sobre la operación interna de las distintas unidades productoras. 16/

La Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) es la encargada de las compras al exterior y realiza a su vez el filtro infranqueable en la etapa de acopio y comercialización sobre el complejo. CONASUPO tiene que ver tanto con el pequeño productor agrícola como con el gran intermediario de comercialización. Asimismo establece la política oficial para orientar e imponer las reglas en la producción agrícola e industrial. (Véase cuadro 2).

CONASUPO se ha vinculado con un poderoso grupo de empresas que controlan el mercado mundial de granos: Cargill Inc. Continental Grain Corp., Cook Industries Inc. Burge Corp. Louis Dreyfries Corp. y Garmac, que poseen el 80% del mercado mundial. Estas empresas la abastecen para cubrir los déficits de granos en el país y les

16/ Barkin y Suárez. El fin de la Autosuficiencia Alimentaria p. 57

permite influir en la fijación de precios y aún incidir en la dieta alimenticia de la población mundial. - 17/

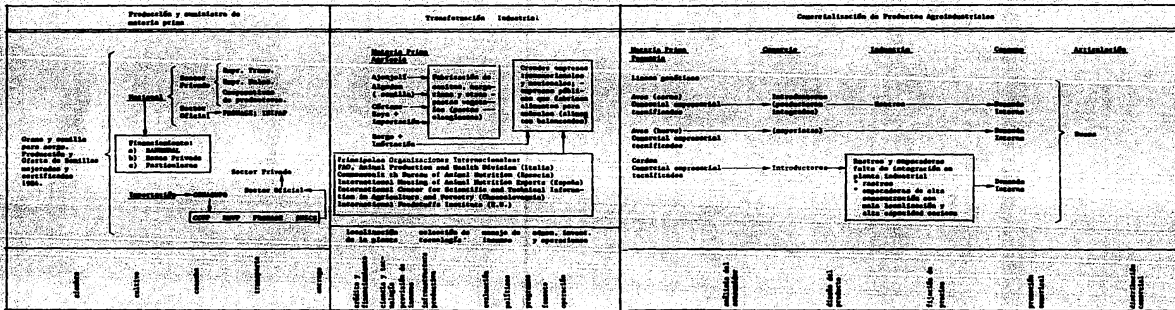
Estructura de los Agentes de Producción de Semillas Certificadas.

Ahora bien, los agentes de producción de semillas certificadas, (que son la materia prima para la producción de grano que utilizará como materia prima en la producción de alimentos balanceados), se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- a).- Empresas trasnacionales.- Actualmente este agente productivo domina la industria de semillas en México; comercializan variedades norteamericanas y producen simientes para exportar a otros mercados.
- b).- Empresas con capital nacional.
- c).- Cooperativas de productores.
- d).- Sector Público.- PRONASE.

Los tres primeros incisos, corresponden al sector privado, mientras que el último de ellos está determina-

ARTICULACION Y DINAMICA DE LOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES



FUENTES: REALIZADO POR LAS AUTORIDADES.

do por el estado o sector público.

La oferta de semillas mejoradas para alimentos balanceados se encuentra dividida entre el sector oficial y el sector privado.

Durante el período 1977-1983 se pueden observar dos puntos importantes:

- Que para el sector oficial los productos más importantes en términos de volúmen, han sido en orden de importancia, los básicos: trigo, maíz y en menor proporción la soya.
- Para 1983 PROMASE abarcó el 53%, 88% y 41% respectivamente del total de la producción de semillas certificadas básicas, contra los productos comerciales como cártamo, soya, sorgo, algodón y ajonjolí, cuya producción pertenece mayoritariamente al sector privado. (Véase cuadros 3, 4 y 5).

La empresa privada apareció en el contexto de la industria, cuando el Estado estructuró los canales regulatorios. Inicialmente las empresas privadas comenzaron sus actividades como importadoras de híbridos para la comercialización local.

La intervención del Estado en la fase primaria de producción Alimentos Balanceados se ha estructurado de la siguiente manera:

Quadro No. 3

PARTICIPACION DE LOS SECTORES OFICIAL Y PRIVADO EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN LOS AÑOS 1977 Y 1983.

CULTIVOS	1977 SECTOR				1983 SECTOR			
	PRONASE		PRIVADO		PRONASE		PRIVADO	
	Ton.	¢	Ton.	¢	Ton.	¢	Ton.	¢
ARROZ	2 820	89	346	11	21 978	83	4 520	17
CARTAMO	3 178	36	5 649	64	3 041	46	3 505	54
CEBADA	235	2	11 494	98	1 120	8	15 084	92
FRIJOL	1 097	92	95	8	15 790	90	1 758	10
SOYA	8 805	31	19 598	69	13 573	41	19 420	50
SORGO	316	2	15 504	98	2 301	10	21 158	90
TRIGO	48 740	60	30 494	40	69 958	53	62 098	47
MAIZ	11 805	86	1 923	14	28 893	88	3 973	12
ALGODON	145	10	14 367	90	1 887	21	7 247	79
AJONJOLI		100		0	59	97	2	3

FUENTE: Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS)
Se integran los organismos de Asociaciones.

Cuadro No. 3

**PARTICIPACION DE LOS SECTORES OFICIAL Y PRIVADO EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS
CERTIFICADAS EN LOS AÑOS 1977 Y 1983.**

CULTIVOS	1977 SECTOR				1983 SECTOR			
	PRONASE		PRIVADO		PRONASE		PRIVADO	
	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%
ARROZ	2 820	89	346	11	21 978	83	4 520	17
CARTAMO	3 178	36	5 649	64	3 041	46	3 505	54
CEBADA	235	2	11 494	98	1 120	8	15 084	92
FRIJOL	1 097	92	95	8	15 790	90	1 758	10
SOYA	8 805	31	19 598	69	13 573	41	19 420	50
SORGO	316	2	15 504	98	2 301	10	21 158	90
TRIGO	48 740	60	30 494	40	69 958	53	62 098	47
MAIZ	11 805	86	1 923	14	28 893	88	3 973	12
ALGODON	145	10	14 367	90	1 887	21	7 247	79
AJONJOLI		100		0	59	97	2	3

FUENTE: Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS)

Se integran los organismos de Asociaciones.

Cuadro No. 4

**PRODUCCION NACIONAL DE SEMILLA ESTIMADA EN 1985, POR
COMPAÑIAS PRIVADAS.**

<u>TIPO DE SEMILLAS</u>	<u>TONELADA</u>
MAIZ	3 000
SORGO GRANO	50 000
SORGO FORRAJERO	1 866
HORTALIZAS	490
OLEAGINOSAS	6 350
OTROS	26 951
T O T A L:	88 657

FUENTE: SNISC 1986.

PRODUCTORES INDUSTRIALES Y TIPOS DE SEMILLAS QUE MANEJAN

<u>COMPANIA</u>	<u>TIPO DE SEMILLA</u>
Asgrow Mexicana S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz y Hortalizas.
Asociación Productores de Celaya, A.C.	Pastos, Cebada, Hortalizas, Trigo y Maíz.
Biotech de México, S.A. de C.V.	Hortalizas
Carmex, S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz y Forrajes
Centro de Semillas Básicas	Sorgo, Maíz y Forrajes
Ciba Geigy Mexicana, S.A.	Sorgo, Maíz y Forrajes
Comercial Semillera de Chihuahua, S.A.	Soya, Maíz, Sorgo, Forrajes y Cártamo.
Empresa Longoria	Sorgo, Hortalizas y Alfalfa.
Híbridos Mexicanos, S.A. de C.V.	Sorgo y Maíz.
Mexagro Internacional, S.A.	Hortalizas
Ceres Internacionales de Semillas, S.A.	Maíz, Soya y Cártamo
Industrias de la Garza y Garza, S.A.	Sorgo, Maíz y Forrajes
Northup King y Cía. S.A.C.V.	Sorgo, Maíz, Forrajes, Hortalizas, Alfalfa y Pastos.
Peto Seed de Baja California, S. de R.L.	Hortalizas

COMPANIATIPO DE SEMILLA

Productora Agropecuaria del País, S.A.	Maíz, Sorgo y Forrajes
Semillas Ferry Morse de Mexico, S.A.	Hortalizas
Semillas Híbridas, S.A.	Maíz y Sorgo.
Semillas Agrícolas Mexicanas, S.A.	Maíz y Sorgo.
Semillas Borentsen, S.A.C.V.	Hortalizas, Pastos, Forrajes y Maíz.
Semillas del Golfo, S.A.C.V.	Sorgo
Semillas Internacionales, S.A.C.V.	Sorgo y Forrajes.
Semillas Wac de México, S.A.C.V.	Sorgo, Maíz y Forrajes.
Semillas Oro de México, S.A.C.V.	Maíz, Sorgo, Forrajes y Hortalizas.
Semillas Warner de México, S.A.	Sorgo, Maíz y Forrajes.
Semillas Master de México, S.A.	Maíz, Sorgo, Forrajes y Hortalizas.
Semillas Tacsa, S.A.	Maíz, Soya y Arroz.
Semillas ConLeeMex.	Sorgo, Forrajes y Mijos.
Semillas Century, S.de R.L.	Avena, Maíz y Trigo.
Semillas Supremas, S.A. de C.V.	Maíz Sorgo.
Insecticidas del Pacifico, S.A.	Algodón y Cártamo.
Semillas Corerepe, S.A.	Trigo, Soya, Arroz, Frijol y Garbanzo.

FUENTE: SNICS 1986.

Apoyo y asistencia técnica
Regulación de Abasto
Organos de Financiamiento

SARH
CONASUPO
BANRURAL
ANAGSA
FIRA
Capital Comercial
rural.

La Industria Privada de Semillas.

Es en los primeros años de la década de los sesentas -- cuando en México aparecieron las primeras empresas trasnacionales productoras de semillas: la actividad de estas empresas se limitó en principio, a la importación y distribución de semillas mejoradas, principalmente hortalizas, algodón, alfalfa y frutas. Asgrow, Northrup - King y Semillas Híbridas (Dekalb) hicieron su aparición en la importación de hortalizas y frutales. Posteriormente las dos primeras se concentraron en la importación de híbridos de sorgo. Actualmente estas empresas realizan investigaciones para adaptar el material genético a las condiciones ecológicas de México, según la Ley de Semillas. 18/

18/ Véase el Artículo 6o. de la Ley sobre producción, Certificación y Comercio de semillas, SARH, 1961, publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 14 de abril de 1961.

Estas empresas se caracterizaron por introducir la utilización de todo un paquete tecnológico que contiene:

- a).- Semillas mejoradas.
- b).- Fertilizantes, y
- c).- Maquinaria para trabajar en zonas de riego o buen temporal, para la obtención de cultivos comerciales destinados en aquél entonces, a la exportación, cuyos requisitos se basan y se basaron en amplios parámetros de calidad.

Asimismo, hacen posteriormente su aparición, tres empresas nacionales: Mexagro Internacional, S.A., Semillas y Fertilizantes de Sinaloa, y Semillas Master de México, que se dedican a importar semillas de hortalizas y oleaginosas para abastecer los mercados del noroeste. Para 1985, la industria semillera privada contó con 38 empresas semilleras de las cuales se dedican 21 a la producción de sorgo y soya, el resto se circunscribe a la producción de oleaginosas utilizadas en la industria de alimentos balanceados. De este grupo de industrias sólo una, Mexagro Internacional, produce semillas de trigo, soya, arroz, frijol, garbanzo, maíz, hortalizas. (Véase cuadros 6 y 6 bis).

En aras de superar los obstáculos de desarrollo, las empresas privadas crearon en 1968 la Asociación Mexicana de Semillas (AMSAC); los objetivos de la asociación se concretan a dos puntos principales:

**EMPRESAS PARTICULARES QUE PRODUCEN, BENEFICIAN
Y COMERCIALIZAN SEMILLAS MEJORADAS.**

C O M P A Ñ I A	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- COMPANIA.
1. Asgrow Mexicana, S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz, Hortalizas
2. Ciba-Geigy Mexicana, S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz.
3. La Hacienda, S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz.
4. Master de México, S.A.	Sorgo, Maíz.
5. Northrup King y Cia., S.A.	Sorgo, Maíz, Hortalizas.
6. Monterrey Compañía Nacional de Semillas, S.A. de C.V.	Soya, Cártamo.
7. Ferry Morse de México, S.A.	Hortalizas.
8. Semillas Híbridas, S.A. de C. V.	Sorgo, Maíz.
9. Horizon de México, S.A. de C.V.	Sorgo.
10. Semillas Mac de México, S.A. de C. V.	Sorgo
11. Semillas del Pacífico, S.A.	Algodón, Cártamo.
12. Mexagro Internacional, S.A.	Arroz, Trigo, Soya, - Cártamo, Frijol, Maíz, Hortalizas.
13. Empresas Longoria, S.A.	Sorgo, Maíz, Soya.

Cuadro No. 6

C O M P A N I A	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- COMPANIA.
14. Anderson Clayton & Co. S.A.	Algodón
15. Granos La Macarena, S.A.	Garbanzo, Ajonjolí, Soya.
16. Impulsora Agrícola, S.A.	Cebada Maltera.
17. Semillas Seleccionadas de Hermosillo, S.A. de C.V.	Algodón, Trigo.
18. Semillas de Delicias, S.A.	Soya.
19. Semillas Nacionales, S.A.	Sorgo, Cártamo.
20. El Rancho Semillas, S.A.	Hortalizas, Cártamo.
21. Crows Seed de México, S.A. de C.V.	Sorgo, Maíz.
22. Semillas de Culiacán, S.A.	Cártamo.
23. Empresas Júpiter.	Soya.
24. Semillas Security de México, S.A.	Sorgo.
25. Insecticidas del Pacífico S.A.	Cártamo.
26. Algodonero Gaycura	Algodón
27. Fomento Agrícola Nacional	Maíz, Sorgo.
28. Empresas Borquez, S.A.	Algodón.
29. Mc. Farden, S.A. de C.V.	Algodón.
30. Algodonera de Baja California, S.A.	Algodón.
31. Productora Agrícola, S.A.	Algodón.
32. Viveros y Jardines del Noroeste, S. de R.L.	Trigo, Cártamo.

Cuadro No. 6

C O M P A Ñ I A	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- COMPANIA.
33. Diamond Chemical de México, S.A. de C.V.	Cártamo.
34. Almacenes de la Costa, S.A.	Trigo.
35. Berentsen, S.A.	Sorgo, Hortalizas, Pas- tos.
36. Semillas del Golfo, S.A.	Sorgo, Soya.
37. Fertilizantes Tepeyac, S.A.	Garbanzo, Cártamo.
38. Semillas El Yaquí, S.A.	Soya.

Datos originales de: SNICS. Superficies de certifica --
ción. 1972-1978.

Tomado de Villarespe Veronica. Aspectos Económicos y --
Tecnológicos; El Caso de los Cereales.

Ed. por Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM
1985.

Cuadro No. 6-bis
EMPRESAS PARAESTATALES QUE PRODUCEN, BENEFICIAN
Y COMERCIALIZAN SEMILLAS MEJORADAS.

O R G A N I S M O .	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- ORGANISMO.
1. Unión de Crédito Agrícola e Industrial del Sur de Sonora.	Trigo.
2. Unión de Crédito Agrícola e Industrial Hermosillense, S.A. de C.V.	Trigo.
3. Unión de Crédito Agrícola de Hermosillo, S.A.	Trigo.
4. Unión de Crédito Agrícola de Cajeme, S.A.	Trigo, Soya, Cártamo.
5. Unión de Crédito Agrícola del Valle del Yaquí, S.A. de C.V.	Trigo, Soya, Cártamo.
6. Unión de Crédito Agrícola e Industrial del Yaquí, S.A.	Trigo.
7. Unión de Crédito Agrícola de Navojoa, S.A. de C.V.	Trigo, Soya.
8. Unión de Crédito Agrícola de Huatabampo, S.A. de C.V.	Trigo.
9. Unión de Crédito Agrícola, Ganadero e Industrial del Pacífico, S.A.	Trigo.

Cuadro 6-bis

O R G A N I S M O	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- ORGANISMO.
10. Semillas Corerepe, S.A. (Filial de la Unión de Cré- dito), Agrícola de Corerepe, S.A. de C.V.	Arroz, Soya, Trigo, Cár- tamo, Frijol.
11. Unión del Crédito Agrícola del Mayo, S.A. de C.V.	Trigo, Cártamo, Soya.
12. Asociación "Lic. V. Bonfil" (Mexicali).	Trigo.
13. Asociación Agrícola local del Valle de Santo Domingo	Trigo.
14. Asociación de Agricultores del Valle del Yaquí, A.C.	Trigo.
15. Sociedad de Crédito Agríco- la del Valle del Yaquí, S. de R.L.	Trigo.
16. Asociación de Productores de Semilla de Papa para siembra del Norte de Sina- loa.	Papa.
17. Asociación de Productores - de Semillas "Lázaro Cárdenas"	Trigo.
18. Patronato de Investigación y Experimentación Agrícola Estado de Sonora.	Trigo.

Cuadro No. 6-bis

ORGANISMO	ESPECIES SEGUN SU IMPORTANCIA PARA CADA ORGANISMO.
19. Comisión Permanente de Investigación y Exportación Agrícola Estado de Sinaloa	Trigo, Frijol, Arroz, Soya, Cártamo.
20. Unión de Crédito Agrícola e Industrial del Noroeste, S.A. de C.V.	Soya.
21. Asociación Agrícola de Productores de Papa (Toluca, Méx.)	Papa.
22. Soc. de Socs. Locales de Crédito Agrícola del Valle del Yaquí, Son. de R.L.	Trigo.
23. Asociación de Agricultores de Rio Sinaloa Poniente.	Trigo, Soya, Cártamo.
24. Unión de Crédito Agrícola "Progreso"	Soya.
25. Unión de Crédito Agropecuario e Industrial de Delicias, S.A. de C.V.	Soya.
26. Unión de Crédito Agrícola, Ganadero e Industrial del Valle de Mexicali, S.A.	Algodón.
27. Asociación "Emiliano Zapata"	Algodón.
28. Asociación de Ejidos y Pequeños Propietarios de San Luis.	Algodón.

Cuadro No. 6-bis

O R G A N I S M O	ESPECIES SEGUN SU IM-- PORTANCIA PARA CADA -- ORGANISMO.
29. Soc. de Socs. de Caborca	Algodón.
30. Asociación de Agriculto- res de Río Fuerte Sur.	Trigo, Frijol, Soya, Cártamo.

Datos originales de: SNICS. Superficies de certifica-
ción años 1972 - 1978,

Tomado de Villarespe Veronica. Aspectos Económicos y
Tecnológicos: El Caso de los Cereales.

Ed. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM 1985.

- a).- Como intento de organización a su interior.
- b).- Para contrarrestar las instancias oficiales y tener fuerza de negociación.

También encaminan sus esfuerzos a estructurar los grupos que participan en las diferentes actividades de la industria, por esta razón mantiene varias categorías de membresía: productores industriales, técnicos, cooperativistas, honorarios y asociaciones oficiales. Sin embargo, son las empresas dedicadas a la producción quienes mayor influencia tienen en las decisiones finales. (Véase cuadro 7).

De acuerdo con Barkin y Suárez 19/ hasta 1980 había 12 empresas productoras de semillas, de propiedad nacional, las cuales corresponden a la Asociación Mexicana de Semillas. "...Además existen otros comerciantes de peso como los de Central de Abastos e Importadores diversos de variedades de menor importancia que actúan aisladamente". 20/. De estas empresas sólo dos (Véase Cuadro 8), Semillas y Fertilizantes de Sinaloa y Semillas Master de México, realizan su propia investigación. Las demás dependen totalmente del material que se les suministra vía importación. Como puede observarse en el --

19/ Véase a Barkin y Suárez en : El Fin del Principio.
p. 132 - 133

20/ Idem.

Cuadro No. 7

**LISTA DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES
DE SEMILLAS MEJORADAS.**

O R G A N I S M O S	PRODUCTOS MAS IMPORTANTES	EXPORTA
1. Agricultores Ind. y Agrí- colas de Tamps.		Cebolla
2. Agricultores Unidos, S.A.		Trigo
3. Asoc. Agrícola Local del Valle de Santo Domingo	Trigo	
4. Asociación Agrícola de Pro- ductores de Paps.	Papa	
5. Asociación Agrícola Río Culiacan.		Tomate
6. Asociación Agrícola Río Sinaloa (1).		Anís
7. Asoc. de Agricultores de Río Fuerte del Sur.		Lechuga
8. Asoc. de Agricultores de Río Sinaloa Pte.	Trigo Soya Cártamo	
9. Asoc. de Agricultores del Valle del Yaquí.	Trigo Soya Cártamo	
10. Asoc. de Ejidos y Peq. Pro- pietarios de San Luis	Algodón	
11. Asociación "Emiliano Zapa- ta"	Algodón	

Cuadro No. 7

ORGANISMOS	PRODUCTOS MAS IMPORTANTES	EXPORTA
12. Asociación "Lic.V.Bonfil"	Trigo	
13. Asociación de Productores de Semilla "L.Cárdenas"	Trigo	
14. Asociación de Productores de Semillas de Papa para Siembra del Norte de Sinaloa.	Papa	
15. Asociación de Productores de Semilla del Valle del Yaqui.		Trigo
16. Unión de Crédito Agrícola de Huatabampo.	Trigo	Trigo
17. Unión de Crédito Agrícola del Mayo	Trigo	
18. Unión de Crédito Agrícola de Cajeme.	Trigo	
19. Unión de Crédito Agrícola de Hermosillo.	Trigo	
20. Unión de Crédito Agrícola de Navojoa.	Trigo	
21. Unión de Crédito Agrícola del Noroeste.	Trigo	
22. Unión de Crédito Agrícola Progreso.	Soya	

Cuadro No. 7

ORGANISMOS	PRODUCTOS MAS IMPORTANTES	EXPORTA
23. Unión de Crédito Agrícola del Valle del Yaquí.	Trigo Soya Cártamo	
24. Unión de Crédito Agropecuario del Valle de Gto.		Ajonjolí
25. Unión de Crédito Agropecuario e Industrial de Delicias.	Soya	
26. Unión de Crédito Agrícola Ganadero e Industrial del Pacífico.	Trigo	
27. Unión de Crédito Agrícola Ganadero e Industrial del Valle de Mexicali.	Algodón	
28. Unión de Crédito Agrícola e Industrial del Valle del Yaquí.		
29. Unión Agrícola e Industrial del Valle del Sur de Sonora.	Trigo	
30. Unión Agrícola e Industrial Hermosillense.		
31. Semillas Corerepe, S.A.	Arroz Soya Trigo Cártamo Frijol	

Cuadro No. 7

ORGANISMOS

PRODUCTOS MAS
IMPORTANTES

EXPORTA

32. Sociedad de Crédito Agrícola- Trigo
la del Valle del Yaquí.

(1) Importa Zanahoria.

FUENTE: Tomado de: Barkin y Suárez "El Fin del Principio"
Op. Cit. p. 108

Cuadro No. 8

**MEXICO: PRINCIPALES EMPRESAS TRANSNACIONALES
Y NACIONALES EN LA INDUSTRIA DE
SEMILLAS 1980.**

C O M P A N I A	AÑO DE IMPLAN TACION.	% CAP. EXTRAN JERO.	LINEA DE CULTIVO.	PLANTA
EMPRESAS NACIONALES				
1. Algodonera de B. Califor- nia, S.A.*			Algodón	
2. Algodonera Geycusa, S.A.			Algodón	
3. Almacenes de la Costa, S.A.*			Trigo	
4. Compañia Beneficiadora de Semillas			Trigo Hortalizas Maíz	Guanajuato
5. El Rancho Semillas, S.A.*			Hortalizas Cártamo	
6. Empresas Márquez, S.A.*			Algodón	
7. Empresas Myster *			Soya	
8. Empresas Langoria, S.A.*			Sorgo Maíz Soya	
9. Fertilizantes Tepayac, S.A. *			Garbanzo Cártamo	
10. Fomento Agrícola Nacional *			Maíz Sorgo	
11. Granos La Macarena, S.A. *			Garbanzo Ajonjolí	

Cuadro No. 8

COMPANIA	AÑO DE IMPLANTACION	% CAP. EXTRANJERO	LINEA DE CULTIVO	PLANTAS
12. Impulsora Agrícola, S.A.	1959		Soya Cebada Maltera Cártamo	
13. Insecticidas del Pacífico, S.A.*				
14. Mexagro Internacional, S.A.	1965		Arroz Trigo Soya Cártamo	Sinaloa
15. Monterrey y Cía., Nacional de Semillas S.A. de C.V.			Soya Cártamo	Chihuahua
16. Productora Agrícola, S.A.*			Algodón	
17. Semillas de Ouliacán, S.A.			Cártamo	Sinaloa
18. Semillas de Delicias, S.A.			Soya	Chihuahua
19. Semillas de Cuerepe, S.A. (1)				Sinaloa
20. Semillas y Fertilizantes de Sinaloa	1960		Oleaginosas	Sinaloa
21. Semillas del Golfo (2)	1975		Sorgo Soya Maíz	Tamaulipas
22. Semillas Master de México, S.A.	1965		Sorgo Maíz Hortalizas	Tamaulipas
23. Semillas del Pacífico, S.A.			Algodón Cártamo	Sinaloa

Cuadro No. 8

COMPAÑIA	AÑO DE IMPLAN- TACION.	§ CAP. EXTRAN- JERO.	LINEA DE CULTIVO	PLANTAS
24. Semillas Seleccionadas de Hermosillo, S.A. de C.V.			Algodón Trigo	Sonora
25. Semillas Sol (3)	1979		Girasol	Tamaulipas
26. Semillas El Yaqui, S.A.			Soya	Sonora
27. Viveros y Jardines del Noroeste, S. de R.L.*			Trigo Cártamo	Sonora
EMPRESAS TRANSNACIONALES				
1. Anderson Clayton & Co. S.A.	1965	62	Algodón	
2. Asgrow Mexicana, S.A. de C.V.	1961	99	Sorgo Maíz Hortalizas	Sinaloa Tamaulipas
3. Ciba-Geigy Mexicana, S.A. de C.V.	1974	86	Sorgo Maíz	
4. Diamond Chemical de - México, S.A. de C.V.		80	Cártamo Algodón	Coahuila
5. Growers Seed de México, S.A. de C.V.			Sorgo Maíz	
6. Horizon de México, S.A.			Sorgo	Tamaulipas
7. La Hacienda, S.A. de C. V. (4)	1965	45	Maíz Sorgo	Tamps. (7)
8. Mc. Fadden, S.A. de C.V.			Algodón	
9. Northrup King y Cía., - S.A. (5)	1961	80	Sorgo Maíz Tomate	Sinaloa Coahuila Tamaulipas

Cuadro No. 8

COMPANIA	AÑO DE INPLANTACION.	% CAP. EXTRANJERO.	LINEA DE CULTIVO	PLANTAS
10. Pfizer, S.A.	1964	100		
11. Semillas Ferry Morse de México, S.A.	1972	100	Tomate Frijol Berenjena	Sinaloa
12. Semillas Híbridas, S.A. de C.V. (6)	1961	49	Sorgo Maíz	Jalisco Sinaloa Tamaulipas
13. Semillas Nacionales, S.A.			Sorgo Cártamo	Sinaloa
14. Semillas Mac de México, S.A.			Sorgo Maíz	Tamaulipas
15. Semillas Agrícolas Méxicanas.	1979	75	Sorgo Maíz	Tamaulipas
16. Semillera del Noroeste, S.A. de C.V.	1972	30		B.C.S.

NOTA: (1) Esta empresa forma parte de una Unión de Crédito de Sinaloa. (2) Se estableció con parte del equipo que compró a Excel de México, la cual se retiró precisamente en este año. (3) Opera la línea de Golden Harvest. (4) La Hacienda opera con una División de Semillas que se encuentra estrechamente vinculada a los intereses de Pioneer International. (5) En los años sesentas NK compra semillas Paly que operaba en Guasajuato. (6) Durante los primeros siete años la empresa fue propiedad de Dekalb de E.U. Posteriormente la familia Bours de Sonora adquiere el 51% de las acciones. (7) La Hacienda beneficia la semilla en la Planta de Master de México, S. A.

* Estas empresas se dedican más bien a la distribución de Semillas.

FUENTE: Tomado Idem p. 134.

cuadro 8, las empresas concentran su actividad principalmente en Guanajuato, Sinaloa y Tamaulipas.

Participación del Sector Público en la Producción de Semillas.

Las Asociaciones trabajan en colaboración estrecha con Productora Nacional de Semillas (PRONASE), ella misma ha venido alentando su crecimiento con el objeto de que contribuyan a cubrir la demanda interna. Hasta 1982 -- sumaban 33 y existe la intención del Estado por incrementarlas fuera del norte y noroeste del país.

Sus actividades cubren todo el proceso de producción, en este caso PRONASE les concede prioridad en sus programas de trabajo. Para obtener semilla de categoría básica recurren al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), la importan o piden apoyo a otras instituciones, como la Unión Nacional de Productores de Hortalizas. En el contexto del mercado nacional, aportan el 60% de la producción de semilla certificada de trigo y tienen gran importancia en soya.

Los bajos volúmenes de producción que observan el arroz y frijol, contrastan fuertemente con cultivos como las oleaginosas. Entre 1970 y 1977 este grupo mostró niveles de crecimiento del 22% promedio anual, lo cual fue suficiente para que la producción se duplicara en ese lapso. También resulta notorio el impulso recibido por la soya que aumentó de menos de 2 mil toneladas en 1970

a 57 mil en 1977, esto es reflejo de su gran demanda - como cultivo rentable e insumo industrial importante.

Las semillas forrajeras también observan un crecimiento acelerado, de ellas, el sorgo es quien mayor peso tiene de 12 mil toneladas alcanzadas en 1970, llegó hasta 46 mil en 1977. Su crecimiento tiene relación con la expansión de la actividad pecuaria del país, ya que junto a la soya, constituye un insumo básico en la preparación de alimentos para el ganado.

En términos generales, existe en México una producción insuficiente de semillas, esto se debe a factores estructurales que engloban diferentes aspectos, los cuales podemos sintetizar como sigue:

- a).- De orden técnico. Derivan de la mayor importancia otorgada por las empresas a los cultivos comerciales; en este caso inciden para ampliar la oferta de ellos, ya que son insumos importantes para determinadas industrias. Así se generan numerosas variedades de soya, trigo, cártamo y hortalizas, en tanto los cultivos básicos se mantienen rezagados. Por esta razón, los criterios en mejoramiento genético apuntan a reforzar la expansión capitalista de la agricultura y propician cambios sustanciales en la estructura productiva del agro.

- b).- Disponibilidad de infraestructura. Para lograr óptimo rendimiento en las semillas, se necesita contar con el paquete tecnológico completo y la capacidad económica para obtenerlo, sin este apoyo los rendimientos decrecen. Sin embargo, los agricultores que tienen esta posibilidad son proporcionalmente bajos en México. Por otra parte la disponibilidad de infraestructura se reduce a unas pocas regiones; y por lo general, se crean para regiones específicas y agricultores privilegiados que cuentan con recursos financieros. 21/

Empresas Nacionales

"A pesar de algunos ejemplos de innovación empresarial y producción para responder a necesidades nacionales, la realidad en que operan las negociaciones nacionales de semillas está determinada en buena medida, por su acceso al material genético norteamericano. Durante 20 años de expansión paulatina, las empresas han logrado una relativa influencia en el mercado de sorgo, oleaginosas y hortalizas; las más exitosas compiten con su contraparte extranjera de las que poco se diferencian en cuanto al uso de tecnología, sistemas de producción y de distribución. 22/

21/ Barkin y Suárez en: El Fin del Principio, p. 133

22/ Idem.

La Compañía Monterrey y la Compañía Nacional de Semillas controlan más de la mitad del mercado de cártamo y soya, abarcan áreas de Nuevo León, Sinaloa, Coahuila y Chiapas; también es importante la participación de Semillas Delicias en soya. Semillas Master de México, la empresa más grande con capital nacional, obtiene su material básico en Estados Unidos y está protegida con registros conseguidos en ese país. Mantiene estrecha relación con Golden Acres quien le proporciona material para sorgo, maíz y hortalizas.

Al igual que las empresas transnacionales, las empresas nacionales no cultivan directamente la tierra, pero establecen contratos con agricultores a quienes les proporcionan semilla para su reproducción y les fija condiciones de orden técnico como aislamiento del predio, calidad de la tierra, abasto de agua, etc. En general, guardan preferencia por establecer contratos con particulares en lugar de ejidatarios, generalmente el precio de compra se fija al doble del que registra el producto comercial en el mercado nacional y ello se debe a que la experiencia y cuidados que debe tener el agricultor por la reproducción de semilla, implica guardar un estricto control técnico y de calidad de resultados. La empresa se preocupa en cierta medida por especializar a sus agricultores grandes que han observado el mayor cuidado en la Asesoría tecnológica que les suministra la empresa. 23/

Por otro lado, no se debe perder de vista que, dependiendo del éxito de la reproducción de la semilla mejorada, será el éxito en la obtención del grano para los agricultores que especialmente se dedican a la producción directa del insumo agroindustrial o de sorgo forrajero. "El monto total de la superficie que contrata cada empresa oscila entre 400 y 1500 hectáreas. Las empresas trasnacionales prefieren establecer el menor número posible de contratos". 24/

Empresas Trasnacionales.

De acuerdo con el cuadro 8, son aproximadamente diecisiete las empresas trasnacionales que operan en la actividad de semillas, principalmente de origen estadounidense de las cuales, siete empresas están autorizadas para realizar su propia investigación, la participación principal se encuentra en las oligosomas (Véase cuadros 4, 5 y 6) para lo cual algunas cuentan con sus propias plantas de beneficio (Véase cuadro 9). Sin embargo, existen algunas empresas cuya importación de semillas no ha sido aún aprobada en México, o se ha realizado mediante procesos acelerados con no óptimos resultados.

24/ Torres Felipe. Situación Actual de la Industria de Semillas en México. p.75.

INDUSTRIA SEMILLERA PRIVADA

La Industria Semillera Privada cuenta con:

- 32 Compañías Productoras
- 30 Plantas de Beneficio con capacidad para procesar 150,000 toneladas anuales
- 50 Bodegas de almacenaje con capacidad para - - - 100,000 toneladas más un % no calculado de los distribuidores
- 250 Técnicos especializados
- 20 Genetistas
- 550 Distribuidores

Participación de la AMSAC en el Mercado Nacional de Semillas Mejoradas.

SEMILLAS MEJORADAS	%	PRODUCCION
Hortalizas	25	Nacional + Importación
Sorgo Grano	95	Nacional
Sorgo Forrajero	85	Nacional + Importación
Algodón	90	Nacional
Alfalfas	88	Importación
Cebada	90	Nacional
Cártamo	25	Nacional
Soya	10	Nacional
Pastos	50	Nacional + Importación
Leguminosas Forr.	20	Nacional + Importación
Maíz	20	Nacional + Importación

FUENTE: SNICS 1986

Las plantas de beneficio de las empresas trasnacionales se encuentran en Baja California, Sinaloa, Jalisco, -- Coahuila y Tamaulipas, sin embargo, la capacidad propia de beneficio es muy limitada e insuficiente por lo tanto, ocurre a los servicios que proporciona COBESA. 25/

Un importante funcionario de la iniciativa privada estimó que la mayoría de las empresas semilleras trabajan con un 70% de insumos provenientes del exterior y que sólo el 30% se produce en México. Las semillas -- que las filiales obtienen de sus diferentes matrices generalmente son obtenidas de los bancos de germoplasma de las empresas matrices.

La tarea de investigación de las filiales, se circunscribe a la adaptación regional de las variedades que -- les proporciona la casa matriz, y a una constante tarea de cruce de variedades tanto nacionales como extranjeras para la obtención de nuevos híbridos. Cabe mencionar que partiendo de esta actividad de investigación y desarrollo, las empresas trasnacionales en México tardan entre ocho y doce años para lograr una nueva variedad. Anualmente realizan un Programa de por lo menos 10 mil cruces diferentes de los cuales se obtienen de 2 a 5 semillas tipo que pueden ser aprovechadas como híbridos comerciales. 26/

25/ Op. cit. p.138

26/ Investigación directa de las autoras en Northrup -- King en México.

Un número importante de las empresas privadas semilleras que funcionan en México, son filiales de las grandes empresas trasnacionales que dominan el mercado mundial de dicho insumo. La mayoría (a excepción de Anderson Clayton o Cargill), tienen como actividad principal la fabricación de productos farmacéuticos o agroquímicos. Las empresas trasnacionales ubicadas en México responden a las acciones que la respectiva matriz emprende a nivel internacional.

Las empresas trasnacionales que realizan su propia investigación en México y que forman sus propias variedades... son: Semillas Híbridas, Asgrow, Northrup King, Ferry Morse, Horizon de México, Funk's y la Hacienda. Estas empresas se han especializado en producir semillas híbridas de sorgo, maíz y otras hortalizas.*

Las filiales trasnacionales establecidas en México pertenecen a grandes empresas farmacéuticas que a nivel municipal están controlando la producción y distribución de semillas, tal es el caso de Ciba-Geigy (Semillas Funk's) Sandoz (Northrup King y Upjohn (Asgrow) entre otras.

* Suárez Blanca, Las Semillas Mejoradas y los Cambios en el Sector Agropecuario en México. 1970-1977 p.105-106.

Las empresas trasnacionales al igual que las empresas nacionales complementan su oferta para el mercado con la importación de semilla certificada. La importación de material genético es común a casi todas las empresas de la industria de semillas que al no contar con sus propios equipos de investigación y al enfrentar restricciones administrativas, obtienen materiales extranjeros para adaptarlos a México. *

Tareas de Investigación de las Empresas Trasnacionales en el Extranjero

Las compañías privadas trasnacionales que operan en la agricultura generalmente también lo hacen en productos farmacéuticos, semillas, cereales y alimentos. 27/ Las compañías privadas están invirtiendo de 100 a mil millones de dólares anuales y el gobierno de Estados Unidos ha destinado unos seis millones a esas investigaciones. Pfizer, desde 1976, está investigando las nuevas tecnologías; Monsanto, Dupont, Stanffer, De Kalb, Agrinetics, Upjohn y Sandos, desde 1975, "... han creado equipos que se dedican ya sea al cultivo celular, biología molecular o ambas." **

27/ Véase contextos No. 10. Citado por Verónica Villarospo en: Aspectos Económicos y Tecnológicos en la Agroindustria Alimentaria Mexicana. p. 20

* Suárez Blanca, Las Semillas Mejoradas y los cambios en el Sector Agropecuario en México. 1970-1977. p.105-106.

** Véase contextos No. 10. Op. cit. p. 105-106

General Mills, Campbell Soup, Arco, Zeecon Cetus, ----
Hoechst, y Ciba-Geigy, también han estado trabajando en
la Revolución Genética. *

Por su parte, son tres las grandes compañías que se de-
dican a la Investigación: El Instituto Internacional -
de la investigación de Plantas Agrigenetics Corp. (que
es también una compañía transnacional semillera) y Adran-
ced Genetics Science Ltd.

Otras empresas que se dedican a la investigación agrícola
la son: Calgene, Molecular Genetics Phytogen, DNA Plant
Technology Corp. y Plant Genetics Inc. *

Las empresas de investigación no sólo trabajan para pro-
ducir nuevos productos de ingeniería genética, sino tam-
bién para modernizar y acortar las técnicas agrícolas -
típicas de reproducción en el campo...Las compañías --
transnacionales alimentarias, estiman que podrán incorpo-
rar nuevas propiedades estructurales químicas a las plan-
tas, incrementando la productividad de ingredientes cla-
ve y simplificando así el procesamiento de los alimen-
tos.*

*Véase contextos No. 10, citado en p.49

Actualmente, a la luz de la revolución genética, algunas empresas transnacionales semilleras han sido compradas o absorbidas por empresas transnacionales petroquímicas y farmacéuticas; Sandoz adquirió a Northrup-King; Pure absorbió a Ferry-Morse, Ciba Geigy, Monsanto, Schell, Pfizer, Unión Caribe y Upjohn también compraron empresas semilleras. Hasta la ITT controla ahora a la transnacional Burpee; Durex, Sandoz, Unión Caribe, Upjohn y otros, están ya patentando sistemas de protección de semillas basadas en herbicidas y pesticidas.*

El Centro sobre Corporaciones Transnacionales (ONU) detectó hasta 1975, 188 empresas alimentarias y obtuvo información acerca de 165. La tasa de crecimiento anual promedio del volumen de ventas de estas empresas fue más rápida que la tasa de crecimiento del conjunto de la industria alimentaria.

De las 165 empresas, 110 tenían 800 filiales (1975) en países subdesarrollados y su producción representaba la octava parte de las industrias alimenticias en esos países. Las filiales se encontraron sobre todo en la elaboración de alimentos de marca* y de exportación. Más de la mitad de las empresas norteamericanas localizadas en México y en Brasil, se formaron por absorción o por fusión con empresas en plena actividad, en el período 1960 a 1977.*

* Citado por Veronica Villarespe. p.34-38.

"Las políticas de crédito de Organismos internacionales tales como el Banco Mundial y otros regionales como el Banco Interamericano, han favorecido la consolidación - en un sector de la Agricultura del tercer mundo de un - modelo de producción moderno y tecnificado centrado en cultivos industriales y en ganadería de exportación que proporcionan insumos a la industria de alimentos y en - particular a las Empresas Transnacionales.28/

En el ejemplo mexicano tenemos por un lado a la Anderson Clayton, instalada desde 1934. Se dedica inicialmente a la producción de aceites crudos refinados, margarinas y mantecas vegetales, borras y cascarillas de semilla de algodón, pero en un período posterior también penetró en el ramo de la cría de animales con sus fábricas de raciones y sobre todo, con sus granjas de reproductoras ligeras y pesadas y sus criaderos de aves y porcinos. Asimismo, en el mercado mexicano están presentes las empresas transnacionales estadounidenses como Ralston Purina e Internacional Multifoods, que producen tan solo alimentos para animales y productos avícolas o como Stratford of Texas, dedicada exclusivamente al negocio avícola y en particular a la incubación del huevo fértil. En este país, la "reconversión" de actividades prioritarias se dió sobre todo con Anderson Clayton".29/

28/ Citado por Arroyo Gonzalo, Et.al Op.cit.p.103

29/ Arroyo Gonzalo Et.al. Agricultura y Alimentos en America Latina El Poder de las Transnacionales. p.139

Establecimiento de las Empresas Transnacionales de Semillas en México.

A pesar de que se registra su implantación en 1961, las empresas transnacionales estructuraron la industria interna de semillas antes que se realizaran los primeros esfuerzos estatales de regulación; ello hace suponer -- que el hecho de que no existieran restricciones legales de ningún tipo, les permitió dominar el mercado sin dificultad.

En cierta forma, también les favoreció que los objetivos centrales de la política agrícola se orientaran a incrementar la producción sin que existiera desarrollo tecnológico previo. Antes de 1960 el mercado de semillas en México estuvo completamente abierto y es de suponerse que en este lapso entraron a la actividad industrial las empresas transnacionales. Por ese tiempo no existía ningún tipo de regulación estatal, ni por lo -- que se refiere a importaciones de material genético ni a controles de precio, en cambio había una fuerte demanda potencial en el mercado. 30/

30/ Domike Arthur y Rodríguez G. Las Agroindustrias en México, CIDE, México, 1976.

Los últimos estudios que se han realizado, señalan que el porcentaje de capital extranjero de las empresas -- transnacionales que operan en esta rama es superior al 80% con excepción de Semillas del Norte que opera con 30%. Semillas Híbridas 49% y Anderson Clayton 62%. Entre los que operan con más de 80% destacan Asgrow, Diamond Chemical, Prosem de México, Northrup King, Semillas Pacy, Casa Myers, Excell de México Semillas Morse y Semillas Funk. 31/

El dominio que ejercen las empresas transnacionales en el mercado interno se basa en la manipulación de algunos materiales extraídos de nuestro país, por ello, una parte considerable de las semillas son mexicanas de origen. La empresa matriz es quien genera el material original debido a que cuenta con sus propios bancos de germoplasma o tiene fácil acceso a otros para conseguirlo, los que entregan a sus filiales de México son de categoría registrada. Así, las empresas transnacionales realizan su propia producción mediante la siembra de semilla registrada para obtener la certificada y distribuir la comercialmente.

31/ Dirección General de Inversiones Extranjeras. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, 1986.

2.2 SEMILLAS Y OTROS INSUMOS PARA ALIMENTOS BALANCEADOS.

El proceso productivo de alimentos balanceados constituye el ente central entre las actividades agrícolas para la obtención de materias primas y actividades de distribución y consumo del producto terminado y su destino -- (la ganadería), por lo tanto, es importante analizar la composición de los alimentos balanceados, a fin de determinar los sectores de mayor incidencia. De acuerdo con los estudios de SARH 32/ ... "La Industria de Alimentos Balanceados requiere de una gran variedad de materias primas que contienen sustancias con diferente calidad nutricional. Estas constituyen fundamentalmente tres grupos de insumos: energéticos, proteínas y productos químicos. Los dos primeros son esenciales en la composición de balanceados, mientras que el tercero es complementario. El primer grupo está integrado por granos como el sorgo, maíz y trigo. El segundo, por -- pasta de soya, de cártamo, algodón y otras oleaginosas en menor proporción, así como harinas de origen animal que incluyen las de pescado y carne.

El tercero abarca vitaminas, minerales y aminoácidos -- esenciales"... Como puede observarse, de todos los insumos mencionados, el sorgo se destaca dado que represen-

ta el 60% del total de insumos utilizados en la elaboración del balanceado. El segundo insumo importante es la pasta que se obtiene de la extracción de aceites de las semillas oleaginosas. Estas pastas, en particular las de frijol soya, son muy importantes, ya que aportan el elemento protéico necesario a la dieta nutriente. En menor grado, este elemento lo suministran las harinas de origen animal, sobre todo la proveniente del pescado.

Los volúmenes de las principales pastas demandadas por la industria, son en orden de importancia: soya (49.1%), cártamo (20.5%), semilla de algodón (3.81%) y otras oleaginosas (1.2%). 33/

En lo que respecta a harinas de origen animal, la más importante es la que procede de la industria pesquera.

Otro rubro de los insumos utilizados es el renglón conformado por granos básicos. En este renglón quedan incluidos trigo y maíz, y los subproductos que se le asocian, primordialmente el gluten y parte de la semilla con mayores componentes alimenticios... de las cuales se estima que la contribución en la producción del balanceado oscila alrededor de 10%. La importancia de la producción agrícola para el sistema representa un promedio del 90% del total de materias primas (en 1978 significó el 73% del total de las erogaciones que reali

33/ Documentos técnicos Op. cit.

zó la industria de Alimentos Balanceados en concepto de compras]. 34/

Como se puede observar, la fase de producción primaria tiene una participación determinante, y dicho sea de paso, en ella participa principalmente la empresa agrícola comercial que no las de economía campesina, como lo afirman Barkin y Suárez 35/. ... "Es notable que hoy en día más de la quinta parte de la superficie total -- cultivada es realmente dotada de servicios de riego"... Asimismo, durante los últimos 40 años, la superficie cultivada aumentó en más de 2.5 veces, mientras que la superficie abierta al riego dió un salto de aproximadamente 8 veces su tamaño original. 36/ Al mismo tiempo, se observa claramente durante este período, el desplazamiento de los cultivos básicos por cultivos que han conllevado a la modernización del sector ganadero en México (Véase cuadro 10).

Esta interacción repercute directamente en un incremento constante de la demanda por alimentos industrializados derivados de granos, que cada vez compiten más con los de destino humano.

34/ Barkin, David, Et.al. La Crisis Alimentaria y el Seguro.

35/ Op.cit. p.41-42.

36/ Idem.

Cuadro No. 10

TASAS DE CRECIMIENTO DE INDICADORES IMPORTANTES PARA
 ENTENDER LA SITUACION AGRICOLA EN MEXICO
 (1965-1983 : Anual)

GRANOS BASICOS	PORCENTAJE
MAIZ	1.57
FRIJOL	0.60
TRIGO	0.01
ARROZ	0.01
FORRAJEROS	
ALFALFA VERDE	4.7
AVENA FORRAJERA	26.5
SORGO EN GRANO	14.7
PASTOS CULTIVADOS	89.7
ANIMALES	
PUERCOS	8.3
POLLOS	7.9
GANADO	6.0
POBLACION	2.9
SUPERFICIE CULTIVADA	2.4
AREA BAJO RIEGO	5.7

FUENTE: Op. Cit.

Dentro de esta fase primaria y en todas y cada una de -- las fases agroindustriales, queda incluido un servicio -- no poco importante que es la asistencia técnica y el suministro tecnológico, a que tiene acceso primordialmente la empresa agrícola comercial y la industrial alimentaria en su conjunto. El actual suministro tecnológico -- agrícola se basa fundamentalmente en el empleo de fertilizantes, productos químicos, semillas mejoradas, técnicas de cultivo, etc.

2.2.1 DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA INVESTIGACION Y TECNOLOGIA EN LA INDUSTRIA DE SEMILLAS. EL CASO DE MEXICO.

Antecedentes:

La industria de semillas en México, fincó su mayor precedente, justo después del establecimiento de la Oficina de Estudios Especiales (OEE) en México, respaldada económica y científicamente por la Fundación Rockefeller. En la década de los cincuentas, la OEE orientó sus recursos a la obtención de nuevas variedades de maíz y posteriormente de trigo. Los avances que se obtuvieron para estos cultivos obedecieron a condiciones físicas, económicas y tecnológicas muy precisas. La investigación de las semillas se realizó en las mejores regiones de riego y temporal, principalmente en la zona noreste del país. Aún cuando se llevó a cabo un suministro de tecnología de punta con capacitación de personal altamente especializado, el aprovechamiento de estos beneficios era decreciente, ya que las necesidades

a cubrir, no eran nada similares a las de Estados Unidos que era el país otorgante de la tecnología; más bien se estimuló la creación de infraestructura y tecnología agrícola enfocada a cultivos que ofrecieran mayor rentabilidad, sobre la base de utilizar todo un paquete tecnológico al que solamente tuvo acceso el sector privado de corte empresarial, dejándose de lado los muy específicos problemas de la agricultura campesina. A este respecto, innumerables autores, entre ellos Cynthia Hewitt de Alcántara, señala: "...la reforma agraria...sólo llegó a la introducción de nuevos y costosos insumos, pero no provió el tipo de ayuda financiera y técnica continuada que pudiera cubrir los requerimientos comunes para hacer productivos estos insumos. Todas las pruebas con que se cuenta señalan el hecho de que los ejidatarios y pequeños agricultores privados compitieron con desventaja por el crédito agrícola, el agua y el riego". 37/

Investigación de Semillas en México.

La investigación de semillas en México, inicialmente mag

37/ Hewitt de Alcántara Cynthia. La Modernización de la Agricultura Mexicana 1940-1970, 2a. p.58

Para poder profundizar en estos aspectos, véase también a: Barkin y Suárez en El Fin del Principio, -- Op.cit. Veronica Villarespo en Aspectos Económicos y Tecnológicos en la Agroindustria Alimentaria Mexicana.

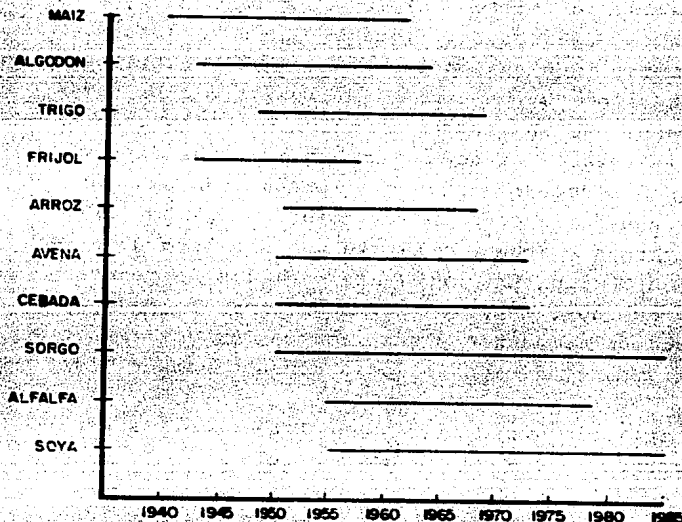
có su rumbo productivo a partir de productos básicos como el maíz y el trigo; atención que tendencialmente fue abarcada por: el frijol en 1949; la papa en 1952; hortalizas o verduras en 1953; sorgo, cebada y leguminosas forrajeras en 1954; y a la ganadería en 1955. 38/ (Véase cuadro 11]. Como resultado, dicho rumbo indicó que las hortalizas, soya, avena, cebada y otros granos de consumo pecuario cobraron un franco dinamismo a partir de la década de los sesentas, curiosamente hacia 1980 ocupaban cerca del 13.3% de la superficie agrícola total cosechada en el país, habiendo significado en 1970 el 8% frente a los cultivos básicos que significaron el 68% para 1970 y disminuyeron al 57.1% para 1980.

Principales Repercusiones Económicas.

Desde el punto de vista tecnológico, a México le ha tocado dentro de la división internacional del trabajo, el papel de receptor de tecnologías para la alimentación, que se han diseñado bajo contextos socioeconómicos muy diferentes al suyo. Así, los entes que tienen a su cargo la tarea de influir y proporcionar conocimientos, asistencia técnica, insumos, maquinaria y equipo, etc. para la elaboración y consumos de alimentos humanos, han determinado como política corporativa, in-

38/ Op. cit. p. 35.

Cuadro No. 11
**LOS PRINCIPALES PERIODOS DE INVESTIGACION DE SEMILLAS
 EN MEXICO (1940-1985)**



NOTA: Las líneas indican los años de investigación más intensivos en la producción de nuevas variedades de semillas.

FUENTE: Tomado de Suárez Blanca en: Las Semillas Mejoras y los Cambios en el Sector Agropecuario en México. 1970-1977, artículo que aparece en Economía Mexicana. Serie Temática 1. 1983 editado por Gonzálo Rodríguez Cigena. CIDE 1983 1a. Ed. México, D.F. p. 108

NOTA: Este cuadro ha sido actualizado de acuerdo con la información proporcionada por SNICS e INIFAP.

tervenir en todos y cada uno de los sistemas que se derivan a partir de la gran cadena agroindustrial. Por esto, al hablar del Sistema Alimentos Balanceados, y -- del Sistema de Semillas Certificadas, se debe determinar previamente, cuales son las causas que se atribuyen, las modificaciones de un proceso de investigación agrícola mexicano, que inicialmente se buscó con la idea de optimizar la autosuficiencia alimentaria. Las investigaciones de los estudiosos en el llamado problema del - proceso de ganaderización en México afirman que como efecto de este proceso (que por cierto no es objeto de este estudio), en México, una creciente cantidad de recursos naturales, humanos, técnicos y financieros, se dedican a la producción de ganado y sus insumos, en detrimento de los cultivos tradicionales para consumo humano. 39/

El sector agrícola y pecuario ha mostrado fuertes contradicciones entre las que podemos mencionar:

- 1). Es innegable que el uso de alimentos balanceados ha resultado beneficioso para el sector ganadero, sin embargo, ello implica altos niveles de inefi-

39/ Véase entre otros a Sitjar Rousserie Gabriel y --- Sergio Osorio Romero, en Una Aproximación al Enfo - que de Sistemas en la Ganadería. p.30.

ciencia en el balance energético entre insumo-producto. Por ejemplo: una tierra dedicada al cultivo de cereales, puede producir fácilmente una cantidad de alimentos 15 veces superior que la misma hectárea dedicada a la ganadería. En la engorda de rumiante con granos, se está desperdiciando -- una aptitud natural de éstos para producir proteína a partir de "alimentos groseros" * y fibrosos como las pasturas y, al mismo tiempo, un proceso tremendamente ineficiente de conversión energética, ya que la transformación de granos en producto animal a través de los ruminantes significa que se deben gastar alrededor de ocho calorías de origen vegetal para producir una de origen animal.40/

- 2). Autores como Gonzalo Rodríguez G. y N. Reig, demuestran en sus estudios que, de un total de 14 estados muestreados se observa un crecimiento de superficie ganadera entre 1960-1980 del 74.4% destacándose por su importancia los estados de Chiapas, Chihuahua y Tamaulipas que participaron con un crecimiento del 29.5% (lo cual significó aproximadamente 22 255 hectáreas).

* alimento grosero.- Se denomina todo aquel vegetal que no recibe algún proceso de elaboración y normalmente lo consumen los animales en forma de pastura o zacate.

40/Sitjar Roussrie y Sergio Osorio Romero. Una Aproximación al Enfoque de Sistemas en la Ganadería.p.33

En el periodo de 1965 a 1980 el aumento en superficie total de riego se manifestó en un 59,5% en contraste con las variaciones en la superficie de temporal que descendieron en un 88,7%. En este desfazamiento de superficies "... a nivel nacional se comprobó una caída de casi 2.9 millones de hectáreas de temporal de básicos. El aumento de superficie de riego compensó parcialmente esto, con un aumento de casi 1.6 millones de hectáreas. A los insumos ganaderos y oleaginosas correspondió un aumento de temporal de 642 mil hectáreas. Esto significa una disminución neta de temporal de básicos de 655 mil hectáreas, a la que hay que agregar 267 mil de caída de cultivos de exportación, en total más de 900 mil hectáreas". (Véase cuadro 6 del anexo al final de este trabajo.)^{41/}

Asimismo algunos periódicos capitalinos ^{42/} afirman: -- "Millones de hectáreas están ocupadas por la ganadería, mientras que no se dedican suficientes tierras a la producción de granos básicos, alimento fundamental de los sectores mayoritarios de la población..." "La economía

^{41/} Rodríguez Gonzalo G. Expansión Ganadera y Crisis Agrícola, El Papel del Consumo pp.180-181

^{42/} La Jornada, 12 de enero de 1985, p.4.

internacional condiciona el crecimiento agrícola... a los modelos de desarrollo imperantes por medio de la -- transferencia de capitales hacia la agroindustrialización y el control monopólico de los productos de agroexportación nacional en el mercado mundial, ejercido por unos cuantos países.... La agricultura ejidal está limitada al autoconsumo y la canalización de excedentes al mercado nacional"... "la situación agrícola en México posee rasgos distintivos de una agricultura polarizada que ha dado por resultado la sujeción de la agricultura nacional a las pautas que le marcan la industria y el mercado internacional... Entre los problemas que enfrenta la producción de carne de cerdo, pollo y huevo, destaca su dependencia del sorgo y pastas oleaginosas, cultivos que han aumentado considerablemente sus costos de producción. A pesar de ello, estos alimentos pecuarios han registrado menores precios al consumidor comparados con las carnes de bovinos, ovinos y caprinos". 43/

Estas impresiones recogidas junto con la vasta literatura que al respecto se ha escrito, dan cuenta de la acelerada dinámica de crecimiento que ha cobrado la ganadería comercial del país, pero siempre sobre la base de asegurarse el control de las materias primas utilizadas. De esto, se puede deducir que desde su aparición en el mercado, estas materias primas han desarrollado mercados cautivos, desplazando no sólo espacios agrícolas para cultivos básicos, sino que también se ha realizado para una modalidad de ganadería llamada extensiva, superficial que en buena medida podría ser aplicada al incremen

43/ La Jornada, 28 de febrero de 1985, p.16-17, perfil.

to de la frontera agrícola. 44/

2.2.2. TECNOLOGIA ACTUAL DE SEMILLAS

Investigación

La constitución genética de la semilla, es la que determina, interaccionando con el ambiente donde se siembra el resultado que se obtiene de la producción. Las variedades "criollas" creadas por la selección natural y con el concurso empírico del agricultor, reúnen algunas de las características que contribuyen para la obtención de rendimientos altos y estables.

Afortunadamente hoy es posible mediante los conocimientos de la genética y la fitoténia, modificar el genotipo de las variedades. Así la creación de variedades mejoradas e híbridos tiene como base la variación genética existente en la especie a mejorar. Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ahora Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) le cuesta aproximadamente un promedio de 8 años la obtención de una semilla híbrida y

44/ Idem.

12 años para la obtención de una variedad de polinización abierta. 45/ y 46/

Los programas de mejoramiento se han dirigido a la obtención de variedades mejoradas y/o híbridas con alta capacidad de rendimiento, de buena calidad, tolerancia a los agentes patógenos, de ciclo vegetativo apropiado, eficientes en el uso del agua, adaptados a los sistemas de producción de la zona donde se recomendarán, que satisfagan los requerimientos del consumidor y los sistemas de producción prevalentes y que su producción de semillas certificadas no ofrezca dificultades.

Organismos de Investigación Nacional.

En México los trabajos de fitomejoramiento se realizan por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a través del INIFAP, el Centro Internacional de Maíz y

45/ Información proporcionada directamente por el Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS).

46/ Las semillas híbridas son productos que se logran a partir de cruces entre las líneas que constituyen los progenitores de las semillas. Las nuevas variedades científicamente obtenidas por este método (se trata de trabajo genético con semillas vivas) gozan de características especialmente deseables en cuanto a rendimientos son resistentes a plagas y a enfermedades específicas; a diferencia de otras variedades mejoradas que se reproducen (autógamas), las híbridas son estériles y deben sembrarse exclusivamente para su primera generación. La obtención de una amplia gama de híbridos suele tener base genética estrecha por derivarse de un reducido número de variedades o poblaciones ori

Trigo, algunas instituciones de educación agrícola superior, entre las que se cuentan: El Colegio de Postgraduados de Chapingo. La Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", las Superiores de Monterrey, las Facultades de Agronomía de las Universidades de Nuevo León, de Sonora y otras. En los últimos años se han incorporado a esta actividad, compañías privadas, la gran mayoría de las cuales son subsidiarias de compañías transnacionales, con base en los Estados Unidos de América.*

ginales, lo que provoca un alto grado de uniformidad entre sí, por lo tanto, padecen de una gran vulnerabilidad a plagas y enfermedades no previstas por los tecnólogos, por lo que requieren de un constante soporte de investigación y desarrollo para ser sustituidos conforme se sucedan nuevas deficiencias en las líneas aprobadas.

Las semillas de polinización abierta generalmente son menos -- productivas que los híbridos, pero tienen la ventaja de ser autógamas permanentemente y el agricultor puede destinar una parte de su cosecha para semilla del año siguiente... Debido a estas características, las variedades de polinización abierta resultan ser más accesibles para la población campesina y pueden ser tan productivas como los híbridos.

Tomado de Hewitt de Alcántara Cynthia y complementado por las autoras de este trabajo, La Modernización de la Agricultura -- Mexicana. pp. 47.

- * Información proporcionada por El Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS)

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) durante los últimos 10 años, ha concentrado su atención en el desarrollo de especies básicas como son maíz, frijol, trigo, arroz, papa, garbanzo y en una proporción mucho menor, sorgo, algodón, cebada y hortalizas.

Las instituciones de educación agrícola superior realizan investigaciones orientadas a la obtención de conocimientos básicos en la metodología de la investigación aplicada y en segundo lugar a la formación y desarrollo de variedades mejoradas. Sus actividades las llevan a cabo fundamentalmente, en las áreas ecológicas donde se localizan sus facilidades físicas, poniendo énfasis en los cultivos básicos.*

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) no desarrolla variedades mejoradas, sus trabajos están encaminados a producir materiales genéticos que tengan una adaptación muy amplia y de las cuales, aplicando metodología apropiada, se puedan producir variedades mejoradas.

* Información proporcionada por El Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS)

Del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo, y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas se obtienen materiales avanzados de maíz, trigo o sorgo; además estas instituciones colaboran en la obtención y prueba de estos materiales.

Alrededor de 10 compañías privadas tienen permiso para hacer investigación agrícola tendiente a la obtención de variedades mejoradas e híbridos. Algunas de ellas han trabajado desde hace cinco años y otras desde hace un año. Los materiales para sus trabajos se enfocan a la adaptación a condiciones de riego y/o buen temporal. Los productos de su investigación se enfocan a la satisfacción de la demanda de la agroindustria, en este caso podemos hablar del sorgo, soya y otras oleaginosas de consumo para alimentos balanceados.

Estructura Oficial y Privada de la Industria de Semillas Mejoradas en México.

En los años treinta, un grupo de jóvenes científicos mexicanos, a través de la Secretaría de Agricultura, crearon un Departamento original de estaciones experimentales y se volvieron pioneros en los procesos de investigación en trigo y maíz. Les interesaba poco importar tecnología extranjera y preferían laborar lentamente en el nivel nacional con beneficiarios de la reforma agraria; la estructura institucional con que se aspiraba a

esa meta, estaba formada por escuelas prácticas de agricultura regional. Las estaciones experimentales retomaron peso oficial con el nombre de Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA). En 1943 con la aparición de la Oficina de Estudios Especiales (OEE), se llevó a cabo un programa de investigación agrícola entre el gobierno mexicano y la fundación Rockefeller, cuyas políticas eran el incremento de la producción en el próspero sector privado de la agricultura mexicana. Para 1961 el Instituto de Investigaciones Agrícolas y la Oficina de Estudios Especiales se fundieron para formar el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, momento en que los científicos extranjeros se retiraron oficialmente de la participación en el Programa de Investigaciones Agrícolas. 47/

Cabe mencionar que estos dos organismos unidos, se enfocaron a resolver una misma problemática: La crisis alimentaria. Divergieron precisamente en sus fines e ideología respecto a: ¿Que producir? ¿Para quién producir? ¿Cómo producir?, aspectos que definitivamente involucraban fines socioeconómicos entre un organismo nacional y otro internacional. Desde el punto de vista técnico dicha divergencia mostraba que los investigadores del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA) se inclinaban por las variedades de polinización abierta -- mientras los científicos de la antigua Organización de Estudios Especiales (OEE) se pronunciaban abiertamente por los híbridos.

47/ Hewitt de Alcántara, Op. cit. p.47

Principales resultados de la Organización de Estudios Especiales

La semiautónoma Oficina de Estudios Especiales creada en 1943 dentro de la Secretaría de Agricultura, fue conducida por el mismo Director de Campo de la Fundación Rockefeller en México. En esta oficina se reflejaba el control de la misma Fundación, proporcionando la mayor parte de su presupuesto y todo su personal científico de alto nivel. Con el tiempo fueron más y más los puestos claves desempeñados por mexicanos. Para 1956, la OEE había llegado a un nivel superior en el número de empleados, con 18 especialistas de tiempo completo de la Fundación y más de 100 científicos mexicanos. Después de 1956, el número de especialistas de la Fundación decreció. 48/ La OEE estableció áreas de trabajo en mejoramiento genético, fertilización y combate de plagas, enfermedades y malezas. Los resultados productivos por la aplicación de semillas de altos rendimientos eran impresionantes. Tanto así, que en 1947 se crearon la Comisión del Maíz y la Comisión para el Incremento y la Distribución de Semilla Mejorada (principalmente trigo). En 1949, la primera se transformó en la Comisión Nacional del Maíz, la segunda desapareció en 1954, quedando la labor de multiplicación de semillas a cargo de ciertos clientes de confianza de los bancos oficiales y grupos organizados de agricultores privados. 49/

48/ Hewitt de Alcántara, Op. cit., p. 31 - 32

49/ Tomado de Barkin y Suárez. El Fin del Principio. p. 97

La Comisión Nacional del Maíz, poblada fundamentalmente por técnicos norteamericanos, se entendió con la OEE, comenzó produciendo semillas mejoradas de polinización abierta. Paulatinamente fue incorporando variedades de maíces híbridos, así para 1948 el 80% de las tierras sembradas se hizo con semillas mejoradas de polinización abierta con variedades del Instituto de Investigaciones Agrícolas y para 1956 el Programa de Producción de Semilla de la Secretaría de Agricultura y Ganadería se dedicaba a los híbridos. 50/

El motivo de que estos organismos centraran su atención en la investigación y desarrollo de variedades de maíz y del trigo, se debió a que ambos cultivos representaban el 72% de la superficie cosechada en México (64.6% para el maíz y 7.4% para el trigo) 51/ , como cultivo básico en la mayoría de los mexicanos.

A partir de 1961 y a fin de limar las asperezas existentes entre el Instituto de Investigaciones Agrícolas y la Organización de Estudios Especiales, se generó un solo organismo con la participación directa del Estado, del cual prevaleció el INIA. Se disolvió la OEE y en su lugar se creó el CIMMYT (Comisión Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo), bajo la Fundación Rockefeller, para promover la investigación a nivel internacional.

50/ Ibidem. Op. cit. p. 99

51/ Hewitt de Alcántara, Op. cit. p. 35

El CIMMYT hoy día, es un organismo dedicado a la investigación para la modernización agrícola, que no desarrolla variedades mejoradas; sus trabajos están encaminados a producir materiales genéticos que tengan una adaptación muy amplia y de las cuales, aplicando una metodología apropiada, se pueden producir variedades mejoradas. El INIA (hoy INIFAP que quiere decir Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias), obtiene del CIMMYT materiales avanzados de maíz, trigo y sorgo; además ambas Instituciones colaboran en la obtención y prueba de estos materiales. 52/

Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

En 1960 se creó la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Las características principales que se destacan de esta Ley son:

Por primera vez en México, se institucionalizó el fomento de la Agricultura, mediante la producción, beneficio, registro, certificación, distribución, comercio y utilización de semillas de variedades de plantas útiles al hombre. (Capítulo I, Artículo 1o. de la Ley). Al respecto, algunos autores afirman 53/ que esta Ley es la primera en el

52/ Programa Nacional de Semillas 1984 - 1988. Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas -- (SNICS) y Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos (SARH).

53/ Barkin y Suárez. El Fin del Principio p. 101-102.

mundo donde el Estado interviene para reglamentar el uso de los recursos genéticos. Junto con esta Ley se crea el Sistema Nacional de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, que contiene los siguientes organismos:

- El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas,
- El Comité Calificador de Variedades de Planta,
- El Registro Nacional de Variedades de Plantas,
- La Productora Nacional de Semillas; y
- El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas

Legalmente el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas es el representante de la investigación oficial, casi en forma exclusiva, ya que los particulares requieren autorización de la SARH para llevar a cabo trabajos semejantes.

En gran medida, su trabajo está diseñado para responder a prioridades determinadas por el proceso de modernización agrícola; es decir, la investigación se concentra fundamentalmente en la producción de nuevas variedades y el mejoramiento de las técnicas de los cultivos de exportación o de uso agroindustrial.

De hecho, las políticas del INIA han sido diseñadas en pro

del refuerzo de la agricultura campesinista, sin embargo, los productores de temporal y de los cultivos básicos de consumo masivo, no responden al estímulo para la producción orientada a la exportación, a los forrajes y a los productos de consumo suntuario que en última instancia son los factores decisivos para efectos de una buena inversión.

El Comité Calificador de Variedades de Plantas

Este ente agrícola oficial tiene como finalidad, la realización de pruebas de comparación y comportamiento de las variedades de plantas que se deseen comercializar en México y, en base a los resultados obtenidos, ordenar que se inscriban en el Registro Nacional de Variedades de Plantas y autorizar la producción de semillas certificadas de aquellas que garanticen una buena producción en una o más regiones del país. 54/

El Registro Nacional de Variedades de Plantas

Después de haber pasado las pruebas establecidas por el Comité Calificador, dichas variedades se inscriben en el Registro Nacional de Variedades de Plantas a nombre de los creadores de la variedad, que bien pueden ser públicos o privados. Sólo las variedades inscritas en este Registro

54/ Artículo 13, Frac. I, de la Ley de la Materia, SNICS.

podrán destinarse a la producción de semillas certificadas.

Una vez que las variedades han cumplido con los requisitos de Registro y Evaluación y que han sido autorizados para su siembra en escala comercial, se someten a multiplicación, la que se realiza conforme a las normas oficiales de certificación establecidas, para garantizar la calidad e identidad genética de las semillas. La multiplicación de semillas es efectuada por la Productora Nacional de Semillas, por agricultores individuales, por grupos de agricultores organizados y por empresas privadas.

Productora Nacional de Semillas

Desde su constitución como empresa oficial, la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), fue dotada de recursos derivados de la Comisión Nacional del Maíz, por ello y -- hasta la fecha, el trigo y el maíz son prioritarios en sus programas de producción (Véase cuadro 12), no queriendo decir con ello que desde el punto de vista volúmen se hayan alcanzado los máximos beneficios. Así, se puede anotar que durante los últimos seis años el producto más importante de PRONASE desde la óptica de sus ventas, ha sido el trigo, que cubrió el 30.7% de la necesidad total nacional y no precisamente con la mayor superficie. En comparación con otros cultivos importantes para esos años, como el maíz, el arroz y la soya, el trigo ocupó menos de la mitad de la superficie requerida para el maíz y el arroz y casi poco menos que el doble utilizado para producir soya. Durante 1980, 1981 y 1982, como un efecto del establecimiento del Sistema Alimentario Mexicano (1980),

NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1979.

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PRONASE TON.	COBERTURA NECESIDAD TOTAL %	DEMANDA ESTIMADA.	VENTAS OTROS TON.
AJONJOLI	358	1,432	659	23	1.6	3.5	636
ALGODON	397	13,545	12,868	1,818	13.4	14.1	11,850
ARROZ	168	20,160	19,152	5,058	25.1	26.4	14,094
CARZANO	541	8,656	8,656	1,506	17.4	17.4	7,150
CEBADA	361	43,320	43,320	372	1.0	1.0	42,943
FRIJOL	1,668	100,080	40,032	2,441	2.4	6.1	37,591
MAIZ	7,043	140,860	70,430	7,175	5.1	10.2	63,255
SORGO	1,456	26,208	26,208	1,276	4.9	4.9	24,932
SOYA	392	31,360	31,360	8,456	27.0	27.0	22,904
TRIGO	643	96,450	91,628	29,852	30.7	32.3	61,776
T O T A L:	13,017	482,071	344,313	57,977	12.0	16.8	286,336

FUENTE: SNICS

**NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1980.**

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PRONASE TON.	C O B E R T U R A		VENTAS OTROS TON.
					NECESIDAD TOTAL	DEMANDA ESTIMADA	
AJOAJOLI	291	1,164	535	20	1.7	3.7	515
ALGODON	365	12,775	12,136	1,398	10.0	11.5	10,738
ARROZ	154	18,480	17,556	9,133	49.4	52.0	8,423
CARTAMO	435	6,960	6,960	1,553	19.4	19.4	5,607
CEBADA	348	41,760	41,760	637	1.5	1.5	41,123
FRIJOL	1,967	118,020	47,208	7,838	6.6	16.6	39,370
MAIZ	7,597	151,940	75,970	12,741	8.4	16.8	63,229
SORGO	1,671	30,078	30,078	409	1.4	1.4	29,669
SOYA	180	12,800	12,800	4,632	36.2	36.2	8,168
TRIGO	777	116,550	110,723	43,811	37.6	39.6	66,912
T O T A L:	13,765	510,527	355,726	81,972	16,1	23.0	273,754

FUENTE: SNICS

NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1983.

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PRONASE TON.	COBERTURA NECESIDAD TOTAL	DEMANDA TOTAL	VENTAS OTROS TON.
AJONJOLI	241	694	443	67	6.9	15.1	376
ALGODON	189	6,615	6,284	1,209	18.3	19.2	5,075
ARROZ	166	19,920	18,924	15,031	75.4	79.4	3,893
CARTAMO	447	7,152	7,152	3,105	43.4	43.4	4,047
CEBADA	263	31,560	31,560	1,085	3.4	3.4	30,475
FRIJOL	2,102	126,120	50,448	16,077	12.7	31.8	34,371
MAIZ	8,407	168,140	84,070	13,182	7.8	15.6	70,888
SORGO	1,895	34,110	34,110	1,935	5.7	5.7	32,175
SOYA	451	36,080	36,080	13,346	37.0	37.0	22,734
TRIGO	900	135,000	128,250	47,540	35.2	37.0	80,710
T O T A L:	15,061	565,661	397,321	112,577	19.9	28.3	284,744

FUENTE: SNICS

NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1981.

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PRONASE TON.	C O B E R T U R A		VENTAS OTROS TON.
					NECESIDAD TOTAL	DEMANDA ESTIMADA	
AJONJOLI	160	640	294	11	1.7	3.7	283
ALGODON	360	12,600	11,970	1,069	8.5	8.9	10,901
ARROZ	193	23,160	22,002	14,892	64.3	67.7	7,110
CARTAMO	474	7,584	7,584	3,059	40.3	40.3	4,525
CEBADA	312	37,440	37,440	364	1.0	1.0	37,076
FRIJOL	2,408	144,480	57,792	31,769	22.0	55.0	26,023
MAIZ	8,700	174,000	87,000	20,174	11.6	25.2	66,826
SORGO	1,867	33,606	33,606	703	2.1	2.1	32,903
SOYA	379	30,320	30,320	10,323	34.0	34.0	19,997
TRIGO	940	141,000	133,950	68,065	48.3	50.8	65,885
T O T A L:	15,793	604,830	421,958	150,429	24.9	35.7	271,529

FUENTE: SNICS

Cuadro No. 12

**NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1962.**

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PROMISE TON.	C O B E R T U R A		VENTAS OTROS TON.
					NECESIDAD TOTAL	DEMANDA ESTIMADA	
AJONJOLI	100	400	184	18	4.5	9.8	166
ALGODON	206	7,210	6,850	366	5.1	5.3	6,484
ARROZ	183	21,960	20,862	17,831	81.2	85.5	3,031
CARDAM	197	3,152	3,152	1,269	40.3	40.3	1,883
CEBADA	244	29,280	29,280	597	2.0	2.0	28,683
FRIJOL	1,915	114,000	45,960	36,405	31.7	79.2	9,555
MAIZ	6,258	125,160	62,580	20,614	16.5	32.9	41,966
SORGO	1,372	24,696	24,696	868	3.5	3.5	23,828
SOYA	389	31,120	31,120	9,909	31.8	31.8	21,211
TRIGO	1,081	162,150	154,043	86,207	53.2	56.0	67,836
T O T A L:	11,945*	520,028	378,727	174,084	33.5	46.0	204,643

*Datos estimados en base a superficie cosechada mas un porcentaje.
FUENTE: SNICS

**NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1984.**

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PROMASE TON.	COBERTURA		VENTAS OTROS TON.
					NECESIDAD TOTAL	DEMANDA ESTIMADA	
AJONJOLI	189	756	548	13	1.7	3.7	335
ALGODON	283	9,905	9,410	1,628	16.4	17.3	7,782
ARROZ	204	24,480	23,256	12,230	50.0	52.6	11,026
CARTAMO	422	6,752	6,752	1,626	24.1	24.1	5,126
CEBADA	321	38,520	38,520	1,006	2.6	2.6	37,514
FRIJOL	2,258	135,480	54,192	6,896	5.1	12.7	47,296
MAIZ	8,964	179,280	89,640	8,302	4.6	9.3	81,338
SORGO	2,036	36,648	36,648	1,497	4.1	4.1	35,151
SOYA	463	37,040	37,040	11,610	31.3	31.3	25,430
TRIGO	1,089	163,350	155,182	52,660	32.2	33.9	102,522
T O T A L:	16,229	632,211	450,988	97,468	15.4	21.6	353,520

FUENTE: SNICS

Cuadro No. 12

NECESIDADES, DEMANDA Y COBERTURA DE SEMILLAS
MEJORADAS EN MEXICO AÑO 1985.

CULTIVO	SUPERFICIE MILES HAS.	NECESIDAD TOTAL TON.	DEMANDA ESTIMA- DA TON.	VENTAS PRONAS ¹ TON.	COBERTURA NECESIDAD TOTAL	DEMANDA ESTIMADA	VENTAS OTROS TON.
AJONJOLI	193	772	355	51	6.6	14.4	304
ALGODON	300	10,500	9,975	1,320	12.6	13.2	8,865
ARROZ	205	24,600	23,370	14,537	59.1	62.2	8,833
CARTAMO	435	6,960	6,960	1,614	23.2	23.2	5,346
CEBADA	324	38,880	38,880	1,244	3.2	3.2	37,636
FRIJOL	2,276	136,560	54,624	11,712	8.6	21.4	42,912
MAIZ	9,239	184,760	92,380	12,531	6.8	13.6	79,849
SORGO	2,132	38,376	38,376	2,890	7.5	7.5	35,486
SOYA	465	37,200	37,200	11,792	31.7	31.7	25,408
TRIGO	1,106	165,900	157,605	69,497	41.9	44.1	88,108
TOTAL:	16,674	644,508	459,725	127,188	19.7	27.7	332,537

FUENTE: SNICS

la tentencia del cultivo del trigo, del maiz, el arroz y el cártamo entre los principales, observaron un franco crecimiento relativo en la cobertura de su demanda: (véase el siguiente cuadro).

AÑO	TRIGO	MAIZ	ARROZ	CARTAMO	SOYA	FRIJOL
1979	30.7	5.1	25.1	17.4	27.0	2.4
1980	37.6	8.4	49.4	19.4	36.2	6.6
1981	48.3	11.6	64.3	40.3	34.0	22.0
1982	53.2	16.5	81.2	40.3	31.8	31.7

FUENTE: Tomado de los cuadros de PRONASE

Por otro lado, es posible observar la poca participación de PRONASE en la producción de semillas mejoradas de sorgo que aunque mantiene una tendencia creciente, tiene sus altibajos y no es tan determinante como el trigo. (véase el siguiente cuadro)

SORGO Y SOYA
COBERTURA DE LA DEMANDA NACIONAL (%)

AÑO	SORGO	SOYA
1979	4.9	27.0
1980	1.4	36.2
1981	2.1	34.0
1982	3.5	31.8
1983	5.7	37.0
1984	4.1	31.3
1985	7.5	31.7

FUENTE: Tomado de los cuadros de PRONASE

Para el caso de la soya, se puede observar una participación muy importante por parte del Estado, (véase cuadro anterior). Este comportamiento junto con el asumido para otras oleaginosas como el cártamo, girasol, soya y semillas forrajeras, obedece a la expansión de la demanda de los productos como insumos industriales en la preparación de alimentos para el ganado. No obstante, gran proporción

de este consumo depende de la importación tanto de semillas certificadas como de grano de consumo. 55/

Por lo que se refiere a la demanda de sorgo, soya, cebada, cártamo y ajonjolí, se concluye que la mayor participación dentro del mercado nacional corresponde al sector privado. (Véase siguiente cuadro.)

El cuidado especial del trigo y del arroz, están asociados al crecimiento de la demanda urbana del cártamo, y la soya a la dinámica de la industria aceitera y de alimentos para animales, cuyo déficit había empezado a agravar el rubro de egresos de la Balanza Agrícola del país. 56/

El sector oficial PRONASE cuenta con 42 unidades de distribución que incluyen 32 plantas industriales distribuidas en las principales regiones agrícolas del país, sin embargo, las empresas privadas que sólo mantienen el 35% en capacidad instalada, demuestran mayor eficacia en producción y comercialización.

55/ El grano de consumo es el material que sirve para el consumo final.

56/ Programa Nacional de Semillas.

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA EN LEGUMINOSAS

CULTIVO	DEMANDA TOTAL			VENTAS PRONASE			VENTAS PRONASE			OTRAS VENTAS		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
SORGO	34,110	36,648	38,376	1,935	1,497	2,890	5.67	4.0	7.5	94.3	96.0	92.
SOYA	36,080	37,040	37,200	13,546	11,610	11,792	36.9	31.3	31.6	63.0	68.7	68.
CEBADA	31,560	38,520	38,880	1,085	1,006	1,244	3.4	2.61	3.19	96.6	97.3	96.
CARTAMO	7,152	6,752	6,960	3,105	1,626	1,614	43.4	24.0	23.1	56.6	76.	77.
AJONJOLI	964	756	772	67	13	51	6.9	1.71	6.6	93.	98.	93

FUENTE: Tomado como un concentrado de los cuadros de PRONASE

2.2.3. SORGO

a) MEXICO Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN SORGO.

Antecedentes

Durante la presencia en México de la Oficina de Estudios Especiales (OEE) financiada en gran parte por la Fundación Rockefeller y la Secretaría de Agricultura, se comenzó una actividad de formación de recursos humanos para la investigación y el desarrollo de la agricultura mexicana. Inicialmente se presumían objetivos encaminados a resolver el ya añejo problema de insuficiencia alimentaria, sin embargo, la tendencia bien definida demostró un claro desplazamiento de los cultivos de consumo masivo por la modernización agrícola para los cultivos de exportación y de consumo suntuario. (véase cuadro 13).

Los científicos de la OEE inicialmente limitaron sus investigaciones a dos plantas, el maíz y el trigo, con cierta atención al frijol en 1949, a la papa en 1952, a las hortalizas o verduras en 1953, al sorgo, la cebada y las leguminosas forrajeras en 1954 y a la ganadería en 1956. 57/

57/ Hewitt de Alcántara, Cynthia. La Modernización de la Agricultura Mexicana... p. 35

TASAS DE CRECIMIENTO DE UNOS INDICADORES IMPORTANTES
PARA ENTENDER LA SITUACION AGRICOLA EN MEXICO
(1965 - 1983)

(ANUAL)

<u>GRANOS BASICOS</u>	
MAIZ	- 1.57
FRIJOL	- 0.60
TRIGO	- 0.01
ARROZ	- 0.01
<u>FORRAJEROS</u>	
ALFALFA VERDE	4.7
AVENA FORRAJERA	26.5
SORGO EN GRANO	14.7
PASTOS CULTIVADOS	39.7
<u>ANIMALES</u>	
PUERCOS	8.3
POLLOS	7.9
GANADO	6.0
POBLACION	2.9
SUPERFICIE CULTIVADA	2.4
AREA BAJO RIEGO	5.7

FUENTE: David Barkin y Billie DeWalt en: "La crisis Alimentaria Mexicana y el Sorgo". En Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Cuarto Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. México 1985 p. 80

El gobierno mexicano y la comunidad internacional han demostrado siempre una especial simpatía por la agricultura comercial a la que previamente han proveído de infraestructura agrícola y de toda clase de incentivos en favor del desarrollo de la industria de semillas mejoradas ... "quienes lo cultivan ya no son campesinos, sino empresarios agrícolas de un nuevo corte". 58/

A partir de 1960, en México se llevó a cabo la bienvenida a varias empresas norteamericanas (Dekalb, Pioneer, Northrup-King, Asgrow, Funk, etc.) (véase cuadro No. 14), que contaban con una variedad extensa de semillas híbridas de sorgo, completamente adaptables a las condiciones naturales. (Una de las características que este producto siempre ha presentado, es la adaptabilidad y productividad en una gran variedad de condiciones ecológicas).

Particularidades del Sorgo.

Cabe mencionar que hasta antes de las investigaciones de la OEE, el sorgo en México era un cultivo no tradicional y completamente desconocido como insumo alimenticio. Es así que a partir de la integración agrícola capitalista -

58/ Barkin David y Blanca Suárez. El Fin del Principio. Las Semillas ... p. 17

**PRINCIPALES COMPAÑIAS PRODUCTORAS
DE SEMILLA DE SORGO**

COMPAÑIA*	LINEA DE SEMILLA
ASGROW MEXICANA, S.A. de C.V.	SORGOS ASGROW
CIBA GEIGY MEXICANA, S.A. de C.V.	SORGOS FUNK'SG
FOMENTO AGRICOLA NACIONAL, S.A. (FANSA)	SORGOS ACCO
LA HACIENDA, SA. A. DE C.V.	PIONEER
NORTHRUP KING Y CIA. S.A. DE C.V.	NK
SEMILLAS HIBIDAS, S.A. DE C.V.	DEKALB
SEMILLAS WAC DE MEXICO, S.A. DE C.V.	WAC
SEMILLAS DE ORO DE MEXICO, S.A.	ORO
SEMILLAS WAGNER	WAGNER
WGATHER MASTER EMPRESAS LONGORIA	W.M.G.S.
COMPAÑIAS QUE CONTROLAN EL MERCADO MUNDIAL DE HIBRIDOS	
SORGO: GARGILL; CONTINENTAL GRAIN; MITSUBISHI INTERN, CORP., INTERNATIONAL MUNTIFOODS (SORGO, SORGO-ES COBETERO, ALFALFA Y MAIZ)	
SOYA: LAS ANTERIORES Y ARHCER DANIELS CO., BRUGE CORP.	

FUENTE: Rama, Ruth y Rello: Fernando, El Estado y la Es-
trategia del Agronegocio Transnacional. El Sis-
tema Soya en México, Fac. de Economía, UNAM, --
México, 1980.

Citado por la Secretaría de Agricultura y Recur-
sos Hidráulicos en Alimentos Balanceados No. 17
Op. Cit.

* Empresas con capital transnacional en su totalidad.

a la industria de semillas mejoradas, las modalidades de producción son determinadas precisamente por el sector industrial. En el caso particular del sorgo, su mayor demanda ha obedecido entre otros factores, a las características obtenidas durante la revolución genética del sorgo, que han hecho posible la existencia de una agricultura comercial a gran escala. Estas características son: elevados rendimientos por hectárea, escasos requerimientos de humedad, gran resistencia a cambios meteorológicos y fáciles niveles de adaptación. Para emplear maquinaria en las labores de cultivo, se requiere de un monto de capital menor por hectárea cosechada, con respecto a otros cultivos. La semilla del sorgo es una planta que, en comparación con el maíz y el trigo, requiere de menos agua (casi un 40% menos) para su óptima producción. Los ejidatarios del Bajío, Sinaloa y Morelos han mecanizado tanto la producción de sorgo, que actualmente su trabajo manual se reduce a las tareas de deshierbe y de espantapájaros. El resto se realiza con maquinaria y equipo especializado. Estos agricultores, como todos los productores de sorgo, cuentan con seguro agrícola, fertilizantes, pesticidas, maquinaria y riego, que les es recomendada por las empresas proveedoras de semillas progenitoras y apoyadas a su vez por el sector gobierno.

Estado Actual del Sorgo

De acuerdo con las afirmaciones de Barkin y Suárez 59/, -

la totalidad del área bajo cultivo de sorgo en México, se ha sembrado con semillas híbridas. La adopción de estas semillas híbridas ha dado cuenta de una de las mayores innovaciones tecnológicas y de su difusión. La sustitución de la economía maicera por los crecientes cultivos del sorgo han sido contundentes. Durante el período 1965-1980, cuando la superficie cultivada del país se estaba expandiendo a razón del 1.5% por año, la del sorgo creció a un ritmo del 13%, llegando a ocupar más de 1.5 millones de hectáreas en 1984, casi la cuarta parte del área maicera y dos veces mayor que la del trigo. En términos del volumen producido su crecimiento era todavía más rápido: el 18% por año 60/ (véase cuadros 15 y 16).

Hoy en día, el sorgo ocupa el segundo lugar en importancia dentro del país en términos de la superficie ocupada 61/ sin embargo, la demanda de este producto excede con casi el doble la producción local. (véase cuadro 17).

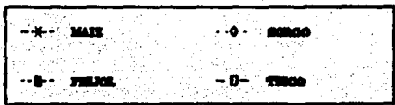
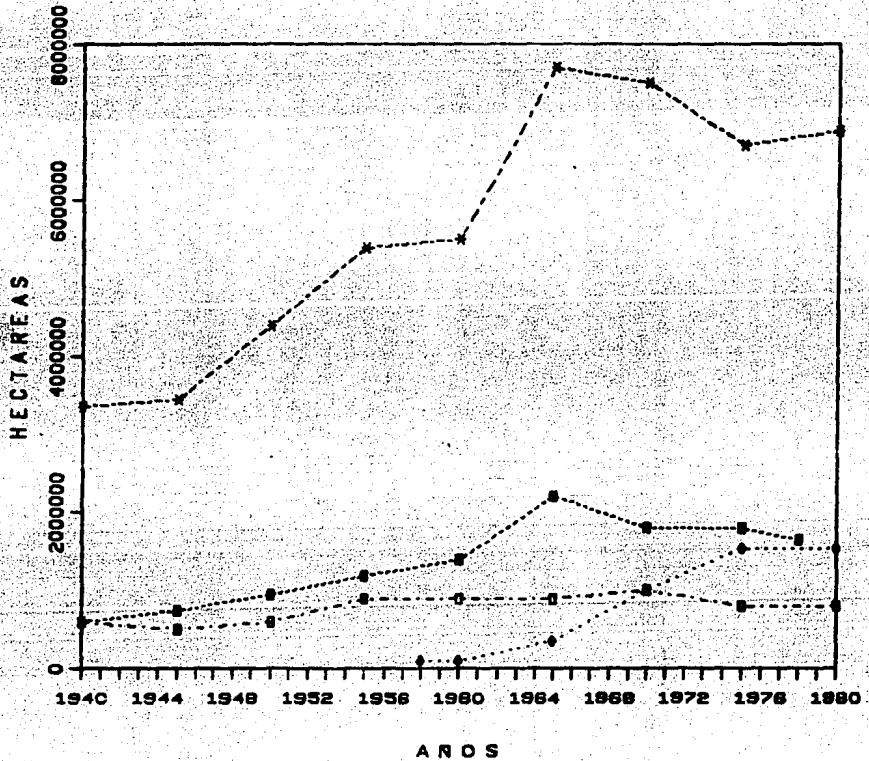
Problemática de la Producción Nacional de Sorgo

El sorgo es un producto que, a pesar de su gran demanda comercial y de los apoyos que ha recibido a nivel estatal, ha venido presentando una demanda insatisfecha de casi el 50% de las necesidades anuales como se observó anteriormente. Esto se debe principalmente a la acción que ejercen

60/ Barkin David y Billie Dewalt en La Crisis Alimentaria y el Sorgo. p. 71

61/ Idem.

TIERRAS TIERRA SEMBRADA



FUENTE: BARKIN DAVID ET AL. OP CIT

S O R G O

Cuadro No. 16

**PARTICIPACION RELATIVA DE CADA ENTIDAD PRODUCTORA EN LA SUPERFICIE
COSECHADA Y PRODUCCION NACIONALES
(1965, 1970, 1975, 1978)**

ENTIDAD PRODUCTORA	SUPERFICIE COSECHADA					PRODUCCION				
	TMC* 1965-78	1965	1970	1975	1978	TMC* 1965-70	1965	1970	1975	1978
T O T A L		100	100	100	100		100	100	100	100
Tamaulipas	8.0	40.1	30.6	29.0	33.5	8.0	32.0	26.4	24.6	34.4
Guanajuato	14.6	11.7	23.4	17.8	21.3	18.0	10.9	22.7	21.8	27.9
Jalisco	17.3	5.9	15.1	15.8	14.4	17.3	7.6	19.8	17.2	18.1
Sinaloa	2.0	20.5	15.2	9.6	8.2	4.1	15.7	13.2	9.8	7.9
Michoacán	16.9	3.5	5.1	8.6	8.1	20.0	2.7	5.8	9.4	8.6
Sonora	3.9	6.5	2.7	1.5	1.2	6.7	11.2	3.9	1.6	1.3
Otras Entidades	10.5	11.8	7.9	17.7	13.3	7.5	19.9	10.2	15.6	1.8

TMC* Tasa media de crecimiento

Los datos para 1978 corresponden a estimación preliminar del sector agropecuario y forestal, DGEA/SARH, 1980.

FUENTE: "Estadística básica del sector agropecuario, SPP", México 1978. Elaboración de la Subdirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, CODAI, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Cuadro No. 17

S O R G O
CONSUMO APARENTE
1970 - 1984

A Ñ O	PRODUCCION	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO APARENTE
1970	1'790,000	12,142		1'802,142
1971	1'600,000	8,000		1'608,000
1972	1'580,000	221,280	2	1'801,278
1973	2'030,000		187	2'029,813
1974	1'950,000	473,789	325	2'423,464
1975	2'360,000	844,558		3'204,558
1976	2'400,000			2'400,000
1977	3'000,000	744,000		3'744,000
1978	2'600,000	896,000		3'445,000
1979	2'900,000	844,000		2'740,000
1980	3'700,000	3'536,496		7'236,496
1981	4'875,000	2'301,282*		7'176,282
1982	3'925,000	1'307,858		5'232,858

* Incluye maíz amarillo grado 3

Cuadro No. 17

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO APARENTE
1983	3'950,000	4'836,000		8'786,000
1984	3'200,000	3'016,000		6'216,000

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México. 1985.
CANACINTRA. México 1985.

las empresas transnacionales directamente en la transformación alimentaria y no en la transformación extractiva del sector agropecuario. Como ya vimos, entre las empresas transnacionales y la agricultura, se interponen tanto -- las empresas privadas como las estatales, de primera -- transformación alimentaria; la ineficacia de estas últimas en la reproducción de semillas mejoradas, recolección, beneficio, almacenamiento y distribución desalientan los beneficios a obtener. Así, la producción de -- granos de sorgo y de soya (entre otras leguminosas), -- depende de una completa y creciente importación de insumos que tienden a estímular precisamente la agricultura del país de origen. A las empresas transnacionales, les ha resultado más rentable la importación de los insumos utilizados (lo que les permite una participación vertical en los procesos productivos) que la producción local de los mismos.

Por otro lado, el Servicio Nacional de Inspección y Calificación de Semillas (SNICS), afirma que a la fecha, las compañías privadas no han generado aún ninguna variedad o híbrido... de sorgo, producto de sus investigaciones en México. Los híbridos que actualmente se comercializan se han desarrollado en Estados Unidos y se han adaptado en México a las zonas de riego del Norte y a ciertas áreas del Estado de Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Sinaloa, con riego o buen temporal. 62/ Esto permite vislumbrar el poco control nacional que el -

62/ Programa Nacional de Semillas. 1984-1988, p.48

país tiene sobre sus propios recursos naturales, ya que como anteriormente se mencionó, las semillas híbridas sólo sirven para la primera siembra. 63/ (Véase cuadro No. 1 del anexo estadístico).

b1. LA PARTICIPACION DEL SORGO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS.

El sorgo dentro de la Industria de Alimentos Balanceados, está considerado como el eje fundamental de este sector. La Industria de Alimentos Balanceados incluye la utilización de otros productos de los cuales, el sorgo representa un promedio del 74% de la materia prima utilizada para los alimentos de uso pecuario en México. 64/

63/ Berkis y Suárez en: El Fin de la Autosuficiencia Alimentaria, Op. cit. p. 87

Afirmen que en México ocupa actualmente el tercer lugar como país importador de grano de sorgo. Nótese la diferencia entre los términos "semilla" y "grano"; el primero se refiere específicamente a la semilla progenitora o semilla utilizada para multiplicar la certificada, y el término grano, se aplica en los casos de grano de consumo directo, para el consumidor final o intermedio, listo para ser usado.

64/ Boletín Interno. Dirección General de Economía Agrícola. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Septiembre 29 de 1982.

La aparición de las empresas productoras de Alimentos Balanceados en México data aproximadamente de 1956, no siendo fortuito que el éxito de la introducción del -- sorgo en México haya comenzado a darse después de 1955. Por ejemplo Purina, S.A. de C.V. 65/ (antes Ralston - Purina) declaró su inicio de operaciones en México en 1956. Con este factor se puede apuntar que el principal incentivo para la producción empresarial del sorgo, ha sido su utilización como insumo primordial en la -- creación de nuevos productos de uso pecuario y la generación constante de un nuevo mercado: Los consumidores de alimentos balanceados.

El nacimiento de este nuevo producto conllevó al desarrollo paralelo de otros entes económicos, tales como el sector avícola y porcícola, cuya coordinación se -- llevó a cabo por las mismas empresas. Un ejemplo concreto se dió en 1964 con Ralston Purina en México, -- quien emprendió una labor de divulgación de los beneficios del sorgo, de sus prácticas culturales y ofreció semillas mejoradas traídas de Texas, con la promesa de comprar la totalidad de la cosecha en términos ventajosos como un insumo para sus diversas líneas de alimentos balanceados, para el ganado. 66/

65/ Dato de la Dirección General de Transferencia de -- Tecnología. SECOFI, 1986

66/ Barkin David Et.al. La Crisis Alimentaria y el sorgo, Op.cit. p.73.

Los resultados de estos mecanismos han sido claros. Para la conformación de una industria de alimentos balanceados se observa, que mientras México importa casi la mitad de su consumo de sorgo, se proyecta tendencialmente la canalización de un mayor número de recursos y de tierra para la producción de alimentos para ganado, que sólo abarcan la satisfacción de la dieta de grupos minoritarios (con un 32% de los granos de sorgo producidos, casi 40 millones de mexicanos padecen desnutrición).67/

Actualmente, la investigación nacional del sorgo se ve limitada por factores como: 68/

- a).- Información restringida sobre el comportamiento de las líneas progenitoras características y potencial de producción de semillas de los híbridos generados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (INIA).
- b).- Reducida capacidad instalada de producción y acondicionamiento y del personal especializado en la materia.
- c).- Producción y recomendación de un excesivo número

67/ UNO MAS UNO. 18 de agosto, 1984, UNAM/INN. "Casi 40 millones están desnutridos".

68/ SNICS Programa Nacional de Semillas. 1984-1988. SAREI.

de híbridos en manos de las compañías privadas que desconciertan al agricultor en la selección de híbridos que deben utilizar en sus siembras.

dl.- El uso de la tecnología agrícola no se puede generalizar para la totalidad del territorio nacional dada la diversidad agroecológica existente.

Con la utilización del sorgo es posible producir carne a gran escala, mediante el uso de otras sustancias químicas y biológicas que concentran los nutrientes de la comida animal.

El sorgo es una planta que proviene de la misma familia que el maíz; pero a diferencia de éste, no se requiere de cuidados tan intensivos durante el ciclo vegetativo, es más tolerante a la sequía y es más susceptible de mecanización sobre todo en la cosecha. 69/

Recursos Destinados al Sorgo.

Desde el punto de vista financiero de las importaciones para siembra durante el período 1977-1983, se puede observar que la mayor proporción de los montos invertidos

69/ Barkin y Suárez. El Fin de la Autosuficiencia Alimentaria, Op. cit. p.75.

recae en el rubro de forrajeros que incluye sorgo y alfalfa. (Véase cuadro 18 de SNICS). Asimismo, del 100% de la distribución de la producción de semillas certificadas, el sorgo en 1983 destacó su mayor importancia en el estado de Tamaulipas con el 70%, Coahuila con el 25% y Guanajuato con el 5% (véase cuadro 19 SNICS). Por otro lado, la producción nacional de semilla certificada de sorgo representó un historial de: 8.85% para 1977, 11.42 en 1978, 9.17 en 1979, 5.68 en 1980, 6.13 en 1981, 6.04 en 1982 y 7.88 en 1983, del total de la producción nacional de semilla certificada para ese periodo. (Véase anexo estadístico, cuadro 2).

En cuanto a la producción local de grano de sorgo para consumo, la importación y el consumo nacional aparente, presentan a la misma tendencia. A este respecto cabe aclarar que han existido diferentes factores coyunturales, como la devaluación de 1982 y las subsecuentes, la intervención del SAM y su caída, etc. que han provocado mucha inestabilidad en la tendencia de producción y consumo del sorgo.

El Sorgo y la CONASUPO.70/

La intervención de CONASUPO es relativamente pequeña -- sin embargo, para los grandes usuarios de sorgo, este organismo actúa en diferentes aspectos.

70/ Información manejada por Barkin y Suárez en El Fin de la Autosuficiencia Alimentaria, Op.cit. p.188.

• VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE SEMILLAS PARA SIEMBRAS
 AUTORIZADAS DURANTE EL PERIODO 1977 - 1983.

(millones de pesos)

	1977	1978	A 1979	R 1980	O 1981	S 1982	1983
ALIMENTICIOS	28.7	48.7	46.0	182.7	173.6	1387.8	788.3
HORTICOLAS	234.7	204.8	245.6	281.2	473.3	501.3	2241.8
OLEAGINOSAS	18.4	34.9	103.0	12.6	529.4	782.9	608.4
INDUSTRIALES	14.7	20.6	68.9	29.7	41.4	63.4	78.3
FORRAJEROS 1/	813.9	680.2	679.8	1871.9	1388.4	3657.3	4548.9
T O T A L	1110.4	989.2	1143.3	2378.0	2606.1	6392.7	4865.7

1/ Incluye Sorgo de Grano y Alfalfa

* Permisos otorgados no necesariamente realizados

FUENTE: SNICS.

Cuadro No. 19
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS
CERTIFICADAS POR ENTIDADES FEDERATIVAS 1983.

ENTIDAD	MAIZ TON, 28893	FRIJOL 15790	ARROZ 21978	TRIGO 69958	SORGO 2501	CEBADA 1200	ALGODON 1887	SOYA 13573	CARTAMO 3041	AJONJOLI 59
SONORA	15						20	26	45	50
SINALOA	2	31	82	11						
B.C.N.		5		14		5	20			
TAMAULIPAS	16	10			70			12		40
COAHUILA	5	5		4	25	5	60		55	
CHIHUAHUA		4		7				61		
GUANAJUATO	10	5		17	5	10				
JALISCO	8			2						
VERACRUZ	4		15							
GUERRERO			5							
COLIMA	15									
NUEVO LEON				6						
NAYARIT		30								
MICHUACAN				9		70				
OTROS	10		3	8		10		1		10
T O T A L:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* El volúmen en toneladas en el 100% para cada cultivo

** La participación porcentual es mayor debido a que volúmenes de materia prima fueron enviados a otros Estados de la República.

FUENTE: SNICS

*** Debido a la existencia de semillas criolla no registradas que no alcanzan certificación, en los Estados de Zacatecas y Durango se produjeron importantes volúmenes de semillas verificadas con una participación estatal de 35% a 25% respectivamente.

- a).- El precio de garantía impuesto por CONASUPO sirve como un parámetro de precio máximo. Obviamente, los pequeños agricultores que venden sus productos a intermediarios o comerciantes locales, no tienen acceso al precio de garantía. Los precios se elevan a medida que las existencias disminuyen.
- b).- CONASUPO es el organismo oficial importador a través del cual realizan sus compras los grandes usuarios de sorgo. El precio de estas importaciones es sensiblemente superior a los prevalecientes dentro del país.

Fuentes de Financiamiento.

Las fuentes de financiamiento de que disponen los productores de sorgo, son Banrural, S.A. banca privada y particulares. Parece ser que el agente financiero determina los niveles de productividad. "se observa que la relación entre el crédito y el volumen de fertilizante utilizado en el sector productivo, financiado por la banca privada y particulares, es mayor que el registrado en las superficies acreditadas por la pública. ...La fuente de financiamiento más utilizada entre pequeños y medianos agricultores es la proporcionada por particulares, generalmente casas habilitadoras dado que éstas les proveen semillas, fertilizantes y financiamiento en

algunas operaciones y, en ciertos casos, conceden al -- acreditado dinero en efectivo para gastos personales. -- La tasa de interés impuesta es elevada y/o existe el -- compromiso de la venta del grano al acreedor, momento -- en el que se le castiga en el precio del producto vendi -- do". 71/ (Véase cuadro 20).

El Almacenaje de Sorgo.

El almacenaje de sorgo se constituye por depósitos de -- propiedad privada y por los del sector oficial. El pri -- mero participa con el 55.2 de la capacidad instalada to -- tal. La mayor capacidad de almacenamiento se registra -- en Tamaulipas y Sonora, en contraste con Guanajuato y -- Jalisco que se caracterizan por carecer de instalacio -- nes, ya que solamente participan con el 11% del total. 72/ .

71/ Documentos Técnicos No. 12, Op.cit. pp.19-20

72/ Idem.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL CULTIVO DEL SORGO SEGUN LA FUENTE DE CREDITO UTILIZADO.

CONCEPTO	SUPERFICIE SEMBRADA (miles has.)	SUPERFICIE FERTILIZADA (miles has.)	SUPERFICIE ACREDITADA (miles has.)	CANTIDAD DE NITROGENO (miles tons.)	VOLUMEN DE CREDITO (miles pesos)	SUPERFICIE CON MAQUINARIA (miles has.)	SUPERFICIE CON RIEGO (miles has.)	VOLUMEN CONSUMIDO (miles tons.)	CREDITO POR HA. \$/has.	NITROGENO POR HA. kg/ha.
BANCA OFICIAL	313.608	287.700	306.200	35,210.300	907.066.900	307.700	157.400	1,157.000	2,892	112.3
Porcentaje vertical	68.14	68.11	67.57	80.24	84.25	69.90	73.21	64.38		
BANCA PRIVADA	95.100	91.600	96.100	15,819.000	160,833.000	95.100	40.000	667.000	1,784	166.3
Porcentaje vertical	20.66	21.60	21.05	27.96	15.75	21.60	22.33	25.99		
PARTICULARES	51.500	43.100	51.500	7,423.200	0.00	57.000	9.600	173.000	--	144.1
Porcentaje vertical	11.19	10.20	11.60	12.70	0.00	0.50	4.47	9.63		
TOTAL	460.100	422.400	451.700	58,452.500	1,078,899.900	460.200	215.000	1,797.000	--	127.0
Porcentaje vertical	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		

FUENTE: Encuesta de Productos básicos 1978. Dirección General de Economía Agrícola. SARN
 Elaboraciones estadísticas de la Subdirección de Programación Agroindustrial.
 DCPAI. Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial. SARN.
 Tomado de Alimentos Balanceados SARN. Op. cit. p. 75

C A P I T U L O I I

ALIMENTOS BALANCEADOS

1. ALIMENTOS BALANCEADOS

1.1 BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS

Fue a partir de 1945 aproximadamente, cuando se establecen en la Ciudad de México y Guadalajara, las primeras fábricas de alimentos balanceados. Hasta antes de esta fecha, la nutrición animal en México era muy pobre.

El sector de los alimentos balanceados, tenía un nivel de oferta poco significativa, por ello cuando se inició esta actividad orientada principalmente al sector avícola se importaban alimentos y premezclas de los Estados Unidos; y con el transcurso del tiempo se tendió a la disminución hasta alrededor de 1962, la oferta nacional abasteció al mercado interno, tomando un vigoroso dinamismo, como lo demostró la tasa de crecimiento de la capacidad instalada durante el período 1960 - 1975 (12.8% anual) 73/

La industria de alimentos balanceados nacionales, se le puede considerar como una "Industria Puente", entre la agricultura, la avicultura y ganadería; entre el cultivo y la rama pecuaria; entre el campo y la mesa de comida.

73/ Dato citado por SARH en Alimentos Balanceados No. 12 Op. cit. Original de J. Lozano Plascencia F) Perfil Socio-Económico de la Industria de Alimentos Balanceados para Animales en México.

Es productor indirecto de huevo, carnes de pollo, cerdo y leche, a través de la conversión de los alimentos balanceados en producto final. 74/

1.2 DEFINICION DE ALIMENTOS BALANCEADOS

En el mercado comercial, las empresas más importantes fabricantes de alimentos balanceados han logrado hasta un promedio de 200 formulaciones diferentes, logrando mezclas hasta de 30 ingredientes diseñados especialmente para cada tipo de especie, dependiente a la función comercial y alimenticia que le corresponda.

De hecho, se obtiene un producto científicamente elaborado por medio del cual se suministra al animal todos los nutrientes necesarios para obtener altos rendimientos y un óptimo desarrollo en el menor tiempo posible.

Los alimentos balanceados se obtienen a través de una mezcla científica de aquellas materias primas utilizadas en la alimentación animal. Se obtiene un producto -alimento que cubre en forma científica y debidamente balanceada, - las necesidades de alimento de diversas especies animales, tomando en cuenta la edades, especies de los animales y los demás en que éstos se localizan para cubrir así sus -

necesidades nutricionales de: protefna, cenizas, grasa, extracto libre de nitrógeno, aminoácidos y humedad.

El sistema Alimenticio Nacional abarca diferentes fases de actividad: producción de granos, forrajes, obtención de subproductos y su transformación, y la distribución y consumo de los mismos. Este grupo de alimentos en general se divide por un lado en bienes de consumo directo y por otro en productos procesados que obedecen a características específicas de digestión y nutrición de las diferentes especies.

Los primeros, denominados forrajes, se derivan directamente de la fase de producción y siembra y en algunos casos también incluyen la cosecha, distribución y consumo. Dentro de los elementos más importantes de esta Subdivisión, están comprendidos los pastos (praderas naturales y artificiales) y cultivos netamente forrajeros como el alfalfa, el maíz, el sorgo, la cebada, la avena, el garbanzo y la remolacha; dentro de este renglón quedan incluidos los sobranes de la cosecha y desgrane del sorgo, maíz, cebada, avena, etc., mejor conocidos como zacate, rastrojo o paja.

Dentro del renglón de productos procesados, se ubican los alimentos balanceados (insumo intermedio del sector ganadero).

El alimento balanceado es la resultante de la combinación científica y balanceada de diversas materias primas de origen vegetal, animal y mineral que contienen componentes necesarios como: proteínas, grasas, vitaminas, minerales, etc. *

*Las definiciones aquí presentadas, fueron obtenidas de: Documentos Técnicos para el Desarrollo. p. 41

Fases del Proceso Productivo

Los alimentos balanceados llevan inherentes dos fases del proceso productivo que puede quedar dividido en:

a) Concentrado

Es la forma antecesora, con la cual se inicia la industria de elaboración de alimentos balanceados. El concentrado es una mezcla debidamente balanceada de materias primas con una alta concentración de proteínas.

b) Alimento Terminado

El alimento balanceado listo para el consumo animal, se obtiene al agregar harina de sorgo al concentrado, lo cual depende del grado de concentración que se posea. El alimento balanceado terminado puede llevar en sus ingredientes algunos medicamentos.

De manera general, este alimento difiere en sus componentes dependiendo de la especie animal a que está destinada. Dentro de este subsector alimenticio, existen dos especies básicas: una, destinada a monogástricos (aves, cerdos, conejos, etc.) y otro destinado a ruminantes (bovinos). El diseño de los alimentos está orientado para alcanzar objetivos específicos en los diferentes tipos y propósitos industriales del animal.

El alimento para monogástricos contiene pastos de bajo --

contenido de fibra bruta y alto nivel de proteínas y aminoácidos esenciales. Este sector es el principal consumidor de harina animal, metiotina y lisina.

El orientado a la nutrición de rumiantes requiere los mismos componentes, sin embargo, tolera un alto porcentaje de fibras en las pastas. La materia prima más utilizada en este caso, es la harinolina, preparada a base de pastas de semillas de algodón, cártamo, coco, linaza y soya.
75/

1.3 INSUMOS UTILIZADOS Y SU IMPORTANCIA EN LAS VARIACIONES DE PRODUCTO.

- a) Principales materias primas utilizadas y composición de los costos del producto.

Las estadísticas que la Cámara Nacional para la Industria de la Transformación (CANACINTRA) ha recopilado dentro del sector, revelan que en la obtención del producto final se emplea por lo menos un 75% de materias primas de origen agrícola y un 26% de otros ingredientes (metiotina, lisina, vitaminas, mieles, harina de sangre de pescado, etc.) 76/

75/ Véase: Documentos técnicos para el Desarrollo Agroindustrial El Desarrollo Agroindustrial y Sistemas Alimentarios Básicos, p. 41

76/ Véase: La industria Alimenticia Animal en México, 1984 Op. cit.

Entre los alimentos balanceados de mayor consumo, destacan principalmente los elaborados por los grandes consorcios, entre los que se pueden contar más de 200 variedades diferentes y específicas destinadas a un tipo de ganado-producto con características físicas, anatómicas y de desarrollo geográfico también muy específico. Así tenemos, que a través del suministro alimenticio balanceado se logran rendimientos sumamente elevados como veremos más adelante.

Entre las materias primas utilizadas destacan por su importancia: el sorgo, la soya, la harina de pescado, el maíz, la pasta de cártamo, pasta de ajonjolí, pasta de girasol, pulido de arroz, mijo, calcio, cebada, glúten de maíz, harinolina, salvado de trigo, harina de alfalfa, salvado de maíz, harina de pluma, minerales, harina de sangre, roca fosfórica, harina de flor de zempazuchitl, lisina metiotina, acemite, avena, mieles incristalizables, sal, azúcar.

b) **Clasificación de Insumos de Acuerdo a sus Propiedades Alimenticias (Vease cuadros 21 y 22).**

La clasificación de tales insumos y la participación de cada uno de ellos, se ilustra en la siguiente tabla.

Insumos requeridos para la producción de Alimentos Balanceados.

Cuadro No. 21

CARACTERÍSTICAS DE LOS CEREALES
PARA SU USO ALIMENTICIO,

CEREAL	CONTENIDO ENERGETICO (caloría/kilo)	PROTEINAS %	CONTENIDO EN LISINA DE LAS PROTEINAS	RELACION ENERGIA PROTEINA.
CEBADA	2,820	11	.40	9.1
AVENA	2,660	11	.47	7.7
TRIGO	3,080	12	.34	8.8
MAIZ	3,370	9	.29	12.8
SORGO	3,300	10	.23	10.5

FUENTE: Estudio de los mercados de Exportación de Sorgo, Serie sobre productos. No. 49. FAO.

Tomado de "Alimentos Balanceados" No. 12 Op.cit. p. 20

Cuadro No. 22

CONTENIDO NUTRITIVO DE LAS
PASTAS OLEAGINOSAS.

P A S T A	PROTEINA TOTAL %	PROTEINA DIGESTIBLE %
Algodón	44.4	35.1
Ajonjolí	42.8	38.9
Cacahuete	51.5	46.9
Cártamo	38.0	32.7
Copra y Coquito	21.4	18.2
Girasol	19.6	16.3
Linsza	36.9	31.0
Soya	48.5	40.7

FUENTE: Elaborado por Implinsa Gopa. Elaboraciones estadísticas de la Subdirección de Programación Agroindustrial, D.G.P.A.I., Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Tomado de: "Alimentos Balanceados" No, 12 Op. Cit. p.123

CLASIFICACION	PRODUCTOS	PARTICIPACION
Energético-calóricas	Sorgo, maíz, trigo	60%
Proteínas	Pastas oleaginosas y harinas de pescado o carne	20%
Productos Químicos	Aminoácidos esenciales, vitaminas, sales minerales, etc.	20%

La conjunción adecuada de los diferentes tipos de insumos, dan lugar a cumplir el objetivo nutricional del producto.

El sorgo es el principal insumo y fuente de carbohidratos del sistema. Su participación en el volumen total de materias primas consumidas, varió de 49% en 1960 a 60% en 1978.

En 1984 fue del 65% y del 10% para otros insumos agrícolas. 77/

77/ Datos CANACINTRA, Op. Cit.

Composición de los costos del producto

La materia prima es determinante en el costo de producción, así que éste último dependerá del precio con que se obtengan los distintos granos al ser utilizados como insumos. La incidencia oscila entre un 85 a un 90% promedio. Los envases a un 3% y la mano de obra directa no llega al 1%. El resto de los costos variables están en: energía eléctrica, combustibles y lubricantes, mantenimiento y mermas -- (las cuales se estiman como el 1% del total producido). En esta estructura general, la significación de los costos fijos no llega al 10% del costo total, aún considerando la amortización de deudas por instalación de maquinarias, equipos o construcción de nuevas instalaciones.

Sin embargo, se observa en todo el sistema productivo una tendencia creciente a la utilización de procesos altamente automatizados e intensivos y, por ende, en capital. Esta tendencia se muestra tanto en la industria organizada, como en la de productores integrados. Así para 1980, el empleo total en el sector creció a una tasa del 6.3%, la capacidad instalada registró una magnitud del 8%. Es decir, mientras se incorporaban anualmente 35 plazas, la capacidad de producción se incrementó aproximadamente en 400,000 toneladas anuales. Al respecto, es necesario destacar que la planta de mayor automatización del país es la del PRODEL (Programa de Descentralización de las Cuencas Lecheras del Distrito Federal) fiscalizada por el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL), con la tecnología adquirida a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta concesión fue ganada por empresas norteameri-

canas y todo el proceso de transformación se dirige y controla por computadoras. Esta planta, junto con la de -- Texcoco y Guadalajara, pertenecen a ALBAMEX (Alimentos Balanceados de México, S.A.) y son tecnológicamente las más avanzadas del país. 78/

Insumos Energéticos

Como se puede observar, dentro de los principales insumos energéticos se encuentra el sorgo, grano que es el insumo utilizado más frecuentemente bajo este concepto. Su demanda observa una tendencia ascendente y de las más dinámicas. La demanda de este insumo durante el período 1960-1979 tuvo un crecimiento relativo de 3.5 veces; sin embargo, a partir de 1975 se presentó una tendencia decreciente, pues el incremento sólo se experimentó una vez, y para 1979 se mostró un franco decremento. 79/

78/ Documentos Técnicos. Alimentos Balanceados No. 12.

Op. Cit. p. 105

79/ Esta caída obedeció más que nada a la tendencia descendente que todo el sector agrícola presentó al final de la década de los setentas, aún cuando a partir de 1980 se vuelve a observar una tendencia de recuperación (Véase cuadro 17).

S O R G O

CONSUMO NACIONAL APARENTE Y SU TENDENCIA

<u>A Ñ O S</u>	<u>CONSUMO</u>	<u>VARIACIONES</u>
1960	218,676	-----
1965	780,847	Incremento 3.5 veces
1970	2,722,128	Incremento 3.4 veces
1975	5,031,817	Incremento de 1 vez
1979	4,968,398	Baja

El segundo insumo, en orden de importancia, es la pasta de aceites de las semillas oleaginosas. Estas pastas, en particular la de frijol-soya, son muy significativas ya que aportan el elemento protéico necesario a la dieta nutritiva. En menor grado, este elemento lo suministran las harinas de origen animal sobre todo la proveniente del pescado. 80/

El volúmen de las principales pastas demandadas por la in

industria son, en orden de importancia: soya (49.1%); cártamo (20.5%), semilla de algodón (3.81%) y otras oleaginosas (26.6). El valor es: soya (84.8%), cártamo (9.5%) y otras oleaginosas (1.2%). En lo que respecta a harinas de origen animal, la más importante es la que procede de la industria pesquera.

Otro rubro considerable en los insumos utilizados, es el conformado por los granos básicos. En este renglón quedan incluidos trigo y maíz y los subproductos que se les asocian, el primordial es el glúten, parte de la semilla con mayores componentes alimenticios. Sin embargo, los fabricantes de alimentos ocultan su inclusión debido a la premisa normativa de que estos granos no deben utilizarse para consumo animal en el país, ya que son la fuente nutricional fundamental del extracto más importante de la población y el de menores niveles de ingreso. Por esta razón se estima que su contribución en la producción del balanceado oscila alrededor del 10% anual.

Insumos Protéicos

Dentro de los insumos protéicos se encuentran las pastas oleaginosas, principalmente de frijol de soya.

La industria de los alimentos balanceados aprovecha la totalidad de las semillas oleaginosas del país. Su valor proporcional representa un 20% en volúmen y un 30% en valor.

La producción de pastas oleaginosas estimada según la Cá-

mara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) 81/ ascendió en 1984 a 340,000 toneladas, siendo el consumo aparente para este año en sorgo y soya de - - 7,268,000 es decir, en 1984 se importó el 95.33% aproximadamente de este consumo. 82/

De las oleaginosas, la soya proporciona la de mayor fuente vegetal de proteínas. A este insumo se le reconoce la ventaja de sustituir con relativa facilidad las sustancias protéicas de origen animal, particularmente en el caso de la harina de pescado. Así, por cada tonelada de harina de pescado no disponible, es necesario utilizar de - 1,400 a 1,500 kgs. de soya y adicionar aminoácidos sintéticos (methiotina y lisina).

Al igual que la producción de alimentos balanceados muestra bajas en su crecimiento relativo, la producción de pastas de oleaginosas muestra también algunas fluctuaciones que van en decremento del 19% al 34% durante el período 1981 - 1984.

De todas las oleaginosas utilizadas, el cártamo es la que contiene mayor nivel protéico por unidad de peso gastado, siguiéndole el algodón, sin embargo, estas dos semillas poseen una elevada composición de fibras no aptas para - -

81/ Véase la Industria Alimenticia Animal. (en cifras), - 1985, CANACINTRA, p. 13

82/ Estas cifras indican la oferta de las empresas que se encuentran afiliadas a CANACINTRA, las cuales absorben aproximadamente el 50% de la demanda nacional.

ser consumidas por animales monogástricos (aves y cerdos).

Dado que la avicultura es la principal consumidora de alimentos balanceados, la demanda de insumos en pastas se orienta a la pasta de soya que aunque es un poco más cara, es mejor asimilable por aves y cerdos. La pasta de ajonjolí posee características técnicas y económicas similares a las de la soya, pero su disponibilidad en el mercado es muy reducida.

La harina principal de origen animal que se utiliza en el sector es la harina de pescado, con altas propiedades protéicas y de aminoácidos esenciales que la configuran como nutriente importante para la alimentación de aves y cerdos.

El consumo de este insumo siempre ha sido satisfecho en su mayoría por importaciones de Perú, Chile, Ecuador, -- USA. Aparentemente las importaciones han disminuído de un 81.7% en 1970 a un 29.4% en 1984 del consumo nacional. Es precisamente el alto precio de este insumo el que ha provocado un desplazamiento creciente a un mayor consumo de soya que es el principal insumo sustituto parcial.

La harina de pescado se obtiene de la industrialización de la cola, vísceras y especies no comerciales, lo cual da como resultado que la calidad de la harina de pescado no sea homogénea.

La utilización de harina de carnes en la industria de alimentos balanceados es muy reducida, debido a su baja calidad, contaminación y deficiente proceso de producción.

Otros Insumos.

Existen otros insumos de origen químico, estos son las vitaminas y aminoácidos, dentro de estos, los más importantes son la methionina y la lisina.

La única empresa en México que produce methionina es ALBAMEX y actualmente no satisface la demanda local. Una parte aproximada del consumo es cubierta con importaciones.

Asimismo, la lisina es producida únicamente por Fermentaciones Mexicanas, S.A. (FERMEX), empresa con 60% de capital mexicano participación de ALBAMEX, S.A. y capital japonés. Actualmente la demanda local se satisface al 100% con excedentes para exportación.

c) Clasificación* de los Insumos por Rama de Actividad de que dependen.

La industria de alimentos balanceados se encuentra estrechamente vinculada hacia atrás con tres sectores económicos principales: con el sector agrícola a través de materias primas como son:

acemite, avena, azúcar, cebada, glúten de maíz, salvado de trigo, mijo, pasta de ajonjolí, salvado de maíz, sorgo.

*Derivada de la información presentada por CANACINTRA, ALBAMEX (investigación directa) y Alimentos Balanceados No. 12. Op. cit.

Con el sector industrial a través de : harina de alfalfa, harina de carne, harina de flor de zempazuchitl, harinoli na, harina de pescado, harina de pluma, harina de sangre, mieles incristalizables (melaza de caña), pasta de ajonjo lí, pasta de cártamo, pasta de soya, pasta de girasol, -- pulido de arroz.

La relación con la industria químico-farmacéutica se origina con el uso de calcio, lisina, methionina, minerales, vitaminas. El alimento balanceado es uno de los principales vehículos para el suministro de fármacos veterinarios, principalmente aditivos nutricionales, estimulantes del - apetito y de la productividad.

Destino de la Producción Industrial de Alimentos Balanceados

A grandes rasgos y de acuerdo con la información proporcionada por CANACINTRA, de 1970 a 1984 el destino de la producción industrial de alimentos balanceados ha sido ab sorbido de la siguiente manera:

El sector de alimentos para aves pasó del 75% del total de la producción en 1970 al 54% en 1984. Ahora bien, el mercado de alimentos avícolas ha sufrido también un desfazamiento, mientras los alimentos para aves de postura significaron una proporción del 51.5% en 1970, para 1980 esta proporción disminuyó hasta el 12.45%; el alimento para aves en engorda, en contraposición con el anterior, pasó del 23.4% en 1970 del total de alimentos producidos, al - 40.65% en 1984.

Por lo que respecta a la producción industrial de alimentos para cerdos, se observó que para 1970, este segmento representó el 16.4 del total de alimentos producidos, y pasó al 29.08% en 1984.

Los alimentos para ganado lechero representaban 7.02% en 1970 y descendieron hasta el 1.8% en 1984 del total producido.

El ganado de engorda participó del 1.3% del total producido en 1970 y el 3.51% en 1984.

C A P I T U L O III

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS
BALANCEADOS

1. PRODUCTOS PREDOMINANTES EN EL MERCADO Y PRESENTACION DEL PRODUCTO. *

La historia de los alimentos balanceados en México, indica que fue Purina la primera empresa que los fabricó. El número de productos que actualmente aparece en el mercado oscila alrededor de 80 con diferentes presentaciones.

El alimento balanceado varía en sus componentes de fabricación según la especie animal a que está destinada. Existen dos tipos básicos principales:

- a) Para monogástricos: aves, cerdos, conejos, etc.
- b) Para rumiantes: bovinos

De esta división se desprende una gran diversidad de alimentos específicos dependiendo del propósito económico del animal y de si la ración es para cría, desarrollo o reproducción.

En el mercado pueden localizarse diversos tipos de productos como los siguientes:

Layina, engordina, lecharina, jamonina, etc.

* Véase Alimentos Balanceados No. 12. Op. cit.

Clasificación de productos terminados

Dentro de las empresas más importantes* desde el punto de vista concentración del mercado, se mantiene en forma -- aproximada la siguiente clasificación de los productos -- destinados a un tipo específico de animal:

LINEA DE CERDOS:

Balanceado preiniciación
Balanceado iniciación
Balanceado crecimiento
Balanceado desarrollo
Balanceado finalizador
Balanceado reproductor
Balanceado reproductor lactante
Concentrado cerdo engorda
Concentrado cerdo reproductor

LINEA DE BOVINOS:

Balanceado cerdo iniciación
Balanceado becerro crecimiento
Balanceado vaca seca
Balanceado ganado lechero
Balanceado ganado lechero alta productividad

* Investigación directa

Balanceado ganado engorda
Balanceado bovino sostén básico

LINEA DE POLLO DE ENGORDA

Balanceado pollo engorda iniciación
Balanceado pollo engorda finalizador

LINEA DE AVES DE POSTURA

Balanceado polla iniciación
Balanceado polla crecimiento
Balanceado polla desarrollo
Balanceado gallina ponedora
Balanceado gallina reproductora

LINEA DE GUAJOLOTES

Balanceado guajolote iniciación
Balanceado guajolote crecimiento
Balanceado guajolote desarrollo
Balanceado guajolote desarrollo especial
Balanceado guajolote finalizador
Balanceado guajolote reproductor

Presentación del producto*

Las presentaciones más usuales de la gran variedad

* Investigación directa y Alimentos Balanceados No. 12

Op. Cit.

de fórmulas existentes en el mercado nacional, son las siguientes: pellets (comprimido). Este balanceado se presenta en pequeños cortes cilindricos, cuya dimensión varía según la corpulencia de la especie animal a que está orientada. En el caso de los destinados a bovinos, su tamaño suele ser mayor que en el utilizado en especies menores. Otra de sus características es que se utiliza en las especies que someten alimentos a procesos de masticación.

Migaja. - Esta presentación de balanceado tiene como consumidores finales a las diversas especies avícolas. Por eso asume una contextura de pequeños corpúsculos semejantes a granos quebrados. La dimensión del granulado está en función de los usos requeridos, siendo así que los gránulos más pequeños se destinan a pollos en crecimiento inicial y los de mayor tamaño al resto de las especies avícolas en sus posteriores fases de desarrollo.

Harina. - Los alimentos que se presentan al mercado en esta forma, son preferentemente los llamados concentrados. Este tipo de presentación se requiere en todas las especies ganaderas explotadas, desde las avícolas hasta el ganado mayor. Su principal ventaja reside en la posibilidad de mezcla con los cereales de que dispone el productor, con el fin de elaborar el balanceado ellos mismos.

Extruido. - Esta presentación se utiliza para alimentar especies acuáticas y, por lo mismo, se le incorpora aire de elaboración al gránulo original para que aumente su volumen y pueda aflojar en el agua.

Rollado, - Está constituido por el balanceado de tipo pellets. Seco, se somete a un proceso de ligera fragmentación y posteriormente al tamaño del grano se homogeniza sometiénolo a la acción de un tamiz.

La producción predominante de una u otra presentación, está determinada por el perfil de la demanda del sector productivo a que se haga referencia. En el caso de la industria organizada, los mayores volúmenes de producción están constituidos por diversas presentaciones de migajas debido al elevado porcentaje de la producción que se destina al sector avícola. En el sector de productores integrados predominan las presentaciones de comprimidos y harinas, ya que los mayores volúmenes de producción están orientados a satisfacer la demanda de bovinos y porcinos (70%).

2. PROCESO PRODUCTIVO*

El proceso utilizado en la elaboración de alimentos balanceados se basa únicamente en la mezcla y homogenización de las materias primas para conseguir un producto final sin separación de los distintos componentes.

La planta de alimentos deberá incorporar tres departamentos o instalaciones de trabajo:

* Investigación directa

- 1.1 Almacenamiento de grano
- 1.2 Mezclado de ingredientes
- 1.3 Ensaque y depósito de producto terminado

Los equipos requeridos para lograr el funcionamiento señalado anteriormente son:

- 1.1 Almacenamiento de grano
 - .1 Fosa para recepción de grano

El grano se recibirá por medio de camiones, mismo que se deposita en una fosa con capacidad aproximada de 10 toneladas.

- .2 Elevador de grano

De la fosa, el grano descarga por gravedad en la boca de un elevador mismo que lo sube a una altura que permite llevarlo, por medio de ductos, a la bodega de almacenamiento o a la planta propiamente.

- .3 Transportador de gusano superior

Un transportador helicoidal, instalado a todo lo largo de la bodega, en la parte superior de la misma, distribuye el grano a la capacidad máxima de la propia bodega.

.4 Transportador de gusano inferior

En el piso de la bodega un transportador helicoidal con compuertas operadas desde el exterior del local, saca el grano hasta la fosa formando un circuito cerrado.

1.2 Mezclado de ingredientes

.1 Tolva de alivio

El elevador de grano a su descarga tiene válvula de dos vías, misma que permite seleccionar hacia donde se va a enviar el grano, en operación normal el grano se depositará en la tolva de alivio misma que cuenta con dos electrones interconectados con el elevador, garantizando en esta forma una alimentación continua del grano al molino.

.2 Molino

Un molino de martillos tipo orbital, de criba completa muele el grano, descargando directamente en el tanque de trabajo principal.

.3 Tolva de ingredientes

Los ingredientes, con excepción del grano se depositan en una tolva, misma que tiene un gusano transportador en su parte inferior para acarreo de los ingredientes hasta la bota del elevador.

.4 Elevador de ingredientes

Los ingredientes descargan en la bota del elevador, mismo que los sube a una altura que permita la alimentación del distribuidor por medio del ducto.

.5 Distribuidor

Los ingredientes son repartidos a los tanques de trabajo por medio del distribuidor

.6 Tanques de trabajo

Los tanques de trabajo consisten en una batería de 9 unidades; de éstas, dos se destinan al grano molido mientras que las otras 7 para el resto de los ingredientes.

.7 Tolva báscula

El pesado de ingredientes se realiza en una tolva báscula integral.

.8 Transportador

La tolva báscula descarga directamente a un gusano transportador que acarrea el alimento de la bota de un elevador.

.9 Elevador

El elevador subirá el alimento a una altura tal que per-

mita su fácil descarga a la mezcladora.

.10 Mezcladora

La mezcladora, horizontal de paletas, recibe los ingredientes por medio de ducto y efectúa el mezclado requerido en cada caso.

1.3 Estación de Embarques

.1 Distribuidor

La mezcladora descarga en el distribuidor mismo que cuenta con una válvula de dos vías.

.2 Tolvas a granel

Un ducto del distribuidor descarga en las tolvas de embarques a granel quedando listo el producto para su embarque.

.3 Tolva de ensaque

Un ducto a la salida del distribuidor descarga en la tolva de ensaque dividida en dos, pudiéndose utilizar en un momento dado para dos productos de diferente formulación y duplicar la capacidad de envasado.

.4 Báscula de ensaque

Incorporada a la estación de ensaque se encuentra la báscula de ensaque, los mismos sacos a utilizar son de papel

kraff para 40 kg. de alimento.

A continuación se presente un diagrama de flujo para el proceso de elaboración de alimentos balanceados.

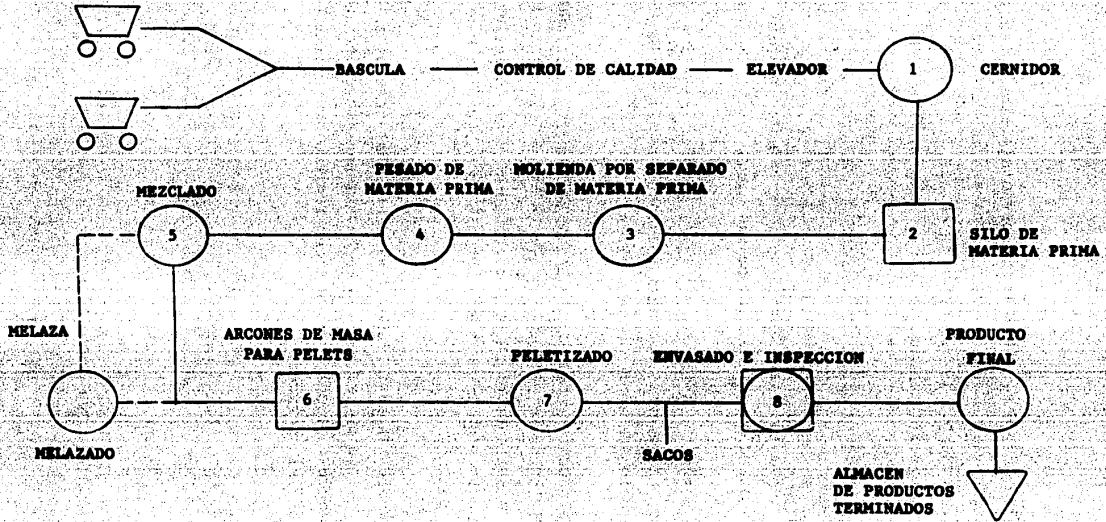
Alternativa del proceso*

Puede hacerse una variación en el proceso como es introducir una planta paquete después de la mezcladora, para -- efectuar el peletizado de la harina, que consiste en que todas las materias primas son mezcladas en su forma harinosa, y una vez mezcladas son clasificadas a la máquina peletizadora en donde se inyecta vapor a presión para elevar la temperatura y la humedad a la mezcla, convirtiéndose se en una masa que permita la extrusión para formar comprimidos homogéneos por medio de un cilindro perforado, de acuerdo al diámetro que se requiere; de aquí los comprimidos, denominados comercialmente "pellets", son descargados por gravedad enfriándose y disminuyéndose la humedad por medio de aire a contra corriente.

Este proceso tiene la ventaja de permitir un manejo más eficiente, ya que el concentrado llega homogéneamente mezclado a los centros de consumo y se reducen las pérdidas

* Investigación directa

PROCESO DE ELABORACION DE ALIMENTOS BALANCEADOS
DIAGRAMA DE FLUJO



FUENTE: Alimentos Balanceados No. 12 p. 106.

debido a su compactación; la desventaja estriba en que el proceso es más costoso, aunque este aumento puede quedar balanceado por la reducción en mermas así como el aumento de la digestibilidad.

La complejidad tecnológica*

La complejidad tecnológica de los productos alimenticios para animales se califica de media.

Con respecto al equipo utilizado este es especializado y caro. El proceso presenta una coordinación media y requerimientos de mantenimiento altos.

El producto es resultante de una molienda y mezclado lo cual lo hace relativamente simple, la variante que lo hace sofisticado es su presentación en forma de pellets. El producto requiere que se controle la calidad de manera sistemática.

La operación para elaborar alimentos balanceados es simple, salvo en las mezclas que contienen micronutrientes en donde la técnica de mezclado reclama experiencia por parte del operador.

* Investigación directa

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA

De acuerdo con los estudios realizados por la SARH 83/, la oferta global de alimentos balanceados, proviene de la acción productiva de dos sectores: industria organizada y productores avícolas integrados.

Hasta 1970 la oferta nacional de alimentos balanceados tenía como origen casi en su totalidad, la producción de la industria organizada. Sin embargo, a partir de esa fecha la acción de productores pecuarios en actividades de transformación dada por la integración hacia atrás de los mismos comienza a ser de significación hasta llegar al momento actual en que se estima que la oferta nacional se integra mediante la participación igualitaria de ambos sectores, 50% cada uno. (Véase cuadro 23)

Productores integrados

El sector de productores integrados está constituido por grandes productores y asociaciones de productores pecuarios, así como por algunos complejos agroindustriales que

83/ Véase Documentos Técnicos Alimentos Balanceados No. 12. Op. cit., p. 99

PRODUCCION NACIONAL DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES.
(Miles de toneladas)

AÑOS	TOTAL	INDUSTRIA ORGANIZADA	§	PRODUCTORES INTEGRADOS	§
1970	4,055.6	2,135.0	52.6	1,920.6	47.4
1971	4,251.1	2,242.0	52.7	2,009.1	47.3
1972	4,364.4	2,235.0	51.2	2,129.4	48.8
1973	4,842.4	2,650.0	55.6	2,292.4	46.4
1974	5,281.5	2,850.0	54.0	2,431.5	46.0
1975	5,865.4	3,150.0	53.7	2,715.4	46.3
1976	6,666.1	3,500.0	52.5	3,166.1	47.5
1977	7,286.5	3,780.0	51.9	3,506.5	48.1
1978*	7,752.5	3,930.0	50.7	3,822.5	49.3
Tasa medida actual	8.4	7.9		9.0	
1970		4,076		S/D**	
1980		4,220		"	
1981		4,647		"	
1982		4,550		"	
1983		4,325		"	
1984		4,150		"	

* Para 1978 se estimó la producción de productores integrados, aplicando la TMCA del período 1970-77 en último año.

** Sin datos.

FUENTE: CORPORACION ASESORA, S.A. Elaboraciones estadísticas de la Subdirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinación General de Desarrollo -- Agroindustrial, SARH. Tomado de Alimentos Balanceados No. 12 Cuadro completado con cifras de CANACINTRA p. 113.

elaboran alimentos y los destinan a otras actividades integrantes del mismo.

Industria organizada

El sector correspondiente a la industria organizada se encuentra constituido por todas las firmas cuyos volúmenes de producción se dedican al mercado. Comprende a empresas privadas y estatales.

El sector oficial que se incluye en el grupo de la industria organizada, participó en 1978 aproximadamente con el 10% del total producido. El organismo estatal de mayor producción es Alimentos Balanceados de México, S.A. que aportó el 60% del volumen oficial. Los otros organismos participantes son: CONASUPO, a través de su filial Industrias CONASUPO, S.A. (ICONSA) con dos establecimientos, uno localizado en Monterrey, N.L. (entró en producción en 1976 y forma parte de las instalaciones que CONASUPO adquirió al Consorcio Industrial Longoria en 1975), y otro ubicado en Sonora (comenzó su producción en febrero de 1979); BANRURAL también participa en la producción de balanceados, a través del control que ejerce por medio del otorgamiento y fiscalización del uso del crédito en las antiguas plantas ejidales, anteriormente controlados por el Banco Nacional de Fomento Ejidal (FONAFE). También pertenecen al sector oficial plantas de menor cuantía como Alimentos Thor y Alimentos Balanceados de Morelos. 84/

El sector de la industria organizada presenta una fuerte concentración productiva que, aunque decreciente, origina una fuerte estructura oligopólica del mercado, en la que la mayoría del resto de las empresas actuantes poseen una contribución marginal a la oferta de la industria.

Para 1985 CANACINTRA calculó un total de 108 plantas de las cuales tres empresas han generado aproximadamente un 75% del total del volumen producido por la industria organizada. 85/

En México se destacan tres empresas que controlan el mercado: Purina, Anderson Clayton y La Hacienda, S.A., que participan con el 70% en el total ofrecido por la industria organizada. Durante los últimos 5 años el compartimiento de estas empresas ha sido el siguiente: Purina 25%, Anderson Clayton 23% y una proporción menor para La Hacienda, S.A. de C.V.

Concentración Industrial

La concentración industrial desde el punto de vista geográfico es también muy clara:

85/ Investigación directa en CANACINTRA. (Verbal)

ZONA REGIONAL	NUM. DE PLANTAS	% DEL TOTAL DE PLANTAS
1 NOROESTE: SONORA, SINALOA, CHIHUAHUA, DURANGO	18	16.6
2 NORTE: COAHUILA	3	2.7
3. NORESTE: MONTERREY, NUEVO LEON	9	8.3
4 CENTRO OCCIDENTE: JALISCO, GUADALAJARA, MICHOACAN	22	20.3
5 CENTRO ESTE: ESTADO DE MEXICO, TLAXCALA, PUEBLA, HIDALGO, GUANAJUATO, QUERETARO	24	22.0
6 SUR: OAXACA	1	0
7 SURESTE: MERIDA, YUCATAN	7	6.4

FUENTE: Cuadro derivado de los datos de CANACINTRA.
1984.

En las regiones del cuadro anterior, existen fábricas de asociaciones que producen Alimentos Balanceados para auto consumo, mezcladoras y forrajistas, sobre todo en la región Centro - Occidente.

De lo anterior, puede observarse que la ubicación de las plantas en casi todos los estados muestran una colocación estratégica para cubrir la demanda de los alimentos:

Las regiones de mayor concentración en número de plantas coincide justamente con las regiones en donde la actividad avícola y porcina está localizada, ya sea por clima o por cercanía a las zonas productoras de materias primas, que se utilizan en la alimentación animal, o a la cercanía de los mercados*.

Principales Estados Productores

AVICOLA	Nuevo León, Sur de Sonora, Puebla, Norte de Sinaloa, Durango, Coahuila, Tamaulipas, Jalisco, Morelos y Valle de México.
PORCINO	Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Norte de Sinaloa, Sur de Sonora
BOVINO LECHERO	La Laguna, Coahuila, Valle de México, Jalisco.

De acuerdo con los datos disponibles de la industria or-

* Alimentos Balanceados No. 12. Op. cit.

ganizada, se puede observar que el principal mercado de alimentos balanceados, siempre se ha centralizado en el sector avícola, siendo la especie de aves de postura hasta 1978, la que abarcó un promedio de 39% en el total producido del balanceado; a partir de 1979 cobró mayor fuerza la producción de balanceados para aves de engorda que en 1984, significó el 41% contra un 13% en alimentos para aves de postura (Véanse cuadros 24 y 25)

PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS

EM P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ALIMENTOS INDUSTRIA LES SAN MARCOS, S.A.	AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES
CENTRAL DE FORRAJES, S.A.	BAJA CALIFORNIA NORTE	TIJUANA
NUTRIMENTOS MEXICANOS S.A.	BAJA CALIFORNIA NORTE	MEXICALI
PURINA, S.A. DE C.V.	BAJA CALIFORNIA NORTE	MEXICALI
PURINA DEL NOROESTE S.A. DE C.V.	COAHUILA	TORREON

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ANDERSON CLAYTON & CO. S.A.	COAHUILA	FCO. I. MADERO
NUTRIMENTOS DEL NORTE S.A.	COAHUILA	RAMOS ARIZPE
ALIMENTOS BALANCEADOS AHUMADA, S.A.	COLIMA	COLIMA
ALIMENTOS CONCENTRA- DOS DE CHIHUAHUA, S.A.	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	CHIHUAHUA	CD. DELICIAS
ANDERSON CLAYTON & CO., S.A.	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA
ALIMENTOS SAHNOS, S.A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
INDUSTRIA ALIMENTICIA GANADERA Y AVICOLA, S.A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
COMERCIAL FORRAJERA, S.A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
FABRICA Y LABORATORIO DE ALIMENTOS PARA LA GANADERIA Y AVICULTURA	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
MUTUALIDAD DE PORCI CULTORES ASOCIADOS, S.A. DE C.V.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
FORRAJES AREVALO, S. A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
EXTRACTOS Y MALTAS, S.A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
LA HACIENDA, S.A. DE C.V.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
MALTA, S.A.	DISTRITO FEDERAL	MEXICO, D.F.
ANDERSON CLAYTON & CO., S.A.	DURANGO	GOMEZ PALACIO
ALIMENTOS LAGUNA, S.A.	DURANGO	GOMEZ PALACIO
ALIMENTOS EL TRASGO, S.A.	DURANGO	GOMEZ PALACIO
ALIMENTOS NUTRITIVOS PARA AVES Y GANADO DE LERDO, A.C.	DURANGO	GOMEZ PALACIO

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ASOCIACION DE ELABORADORES DE CONCENTRADOS AGROPECUARIOS, A.C.	DURANGO	GOMEZ PALACIO
FORRAJES, INGREDIENTES Y MINERALES, S.A.	DURANGO	GOMEZ PALACIO
ALTA CONVERSION, S.A.	GUANAJUATO	LEON
ANDERSON CLAYTON & CO., S.A.	GUANAJUATO	CELAYA
ALFALPAS CONCENTRADAS, S.A.	GUANAJUATO	CELAYA
ALIMENTOS BALANCEADOS DE PENJAMO, S.A.	GUANAJUATO	PENJAMO
PURINA, S.A. DE C.V.	GUANAJUATO	SALAMANCA
ALIMENTOS BAHENA DE GUERRERO, S.A.	GUERRERO	CD. ALTAMIRANO
MUTUALIDAD DE PORCICULTORES DE TLAXCOAPAN, S.A.	HIDALGO	TLAXCOAPAN
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	JALISCO	CD. GUZMAN, AU TLAN, AHUACATLAN Y GUADALAJARA

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ANDERSON CLAYTON & CO, S.A.	JALISCO	GUADALAJARA
LA HACIENDA, S.A. DE C.V.	JALISCO	GUADALAJARA
INDUSTRIAS MOLDER, S.A.	JALISCO	GUADALAJARA
PURINA, S.A. DE C.V.	JALISCO	GUADALAJARA
FORRAJES LAGOS, S.A.	JALISCO	LAGOS DE MORENO
FORRAJES BALANCEADOS, S.A.	JALISCO	GUADALAJARA
NUTRIMENTOS DE OCCIDEN TE, S.A.	JALISCO	GUADALAJARA
ACEITERA LA JUNTA, S. A.	JALISCO	GUADALAJARA
FORRAJERA TLAQUEPAQUE, S.A.	JALISCO	GUADALAJARA
ALIMENTOS INDUSTRIALES, MEXICO S.A.		XALOSTOC

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ALIMENTOS BALANCEADOS EL GIGANTE, S.A.	MEXICO	TOLUCA
ANDERSON CLAYTON & CO. S.A.	MEXICO	SN. JUAN IXHUA TEPEC
ACEBITES INDUSTRIALES EL ZAPOTE, S.A.	MEXICO	TLALNEPANTLA
PURINA, S.A. DE C.V.	MEXICO	CUAUTITLAN
PHILIPS VETERINARIA, S.A.	MEXICO	SN. BARTOLO NAU CALPAN
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	MEXICO	TEXCOCO
NUTRIMENTOS BLANCO, S.A.	MEXICO	TLALNEPANTLA
PORCICULTORES UNIDOS S.A. DE C.V.	MICHOACAN	LA PIEDAD
FORRAJES LA PIEDAD, S.A.	MICHOACAN	LA PIEDAD
NUTRIMENTOS DE CUER- NAVACA, S.A.	MORELOS	CUERNAVACA

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ALIMENTOS TEXO, S.A.	NUEVO LEON	SAN RAFAEL GUA DALUPE
ANDERSON CLAYTON & CO., S.A.	NUEVO LEON	MONTERREY
LA HACIENDA, S.A. DE C.V.	NUEVO LEON	MONTERREY
MALTA, S.A.	NUEVO LEON	MONTERREY
INDUSTRIAS CONASUPO	NUEVO LEON	MONTERREY
FORRAJERA IMPERIAL, S.A.	NUEVO LEON	MONTERREY
PURINA, S.A. DE C.V.	NUEVO LEON	MONTERREY
FORRAJES CASA BLANCA, S.A.	NUEVO LEON	MONTERREY
ALIMENTOS Y PREMEZCLAS S.A.	PUEBLA	PUEBLA
PURINA, S.A. DE C.V.	PUEBLA	TEHUACAN
ROMERO HNOS., S.A.	PUEBLA	TEHUACAN

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
PURINA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	QUERETARO
PHILLIPS DE QUERETARO, S.A.	QUERETARO	QUERETARO
ANDERSON CLAYTON & CO. S.A.	SINALOA	CULIACAN
ALIMENTOS BALANCEADOS DE SINALOA, S.A. DE C.V.	SINALOA	CULIACAN
PURINA DEL PACIFICO	SONORA	CD. OBREGON
MOLINOS MEZQUITAL DEL ORO, S.A.	SONORA	HERMOSILLO
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	TAMAULIPAS	MATAMOROS
ANDERSON CLAYTON & CO. S.A.	TAMAULIPAS	RIO BRAVO
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	TLAXCALA	TLAXCALA

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
ANDERSON CLAYTON & CO., S.A.	TLAXCALA	PANZACOLA
LA HACIENDA, S.A. DE C_V.	TLAXCALA	APIZACO
ALIMENTOS PECUARIOS DEL SURESTE, S.A.	VERACRUZ	CORDOBA
ALIMENTOS BALANCEADOS PARA GANADO ALMONT, S.A.	VERACRUZ	ORIZABA
NUTRIMENTOS EL ITSMO S.A.	VERACRUZ	COATZACOALCOS
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A.	YUCATAN	MERIDA
MOLINOS SANJOR, S.A.	YUCATAN	UMAN
NUTRIMENTOS BALANCEADOS DEL SURESTE, S.A.	YUCATAN	MERIDA
NUTRIMENTOS DEL SURESTE, S.A.	YUCATAN	MERIDA
PRODUCTOS PENINSULARES S.A.	YUCATAN	MERIDA

E M P R E S A	DIRECTORIO	CIUDAD
PROVEEDORA DE ALIMENTOS AVIPECUARIOS, S. A.	YUCATAN	MERIDA
EL EMPORIO	YUCATAN	UMAN

FUENTE: CANACINTRA, 1985

4. CAPACIDAD INSTALADA DE LA PRODUCCION.
(Unicamente industria organizada)

La capacidad instalada para 1962 se estimó de 1'500,000 toneladas; para 1975 se estimó en un orden de 4'005,000 toneladas, lo cual representa un incremento del 167%. Para 1985 CANACINTRA calculó una capacidad instalada de 7'250,000 toneladas cifra que demuestra un crecimiento del 81%. No obstante esta tendencia, la capacidad aprovechada ha presentado variaciones descendentes que van del 79% en 1976 al 58% en 1985 con una producción de 4'150,000. 86/

86/ Datos de CANACINTRA, 1985

CUADRO No. 24
 PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS POR ESPECIE ANIMAL
 INDUSTRIA ORGANIZADA
 (1970 - 1984)
 (Milos de Toneladas)

AÑOS	TOTAL	A V E S		CERDOS	G A N A D O		O T R O S
		POSTURA	ENGORDA	- -	LECHERO	ENGORDA	
1970	2,135	1,100	500	350	150	35	
1971	2,242	1,155	525	367	158	37	
1972	2,235	1,100	575	350	170	40	
1973	2,650	1,298	689	397	212	54	
1974	2,850	1,368	769	427	230	56	
1975	3,150	1,575	787	472	252	64	
1976	3,500	1,400	1,015	630	315	70	70
1977	3,780	1,477	1,100	718	340	74	71
1978	3,930	1,525	1,130	780	350	75	70
TASA MEDIA ANUAL	8.0	4.2	10.7	10.6	11.2	10.0	0

A N O S	TOTAL	A V E S		CERDOS	G A N A D O		O T R O S
		POSTURA	ENGORDA		LECHERO	ENGORDA	
1979	4,076	949	1,224	1,141	583	117	62
1980	4,220	970	1,226	1,182	591	127	84
1981	4,647	1,069	1,394	1,301	650	139	94
1982	4,550	864	1,456	1,319	682	137	91
1983	4,325	557	1,730	1,285	529	140	85
1984	4,150	517	1,687	1,207	490	146	103

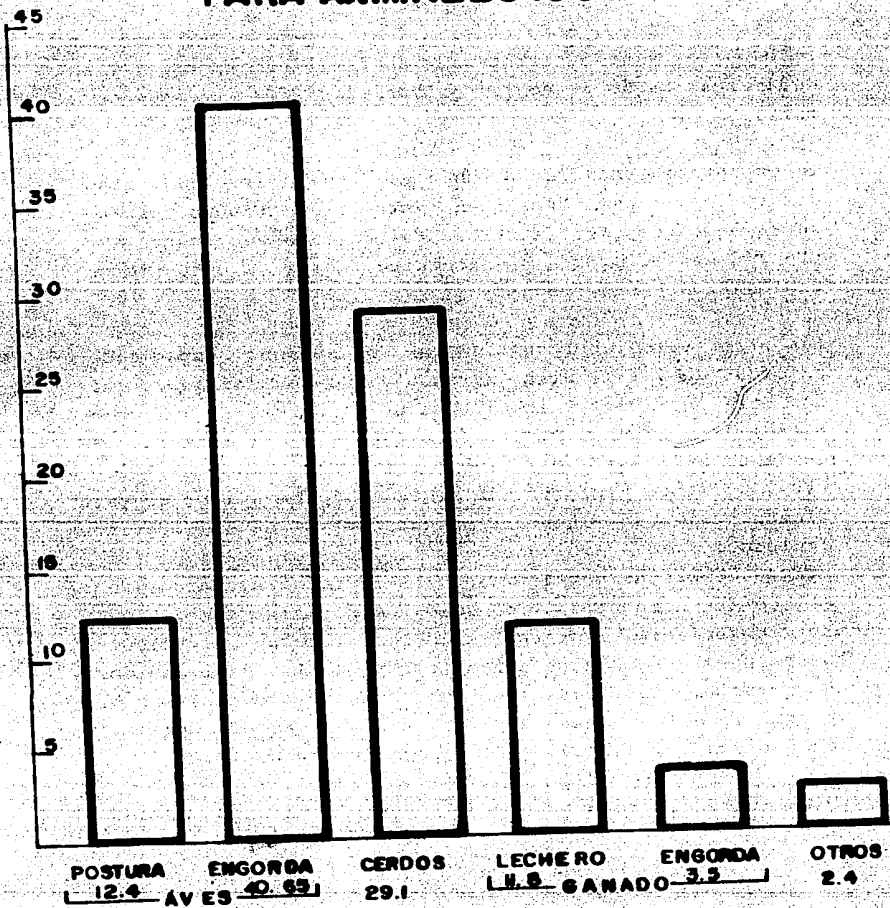
FUENTE: La Industria Alimenticia en México, 1970 - 1984. CANACINTRA

AÑOS	TOTAL	A V E S		CERDOS	G A N A D O		O T R O S
		POSTURA	ENGORDA		LECHERO	ENGORDA	
1979	4,076	949	1,224	1,141	583	117	62
1980	4,220	970	1,226	1,182	591	127	84
1981	4,647	1,069	1,394	1,301	650	139	94
1982	4,550	864	1,456	1,319	682	137	91
1983	4,325	557	1,730	1,285	529	140	85
1984	4,150	517	1,687	1,207	490	146	103

FUENTE: La Industria Alimenticia en México, 1970 - 1984. CANACINTRA

CUADRO 25.

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES 1984.



FUENTE: DERIVADO DEL CUADRO 24.

5. DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION

La distribución y comercialización se realiza prácticamente por tres vías diferentes: grandes distribuidores, tiendas pecuarias de alimentos balanceados y farmacias veterinarias.

La estrategia de mercadotecnia de la mayoría de las grandes empresas, está basada en instalar distribuidores en sectores claves de las diferentes regiones de manera que el producto terminado se encuentre siempre a disposición de los productores pecuarios.

Las principales empresas cuentan con personal capacitado en áreas de veterinaria, agronomía y/o contabilidad, quienes para incrementar su cartera de clientes, se les encomienda la misión de proporcionar un servicio integral, -- desde el suministro del ejemplar animal, asistencia técnica, alimento, información sobre la época y tipo de vacunación, así como algunos tipos de control administrativo (cuidados, medio ambiente, etc.). Con este sistema las grandes empresas han logrado no solamente el control vertical de los alimentos de consumo humano, sino también que los consumidores finales (ganaderos avícolas y porcícolas, principalmente) dependan fuertemente de los distribuidores de estas empresas, asimismo cabe mencionar que el factor precio resulta ser más elevado en este tipo de empresas que en que las correspondientes a pequeños productores.

Usualmente el producto viene presentado en sacos de 40 a

0 25 kgs. El alimento balanceado que ofrece el distribuidor rara vez se maneja a granel debido a que el pequeño productor demanda sacos de escaso volumen, de acuerdo con sus recursos financieros. En este caso cabe resaltar que generalmente es el pequeño productor el que acude en busca del comerciante.

Otros Canales de Comercialización

Estudios realizados por la SARH 87/ indican que las asociaciones o uniones de ganaderos que no poseen plantas de fabricación adquieren los balanceados y los concentrados directamente de las empresas y los distribuyen a los asociados, transfiriéndoles el ahorro o utilizando la comisión para incrementar el patrimonio común.

Asimismo, indican que otro canal de distribución es el -- constituido por pequeños productores pecuarios o cooperativas los cuales producen alimentos para sus propias granjas y canalizan sus pequeños excedentes a otros productores a precios inferiores a los del mercado regional. 88/

Una práctica común para abarcar mayor mercado, consiste en otorgar crédito a distribuidores y productores que les com

87/ Op. cit. p. 141

88/ Idem.

pran el producto, generalmente el promedio de crédito que se les otorga equivale al 10% de su capital, con un plazo máximo de 30 días para pagar. A este respecto las empresas oficiales como ALBAMEX ofrecen una gran ventaja sobre la competencia, son sus listados de precios más bajos que los que establece la industria organizada. Sin embargo, no cuentan con la misma estrategia de comercialización - como las grandes empresas privadas. La empresa oficial - no ofrece incentivos a los distribuidores en contraste con las políticas de las grandes empresas de la industria organizada restante. 89/

P A R T E I I

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

C A P I T U L O I V

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN
ALIMENTOS BALANCEADOS**

1. DEFINICION DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
EN ALIMENTOS BALANCEADOS

Para poder presentar una definición debidamente integrada, es necesario, primeramente, explicar el significado de los siguientes conceptos:

Tecnología*

Este término se considera como el conjunto organizado de conocimientos aplicados para alcanzar un objetivo específico, generalmente el de producir y distribuir un bien o servicio; la generación de tecnología es sólo posible mediante la investigación en laboratorios, en plantas piloto y en el mejoramiento gradual de las condiciones de operación de las líneas de producción. También se define como la ciencia de la aplicación de la ciencia. La tecnología a diferencia de la ciencia, es local y privada, es una mercancía que crea satisfactores y necesidades. La tecnología toma la forma de un código de estructuras económicas, sociales y culturales que en su devenir histórico ha dado lugar a la creación de todo un bagaje de conocimientos organizados, acumulación de trabajo sistematizado en orden a un objetivo concreto, proyección de perspectivas dentro del contexto internacional y como un derivado de estos enlaces, la acumulación estricta de poder que se sintetiza a escala en estructuras de dominación y ali-

* Definición recopilada de diversos autores

neación.

Transferencia de Tecnología

Procedimiento por el cual los conocimientos para un proceso productivo pasan de una esfera de dominio a otra.

La transferencia de tecnología no es solamente el suministro de un código técnico-estructural y cultural preciso, sino una forma material de reproducción del modelo de desarrollo inscrito dentro de la división internacional del trabajo.

En México actualmente el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, de acuerdo con la Ley General de Transferencia de Tecnología, contempla los siguientes objetos de inscripción.

- a) La concesión del uso o autorización de explotación de marcas.
- b) La concesión del uso o autorización de explotación de patentes de invención o de mejoras y de los certificados de invención.
- c) La concesión de uso o autorización de explotación de modelos y dibujos industriales.
- d) La cesión de marcas
- e) La cesión de patentes

- f) La concesión o autorización de uso de nombres comerciales.
- g) La transmisión de conocimientos técnicos mediante planos, diagramas, modelos, instructivos, formulaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades.
- h) La asistencia técnica, en cualquier forma que ésta se preste.
- i) La provisión de ingeniería básica o de detalle
- j) Servicios de administración o administración de empresas.
- k) Servicios de asesoría, consultoría y supervisión, cuando se presten por personas físicas o morales extranjeras o sus subsidiarias, independientemente de su domicilio.
- l) La concesión de derechos de autor que impliquen explotación industrial.
- m) Los programas de computación

Tipificación de la tecnología *

Para poder tipificar tecnológicamente a los alimentos ba-

* Según los conceptos empleados en la Dirección General de Transferencia de Tecnología.

lanceados, se requiere realizar divisiones en grandes rubros tecnológicos que ubiquen el tipo de tecnología de principal incidencia en el sector. Así se puede decir que cualquier proceso de fabricación para un producto incluye cinco tipos básicos de tecnología.

1. **Tecnología de proceso.** Es el conjunto de conocimientos técnicos y experiencia que están relacionados con el diseño y la optimización del proceso original y de otros nuevos o alternativos. Los principales elementos que la definen son: - la ingeniería básica, 1/ diseño de proceso e investigación y desarrollo. Se enfocan a la fabricación de materias primas e intermedios.

Las ramas industriales que se pueden ubicar aquí de acuerdo con la tendencia del producto final son: petroquímica, refinación, química orgánica de productos naturales, materias primas farmacéuticas, resinas sintéticas, celulosa, inorgánica de proceso continuo, agroquímicos, productos organo-metálicos, biotecnología.

-
- 1/ **Ingeniería Básica.**- Se refiere a todos los datos que hay que preparar para incluirlos en los manuales de proceso y del diseño de la planta, que incluye diagramas de flujo, balance de materia y energía, disposición y especificaciones generales de equipo, arreglos generales de distribución de todo el equipo y maquinaria, etc.

Su asimilación se mide en función de que se alcance la capacidad suficiente para modificar la tecnología original, desarrollar ingeniería básica y de detalle 2/, propia para ampliaciones o duplicaciones y desarrollar ingeniería de proceso para rutas nuevas o alternativas.

En este tipo de tecnología se conocen perfectamente el equipo utilizado y el producto final de donde resulta de fundamental importancia. "Los detalles del proceso, las condiciones específicas de operación, los balances de materia y energía, los diagramas de flujo, etc. Se distingue una de otra tecnología por la economía del proceso, el monto, de inversión, la relación de materia prima-producto, la calidad del producto"3/.

2/ Ingeniería de Detalle.- Es la parte de la ingeniería que incluye el diseño de cada pieza del equipo, y servicios auxiliares que incluyen el diseño civil y mecánico de las instalaciones, diagrama de tubería, instrumentación eléctrica y en última instancia toda la ingeniería que se requiere y que se debe mandar al campo para la construcción de la planta.

Cabe mencionar que en todo proyecto específico ambas ingenierías deben ser paralelas.

3/ Tomado de Sanjuan García Guillermo.- Tesis Profesional 1986. La Inversión Extranjera Directa y la Transferencia de Tecnología en la Industria de Pinturas. UNAM.1986

2. La tecnología de producto se conceptualiza como el conjunto de conocimientos y experiencia relacionados con el desarrollo de la variedad del producto, desarrollo de aplicaciones y servicio técnico.

Su proceso de asimilación se mide en función de que se cuente con productos de calidad y variedad adecuadas al mercado, con capacidad para mejorarlos y mantener o ampliar su participación en el mismo, y con capacidad para desarrollar productos y aplicaciones destinados a penetrar otros mercados distintos al tradicional, proporcionando en todos los casos un servicio técnico a clientes que sea eficaz.

En este tipo de tecnología al que corresponden los bienes de consumo, se encuentran sectores industriales como pinturas, barnices y tintas de uso doméstico, jabones, detergentes, pastas dentales, productos químicos a base de formulación y mezclado, auxiliares textiles, curtientes, alimentos balanceados, saborizantes y aromatizantes, cerámica, abrasivos y refractarios, productos farmacéuticos.

3. Tecnología de Diseño y Fabricación de Maquinaria y Equipo (bienes de capital).- Esta tecnología implica el diseño, construcción, prueba y operación específicos de la maquinaria y equipo al nivel de profundizar en el diseño de piezas y refacciones.

Su asimilación se puede medir en el conocimiento de la maquinaria y equipo utilizado, su adaptación más eficiente a las condiciones locales, y finalmente en la capacidad de realizar diseños propios.

Este tipo de tecnología se requiere para iniciar cualquier proyecto de inversión y/o sus ampliaciones, y se enfoca a la fabricación de maquinaria industrial, equipo de proceso, industria metal-mecánica, talleres de pailería, equipo eléctrico y electrónico, industria maquinaria textil, etc.

4. Tecnología de Equipo.- Es aquella cuyo desarrollo lo hace el fabricante de equipo y/o el proveedor de materia prima; la tecnología está implícita en el equipo mismo y se ubica en industrias manufactureras de conversión en donde lo más importante es la capacidad del equipo, las características de los moldes, de la impresión, etc.

Los elementos que la definen son: especificaciones, manuales y procedimientos, registros y controles. Para medir su asimilación se utilizan los siguientes parámetros: capacidad, rendimiento, costo, calidad, seguridad y nivel de contaminación.

Las industrias más representativas de este tipo de tecnología son: moldeo de plásticos y elástico

meros, envase de productos farmacéuticos, industria textil, partes automotrices, elementos electrónicos, papel y cartón, conversión de hules y textiles.

5. **Tecnología de Operación.**- Es la que resulta de largos períodos de evolución. Los conocimientos son producto de observación y experimentación de años en proceso productivos. En este tipo de tecnología inciden, de forma circular las tecnologías de proceso-producto-equipos, haciendo que la tecnología de operación llegue prácticamente a un punto de no evolución; los cambios surgen en los equipos principales o en trucos o artificios de operación.

Su asimilación se mide por la eficiencia de la planta y optimización del equipo.

Esta tecnología puede tipificarse en ramas como: extracción e industrialización de minerales, del cemento, fabricación de ácidos, alcalis y sales inorgánicas, vidrio plano, etc., donde lo importante es el incremento del volumen producido sobre un diseño tecnológicamente maduro.

De acuerdo con la caracterización anterior, es loable afirmar que la mayor parte de la tecnología contenida en el sector de los alimentos balanceados, puede tipificarse como una tecnología de producto. Su proceso de asimilación tecnológica se realiza en el corto plazo. Por otra parte, la tecnología concentrada en la producción de se-

millas mejoradas científicamente se caracteriza como una tecnología de proceso. Su proceso de asimilación avanza en forma paralela a la investigación y desarrollo realizada en el sector.

Transferencia de Tecnología en Alimentos Balanceados

La tecnología difundida en la fabricación de alimentos balanceados es completamente madura y conocida a nivel industrial; su difusión se ha realizado gracias al manejo de las transnacionales. De acuerdo con el análisis realizado a su principal materia prima (el sorgo), se puede afirmar que el control tecnológico radica fundamentalmente en el dominio del material genético vegetal (y animal). Asimismo se ha podido comprobar que sólo los países con suficientes recursos económicos realizan permanente investigación y obtienen razas con mejores niveles de conversión de alimento balanceado con carne, huevo y leche, mayor fertilidad y productividad, mayor resistencia a las enfermedades, etc.

Un problema importante de esta tecnología, es la inadaptabilidad de la misma a las condiciones locales, pues tanto el diseño de los productos como los consumidores del mismo que viene a ser la población ganadera local, son incongruentes con las condiciones, necesidades y posibilidades para los que fue diseñada la tecnología en su país de origen.

Por otro lado, cabe resaltar que las observaciones prácti

cas han demostrado que la tecnología suministrada en alimentos balanceados, influye precisamente del proceso productivo hacia adelante y termina con el proceso de comercialización, dejando de lado, precisamente, las partes cruciales que incluyen a la genética vegetal y a la genética animal, de la mayoría de las materias primas utilizadas. Aún cuando la industria de alimentos balanceados es la parte intermedia de estos dos últimos subsectores, es claro que la tecnología que les es inherente a los eslabones ante y post va mucho más allá de la complejidad que involucra la fabricación de un alimento balanceado.

2. FORMAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

Como ya se mencionó anteriormente, la demanda de Alimentos Balanceados se cubre en dos formas:

- 1) Aproximadamente el 50% es cubierto por la empresa organizada*
- 2) El 50% restante se ha estimado* que lo producen las personas físicas, pequeños productores, ganaderos o forrajistas, ya que fabrican sus propias mezclas generalmente para el autoconsumo.

* Según CANACINTRA. 1985

Ampliamente se puede afirmar que, de la empresa organizada, alrededor de ocho firmas diferentes (entre las más grandes), compran tecnología del exterior, las demás realizan su producción con base a sus conocimientos y experiencias propias. 4/

-
- 4/ A propósito de este segundo punto, un catedrático médico veterinario zootecnista, Dr. Humberto Troncoso Altamirano, de la Universidad Nacional Autónoma de México, opinó en una entrevista personal que:
- "El principal problema en México para adecuar la industria de alimentos balanceados a las necesidades locales de nuestro país, radica en la fórmula y diversidad de presentaciones que cobra el alimento balanceado en el mercado. Es indiscutible que los alimentos balanceados de las grandes empresas, poseen secretos y fórmulas que hacen del alimento industrializado, un insumo científicamente preparado que da como resultado la obtención de óptimos rendimientos. Sin embargo, los avances actuales de las grandes empresas transnacionales en materia de tecnología, se han traducido en fuertes gastos para la presentación y comercialización del producto (color artificial de la carne, textura, empaques y demás implementos que nada tienen que ver con los rendimientos alimenticios y nutricionales) y que están encaminados a modificar los hábitos de consumo alimenticio de la población mexicana.
- En México no es tan importante desentrañar los secretos

Pequeños y Medianos Productores

Algunas pequeñas empresas nacionales, utilizan esquilmos como componentes energéticos sustitutos del sorgo, permitiendo una utilización integral de los subproductos hasta ahora desperdiciados dentro del país y facilitando la integración de los pequeños avicultores a través de agroindustrias integradas, que cubren desde la producción de su propio alimento balanceado hasta la crianza de aves.

Asimismo y de acuerdo con la información proporcionada por el Instituto Politécnico Nacional, existen otros productos utilizados a nivel internacional que son aplicados como componentes energéticos y protéticos en la fabricación de alimentos balanceados, tales como: la yuca, la copra, y la melaza. Productos de clima tropical que dada las

tos de las transnacionales para fabricar un "super alimento", lo realmente importante viene a ser la investigación aplicada para encontrar las variedades adecuadas de productos y subproductos que sirvan para proporcionar a la población ganadera un alimento equilibrado que sin ser tan variado en formas de presentación y comercialización, responda al promedio de razas y posibilidades económicas locales. La diferencia podría ser el precio (y un menor costo), pero en cambio existiría mayor probabilidad de que las ventajas de los productos llegasen a la mayoría de la población con los consiguientes beneficios técnicos-sociales y económicos".

condiciones necesarias para su obtención, permitirían - mediante su aplicación en el país, la utilización de tierras actualmente improductivas, ayudando a disminuir la competencia por el uso del suelo entre granos básicos para consumo humano e insumos para la alimentación animal, así se tendería a favorecer la creación de nuevas fuentes de ingreso en las zonas en donde estas medidas fuesen factibles de implementar. 5/

Empresa Organizada*

En contraposición a lo anterior, cabe mencionar que los grandes oligopolios agroindustriales para fabricar alimentos balanceados, mantienen una lógica de funcionamiento que les ayuda a obtener ganancias monopólicas, que por una parte inciden en mayores precios para los consumidores, tanto en productos no básicos como en básicos, y por otro no consideran entre sus prioridades la de satisfacer la demanda nutricional del grueso de la población.

La experiencia ha hecho vislumbrar que si bien la transferencia de tecnología se ubica dentro de las transnacionales, esta tecnología generalmente se suministra en forma de paquete que incluye: marcas, conocimientos técnicos, asistencia técnica, licencia de uso de nombre comercial, ingeniería básica y de detalle y programas de cómputo.

5/ Véase escritos del Sistema Alimentario Mexicano, Agosto, 1981. Forrajes Alternativos (inédito).

* Investigación Directa

La mayoría de las empresas nacionales que demandan tecnología, se sujetan a las políticas de su casa matriz, su principal accionista. Lo anterior puede ser contemplado directamente en las formas generales que se usan para realizar los acuerdos contractuales conforme a las siguientes modalidades:

- 1) Consejo para adquirir terrenos y locales adecuados en donde ubicar las instalaciones. Dicho sea de paso, la ubicación debe ser estratégica, -- tanto para la obtención de materias primas, infraestructura urbana, servicios, demanda de los productos, métodos de distribución, mayor cobertura de la demanda; como para el desarrollo de los nuevos mercados.
- 2) Se diseñan los ajustes y mejoras necesarias al área seleccionada que incluye: suministro de agua, energía eléctrica, eliminación de desperdicios, etc.
- 3) Se impone diseño e ingeniería de planta de acuerdo al concepto de la casa matriz, (no obstante, que en México se cuenta con ingeniería apta y adecuada para estas acciones. En este tipo de plantas, la tecnología que la integra está considerada como tecnología madura de poca complejidad técnica).
- 4) Durante la etapa de instalación, se suministra el consejo para la obtención y uso de maquina-

ria y equipo necesarios en las operaciones de la empresa mexicana.

- 5) Métodos de financiamiento a través de la localización de fuentes de capital a bajos tipos de interés y condiciones preferenciales.
- 6) Recomendaciones respecto al aprovechamiento y usos óptimos de la maquinaria y equipo utilizados en la elaboración de los productos. Asesoría para la compra de maquinaria y equipo.

Se puede afirmar que en este tipo de actividades no se utiliza ningún proceso cuya tecnología no esté suficientemente difundida y se encuentre disponible en el mercado. Ello explica que la mayoría de la maquinaria y equipo utilizado en el país, no sea tan complejo y se encuentre aún en la fase en que puede ser producida como un producto más de los fabricados en una misma línea de producción.

Lista de maquinaria y equipo utilizado en el Subsector Alimentos Balanceados

Entre el 80% - 90.5% de la maquinaria y equipo de producción utilizado, son de procedencia extraneja entre las que destacan: la compañía americana Koppers Co. Inc., - Sprout Waldron Division (peletizadores, enfriadores horizontales y verticales, molinos, mezcladoras, zarandas, trituradores); la compañía americana Ferrel-Ross (rolado

ras, cosinetas); Howe Richardson (ensacadoras); Raven Industries (cuartos de control); la empresa suiza Buhler (transportadores); y las compañías mexicanas Remosa (secadoras verticales), Cleaver Brooks de México (generadores de vapor) EMEPSA (subestaciones de electricidad) y CONDECA (instalación y pailería). Cabe aclarar que dentro de este fenómeno, se integra toda la industria organizada - tanto la pública como la privada.

En cuanto al proceso de producción, de manera general se pueden clasificar cuatro áreas importantes:

- a) Molienda y rolado
- b) Mezclado
- c) Peletizado, y
- d) Ensacado

Que como se pudo observar en el capítulo anterior, son actividades de rutina que requieren de un tiempo mínimo para ser asimiladas.

Para una mayor aclaración, se sugiere revisar la lista anexa No. 3 de Proveedores de Maquinaria y Equipo para Alimentos Balanceados, al final de este trabajo.

- 7) Técnicas y asesoramiento en la producción e incubación de aves.

Este aspecto está considerado como parte importante del producto mismo, ya que dentro de la cadena agroindustrial

de alimentos balanceados, la producción de aves y ganado viene a ser la resultante consumidora del balanceado y - por otra parte, estas técnicas son la parte fuerte de la política de ventas.

8) **Información sobre nuevos Productos, Control Técnico de Calidad y Asesoramiento sobre Ingeniería y realización Técnica-**

Dado que el alimento balanceado es un producto tecnológicamente maduro y ampliamente conocido en la industria organizada, la información sobre nuevos productos a la fecha, ha demostrado modificaciones cuya representación se realiza en cuestiones meramente psicológicas para el consumidor, por ejemplo:

La flor de zempazuchitl es utilizada como colorante para dar tonalidad a la piel de pollo (que según la propaganda de las empresas, es sinónimo de calidad).

Dentro de este mismo corte se han observado cambios en la forma y presentación de los productos que no modifican sus principios básicos ni nutricionales.

Los gastos de investigación y desarrollo de la industria alimentaria en general, y en relación a sus ventas, es la mas baja de todas las industrias manufactureras, debido a que las modificaciones en el producto final no han demostrado modificaciones e innovaciones importantes

- 9) Asesoría para la colocación de pedidos en el extranjero respecto a la compra de maquinaria y equipo.

Como puede observarse en el anexo final, Cuadro 3, México cuenta con una oferta potencial para plantas completas de alimentos balanceados, sin embargo, las empresas filiales y algunas nacionales cien por ciento, utilizan maquinaria y equipo importado, internándose en algunos casos, equipo de segunda mano que ha dejado de ser utilizado en su lugar de origen. 6/

Las políticas de las empresas transnacionales, coinciden con el interés de su gobierno, para expandir su dominio tecnológico al exterior. Así el gobierno de Estados Unidos ha suministrado créditos a las empresas transnacionales para la construcción de molinos en países en desarrollo, aprovechando precios subsidiados en granos suministrados bajo el programa de ayuda en alimentos para el gobierno. Facilidades similares, se han dado para la construcción de molinos para alimentos balanceados y para la producción y procesamiento de carne, pollo y huevo, todos

6/ Cabe señalar que las empresas productoras de bienes de capital para la industria alimentaria no las fabrican especialmente para este sector, pues dado que el proceso no es tan especializado, este equipo se utiliza en un sinnúmero de subsectores de la rama alimentaria. (Investigación directa).

los cuales utilizan materias primas importadas específicamente granos. 7/

- 10) Información sobre investigaciones científicas en el desarrollo de productos y sistemas.
- 11) Fórmulas para la elaboración y manufactura de alimentos concentrados para animales.
- 12) Trámite de permisos o licencias necesarios para la importación de pies de cría para progenitores de ave de corral.
- 13) Análisis y selección de semillas para siembra y conocimientos técnicos de cultivo.
- 14) Métodos de producción, procedimiento y fórmulas para la elaboración de productos alimenticios así como consejos relativos al empaque, envases y embarque de los productos. Información sobre nuevos productos, control técnico de calidad y asesoramiento sobre ingeniería y realización técnica. Análisis de materias primas, asesoría e información sobre sistemas de crédito.
- 15) Contacto y mejoramiento de relaciones con los clientes nacionales y extranjeros mediante información y asistencia técnica sobre sistemas y procedimientos de venta e información sobre el mercado internacional.

7/ SAM. Op. cit.

16) Método y planeación de ventas, de tal manera que se permita al personal de la empresa receptora de la tecnología:

- a) Introducirse en la prescripción de dietas balanceadas para alimentadores de pollos, animales domésticos, cerdos y demás;
- b) Consejo a los clientes respecto a la distribución física de las operaciones para la alimentación de animales;
- c) Auxiliar la elaboración de ciclos de alimentación y programas de venta.

3. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS CONTRATOS DE TECNOLOGIA PARA ALIMENTOS BALANCEADOS

Un contrato de suministro tecnológico adquiere diferentes formas dependiendo del objeto para el que haya sido pactado.

En la muestra seleccionada se pudo detectar que para los casos de contratos entre filial - matriz, se encuentra una diversidad de acuerdos entre los que se pueden retomar desde un paquete integral para la fabricación de un producto específico, hasta pequeños contratos (uso de marcas, uso de nombre comercial); asimismo dentro del conjunto de contratos en una relación filial - matriz es frecuente -

encontrar gamas completas que van desde la producción de materias primas (sorgo, pasta de soya, salvado), conocimientos y asistencia técnica para la fabricación de los productos, asesoría de ventas, producción de aves y ganado, hasta el uso de las marcas y razón social que utilizará la receptora dentro del mercado. 8/

Para el caso de las semillas, también se puede observar la presencia que empresas que controlan verticalmente el proceso agroindustrial, tal es el caso de los tecnologistas como Dekalb, AG. Reseach Inc Asgrow Seed Co. of the Americas y Northrup King y Cia. University Patents, Inc. que corresponden a grupos de empresas relacionadas con la farmacéutica y la producción de agroquímicos en su país de origen.

Por otro lado, es importante mencionar que para algunas empresas independientes del capital extranjero no se observa la misma verticalidad contractual de la cadena productiva, pues los contratos existentes se refieren a la fabricación integral de materias primas, que ninguna otra empresa realiza en México. Para la fabricación total del alimento balanceado, estas empresas utilizan sus propios recursos técnicos.

De acuerdo con la muestra presentada y con los resultados de la experiencia adquirida durante la investigación:

8/ Véase el cuadro "Contratos de Tecnología en el Sector Alimentos Balanceados".

CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN EL SUBSECTOR ALIMENTOS BALANCEADOS

RECEPTORA	% IED	C.S. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE- TO	FORMULA DE PAGO	V I G E N C I A DE	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS	
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO SA DE CV			SUMITOMO CHE MICAL CO.LTD	JAPON	-	PCA	- 02	XI/79	IX/88	ELABORACION DE ME TIOTINA PARA ALI- MENTOS
ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO SA. DE CV			SEITESHU KAGAKU	JAPON	-	PCABD	- 17	IX/78	IX/88	ELABORACION DE ME TILMERCAPTANO PARA ALIMENTOS
ANDERSON CLAYTON & CO.S.A.	68.8	582000	PROD. API-ABA S.A.	MEXICO	68.8	M	- 23	XII/72	9999	ALIMENTOS BALANCEA DOS P/AVES Y GANA- DO
ANDERSON CLAYTON & CO.S.A.	68.8	582000	FUND.WILLIAM CLAYTON RESE- ARCH CENTER	USA		CA	- 23	I/74	I/84	CONOCIMIENTOS SO- BRE MEJORAMIENTO DE SUS PRODUCTOS
ANDERSON CLAYTON & CO.S.A.	68.8	582000	ANDERSON CLAY TON & CO. INC	USA	68.8	M	- 01	X/77	9999	USO DE MARCAS
ASGROW ME XICANA, SA	100.0	1'130099	ASGROW SEED CO. OF THE AMERICAS	USA	100.0	CA	- 02	XII/62	9999	SEMILLAS, SORGO, MAIZ, HORTALIZAS Y ALFALFA

RECEPTORA	% IED	C. B. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO	VIGENCIA DE	PROMCTOS Y/O SERVICIOS	
GRANJAS UNIDAD DOS STA PATRICIA Y OTRAS	-	S/D	MEZQUITAL DEL ORO, S.A.	MEXICO	-	CAS	- 27	VIII/73	8888	SERVS. DE CONOCIMIENTOS Y ASISTENCIA TECNICA.
LA HACIENDA SA DE CV	49.0	52'000	T.E. IBERSON CO.	USA	-	CABD	- 18	XII/82	8888	SERVS. TECNICOS EN LA VENTA DEL PRODUCTO
MEZQUITAL H Y N. S. DE R. L. DE CV.	49.0	3'600	H & N INC.	USA	49	MCA	- 01	IV/75	IV/85	CRIA AVES DE CORRAL
MEZQUITAL H Y N. S. DE R. L. DE CV	49.0	3'600	H & N INC.	USA	-	CA	- 18	VIII/74	VIII/84	CRIA DE GALLINAS PARA PRODUCIR HUEVO
MEZQUITAL H Y N. S. DE R. L. DE CV	-	-	MEZQUITAL DEL ORO, S.A.	MEXICO	-	ASBD	- 19	X/76	X/86	AVES DE CORRAL
MEZQUITAL H Y N. S. DE R. L. DE CV	-	-	MEZQUITAL DEL ORO, S.A.	MEXICO	-	ASBD	- 19	IX/-1	9999	SERVS. TECNICOS Y FINANCIEROS

RECEPTORA	% IBD	C. S. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE- TO	FORMULA DE PAGO	V I G E N C I A DE	A	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS
ASGROW MEXI CAMA, S. A.	100.0	1'130099	ASGROW SEED CO. OF THE AMERICAS	USA	-	M	- 15	XI/61	9999	MARCAS
CIA. INCUBA DORA PURINA SA. DE C.V.	49.0	1'862000	RALSTON PURI NA CO	USA	49	W	- 18	II/79	9999	MARCA PUMINA
CIA. INCUBA DORA PURINA SA DE CV	49.0	1'862000	RALSTON PURI NA CO.	USA	-	M	- 18	VI/83	0000	MARCA PUMINA
CIA. INCUBA DORA PURINA SA. DE CV	49.0	1'862000	DEKALB RESE- ACH INC.	USA	-	M	- 01	XII/71	9999	MARCA PUMINA
CIA. INCUBA DORA PURINA SA DE CV	49.0	1'862000	RALSTON PURI NA CO.	USA	-	C	- 19	VI/79	9999	AVES DE CONRAL
GRANJAS GLA DYS EL SAUCE	-	S/D	MEQUITAL DEL ORO, S.A.	MEXICO	-	CAS	- 27	VII/73	8888	SERVS. DE CONOCI MIENTOS Y ASIS TENCIA TECNICA

RECEPTORA	% IED	C. S. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO	VIGENCIA DE	VIGENCIA A	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS
NORTHROP KING Y CIA. SA	99.0	600000	NORTHROP KING Y CIA	USA	60.0	MC	- 14	X/76	X/80	SORGO HIBRIDO
NUTRICIA, S.A.			UNIVERSITY PATENTS, INC	USA	-	CPA	- 23	IX/75	IX/85	PRODUCTOS DE SOYA
PURINA, SA DE CV	49.0		BALSTON PURINA COMPANY	USA	49.0	CA	- 02	X/62	9999	SERVS. TECNICOS PRODUCCION Y VEN TA
PURINA, SA DE CV			BALSTON PURINA COMPANY	USA	49.0	M	- 17	X/62	9999	MARCAS EN PRODUC TOS P/ANIMALES
PURINA, SA DE C.V.	-		BALSTON PURINA COMPANY	USA	49.0	M	- 18	II/79	9999	USO DE MONEDA COMERCIAL
PURINA DEL NOROESTE, SA DE CV			BALSTON PURINA COMPANY	USA	49.0	CA	- 02	IX/64	9999	PRODUCTOS P/ CERDOS
PURINA DEL NOROESTE, SA DE CV			BALSTON PURINA COMPANY	USA	49.0	M	- 18	IX/65	9999	PRODUCTOS P/ CERDOS

RECEPTORA	% IED	C. S. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO	VIGENCIA DE	9999	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS
PURINA DEL NOROESTE SA DE CV			PURINA, SA CV	MEXICO	49.0	CAS	- 02	II/65	9999	SERVS. DE ADMON.
PURINA DEL NOROESTE SA DE CV			RALSTON PURI NA CO.	USA	49.0	N	- 18	II/79	9999	USO DE NOMBRE COMERCIAL
PURINA DEL PACIFICO SA DE CV			RALSTON PURI NA	USA	49.0	C	- 02	IV/78	8888	SERVS. TECNICOS EN FORRAJES Y DISEÑO DE PLANTA INDUS- TRIAL
PURINA DEL PACIFICO. SA DE CV			RALSTON PURI NA CO	USA	49.0	N	- 18	II/79	9999	NOMBRE COMERCIAL
PURINA DEL PACIFICO SA DE CV			RALSON PURI NA CO.	USA	49.0	M	- 18	IX/66	9999	SORGO, PASTA DE SOYA SALVADO

RECEPTORA	IED	C.S. (000)	OTORGANTE	PAIS	PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO	VIGENCIA DE	9999	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS
PURINA Y CA NADEROS DE LA LAGUNA SA DE CV			RALSTON PURI NA CO	USA	49.0	M	- 18	11/69	9999	AVES Y GANADO PORCINO
SEMILLAS HI BRIDAS	49.0	45'108	DEKALB AG. RESEACH INC	USA	49.0	MC	- 01	111/67	9999	SEMILLAS DE SOR GO Y ALFALFA

FUENTE: Dirección General de Transformación de Tecnología.

Datos a Junio de 1987

RECEPTORA	% IED	C. S. (000)	OTORGANTE	PAIS	% PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO.	V I G E N C I A DE	9 9 9 9	PRODUCTOS Y/O SERVICIOS
PURINA DEL NOROESTE SA DE CV			PURINA, SA CV	MEXICO	49.0	CAS	- 02	II/65	9999	SERVS. DE ADMON.
PURINA DEL NOROESTE SA DE CV			RALSTON PURI NA CO.	USA	49.0	M	- 18	II/79	9999	USO DE NOMBRE COMERCIAL
PURINA DEL PACIFICO SA DE CV			RALSTON PURI NA	USA	49.0	C	- 02	IV/78	8888	SERVS. TECNICOS EN FORRAJES Y DISEÑO DE PLANTA INDUS- TRIAL
PURINA DEL PACIFICO, SA DE CV			RALSTON PURI NA CO	USA	49.0	M	- 18	II/79	9999	NOMBRE COMERCIAL
PURINA DEL PACIFICO SA DE CV			RALSON PURI NA CO.	USA	49.0	M	- 18	IX/66	9999	SORGO, PASTA DE SOYA SALVADO

RECEPTORA	IED	C.S. (000)	OTORGANTE	PAIS	PART. IE	OBJE TO	FORMULA DE PAGO	VIGENCIA DE	9999	PRDUCTOS Y/O SERVICIOS
PURINA Y CA MADEROS DE LA LAGUNA SA DE CV			RALSTON PURI NA CO	USA	49.0	M	- 18	II/69	9999	AVES Y GANADO PORCINO
SEMILLAS HI BRIDAS	49.0	45'108	DEKALB AG. RESEACH INC	USA	49.0	MC	- 01	III/67	9999	SEMILLAS DE SOR GO Y ALPALFA

FUENTE: Dirección General de Transformación de Tecnología.
 Datos a Junio de 1987

la estructura general de un contrato de alimentos balanceados presenta los siguientes motivos, que como ya se anotó anteriormente, estos pueden presentarse en forma individual o en forma de paquete:

- a) **Materias Primas.-** Para el caso de los alimentos balanceados, el suministro de materias primas juega un papel muy importante pues como ya se vió en la primera parte de este trabajo, México está siendo un importador neto de estos insumos. La producción local mantiene una tendencia al descenso, no obstante que las semillas híbridas y/o mejoradas provengan del extranjero. En estos momentos (1987) existen grandes empresas de alimentos balanceados cuya capitalización de pasivos se está realizando gracias a la importación de sorgo.

- b) **Asistencia y conocimientos técnicos (Know-How).** Esta forma de tecnología es tan amplia como las partes contratantes lo deseen. Para este tipo de contratos, se abarca desde el diseño y construcción de la planta, consejos y recomendaciones para la compra y uso de maquinaria y equipo, hasta la forma de procesar el producto; parte importante del producto, es el servicio que se debe prestar a los clientes, por lo que es necesario que los vendedores conozcan las razas y los fines comerciales del tipo de animal a que está destinado. En este aspecto cabe mencionar que el pequeño y grande productor se ve ampliamente beneficiado, pues recibe toda

la asesoría necesaria para la alimentación, cu
dados, medicina preventiva y comercialización -
de sus productos a gran escala.

Las restricciones de amplitud del suministro de
penden de las especificaciones concretas que -
mencione el acuerdo, pero sobre todo de la capa
cidad de negociación tecnológica y política con
que cuente la receptora.

- c) Asesoría.- Este objeto contractual generalmente
tiene que ver con las consultas y asesorías en
cualquier aspecto, técnico y/o administrativo.
De acuerdo a la relación de capital entre otor
gante y receptora pueden o no ser liquidadas -
mediante un pago previamente establecido.

En las empresas independientes, la asesoría se
presta para un fin específico bien determina-
do conforme a un costo único y/o una contra--
prestación por hora-hombre. Para el caso de -
las empresas con relación de capital extranje-
ro, este servicio se contrata en forma perma--
nente y continua, o bien en la forma en que la
receptora lo solicite. En este caso puede o -
no existir un pago establecido pues de hecho -
se considera parte de un paquete tecnológico.

Una forma muy común de prestar estos servicios,
se puede encontrar en las gerencias de produc-
ción y áreas económico-administrativas, desde
luego, el pago a este personal debe realizarse

en moneda universal y conforme al promedio de cotizaciones en el país de origen.

- d) **Desarrollo de nuevos productos.** - Aún cuando los principios básicos para fabricar una amplia gama de productos son los mismos, el lanzamiento de nuevos productos tiene que ver principalmente, con la presentación y empaque de éstos y con la diversificación en las dosis de los insumos empleados y/o del producto terminado. Sin embargo, el desarrollo de estos nuevos productos está justificado por la expansión de mercados.
- e) **Actualización científica.** - Las empresas oferentes de la tecnología cuentan con uno o varios centros e investigación tanto en la matriz como en algunas filiales en el mundo. En la mayoría de los centros de investigación central se realizan constantes inversiones de investigación y desarrollo relacionados, principalmente con cuestiones de biotecnología vegetal y animal. 9/

9/ La Biotecnología * puede definirse casi literalmente como la tecnología de la vida. La especialidad abarca diversas técnicas mediante las cuales pueden modificarse organismos desde humanos hasta microorganismos. La biotecnología incluye desde métodos tan directos como el cultivo de tejidos y la clonación de las células existentes, hasta el más esotérico ácido desoxirribonucleico recombinante (ADN) y la ingeniería --

genética que modifica la naturaleza básica de las células. En la actualidad el cultivo de tejidos constituye la aplicación más importante de la biotecnología.

Los beneficios del cultivo de tejidos son enormes. Por ejemplo, en el laboratorio pueden iniciarse miles de cultivos celulares por separado para someterlos a alguna variable adversa como la sequía. Presumiblemente, los cultivos que sobreviven tendrán mayor tolerancia a la sequía que los demás.

La ingeniería genética tiene la posibilidad de convertirse en el área más significativa de la biotecnología, pero también es la más compleja y controvertida. Básicamente consiste en la introducción de genes (o su eliminación) en un organismo para impartirle alguna característica favorable que pueda transmitir a sus descendientes.

Desarrollo de la Biotecnología.

En 1971 se formó la primera compañía Cetus Corporation, en Berkeley, California, dedicada al desarrollo comercial de la ingeniería genética. La investigación generalizada también estaba principiando en laboratorios universitarios. En 1975, un grupo de los principales científicos del mundo se reunió en California con el objeto de establecer directrices de seguridad para los experimentos de laboratorio en biotecnología. En esa conferencia (conocida como Conferencia - Asitomar), estos científicos establecieron estrictas reglas de laboratorio e instaron a la comunidad cien

tífica a adoptar tales preocupaciones. Más tarde el Instituto Nacional de Salud adoptó las normas básicas para toda la investigación por él respaldada e instó a la observancia voluntaria de todas las demás.

Para fines de los setentas, sólo unas cuantas compañías participaban activamente en la investigación de esta especialidad. Un disuasorio era la posibilidad de patentar los productos. Las empresas rehusaban gastar las grandes sumas requeridas a menos que pudiesen mantener el control y cosechar los frutos de sus hallazgos. El 16 de junio de 1980 se resolvió este asunto, cuando la Corte Suprema de los EUA sacó en conclusión que las creaciones de su laboratorio sí podían patentarse. Después de esta decisión del Tribunal, las empresas de biotecnología se multiplicaron rápidamente en casi todos los campos de la especialidad. Hoy existen mucho más de 100 de estas compañías y muchas de las grandes, ya establecidas, están efectuando investigación por su cuenta.

Impacto Agrícola

En el próximo cuarto de siglo es probable que la agricultura sufra cambios tan trascendentales como los que ya ha tenido en su historia. Esos cambios influirán en productores como en consumidores por igual.

La biotecnología podría ayudar en diversas formas a la producción comercial de plantas agrícolas. Las más importantes son la fijación del nitrógeno, el estímulo fotosintético de la planta, la tolerancia a la sal

Cabe resaltar que en este aspecto, la empresa receptora recibe los beneficios de los avances tecnológicos en forma de insumos. No se tienen hasta ahora, antecedentes de algún acuerdo para permitir a las empresas receptoras una mayor penetración a estos conocimientos y/o la adaptación específica para cubrir necesidades latentes locales.

variedades vegetales mejoradas con mayor contenido proteico y resistencia a enfermedades, insectos, sequía y herbicidas.

Quienes carecen de medios para pagar el costo, probablemente elevado de las nuevas plantas creadas mediante la ingeniería genética pueden encontrar que los mercados para su magra producción ya están inundados con el abundante abasto que puede producirse gracias a las ventajas de la nueva tecnología.

* Biotecnología: Consecuencias para la Agricultura
Por W. Gene Wilson y Gene D. Sullivan. Cortesía de la
Reserva Federal de Atlanta.

- f) **Tecnología de Administración Empresarial y Procesos de Comercialización.**- Dentro de los paquetes tecnológicos para la producción de alimentos balanceados, destaca un aspecto que viene a influir directamente en las políticas de administración y las estrategias de comercialización. Este aspecto puede ser contemplado en todos y cada uno de los entes del sector industrial. De entrada, la empresa receptora -generalmente- utiliza un nombre comercial que a nivel internacional goza de publicidad y prestigio y, que debido a ello, le asegura a la misma una presencia importante, destacada y decorosa dentro del mercado en que se establece. Un papel no menos importante y muy similar, juega el uso de marca en los productos cuyo dinamismo en el mercado -se debe con mucho a las inversiones de mercadotecnia y publicidad dejando de lado la principal demanda social del país.

Los procedimientos de comercialización se realizan de acuerdo a las normas establecidas por la empresa otorgante de la tecnología. En estas áreas se mantiene como una norma, la intervención constante del personal del tecnólogo, en el manejo de los recursos y proyectos de inversión que se realizan.

Todas las tareas para la comercialización de los productos, están llevadas por todo un sistema de marketing, que se suministra a través de manuales, estudios de mercado, diseño de estrategias, etc.

4. LEY DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

El control de traspaso tecnológico en México, se rige actualmente por la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.

Entre los artículos más importantes por su incidencia económica se destacan: el Artículo 2o., Artículo 9o., Artículo 15 y Artículo 16 de la Ley. 1/

En el Artículo 2o. se congregan los siguientes objetos e inscripción:

- a) La concesión del uso o autorización de explotación de marcas;
- b) La concesión del uso o autorización de explotación de patentes de invención o de mejoras y de los certificados de invención;
- c) La concesión del uso o autorización de explotación de modelos y dibujos industriales;
- d) la cesión de marcas;
- e) la cesión de patentes;
- f) La concesión o autorización de uso de nombres comerciales;

1/ Véase Marco Jurídico y su Aplicación. Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras. 1984.

- g) La transmisión de conocimientos técnicos mediante planos, diagramas, modelos, instructivos, formaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades.
- h) La asistencia técnica, en cualquier forma que esta se presente;
- i) La provisión de ingeniería básica o de detalle;
- j) Servicios de operación o administración de empresas;
- k) Servicios de asesoría, consultoría y supervisión, cuando se presten por personas físicas o morales extranjeras o sus subsidiarias, independientemente de su domicilio;
- l) La concesión de derechos de autor que impliquen explotación industrial; y
- m) Los programas de computación.

A través del Artículo 90. de la Ley se faculta a la autoridad responsable para aplicar políticas que le permitan dosificar y regular tan ampliamente como sea necesario la tecnología suministrada conforme a las siguientes modalidades:

Artículo 90.- Con relación a la presente Ley, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial tendrá las siguientes facultades:

- I. Resolver en los términos de esta Ley sobre las condiciones en que deba admitirse o denegarse la inscripción de los actos, convenios o contra

tos que sean presentados.

- II. Fijar las políticas conforme a las cuales deba regularse o admitirse la transferencia tecnológica en la República Mexicana, de acuerdo a los siguientes criterios:
- a) Orientar adecuadamente la selección tecnológica.
 - b) Determinar los límites máximos de pago de acuerdo con el precio menor de las alternativas disponibles a nivel mundial, conforme a los intereses de México.
 - c) Incrementar y diversificar la producción en bienes y actividades prioritarias.
 - d) Promover el proceso de adaptación y asimilación de la tecnología adquirida.
 - e) Compensar pagos, a través de exportaciones y/o sustitución de importaciones.
 - f) Orientar contractualmente la investigación y desarrollo tecnológico.
 - g) Propiciar la adquisición de tecnología innovadora.
 - h) Promover la reorientación progresiva de la demanda tecnológica hacia fuentes internas y fomentar la exportación de tecnología nacional.
- III. Establecer los mecanismos adecuados para la correcta evaluación de los actos, convenios o contratos que conozca, pudiendo al efecto requerir

la información que estime necesaria;

- IV Promover el desarrollo tecnológico nacional a través de mecanismos de política industrial.
- V Cancelar la inscripción de los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. - cuando se modifiquen o alteren contrariando lo dispuesto en esta Ley;
- VI Verificar en cualquier tiempo el cumplimiento de lo dispuesto en esta Ley;
- VII Requerir y verificar cualquier otra información que estime pertinente para el ejercicio de las atribuciones que esta Ley le confiere; y
- VIII Las demás que las Leyes le otorguen.

Con el Artículo 15 se permite desechar la posibilidad de manejar contractualmente cláusulas restrictivas que pudieran sermar, limitar o nulificar los beneficios y derechos que por naturaleza le corresponden al adquirente.

Artículo 15.- La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial no inscribirá los actos, convenios o contratos a que se refiere el Artículo 2o. de la Ley en los siguientes casos:

- I Cuando se incluyan cláusulas por las cuales al proveedor se le permita regular o intervenir directa o indirectamente en la administración de la adquirente de la tecnología;

- II Cuando se establezca la obligación de ceder u otorgar la licencia para su uso a título oneroso o gratuito al proveedor de la tecnología, las patentes, marcas, innovaciones o mejoras que se obtengan por el adquirente, salvo en los casos en que exista reciprocidad o beneficio para el adquirente, en el intercambio de la información;
- III Cuando se impongan limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente;
- IV Cuando se establezca la obligación de adquirir equipo, herramientas, partes o materias primas, exclusivamente de un origen determinado, existiendo otras alternativas de consumo en el mercado nacional o internacional;
- V Cuando se prohíba o limite la exportación de los bienes o servicios producidos por el adquirente de manera contraria a los servicios del país;
- VI Cuando se prohíba el uso de tecnologías complementarias.
- VII Cuando se establezca la obligación de vender a un cliente exclusivo los bienes producidos por el adquirente;
- VIII Cuando se obligue al receptor a utilizar en forma permanente, personal señalado por el proveedor de la tecnología;

- IX Cuando se limiten los volúmenes de producción o se impongan precios de venta o reventa para la producción nacional o para las exportaciones del adquirente;
- X Cuando se obligue al adquirente a celebrar contratos de venta o representación exclusiva con el proveedor de tecnología a menos de que se trate de exportación, el adquirente lo acepte y se demuestre a satisfacción de la SECOFI que el proveedor cuenta con mecanismos adecuados de distribución o que goza del prestigio comercial necesario para llevar a cabo en mejores condiciones que el adquirente la comercialización de los productos.
- XI Cuando se obligue al adquirente a guardar en secreto la información técnica suministrada por el proveedor mas allá de los términos de vigencia de los actos, convenios o contratos, o de los establecidos por las leyes aplicables;
- XII Cuando no se establezca en forma expresa que el proveedor asumirá la responsabilidad, en caso de que se invadan derechos de propiedad industrial de terceros.
- XIII Cuando el proveedor no garantice la calidad y resultados de la tecnología contratada

Finalmente, con el Artículo 16 quedan previstos los siguientes casos:

Artículo 16.- Tampoco podrán ser registrados los actos, convenios o contratos a que alude el Artículo 2o en los casos siguientes:

- I Cuando su objeto sea la transferencia de tecnología proveniente del exterior y que esta se encuentre disponible en el país.
- II Cuando la contraprestación no guarde relación con la tecnología adquirida o constituya un gravamen injustificado o excesivo para la empresa adquirente.
- III Cuando se establezcan términos que puedan exceder de diez años obligatorios para el adquirente; y
- IV Cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento o la resolución de los juicios que puedan originarse por la interpretación o cumplimiento de los actos, convenios o contratos, salvo los casos de exportación de tecnología nacional o de sometimiento expreso al arbitraje privado internacional, siempre que el árbitro aplique sustantivamente la Ley Mexicana a la controversia, y de acuerdo a los Convenios internacionales sobre la materia, suscritos por México.

En este orden de ideas es importante mencionar que en términos generales, mucho se ha logrado en materia de regulación y negociación de mejores tecnologías, así como respecto a la vinculación entre centros de investigación local

y algunas alternativas por parte de la receptora.

Sin embargo, para el caso del sector alimentos balanceados se puede decir que existe una correlación inversa de fuerzas entre los recursos con que cuenta el país, el poder de negociación de las receptoras y la tendencia de los patrones de alimentación en los países desarrollados. Pues si bien la tecnología de paquete beneficia a algunos medianos y grandes productores, la mayoría de la población no sólomente no tiene acceso a estos beneficios, sino que repercute en ellos la extracción de la frontera agrícola y la desviación paralela de recursos naturales básicos, que han contribuido a cambiar los sistemas de vida en la provincia industrializada, dando lugar a serios desplazamientos que ofrecen una contrapartida nada halagadora para la mayoría de la sociedad mexicana.

Es importante decir que dentro de la estructura general de los contratos y desde que se realizaron las modificaciones a la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas en 1982 y de acuerdo con el Artículo 9o. de esta Ley, la inscripción de todos los contratos tecnológicos se ha sujetado al sistema de criterios para la fijación de condicionamientos.

Condicionamientos de Inscripción *

Los condicionamientos se aplican únicamente al receptor,

* Dirección General de Transferencia de Tecnologías

considerando diversos parámetros como son: porcentaje de inversión extranjera en su capital social, infraestructura tecnológica, factibilidad de fabricación de insumos nacionales a fin de sustituir los importados, grado de integración nacional de los productos objeto del contrato, nivel de desarrollo de la tecnología al interior de la receptora y entre empresas nacionales y por otra, promover la adquisición de tecnologías generadoras de divisas, - además de coadyuvar a incrementar la integración y la eficiencia en la planta productiva nacional para constituirse por sí misma en la opción para reducir la vulnerabilidad externa y de esta manera hacer frente a una economía mundial en constante evolución.

I Condicionamientos Técnicos

- i) **Asimilación de Tecnología.**- Consiste en un proceso de aprendizaje, por parte de la empresa cuyo alcance va, desde familiarizarse con la tecnología que se le está transfiriendo, hasta la incorporación de nuevos conocimientos de operación y de actividades de investigación complementarias.

La implementación de este Programa responde a la necesidad de incrementar la capacidad de las empresas para absorber e incorporar a su acervo los conocimientos científicos y tecnológicos inherentes al contrato que ha celebrado y por los cuales está pasando; lo que le permitirá incursionar posteriormente en forma exitosa en actividades de investi-

gación y alcanzar un mayor nivel tecnológico, en el mediano plazo, gozar de una auténtica autodeterminación tecnológica, entendida como el desarrollo de la capacidad para decidir la alternativa más adecuada, entre licenciar o desarrollar la tecnología requerida y manejar por sí misma en todas sus fases la gestión tecnológica.

- ii) Investigación y Desarrollo Tecnológico.- A través de este compromiso, se busca que la empresa identifique y resuelva sus necesidades tecnológicas determinando la alternativa más adecuada para la solución de cada problema específico, ya sea implementando programas de investigación en su interior o vinculándose con algún centro de investigación del país.

Con este programa, se busca impulsar la creación de una infraestructura y el desarrollo de recursos tecnológicos propios, que permitan a las entidades productivas convertirse en oferentes de tecnología en el largo plazo.

- iii) Desarrollo Tecnológico de Proveedores. Este compromiso implica que la empresa condicionada se avoque a proporcionar a sus proveedores en forma no onerosa, la información y orientación técnica que les permita proporcionar materias primas, insumos intermedios, partes y refacciones en mejores condiciones por cuanto a calidad, cantidad costo y tiempos de entrega.

A través de este condicionamiento se busca coadyuvar la sustitución de importaciones y la elevación del nivel tecnológico, relativo a la planta productiva en beneficio sobre todo de la industria mediana y pequeña. 1/

1/ Cuando la estructura organizacional de una empresa es horizontal, o sea, que depende en cierta medida de insumos provenientes de otros sectores productores, a los que en adelante llamaremos proveedores, es de suma importancia proporcionarles asistencia técnica y administrativa para que implementen sistemas más seguros y confiables sobre control de inventarios, procesos productivos y canales de distribución con el fin de asegurar los volúmenes, precios y especificaciones requeridos en los tiempos de entrega estimados y servicios requeridos, para lograr suprimir importaciones, aumentar las exportaciones y tener un grado de integración nacional.

Cuando se habla de un programa de desarrollo de proveedores, debe entenderse en términos generales, de alcanzar una calidad del 100% o ningún defecto, en principio parecerá imposible, sin embargo existen empresas que ya han logrado fabricar productos de primísima calidad y lo han logrado a través de la implementación de programas similares a éste.

El programa de desarrollo de proveedores, está íntimamente ligado a técnicas como el control estadístico de procesos, que no es igual a control estadístico tradicionalmente usado para registrar cantidades rela

tivas a productos o piezas defectuosas, sino que son -
controles que nos permitirán:

- Determinar si un sistema productivo en uso es capaz de satisfacer las especificaciones requeridas.
- Detectar las causales por las cuales los - productos o piezas terminadas no cumplen - con las especificaciones.
- Mantener un control durante las operaciones de proceso sobre las características variables previamente seleccionadas.

Es muy importante hacer notar que el control estadístico de procesos es tan sólo una herramienta muy valiosa, mas sin embargo, para el programa de desarrollo de proveedores es necesario que el proveedor también esté conciente que la calidad es parte de la labor de todos y se inicia desde el diseño hasta el recibo y uso del consumidor. *

* Ibidem.

- iv) **Aseguramiento de Calidad.**- Consiste en el establecimiento de un método práctico de control que permita desarrollar el proceso productivo - cumpliendo con los márgenes estandarizados de - calidad, desde la recepción de las materias pri - mas, hasta la manufactura de los productos ter - minados. Este programa hace particular referen - cia a métodos de recolección, clasificación y análisis de los datos obtenidos en el proceso, así como el mantenimiento de records diseñados especialmente para la conservación de la unifor - midad de la calidad.
- v) **Capacitación.** - En la etapa inicial de la asigna - ción de condicionamientos a las empresas (83-84) se incluía entre las alternativas de carácter - técnico el compromiso de capacitación, mismo - que posteriormente se descartó dado que es as - pecto fundamental para la Asimilación de Tecno - logía, el Desarrollo de Proveedores y Asegura - miento de Calidad y se considera que cualquiera de estos tres condicionamientos incidía en ma - yor grado en beneficio de la empresa condiona - da.

II Condicionamientos Económicos

- a) **Exportaciones.**- El receptor se compromete - ante la Dirección General de Transferencia de Tecnología, a cumplir con un Programa - fijo o creciente de exportaciones, del pro - ducto objeto contractual.

Los Programas de Exportaciones buscan la consolidación de cadenas productivas prioritarias, incrementar el abasto de los bienes que más demanda tienen, mejorar el nivel tecnológico de la industria, reducir la vulnerabilidad respecto al exterior y compensar la salida neta de divisas.

- b) Presupuesto Favorable de Divisas.- El receptor se compromete ante la Dirección General de Transferencia de Tecnología a cumplir con un Programa de Exportaciones del producto objeto contractual, en condiciones tales que el monto de las mismas supera al de los pagos efectuados por este concepto de Transferencia de Tecnología durante el mismo período.
- c) Compensación de Divisas.- El receptor se compromete ante la Dirección General de Transferencia de Tecnología, a cumplir con un Programa de Exportaciones del producto objeto contractual, en condiciones tales que su monto anual corresponda por lo menos al de los pagos efectuados por éste, por concepto de Transferencia de Tecnología durante el mismo período.

Resultados de los Condicionamientos en la Rama Agroalimentaria

Según datos reportados por la Dirección General de Transferencia de Tecnología, de un total de 721 programas correspondientes a 550 empresas condicionadas la rama agro

alimentaria (agricultura, avicultura y manufactura de productos alimenticios) absorbe un total de 42 condicionamientos * referidos a:

CONDICIONAMIENTOS IMPUESTOS	NUMERO
Asimilación tecnológica	18
Investigación y Desarrollo	11
Desarrollo de Proveedores	8
Exportación	3

* Datos a Agosto de 1986, proporcionados por la Dirección General de Transferencia de Tecnología.

C A P I T U L O V

ESTUDIO DE CASO Y MUESTREO DE EMPRESAS DEMANDANTES

DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALANCEADOS

1 PURINA, S.A. de C.V. Y ANDERSON CLAYTON AND CO.

(ESTUDIO DE CASO)

A) INDUSTRIAS PURINA, S.A. DE C.V. *

Datos Históricos

Purina fue la primera empresa nacional que fabricó alimentos balanceados en México, con ello se abrió camino a las otras empresas mexicanas que son alrededor de 200, los socios naturales han sido los consumidores del producto, los agricultores que proveen la materia prima y los distribuidores.

Purina, S.A. de C.V. se constituyó bajo la denominación de Ralston Purina de México, S.A., el 7 de agosto de 1956, comenzó participando con un 35% del mercado nacional y actualmente sigue siendo líder en el mismo con un 25% de dicha participación. Sus productos se venden a través de una red de 950 distribuidores.

Industrias Purina es una división de la corporación mundial entre las que se cuentan: la División Oriente y la División Centro y Sudamérica.

* Investigación directa y complementada con estudios del SAM.

Ralston Purina empezó en Estados Unidos hace 91 años y fue el inicio de la formulación científica de alimentos para consumo animal y consumo humano.

El sistema de investigación y desarrollo de esta corporación, se retroalimenta a través de grupos de investigadores en todas partes del mundo.

Industrias Purina en México, cuenta con 10 plantas, 3 incubadoras, 3 granjas productoras de aves y una granja experimental. La distribución geográfica de las plantas es la siguiente:

- Querétaro
- Mexicali
- Monterrey

- Guadalajara
- Tlaxcala
- Cd. Obregon
- Cuautitlan
- Tehuacán
- Salamanca
- Chinameca, Ver.

Destacan por su mayor capacidad productiva: Querétaro, Salamanca, Cuautitlán y Tehuacán.

Como parte importante de las actividades de comercialización, resalta la asesoría y consejo desde el diseño de una granja hasta el manejo y organización de su producción.

Los alimentos balanceados que Purina produce son preparados científicamente con base en aproximadamente sesenta fórmulas básicas, a las cuales se agregan antibióticos, vitaminas y otros aditivos.

Las materias primas más importantes que la compañía utiliza en la elaboración de sus productos son: sorgo, pasta de soya, harina de carne, salvado, melaza y pasta de cártamo. Purina tiene por política básica el impulsar la producción de materias primas anteriormente mencionadas, entre los agricultores de la región, cercanos a sus plantas productoras, ofreciendo así a un importante sector del campo mexicano un mercado seguro y permanente para sus productos. Esta política ha tenido una gran influencia en el desarrollo de la agricultura en ciertas regiones del país.

Purina, S.A. de C.V. opera en el país desde 1958: en Querétaro desde 1958; Monterrey 1958; Guadalajara 1964; Tehuacán 1966; Cuautitlán 1968; Torreón 1969; Salamanca - 1977 y Chinameca 1982.

Sus Accionistas son:

Industrias Purina, S.A. de C.V., con el 89.2 %
Purina del Noroeste, con el 10.7%
Avícola Peñuela, con el 0.03%
Avícola y Ganaderos del Bajío, con el 0.03%
Cía Incubadora Purina, con el 0.04%

Industrias Purina , S.A. de C.V. se constituyó como tene-
dora de acciones del resto de las empresas que pasaron a
ser subsidiarias de la misma y cuyas acciones son controla-
das totalmente por ella.

Estas accionistas-subsidiarias a su vez, participan en el
capital social de otras 16 empresas dedicadas a la fabri-
cación de alimentos balanceados, pastas, galletas, etc.,
su aportación va del 1% al 99.9%.

Actualmente Purina logra una penetración en el mercado na-
cional del 26% para productos agropecuarios y del 38% en
alimentos para mascotas.

Cabe mencionar que Industrias Purina, S.A. de C.V., accio-
nista principal de Purina, S.A. de C.V., es a su vez fi-
lial de Ralston Purina Co., con el 49% de inversión ex-
tranjera directa y fue constituida el 3 de mayo de 1978.

Situación Financiera

Purina se encuentra dentro de las 25 empresas con mayor -
incremento dentro de su capital social, durante 1985.

Así, Purina que tiene el lugar 53avo. dentro de las 500 -
más grandes del país, ocupa el tercer lugar en incremento
de capital social.

Es importante observar que la decisión de incrementar el
capital social predominó en las empresas del ramo alimen-
ticio. Dentro de las 25 con mayor incremento de capital
social, cinco corresponden al sector alimentario.

Purina tiene una capacidad instalada que fluctúa entre - las 104 y 110 mil toneladas mensuales. Sin embargo su pro ducción asciende a 56 - 57 mil toneladas/mes. El 85% de esta producción satisface a 130 - 140 mil productores me- dianos y pequeños.

De alguna manera, el 95% de la aviporcicultura en el país ha sido iniciada por Purina.

Purina cuenta con gerentes de zona, para dar asesoría al campo mediante el Instituto Agroindustrial 1/ estos ge rentes están considerados como extensionistas.

1/ El Instituto Agroindustrial depende de Purina.

PURINA, S.A. de C.V., 49% de inversión extranjera directa de su matriz y 51% empresa privada nacional.

Situación Financiera Actual (Datos a 1985)^{2/}
(000 000 M.N.)

	<u>1985</u>	<u>1984</u>	<u>Variación</u>
Posición respecto a las 500 empresas más grandes del mundo.	53	65	--
Ventas	30,826.7	17,676.9	74.4
Capital Contable	9,355.4	8,743.1	7
Capital Social	1,862.0	86,100.0	1
Activo Total	16,944.3	13,482.1	25.7
Deuda Externa	1,007.4	1,236.7	17
Inversiones Previstas:			
1986	427.0		
1987	774.2		
Personal empleado total	68	66	3
Administrativo	59	61	
Operativo	41	39	
Con salario mínimo	41	39	

^{2/} Datos: Revista Expansión 1985 - 1986.

Purina también se destacó en 1985, entre las empresas más importantes de México por su variación opuesta de ventas en valor y volúmen. Las variaciones porcentuales 1984/ - 1983 en valor fueron del 46.2%, mientras que en volúmen - decrecieron un 16.4%, lo cual indica los efectos inflacionarios de nuestra economía y el incremento en los costos de materia prima importada (semillas).

Aún cuando su deuda externa revela una variación descendente 1984 - 1985 del 18.6%, cabe resaltar que para 1984 el volúmen de la producción había descendido ya un 16.4% por lo tanto para 1985, el volúmen producido muestra algunas bajas tendenciales mayores.

Asimismo se puede observar que la relación activo total con personal empleado total muestran una tendencia opuesta. El activo total de 1983, 1984 y 1985 fue de - - - \$8'666,100; \$13'482,100; \$16'944,300 M.N. respectivamente, mientras el personal empleado decreció en términos - absolutos como sigue: 1484; 1222 y 1000, lo cual indica que el valor agregado también tiende a disminuir.

Ralston Purina Company *

Ralston Purina matriz, es el más grande productor mundial de alimentos balanceados, maneja tres principales divisiones que son:

División Abarrotes:

Alimentos para mascotas
Alimentos marinos y otros
Alimentos (cereales preparados para desayunos).

División Productos Agrícolas

Alimentos balanceados, productos a base de soya y --- otros productos vinculados a la producción pecuaria - (fármacos y químicos para el tratamiento de cueros).

Restaurantes:

Cadenas de servicio rápido y de comidas especializadas (antojitos mexicanos)

Diversificados

Alimentos a escuelas, hospitales y aerolíneas, a base de soya.

Las ventas totales que esta empresa obtuvo en 1984 fueron

* Investigación directa complementada con SAM

de 4,980.1 millones de dólares de lo que - según la ONU - el 25% fueron obtenidos a través de la División Internacional, originados principalmente en la línea de alimentos balanceados y regionalmente en Europa.

En materia de investigación se han enfocado a problemas del medio ambiente y biológicos para la industria.

En el proceso de su desarrollo pueden distinguirse 7 fases:

- | | |
|-----------|---|
| 1944 | Temprano crecimiento hasta ser el primer fabricante de alimentos balanceados en Estados Unidos; |
| 1944-1955 | Creación de las bases para la diversificación; |
| 1959-1962 | Expansión internacional; |
| 1963-1971 | Etapas de diversificación ; |
| 1972-1978 | Reorganización de la diversificación y consolidación en 1979; |
| | Investigación sobre nuevas materias primas aprovechamiento de esquilmos y subproductos. |

La División Agrícola no es la más dinámica en cuanto a variaciones de fondo y productos sofisticados, pero si es la más importante por su monto de ventas (50% del grupo).

Ralston Purina en Estados Unidos es el primer productor de alimentos balanceados disponiendo una capacidad instalada de más de 7 millones de toneladas por año -más del doble de Allied Mills y Central Soya, sus principales competidores. Opera con más de 350 fórmulas que produce en sus 58 plantas estadounidenses bajo la marca registrada de "Purina Chow".

Las mezclas se elaboran en base a trigo, maíz, palma aceitera y sorgo, de donde esta empresa es el primer comprador de granos en Estados Unidos, con más del 14 de la producción nacional. Se destaca por su gran experiencia en la compra de insumos con gran mercado potencial a futuro, dispone de almacenamiento propio y utiliza crédito bancario de corto plazo y títulos para financiar su capital de operaciones en época de cosecha.

En Estados Unidos la producción de alimentos balanceados se está reorientando hacia los alimentos para mascotas, en particular alimentos para gatos, a base de subproductos marinos, y fibras; también alimentos para zoológicos y caballos. Lo anterior se debe a que en Estados Unidos se ha venido abandonando la producción y comercialización de aves y cerdos.

Ralston Purina Co. produce y comercializa a través de sus filiales, fármacos de uso veterinario, para ello cuenta con 60 plantas en 12 países: Italia, Venezuela, Guatemala, Jamaica, Perú, Korea, España, Francia, Brasil, Canadá y México.

Ralston Purina Co. se ha caracterizado en sus efectos so

ciales, por causar incrementos relativos en el costo de la proteína animal, para los sectores de menores ingresos debido a que:

- 1) Sus elevados costos publicitarios hacen crecer sus costos de producción, y
- 2) Por sus métodos de adquisición de granos que desplazan del mercado a los pequeños productores con posibilidad de vender a menor precio.

Tendencias

Ralston Purina creció hacia la producción de alimentos de consumo directo y restaurantes. Con anterioridad los alimentos balanceados fueron el eje de su actividad lográndose una integración hacia la producción de aves y cerdos. Para 1971-1974, los alimentos para mascotas ocupan este lugar con un 19.2% junto con la producción de hongos, la floricultura y la síntesis de proteínas. Los alimentos para mascotas (peces, caballos, animales de zoológico), están marcando una reorientación de la corporación hacia los productos suntuarios, mientras se presenta un progresivo retiro de la producción de aves y puercos y del alimento que a ellos se destina, lo cual coincide con las modificaciones en las fórmulas de alimentos balanceados que incrementan significativamente el uso de la soya.

A nivel internacional, Ralston Purina se orienta cada vez más a los complementos para las raciones elaboradas por

los propios productores o rancheros, al mismo tiempo que desata grandes ofensivas publicitarias para imponer los alimentos para mascotas o en términos generales la tendencia a nivel internacional sigue la evolución de la casa matriz con las restricciones que puede imponerle la obtención de los insumos, en cada uno de los países en donde opera.

Aspectos Financieros. (Datos a 1984)

RALSTON PURINA Co.

<u>Ventas 1984</u>	<u>Variación Porcentual respecto a 1983</u>	<u>Variación Porcen tual anual 1980 - 1984</u>
4'980.1 millo nes de dólares	2	0

<u>Utilidad 1984 en millones de dólares</u>	<u>Variación Porcentual 1980 - 1984</u>
242. 1	11

<u>Costos 1984</u>	<u>Variación Porcen tual respecto a 1983</u>	<u>% de ventas</u>	<u>% de uti lidad an tes de - impuesto</u>
38.3	7	0.8	8.7

Empleo
dólares por
empleo

Variación de hombres
empleados
1980 - 1984

776.9

ND *

FUENTE: R&D Scoreboard 1984. Business Week/july 8, 1985.
p. 74 U.S.A.

* No hay datos disponibles

B) ANDERSON CLAYTON & CO. DE MEXICO *

En muchos países, el origen de las empresas transnacionales del complejo soya-avicultura data, en lo que a su implementación latinoamericana se refiere, de los años treinta aproximadamente, cuando penetraron en la industria del aceite de algodón, vinculada con la explotación y exportación de aquella fibra. Tal es el caso de Anderson Clayton & Co. de México. Anderson Clayton Brasil nace en 1934 y de empresa comercializadora de la fibra de algodón, pasa a englobar todas las operaciones de transformación industrial de aceites y grasas vegetales; en 1948 lanza al mercado de aquel país la margarina.

Sin embargo, durante las décadas de los sesentas y setenta tiene lugar una reconversión de las actividades preponderantes de aquellas compañías. Estas tienden a abandonar la producción de aceites y margarinas extraídos del algodón, para centrarse fundamentalmente en el procesamiento de aquellas oleaginosas (sobre todo de soya, para la elaboración de raciones de consumo avícola, porcícola y ganadero) y en su integración vertical con cría de animales. Al mismo tiempo ingresan a la región en forma masiva nuevas empresas transnacionales, en su mayoría estadounidenses, productoras de raciones vinculadas a la actividad pecuaria intensiva, con poca o ninguna partici-

* Investigación Directa complementada con SAM

pación en el negocio aceitero.

Anderson Clayton & Company, S.A. (ACCOSA), inició operaciones en México el 27 de agosto de 1934, y en 1958 comenzó a incursionar dentro de la rama de los alimentos balanceados. Anderson Clayton and Co. de Estados Unidos participa con el 68.8 % del capital social.

ACCOSA está considerada como una empresa multinacional que en 1984 obtuvo el 32avo. lugar dentro de las 500 empresas más grandes de México, pasando al 30avo. lugar en 1985.

Esta empresa elabora productos de consumo popular, produce alimentos para aves y ganado, comercializa algodón y despepitadoras, muele y refina aceite vegetal, procesa oleaginosas.

ACCOSA mantiene liderazgo dentro de las siguientes actividades: producción de margarina, manteca y aceites comestibles, harinas y masa para hotcakes y pasteles, manteca de cacahuete, aderezo para salsas, sopas y salsas, dulces y chocolates, productos de gelatina, mayonesa, etc.

Dentro de la división de alimentos balanceados está considerado como el segundo productor más grande después de las filiales de Ralston Purina, que:

- Produce alimentos balanceados para aves y ganado.

- Produce pollitos de un día, ponedoras y alimentos para mascotas.
- Tiene 10 plantas, 3 granjas avícolas y una planta para animales domésticos.

ACCOSA mantiene una estrategia de absorción vertical sobre la avicultura ya que asegura, por un lado, la producción de pastas oleaginosas para la fabricación de sus propios alimentos balanceados y por otro, mantiene vínculos internacionales con su proveedora de progenitoras canadiense Shaver Poultry Breeding Farms. De acuerdo con algunos estudios realizados por el Sistema Alimentario Mexicano, SAM Libro 5 1981 inédito, se sabe que ACCOSA se dedicaba hasta 1980 a la importación e incubación de huevo en la empresa filial Reproductoras Shaver, S.A. Posteriormente, la crianza de esas aves se realiza en otro establecimiento, la Granja Guadalupe de Nuevo León, ACCOSA incuba huevo fértil de reproductora para la obtención de pollito mixto de engorda y pollita ponedora: esta última constituye su línea preponderante en términos de ventas. Así el pollito de raza pesada se destina al mercado de engordadores, mientras que la pollita de origen a cuatro tipos de negocios diferentes: ventas a granjeros productores de huevo para repoblación de granjas; producción de pollonas por parte de ACCOSA, que son colocadas en el mercado cuando comienza su ciclo de postura, producción de huevo en régimen de aparcería y producción de huevo en los establecimientos de la empresa Operadora de Granjas y Productora de Aves, S.R.L. de Cuernavaca. Esta última línea, a su vez alimenta la producción de mayonesa del establecimiento de Nuevo León.

ACCOSA cuenta con 26 plantas de las cuales 10 corresponden a la división de alimentos balanceados y 5 a la crianza de aves.

División Alimentos Balanceados

Fco. I. Madero, Coahuila
Monterrey, Nuevo León
Lagos de Moreno, Jalisco
Río Bravo, Tamaulipas
Gudalajara, Jalisco
San Juan Ixhuatepec, Edo. de México
Panzacola, Tlaxcala

Depósito en:

Delicias, Chihuahua
Matamoros, Tamaulipas

División Avipecuaria

Reproductora Shaver, S.A. Monterrey, Nuevo León
(crianza de aves)

Productora Pecuaria, S.A. de C.V. Cuernavaca, Morelos
(incubadora)

Operadora de Granjas Monterrey Monterrey, Nuevo León
(crianza de aves)

Reproductora de Aves
(crianza de aves)

Monterrey, Nuevo León

Operadora de Granjas La Laguna
(crianza de aves)

Gómez Palacio, Durango

Anderson Clayton & Co. es una corporación agroindustrial cuya casa matriz se ubica en Houston y opera con sus filiales en Estados Unidos, México, Sudáfrica, Brasil y Suiza.

Sus operaciones en alimentos proveen casi el 90% de los ingresos de la Compañía y son básicamente una amplia gama de productos fabricados en base a aceites comestibles.

De 1965 a 1980 la Compañía adquirió y todavía conserva:

Pan American Insurance Co.	1968	Seguros
Great Southwest Warehouse	1969	Seguros
J.S. Hoffman Co.	1969	Queso y productos de carne
Woody's Cheese Co.	1973	Queso
Purity Cheese Co.	1975	Queso
American Founders Life Insurance Co.	1977	Seguros
Avaset Food Coop.	1978	Alimentos
Igloo Coop.	1980	Plásticos

Anderson Clayton & Co., S.A. cuenta con Capital Social de 582 millones de pesos, teniendo como principal accionista a Anderson Clayton & Co. en Houston, Texas, Estados Unidos.

ACCOSA (México) se encuentra entre las empresas más importantes de México respecto a su variación de ventas en valor y volumen, pues mientras sus ventas 1984-1985 observan un incremento de 36'423,000,000 a 58'292,000,000M.N. cuya variación relativa es del 60%, el volumen producido sufre un descenso del 28.10%. Como este fenómeno es una correlación tendencial, se puede afirmar que se trata de la causa -efecto inflación e inminente incremento de los insumos importados.

A mayor abundamiento, cabe resaltar que el activo total muestra un incremento del 59% y que el personal empleado observó bajas del 7.2% con mayor incidencia en el personal operativo, lo cual indica que el valor agregado nacional tiende a ser cada vez menor.

ANDERSON CLAYTON & Co., S.A. (48.7% inversión extranjera
directa de su casa matriz)

Situación Financiera Actual (Datos a 1985)
(Millones de pesos)

	1985	1984	Variación
Posición respecto a las 500 empresas más gran- des de México	30	32	2
Ventas	58,292	36,423	60
Capital Contable	33,495	21,239	57.7
Capital Social	582	582	-
Activo Total	40,981	25,780	59
Deuda Externa	351	1,148	-69.4

Inversiones Previstas:

1986:	1,300
1987:	-

FUENTE: Revista Expansión Agosto 20, 1986

A C C O S A

PERSONAL EMPLEADO	1985	1984	%
Total	4,850	5,228	7.2
Administrativo	308	288	
Operativo	708	728	
Con salario mínimo	88	78	

Dentro de las 25 empresas multinacionales ACCOSA ocupó en 1985 el décimo lugar dentro las 25 primeras multinacionales con ventas de 58,292,000,000.00 M.N. y una variación 1985 - 1984 del 60%.

FUENTE: Revista Expansión 1985 - 1986

ANDERSON CLAYTON
(Estados Unidos. Datos . 1984)

Ventas 1984	Variación Porcentual respecto a 1983	Variación Porcen- tual anual 1980 - 1984
1'524.5	10	- 5

Utilidad 1984 en millones de dóla- res	Variación Porcentual 1980 - 1984
38.5	- 14

Costos 1984 mill. de dóla- res	Variación Por- centual respec- to a 1983	% s/ventas	% utilidad antes de im- puesto
6.3	2	0.4	9.3

Empleo. dóla- res por empleo	Variación de hombres empleados. (1980-1984)
3'956.9	ND*

FUENTE: R&D Scoreboard 1984. Business Week/july 8, 1985 p.74
U.S.A.

* ND Dato no disponible

2 ANALISIS CONTRACTUAL DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEMANDANTES DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS BALLEADOS (Muestreo).

El total de las 15 empresas que se muestran en el cuadro siguiente, acumulan un total de 32 contratos cuyo comportamiento es el siguiente:

a) Objeto Contractual: Proporción del total de contratos (%)

Conocimientos técnicos 6.25

Marcas 25

Licencia de uso de nombre comercial 13

Tecnología de paquete: 53

(que contiene las siguientes combinaciones)

b- Conocimientos, asistencia técnica y servicios administrativos:

- Patentes, conocimientos técnicos y asistencia técnica.

- Conocimientos técnicos, asistencia técnica e ingeniería básica y de detalle.

- Marcas y conocimientos técnicos.
- Patentes, conocimientos y asistencia técnica. - ingeniería básica y de detalle
- Asistencia técnica, servicios administrativos e ingeniería básica y de detalle
- Marcas, conocimientos y asistencia técnica
- Conocimientos y asistencia técnica

b) Fórmula de pago:

El cuadro muestra presenta las siguientes características:

Fórmula de pago	Clave	Frecuencia	Porcentaje que representa del total.
Gratuitos	01	4	13 %
% sobre ventas	02	6	19 %
% sobre costo de producción	14	1	3%
Pago en base a volumen de producción	15	1	3 %

Fórmula de pago	Clave	Frecuencia	Porcentaje - que represen- ta del total
Pagos fijos	18	10	31 %
Costo de los ser- vicios	19	3	9 %
Fórmulas especia- les	23	3	9 %
Pago en base a - volumen de pro- ducción escalona- do por tiempo	17	2	6 %
Pago en base a - volumen de produc- ción más un por- centaje s/ventas	27	2	6 %

De acuerdo con los resultados obtenidos:

En primer lugar se debe acotar que el cuadro presentado contiene empresas con más de un contrato a la vez; de esta manera que en la mayoría de ellas se observa una mezcla simultánea de objetos contractuales, entre los cuales, destaca el uso de marcas y suministro tecnológico en paquete que han dado forma a diversas modalidades de pago.

La fórmula de pagos de mayor frecuencia, es la referida a "pagos fijos" (con el 31% del total), dentro de este rubro se encuentran los pagos iniciales y/o cantidades fijas - anuales; le siguen en importancia las siguientes fórmulas:

- a) "Porcentaje sobre ventas netas"
- b) "Fórmulas especiales"
- c) "Pago en base a volumen de producción escalonado por tiempo"
- d) "Pago en base a volumen de producción más un porcentaje sobre ventas"
- e) "Un porcentaje sobre el costo de la producción"
- f) "Pago en base a volumen de producción"

Todas estas fórmulas mencionadas en segundo término, de una u otra manera tienen que ver con los volúmenes producidos además de que forman parte de toda una variedad de pagos cuyas combinaciones se presentan para varios contratos en una misma empresa. Dentro de estas últimas formas se puede observar una absorción del 46%.

Otra fórmula importante es la referente a "costo de los servicios", que prácticamente implica una contraprestación determinada a un pago por servicios prestados, asistencia técnica, gastos de viajes y viáticos, etc., conforme a un patrón de pagos generalmente establecidos en el lugar de origen de la tecnología. Esta fórmula absorbe el 9% de los contratos muestreados.

Finalmente otro rubro también importante por su volumen, lo es el número de contratos "gratuitos" que absorben el 13%. Cabe mencionar que esta forma corresponde en su mayoría a contratos por uso de marcas, y son simultáneos a

a otros contratos por los que se realiza alguna forma de pago.

c) Vigencia Contractual

Prácticamente durante los últimos 10 años (1975-1985) se presentan 3 tipos diferentes de vigencia contractual:

i) Los contratos cuyo inicio data de 1975, antes o después y pactaron un término indefinido a voluntad de las partes.

ii) Los contratos cuyo inicio data de 1975, antes de 1975 o después de esa fecha y la vigencia del contrato quedó indeterminada sujeta al tiempo que se utilice para suministrar el servicio, el conocimiento o una parte determinada de este último.

iii) Los contratos que se rigen por un término de 10 años. En cuyo caso la vigencia es generalmente renovada por un período igual.

El comportamiento de la vigencia se concentra de la siguiente manera:

En el primer caso se encuentra una frecuencia relativa del 62.5%.

En el segundo caso, se localizó el 12.5% de los contratos.

Y finalmente en el tercer caso quedó ubicado el 25% de -- los contratos.

Los productos y/o servicios a que se refieren estos contratos abarcan: cría de aves de corral, cría de gallinas para producir huevo, servicios técnicos y finanzas, producción y venta, marcas en productos para animales, uso de nombre comercial, servicios técnicos en forrajes y diseño de planta industrial, producción de pasta de soya, salvado, elaboración de metiotina para alimentos, elaboración de metilmercaptano para alimentos balanceados para aves y ganado y servicios técnicos en la planta del producto.

3. TENDENCIA A LA RENEGOCIACION ENTRE LAS PARTES DE ACUERDO CON LOS FACTORES QUE GENERALMENTE INTERVIENEN EN LOS ACUERDOS CONTRACTUALES.

Por tendencia a la renegociación se entiende a todas aquellas empresas que han mantenido una relación contractual por más de 10 años, o desde la fecha en que la empresa en cuestión haya iniciado sus actividades. A este fenómeno corresponde el 88% de los contratos inscritos.

Ahora bien, los aspectos principales que aparentemente de terminan una constante relación contractual son:

- a) Adaptación de la tecnología a las necesidades propias de la receptora. Para el caso específico de alimentos balanceados se puede considerar, en términos generales, que la adaptación tecnológica local en cuanto al proceso productivo es aceptable. Sin embargo existen otros aspectos como el producto mismo y las materias primas utilizadas, que no se han enfocado a la satisfacción de necesidades netamente locales.

Las necesidades propias de la receptora se desglosan de acuerdo a:

- 1) Conocer las innovaciones del proceso productivo.
- 2) Penetrar dentro de la demanda insatisfecha.
- 3) Establecer mercados potenciales.

- 4) Recibir actualización técnico-científica.
- 5) Desarrollo e integración vertical de los procesos productivos.
- 6) Acceso a los resultados de una constante actividad de investigación y desarrollo a nivel internacional.
- 7) Asesoría sobre las especificaciones y usos del producto.
- 8) Asesoría, recepción y especificaciones de materias primas.
- 9) Localización estratégica de las plantas productivas y su mercado.
- 10) Técnicas administrativas, asesoría en finanzas, asesoría técnica, asesoría en compras (materias primas, calidad, cantidad y precios internacionales y nuevos ingredientes y/o formas de productos.)
- 11) En algunos casos se recibe ingeniería y producción mediante procesos computarizados así como control de inventario computarizado.
- 12) Técnicas de mercadotecnia y ventas.

Cabe resaltar que estas necesidades no corresponden necesariamente a las condiciones particulares de un país en desarrollo como México, pues si bien es cierto que los productores pecuarios se han visto beneficiados con el paquete tecnológico de alimentos, medicamentos y asistencia técnica, también es cierto que a nivel nacional, este tipo de tecnologías han contribuido a crear una dependencia por productos agrícolas no tradicionales que han venido a engrasar el rubro de importaciones de sorgo y soya -principal

mente- y el desplazamiento de productos básicos para consumo humano.

b) Proceso de asimilación tecnológica

La asimilación tecnológica es un proceso de aprovechamiento racional y sistemático del conocimiento, por medio del cual él que tiene una tecnología profundiza en su conocimiento, incrementando notablemente la curva de aprendizaje respecto al tiempo. Los objetivos son: primero - ser competitivos y segundo, ser capaces de generar optimizaciones que incrementen calidad y productividad.^{3/}

La asimilación de tecnología consta de tres actividades:

1. Documentación (planos, especificaciones, manuales, procedimientos, métodos, etc.) archivados en carpetas, microfichas, computadoras, etc.
2. Capacitación del personal (cursos entrenamientos, prácticas, seguimiento de instrucciones, listas de referencia, etc.), con el fin de que lo archivado y documentado se haga dinámico.
3. Actualización (lectura de revistas, asistencia a Congresos y Exposiciones, contacto con el

^{3/} Según Giral José, et. al en Guía de Asimilación Tecnológica. IMIQ. (Instituto Mexicano de la Industria Química).

mercado) para asegurarse de que la tecnología es competitiva.

De acuerdo con esto, y recordando que el proceso productivo es simple y tradicional, se ha podido constatar que para el caso que nos ocupa, la parte más dinámica del suministro tecnológico queda ubicada principalmente en las técnicas de comercialización, presentación y diversificación del producto; en cuanto al proceso productivo se puede decir que existe una tendencia a computerizar los procesos para dosificar las fórmulas de acuerdo con la disponibilidad de materias primas; mantener control de inventario por computadora y proporcionar asesoría financiera al pequeño productor para abarcar mayor mercado.

c) Inversiones en Investigación y Desarrollo

Se puede decir por regla general, que las empresas filiales de empresas transnacionales en México, no realizan gastos de investigación y desarrollo propio. Es común que la generalidad de las empresas justifiquen esta ausencia, desde el punto de vista financiero, pues los costos que les implica el traspaso tecnológico es mucho menor comparado con los gastos que anualmente realizan las matrices en su país de origen, tecnología que además se retroalimenta de los avances y experiencias derivados de todas las divisiones que la matriz posea a nivel mundial.

Para las grandes empresas receptoras de tecnología, se puede afirmar que sus actividades de investigación y desarrollo, se concretan al control de enfermedades de inci

dencia local y la verificación de la adecuación y puesta en marcha de fórmulas alimenticias que le propone el tecnólogo.

Por el contrario las otorgantes de tecnología, orientan sus actividades de investigación al campo de la genética animal y vegetal, para dar lugar al desarrollo de nuevas líneas genéticas con mayor eficiencia de conversión a carne o huevo, manteniendo constante, en términos generales su patrón de alimentación.

d) Ritmo de Innovación Tecnológica

- Innovaciones de la maquinaria, equipo utilizado y proceso productivo.

El proceso de transformación es relativamente simple: el equipo básico es standard, y consiste en silos para granos, molinos y mezcladora -entre los principales-.

La tecnología de equipo es manufacturada por proveedores extranjeros diferentes al otorgante de la tecnología de los alimentos balanceados.

En términos generales el equipo utilizado es importado de un 80 a 90%, la mayor parte de este proviene de Estados Unidos. Es importante mencionar que el proveedor del equipo suministra junto con la venta del mismo, algunas especificaciones y diseños para la adaptación del equipo estandarizado, de acuerdo con las necesidades de su cliente; por otro lado, la maquinaria y equipo utilizado no es diseñado en forma exclusiva para el sector de alimentos balan-

ceados, por el contrario se trata de implementos de uso común en la agroindustria en general; este equipo es básicamente el mismo y no ha sufrido cambios sustanciales durante los últimos 25 años.

Cabe mencionar que la reposición de partes para equipo, se realiza mediante importaciones directas perfectamente organizadas, de tal forma que las empresas que fabrican los alimentos balanceados, (filiales de extranjeras o 100% nacionales), no sufren cuellos de botella que sean significativos, al grado de provocar fuertes bajas en la producción.

Algunas empresas de la industria organizada están logrando avances tecnológicos en función de:

- Dosificación de grasa y melaza por automatización con aire comprimido para mejorar la adhesión de grasa al alimento.
- Alimento en forma de bloques
- Alimento líquido a granel
- Mejoras en la presentación y moldeo permitiendo incrementos importantes en la productividad.

Mejoras y/o Diversificación en la obtención de
Materias Primas

En México no puede hablarse de un programa abierto para el mejoramiento y/o diversificación de materias primas en la elaboración del balanceado.

Los granos son el principal insumo importado, ya que la producción nacional es escasa.

Para 1983 y 1984, el país importó sorgo por 4,836 y 3,016 miles de toneladas ^{4/} teniendo un consumo aparente de 8,786 y 8,216 miles de toneladas respectivamente. Como puede verse, la importación anual del sorgo oscila alrededor del 50% del consumo nacional.

Las pastas oleaginosas constituyen subproductos de la industria aceitera que es totalmente consumido por la industria de alimentos balanceados.

En relación a la pasta de soya se tiene el siguiente historial:

En 1980 se importó grano en una proporción del 300% de la producción nacional, en 1981 el 89%; en 1982 el 76%; en -

^{4/} CANACINTRA. La Industria Alimentaria Animal en México (en cifras). 1985. p. 10. Nota: Estos datos sólo incluyen a la industria organizada.

en 1983 el 160% y en 1984 el 229% respectivamente; estos datos se refieren a grano convertible a pasta de soya con un rendimiento promedio del 72%. Asimismo, entre grano para pasta e importación de pasta de soya preparada, se observó lo siguiente: en 1980 se importó el 82% del total de pasta de soya; en 1981 el 48%; en 1982 el 45%; en 1983 el 63.4 y en 1984 el 73.38 5/, respectivamente.

Los principales productores de frijol soya son: Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Chihuahua y Chiapas.

Otro insumo importante es la harina de pescado por su elevado contenido proteico y de aminoácidos esenciales; las cifras demuestran que es hasta 1976 cuando la producción local empezó a superar el volumen importado, debido a la expansión vigorosa de la producción en este rubro.

Sus elevados precios nacionales y externos han provocado un desplazamiento creciente a un mayor consumo de soya que es el principal sustituto parcial (por cada tonelada de harina de pescado no disponible es necesario utilizar de 1,400 a 1,500 kgs. de soya y adicionar aminoácidos sintéticos (methiotina y lisina) de las cuales carece la pasta de soya. 6/

Los principales productores de harina de pescado son: Baja California Sur, Baja California Norte, Sonora, Sinaloa, -

5/ Ibidem.

6/ Documentos Técnicos para el Desarrollo Agroindustrial. Alimentos Balanceados No. 12. Op. cit. p. 109

Yucatán y Campeche. Actualmente se estima que una tercera parte de la necesidad nacional es de importación, principalmente de Perú, Chile, Ecuador y Estados Unidos.

Su nivel de utilización es muy irregular ya que depende mucho de los bienes sustitutos. La harina de pescado proviene de diversos tipos de peces, su calidad no es homogénea. Lo contrario ocurre con la importada, que deviene casi en su totalidad de la anchoveta.

Este producto proviene de la industrialización de la cabeza, cola, víscera y especies no comerciales, por lo que a esta actividad se le considera un apéndice de la industria empacadora pesquera. 7/

HARINA DE PESCADO

CONSUMO APARENTE

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION	CONSUMO APARENTE	VARIACION
1970	19,417	78,142	95,559	81.7
1971	21,509	103,597	125,106	87.8
1972	24,000	85,000	109,000	77.9
1973	14,000	13,558	27,558	49.19
1974	24,500	85,000	109,500	77.6
1975	31,825	56,000	87,825	63.7
1976	31,000	30,583	61,583	47.6
1977	35,000	13,455	48,455	27.7
1978	38,000	25,000	63,000	40
1979	45,000	55,000	100,000	55
1980	88,000	60,000	148,000	40
1981	85,000	65,000	150,000	43
1982	115,400	30,600	146,000	21
1983	66,500	8,400	74,900	12
1984	60,000	25,000	85,000	30

FUENTE: CANACINTRA., 1985

H A R I N A D E P E S C A D O

C O N S U M O A P A R E N T E

A Ñ O S	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION	CONSUMO APARENTE	VARIACION
1970	19,417	78,142	95,559	81.7
1971	21,509	103,597	125,106	87.8
1972	24,000	85,000	109,000	77.9
1973	14,000	13,558	27,558	49.19
1974	24,500	85,000	109,500	77.6
1975	31,825	56,000	87,825	63.7
1976	31,000	30,583	61,583	47.6
1977	35,000	13,455	48,455	27.7
1978	38,000	25,000	63,000	40
1979	45,000	55,000	100,000	55
1980	88,000	60,000	148,000	40
1981	85,000	65,000	150,000	43
1982	115,400	30,600	146,000	21
1983	66,500	8,400	74,900	12
1984	60,000	25,000	85,000	30

FUENTE: CANACINTRA. 1985

Así, dentro de las mejoras y/o diversificación de materias primas solamente se han destacado dos empresas paraestatales ALBAMEX y FERMEX que producen vitaminas y aminoácidos como la methiotina y la lisina respectivamente. ALBAMEX absorbe el mercado de la methiotina en un 75% aproximadamente, el resto corresponde a importaciones. FERMEX, empresa con participación de ALBAMEX, S.A. y capital japonés, satisface totalmente la demanda local y proporciona excedentes para la exportación.

Formación Local de Recursos Humanos

Del total de los contratos analizados se pudo determinar que el 53% corresponde a tres empresas que dominan el mercado de la industria organizada y que este 53%, son contratos de paquete (conocimientos técnicos, asistencia técnica, servicios administrativos, patentes, ingeniería básica y de detalle, marcas) que por sus características implican áreas como: administración, finanzas, recursos humanos, compras de ingeniería y producción, mercadotecnia, ventas y servicios financieros.

Administración

De manera general para este 53% mencionado, se puede afirmar que las empresas matrices proporcionan manuales de métodos de contaduría, contraloría, control de activos fijos y circulantes, manuales de crédito, intercambio profesional matriz-filial y filial-matriz, específicamente de procedimientos y sistemas de cómputo administrativo y financiero.

Por lo que a aspectos financieros respecta, las empresas matrices suministran estrategias de planeación financiera en computadora, recomendaciones para conseguir préstamos y financiamiento del exterior, cursos a personal administrativo mexicano, etc.

Las empresas filiales en México son informadas por su tecnólogo acerca de la adquisición de materias primas, su cantidad, calidad, precios, etc.

Para los elementos que están en contacto directo con los procesos productivos se proporcionan modificaciones y/o recomendaciones para formulaciones, dosis, materias primas, calidad y procesos. Sin embargo, no se observa la utilización y/o investigación de nuevas materias primas o alternativas.

Las proyecciones de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación ^{8/}, estima que la disponibilidad de las principales oleaginosas para producir alimentos balanceados durante los próximos cinco años, es la siguiente:

^{8/} Véase la Industria Alimenticia Animal en México. (en cifras). 1985. p.15

S O Y A

A R O	NACIONAL	IMPORTACION	VARIACION
1985	700,000	1'400,000	67
1986	725,000	1'400,000	66
1987	750,000	1'400,000	65
1988	800,000	1'450,000	64
1989	850,000	1'450,000	63
1990	900,000	1'500,000	62

G I R A S O L
(G R A N O)

A N O	NACIONAL	IMPORTACION	VARIACION %
1985	50,000	800,900	95
1986	55,000	800,000	93
1987	60,000	800,000	93
1988	65,000	800,000	92
1989	70,000	800,000	91
1990	75,000	800,000	91

Mercadotecnia

Se puede decir que de la tecnología que se recibe de las matrices, la parte referente a ventas juega uno de los papeles más determinantes del éxito de la receptora.

Las empresas filiales penetran al mercado mediante la ubicación de vendedores a todo lo largo y ancho del país, pero sobre todo especialmente orientado a las principales zonas ganaderas.

Por lo general, estas empresas proporcionan lo que puede llamarse un servicio integral, esto es: lotes de pollos de engorda, asistencia técnica en su manejo desde la fase de iniciación, crecimiento, reproducción y finalización, etc., uso de registros, normas de sanidad, estándares nutricionales y comercialización del producto. Está comprobado que el ganadero funciona como un empleado más de la empresa pues la base es la capacitación de éste para que cuide de los animales de la empresa mediante una compensación. Asimismo el pequeño productor recibe asesoría para el manejo de sus recursos: planeación de inversiones, solicitudes de crédito, etc. Las recomendaciones en relación a la presentación del producto, se adecúan a la demanda del pequeño productor hasta las grandes y medianas asociaciones o uniones de ganaderos que carecen de su propia planta para fabricar el balanceado.

Otra estrategia de ventas consiste en el crédito que las grandes empresas otorgan a los distribuidores y productores que les compran directamente el balanceado, estos re

ciben amplios márgenes de comercialización que hace incrementar el precio final de manera importante. Asimismo el distribuidor recibe comisiones diferenciales de acuerdo a la escala del volumen de ventas.

En la observación directa se pudo apreciar que el sector oficial no cuenta con incentivos a los comercializadores ni ofrece asistencia técnica a los ganaderos, así como tampoco se cuenta con grandes volúmenes de presupuesto para propaganda y publicidad, pero en cambio ofrece gran competitividad de precios en el mercado.

La justificación de las renovaciones contractuales en el caso de las marcas y licencias de uso de nombre comercial obedece al prestigio tanto de la filial y matriz mismas, como a la presentación y estrategia de ventas de la receptora.

Aún cuando no se tienen datos específicos al respecto, es bien sabido por el medio comercial que los gastos de publicidad y ventas son un factor realmente importante en el control mayoritario del mercado.

Existen otros tipos de objeto contractual que se refieren al suministro de conocimientos técnicos, y asistencia técnica integral para la fabricación, venta y distribución de los productos (alimentos balanceados, cría de aves y ganado, producción de huevo, leche, producción de semillas, etc.). Este tipo de contratos son sustentados bajo la base de una constante actividad de investigación y desarrollo cuya experiencia de las filiales y avances de la matriz conforman los incrementos en la productividad, mejo

ras en la obtención de materias primas, servicio técnico a clientes, mejoras genéticas tanto de animales como de vegetales para un fin perfectamente determinado.

e) Frecuencia de la renovación contractual

La renovación contractual depende con mucho de los siguientes factores:

1. Productos y/o servicios de que se trate.

Del total de la muestra seleccionada se puede afirmar que de un total de 32 contratos, sólo cuatro o sea el 12.5% en términos relativos es contratado con vigencia indeterminada, es decir, el tiempo que dure el servicio técnico/asesoría en ser desempeñados por la otorgante. Dentro de esta minoría se colocan los servicios de ingeniería básica y de detalle y servicios técnicos en la planta de la empresa. Estos servicios se pagan sobre la base de una cantidad fija y/o la contraprestación hora-hombre del técnico que preste sus servicios en nombre del tecnólogo.

Por lo que respecta al 87.5 restante, de la muestra presentada, se puede afirmar que la vigencia legal aceptada es por un máximo de 10 años, sin embargo de acuerdo con las políticas filial-matriz de actualización tecnológica y administrativa, el resto de los contratos son tendencialmente renovados en cuanto se termina su vigencia contractual, de esta manera se puede reconocer que la vigencia real de estos contratos es indefinida pero con la salve--

dad de que se pueden controlar por lo menos cada 10 años los términos contractuales.

ANEXO ESTADISTICO No. 1

PARTICIPACION EN LA SUPERFICIE CULTIVADA DE SORGO SEGUN

LAS VARIETADES EMPLEADAS

(1978)

VARIEDAD SEMBRADA	SUPERFICIE SEMBRADA (has.)	SUPERFICIE COSECHADA (has.)	RENDIMIEN TOS ton/ha.	PARTICIPA CION EN TOTAL %
NK 265	69,000	68,500	3,776	10.72
NK 280	26,200	26,000	5,834	4.07
NK	19,900	19,700	4,414	2.95
NK 82	3,200	3,200	3,455	0.50
NK 222	2,500	2,500	4,000	0.39
NK 133	6,700	4,800	3,967	1.04
NK 180	1,800	1,800	3,000	0.30
NK 210	2,900	2,900	2,798	0.45
SUBTOTAL	132,200	129,400	3,901	20.33
Master Gold	13,200	13,100	2,339	2.05
Master 911	12,100	10,900	4,050	1.87
SUBTOTAL	25,300	24,000	3,195	3.92
Wacc 694	1,400	1,400	6,000	0.22
Wacc 668	11,000	11,000	5,600	1.71
Wacc 692	2,100	2,100	2,179	0.33
Wacc 360	4,800	4,800	6,102	0.75
SUBTOTAL	19,300	19,300	4,097	3.00
FUNKS	38,600	35,200	5,594	5.99
Funks 766w	2,500	2,500	2,500	0.39
SUBTOTAL	41,100	37,700	4,047	6.38
ACCO	500	500	2,324	0.08
SUBTOTAL	500	500	2,324	0.08

VARIEDAD SEMBRADA	SUPERFICIE SEMBRADA (has.)	SUPERFICIE COSECHADA (has.)	RENDIMIEN- TOS ton/ha.	PARTICIPA- CION EN TOTAL %
Dekalb D50-A	300	300	0.892	0.47
Dekalb DD 50	800	700	1.766	0.14
Dekalb P 63	3,500	3,500	4,000	0.54
Dekalb DF x	4,000	4,000	4,099	0.62
SUBTOTAL	3,600	8,500	3,670	1.77
Dorado	1,000	900	4,447	0.16
Dorado E	700	700	3.23	0.11
Llegail	2,200	2,200	1,752	0.34
SUBTOTAL	3,900	3,800	3,143	0.61
Security 8	10,200	10,200	6,405	1.59
Security 10	6,300	6,200	3,845	6.98
Ty-101	7,800	4,600	1,067	1.21
SUBTOTAL	24,300	21,000	5,105	9.77
TOTAL SEMBRADO	643,000	612,800	4,097	100.00

NOTA: La participación de las semillas mexicanas, según la encuesta, es ínfima. Registra 2,200 has. (0.25%).

FUENTE: Encuesta de Cultivos Básicos. 78 DGEA, SARH. Elaboraciones Estadísticas de la Subdirección de Programación Agroindustrial, DGPAL. Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial. SARH. Tomado de Alimentos Balanceados No. 12 Op. Cit. p. 61

ANEXO ESTADISTICO 2

PRODUCCION NACIONAL DE SEMILLAS CERTIFICADA

PERIODO 1977 - 1983

(toneladas)

AÑO	ARROZ	CARTAMO	CEBADA	FRIJOL	SOYA	SORGO	TRIGO	MAIZ	ALGODON	TOTALES
1977	3,169	8,827	11,729	1,192	23,403	15,820	81,234	13,738	14,512	178,624
1978	2,168	15,051	24,431	1,732	38,692	28,650	109,187	15,917	14,251	250,079
1979	12,199	12,423	27,797	4,951	37,952	23,189	104,987	14,150	14,971	252,619
1980	17,883	8,841	32,621	5,764	29,029	16,091	127,609	27,392	17,821	283,251
1981	22,364	11,140	34,281	15,411	43,318	22,105	158,328	31,494	17,040	360,481
1982	23,422	10,520	11,137	14,995	30,568	20,858	195,299	31,801	6,729	345,329
1983	26,498	6,566	16,304	17,548	32,993	23,459	132,056	32,830	9,134	297,380

FUENTE: SNICS. 1986

ANEXO ESTADISTICO No. 3
 PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS *

R A N A I N S U M O S	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-B/2
--------------------------	---	---------

B) SECADORAS DE GRANOS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
<p align="center">(2)</p> <p>BERICO INDUSTRIES P.O. Box 8417 Shawnee Mission, Kansas 66208 U.S.A. Marca: Berico</p>			<p align="center">(1)</p> <p>REFACCIONARIA DE MOLINOS S.A. Av. Año de Juárez #198 Col. Granjas de San Antonio Ixtapalapa México 13, D.F. Tel: 582-13-55 MEXICO Marca: Remo;Morros</p>
<p align="center">(3)</p> <p>BUHLER MIAG GMBH 3300 Braunschweig Emst-Amme-Str 19 Postfach 3369 Tel.0531-5941 REPUBLICA FEDERAL ALEMA NA</p>			

* FUENTE: FIRA

--	--	--

R A M A
I N S U M O S

ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES
MEZCLADORAS DE ALIMENTOS

X-2-B/2

B) SECADORAS DE GRANOS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
(3) BURROWS EQUIPMENT CO. 1316 Sherman Ave. Evanston, Ill, 60264 U.S.A. Representante: Mercator Agricola, S.A. Marca: Burrows			

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

RAMA INSUMOS	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-B/1
-----------------	---	---------

B) SECADORAS DE GRANOS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
(3) AEROGlide CORPORATION P.O. Box 1838 Raleigh North Carolina, 27602 U.S.A. Marca: Aeroglide	(3) CIBA-GRIGY MEXICANA, S.A. DE C.V. DIVISION AGROPEC Calle de Tlalpan 2058 Mexico 22, D.F. Tel. 549-65-00 MEXICO Representa a: Mathews, Co	(1) BUHLER MIAG, S.A. DE C.V. Blvd. M. Avila Camacho 92-A 3er. Piso, Naucalpan Edo. de Mexico Tel. 576-66-22 MEXICO Lic.: Suiza y Alemania Occ Marcha: Buhler	(2) BENEFICIOS AGRICOLAS, S.A. Insurgentes Norte # 134 Apdo. Postal 4-936 Mexico 4, D.F. Tel. 547-42-77 y 78 Ing. Arnaldo Moreno C. MEXICO Marca: Bass
(3) AHI-WERK ALBERT HECKEN- MULLER GMBH 2210 Itzehoe (Holst). Postfach 6 Tel. 05121-300-1 REPUBLICA FEDERAL ALEMANA	(1) MERCATOR AGRICOLA, S.A. Plaza de la República 49 Mexico 1, D.F. Tel. 546-61-65/535-61-96 MEXICO Representa a: Burrows Equipment Co.	(1) MERCATOR AGRICOLA, S.A. Plaza de la República 49 Mexico 1, D.F. Tels. 546-67-65/535-61-96 MEXICO Licencia: U.S.A.	(2) PLANTAS AGRICOLAS E IN- DUSTRIALES, S.A. Gente # 11-504 Mexico 1, D.F. Tels. 545-67-61/545-67-25 MEXICO Sr. Antonio Prando Gianetto

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

R. A. M. A. I N S U M O S	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-B/1
------------------------------	---	---------

B) SECADORAS DE GRANOS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
<p>(3)</p> <p>E.H. BENTALL & CO. LTD Waldon, CM9 7N W Essex INGLATERRA Representante: Mercator Agricola, S.A.</p>	<p>(1)</p> <p>PLANTAS AGRICOLAS INDUS- TRIALES Gante 11-504, México 1, D.F. Tels. 545-87-61 545-57-25 MEXICO</p>		

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

RAMA INSUMOS	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-A/1
-----------------	---	---------

A) PLANTAS COMPLETAS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
(1) CALIBRAS R. Pirassununga, 1211 (V. Oratorio) C. Postal 13273 S. Paulo BRASIL	(3) ITUR, S.A. Anillo de Circunvalación 107 Local 3, México 1, DF. Tels. 522-1026/52299-77 MEXICO Representa a: E. Holzer Inc.	(3) BUHLER MIAG, S.A. DE C.V. Calle Vallecjo No. 1825 México 14, D.F. Tel. 392-06-80 MEXICO Licencia: Buhler Miag Suiza y Alemania Occ. Marca: Buhler	(3) CONSTRUCTORA DE MAQUINA RIA TRIUNFO, S.A. Gral. Pco. Villa 708 Aguascalientes, Ags. MEXICO Marca: Triunfo
(1) E. HOLZER INC. 120 Sylvan Ave. Englewood Cliffe N.S. 07632 Tel. 201-947-8810 U.S.A. Representa a: The Duplex Mill Representante: ITUR, S.A.	(1) SPROUT WALDRON DE MEXICO S.A. Av. Div. del Nte. 521-602 México D.F. Tel. 523-97-38 Representa a: Sprout Waldron Co. Inc.		(3) EVA-MEX, S.A. Calle 2 y Guadalupe Col. Pantitlán México 9, D.F. Tel. 558-01-00 MEXICO Marca: Eva-Mex

FUENTE: FIRA

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

RAMA INSUMOS.	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	K-2-A/2
------------------	---	---------

A) PLANTAS COMPLETAS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
<p>(3)</p> <p>THE DUPLEX MILL MANUFACTURING CO. Sigler & Piesss. Sta. Box 1266 Springfield Ohio 45501 U.S.A. Representante: Iutr, S.A.</p> <p>(3)</p> <p>OMEGA MACHINERY LTD 180 Mander Street St. Hyacinthe, P.Q. CANADA Márcas: Omega</p>			<p>(3)</p> <p>INDUSTRIAS KUICK, S.A. Trigos 150 México 13, D.F. Tele. 582-30-38/502-21-92 En Torreón, Coah. Ing. W.G.Mc. Kay Jasmines 123 Col. T. Jardín Tel. 275-74 MEXICO</p> <p>(2)</p> <p>LACTOMATICO, S.A. Km 5 Carr. Matamoros-Coah Torreón, Coah. Apdo. Postal 472 Sr. José Márquez MEXICO</p>

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

R. A. M. A. I. N. S. U. M. O. S.	ALIMENTOS, BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-A/3
-------------------------------------	--	---------

A) PLANTAS COMPLETAS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
<p>(3) PRESIDENT MOLLERIEMAS KINER D. K-4300 Holbaek DINAMARCA Marca: President</p> <p>(5) SABBY JERNSTOBERI & MAS KINFABRIK A/S POB 39-9300 Saaby DINAMARCA</p>			<p>(1) MOLINOS AZTECA Y JUPER, S.A. Calle 7 No. 1057 Zona Industrial Guadaluajara, Jal. Tel. 12-04-48/12-16-59 MEXICO Marca: Asteca</p> <p>(1) REFACCIONARIA DE MOLINOS S.A. Av. Año de Juárez 198 Col. Granjas de San Antonio Ixtapalapa México 15, D.F. Tel. 582-13-55 MEXICO Marca: Remo, Norros</p>

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE AGROINDUSTRIAS

R A M A I N S U M O S	ALIMENTOS BALANCEADOS Y FERTILIZANTES MEZCLADORAS DE ALIMENTOS	X-2-A/3
--------------------------	---	---------

A) PLANTAS COMPLETAS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
<p>(1)</p> <p>SPROUT WALDRON & CO. INC 102 Logen St. Misheset Pennsylvania 17756 U.S.A. Representante: Sprout Waldron de México, S.A. Marca: Sprout Waldron</p>			

--	--	--

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA AGROINDUSTRIAS

RAMA PECUARIA	CARNE - RASTROS Y FRIGORIFICOS	XI-1-A/1
------------------	--------------------------------	----------

A) PLANTAS COMPLETAS PARA SACRIFICIO DE BOVINOS, PORCINOS Y CAPRINOS

FABRICANTE EXTRANJERO	REPRESENTANTE DE FABRICANTE EXTRANJERO	FABRICANTE NACIONAL CON LICENCIA EXTRANJERA	FABRICANTE NACIONAL
(2) ASTREL Viale Mario Rapizardi 104 95124, Catania ITALIA	(2) ESCO BOSS, S.A. Sinaloa 32-2o. Piso México 7, D.F. Tel. 528-74-45 Ing. Escobosa MEXICO Representa a: Le Fiell Boss Co.		(2) ESCO BOSS, S.A. Sinaloa 32-2o. Piso México 7, D.F. Tel. 528-74-46 Ing. Escobosa MEXICO
(3) BECK + HENKEL GESELL SCHAFT FUR NAHRUNGS- MITTELVERFAHRENSTECHNIK GMBH 5500 Kassel, Postfach 745 Wolfshager Str. 32-40 REPUBLICA FEDERAL ALEMANA	(1) INSTALACIONES DE REFRIGE RACION Y CONGELACION, S.A Oriente 259 No. 108 Esq. Sur 12 Col. Agrícola Oriental México 9, D.F. Tels. 558-02-22/558-02-07 MEXICO Ing. Jorge Rascon Firmas representadas: Kent Master MFG. Co. Inc. Koch Supplies Inc.		(1) LOZADA E HIJOS, S.A. Predio 85, Paraje Aculco Ixtapalapa México 13, D.F. Tel. 582-43-79 Sr. Alberto Lozada Marca: Lozada

ANEXO ESTADISTICO No. 4

LA BIOTECNOLOGIA Y SU APLICACION A LA INDUSTRIA DE
SEMILLAS *

Hasta hoy en día, la tecnología convencional a través de cruzamiento dirigido es lo que impera en la industria de semillas, sin embargo, desde hace más de una década asistimos a nuevos descubrimientos en bioquímica e ingeniería genética que podrían representar opciones más racionales al menos desde la perspectiva ecológica, para resguardar los recursos vegetales del mundo. Estos nuevos descubrimientos se inscriben en el contexto de la biotecnología.

La biotecnología existe desde hace tiempo; la producción de vinos, cervezas, solventes y fármacos mediante la manipulación de microorganismos y vegetales, son ejemplos clásicos de esta ciencia. Lo que distingue a las tecnologías emergentes o nuevas biotecnologías, es el uso de conocimientos al interior de la célula que permiten dirigir o manipular los productos.

Los progresos en biología celular y molecular a través de micropropagación se pueden aplicar en casi todas las face

* Este anexo se elaboró en base a visitas de campo y datos de William M. Roca, Biotecnología: Oportunidades para la Investigación Agrícola en América Latina, México, - 1984.

Tomado de Torres Torres Felipe. Op. Cit.

tas de la producción: energía, industria, salud, alimentación, etc., aunque resulta particularmente importante la forma en que las tecnologías in vitro como el cultivo de células y tejidos, anticuerpos monoclonales y DNA recombinante empiezan a influir en el campo agrícola.

Son diversos los problemas que pueden resolver las biotecnologías emergentes en el campo de la agricultura y especialmente en semillas; reduce el tiempo de propagación, permiten generar nuevas variedades, modifican los cultivos para que toleren ambientes adversos, aumentan la resistencia a enfermedades, fijan nitrógeno en forma más eficiente incrementan el valor nutricional de los productos, producen compuestos útiles por bioconservación, etc. De cualquier manera, el éxito de las biotecnologías dependerá del uso que se les otorgue a futuro para comprimir el costo, tiempo y espacio que se requiere con las técnicas tradicionales de mejoramiento.

La biotecnología que mayor difusión ha tenido es el cultivo de células y tejidos, ésta constituye la ruta por la cual pasan casi todas las formas de manipulación genética en transición desde el laboratorio hasta el campo, así se convierte en un medio para regenerar plantas a partir de la proliferación de yemas auxiliares, meristemas, ápices caulíneros o diferenciación de órganos; éstos se toman directamente de la planta cultivada in vitro, masas celulares o callos inducidos por medio de segmentos.

A pesar de las ventajas potenciales que representa el cultivo de tejidos, el escaso avance registrado en regeneración de plantas económicamente importantes limita la uti-

lización masiva de esta nueva biotecnología, si bien ya se logró aplicar en vegetales considerados recalcitrantes como mango, caucho, coníferas, palmas, etc.

Una de las mayores ventajas de esta tecnología parece residir en que garantiza la desaparición de enfermedades; la técnica es válida en todos los patógenos pero resulta particularmente útil para eliminar virus y viroides de plantas que se propagan vegetativamente aumentando considerablemente su potencial productivo. El cultivo de tejidos puede utilizarse para rehabilitar variedades que pierden vigor y rendimiento con el paso del tiempo, por ejemplo, papa, fresa, frutales, yuca, etc., para los cuales se puede incluso producir semilla artificial.

Por otra parte, esta técnica permite conservar colecciones de germoplasma in vitro y reducir el costo de mantenimiento en el campo, evita riesgo de pérdidas por plagas y enfermedades, cambios climáticos y problemas de suelo. También se pueden lograr cruzamientos amplios con la inducción de callos para conseguir homocigosis rápida y eliminar el problema de suelos infértiles y altamente nocivos.

Las técnicas in vitro hacen posible la selección de mutantes que propician cambios agronómicos útiles, ya que permiten seleccionar una cantidad muy alta de plantas fértiles en un callo determinado.

Las técnicas de propagación clonal por medio de cultivo de tejidos fueron las primeras en adoptarse dentro de la biotecnología, ello ha facilitado la creación de bancos de germoplasma para cultivos de propagación vegetativa. En

cuanto a potencial de rendimiento, la biotecnología ofrece algunas estrategias para transferir genes de especies silvestres a embriones híbridos a través del cultivo de anteras. El cultivo de anteras permite lograr en el laboratorio un producto final semejante al obtenido en el campo con ahorro de tiempo y costos; así, pronto será posible seleccionar en el laboratorio variantes celulares que pueden extrapolarse en plantas con nuevos atributos.

Uno de los inconvenientes principales del cultivo de tejidos es que aún no encuentra genes con importancia económica suficiente para despertar el interés de las empresas privadas; las inversiones hasta hoy realizadas con la aplicación de esta tecnología corresponden a vegetales de rentabilidad inmediata como ornamentales, agaves, frutales, y algunos recalcitrantes. Aunque más bien, el escaso interés de las empresas por invertir quedaría explicado en que aún no encuentran la fórmula precisa para apropiarse los descubrimientos, patentarlos y continuar con el control del mercado.

Con la aplicación del cultivo de tejidos se repite de hecho el esquema característico de la tecnología convencional, las compañías de investigación básica tienen intereses comerciales y la mayor parte de la tecnología que se crea está orientada a mercados muy desarrollados. Además, los cultivos que pretenden transformar en general no son básicos para la agricultura. En el mismo sentido, crean metodologías que les permitan controlar la producción, por ejemplo, aquellas que se abocan a desarrollar semilla híbrida con esterilidad citoplasmática o la formulación de marcadores moleculares para proteger nuevas variedades patenta-

das.

En países industrializados como Estados Unidos, Inglaterra, Japón, Alemania y Suiza, existen no menos de 500 compañías dedicadas a la investigación básica (Biogen, Genentech, Genex, etc.) dentro de las cuales destacan las multinacionales Monsanto y Dupont; sólo en Estados Unidos hay 35 empresas con inversiones de 3 mil millones de dólares. La investigación se lleva a cabo en compañías y universidades aunque estas últimas con financiamiento privado. De esta manera, las universidades y centros científicos públicos continúan financiando el desarrollo de las empresas, ya que éstos se rigen con criterios académicos más que por intereses comerciales.

ANEXO ESTADISTICO No. 5

BIOTECNOLOGIA

<p>1944</p> <p>Primeras leyes de la genética formuladas por Gregor Mendel</p>	<p>1960</p> <p>Primer trasplante genético en animales (entre ratones en el Centro Médico UCLA)</p>
<p>1952</p> <p>Teoría cromosómica de la herencia (es decir, los factores hereditarios se localizan dentro del núcleo, en cromosomas) propuesta por Walter Sutton</p>	<p>1961</p> <p>Se inventa la "aliquina genética"</p> <p>Primera clonación con éxito en un mamífero (ratón).</p>
<p>1964</p> <p>La "genética" es denominada así por William Bateson</p>	<p>1963</p> <p>Primera transferencia venturosa de un gen bacteriano u otro a una célula de origen vegetal.</p> <p>Primera transferencia con éxito de un gen extraño de una generación a otra importante organismo en la ingeniería genética de las plantas.</p>
<p>1921</p> <p>Primer maíz híbrido comercial</p>	<p>Se logra que células vegetales produzcan proteínas extrañas.</p> <p>Aprobación para pruebas de campo con plantas modificadas genéticamente solicitada por Cetus Madison Corporation.</p>
<p>1953</p> <p>Primera proposición de la estructura del ADN</p>	<p>Aprobación para pruebas de campo con bacterias modificadas genéticamente solicitada por científicos de la Universidad de California.</p>
<p>1971</p> <p>Primeras empresas dedicadas a la ingeniería genética</p>	<p>Planes para construir un centro de investigación biotecnológica agrícola en Carolina del Norte son anunciados por CIBA-GEIGY Corporation.</p>
<p>1973</p> <p>Primera transferencia accidental de material genético entre organismos mediante ADN recombinante</p>	<p>Tomates sometidos a procesos de ingeniería genética son probados en el campo por Campbell Soup Company y IMA Plant Technology.</p>
<p>1975</p> <p>Agrigenetics (empresa de biotecnología dedicada a la investigación agrícola) es incorporada.</p>	

FUENTE: Economic Review. Federal Reserve Bank of Atlanta, marzo de 1984

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE COSECHADA-TOTAL DE RIEGO, TEMPORAL
Y POR SUBMUESTRAS PARA ESTADOS DETERMINADOS
(1965-1967 A 1978-1980)

ESTADOS CON FUERTE PARTICIPACION EN LA CRISIS AGRICOLA	ESTADOS IMPORTANTES EN AMBOS SUBSECTORES	ALMENTO EN SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO (ha)	VARIACION DE SU SUPERFICIE TOTAL DE TEMPORAL (ha)	VARIACION DE TEMPORAL EN BASICOS (ha)	VARIACION DE TEMPORAL DE INSUMOS GANADEROS Y OLEAGINOSAS (ha)	ALMENTOS DE SUPERFICIE GANADERA (1960-1980) (ha)
BAJA CALIFORNIA NTE.		+ 11,739	+ 5,227	+ 925	- 722	+ 1,068
COAHUILA	X	+ 6,301	- 73,336	- 73,373	- 917	+ 905
QUERETARO	X	+ 19,506	- 40,979	- 24,115	- 24,049	+ 497
JALISCO	X	+ 87,094	- 642,776	- 768,452	+ 124,684	+ 1,084
EDO. DE MEXICO	X	+ 99,624	- 162,048	- 135,173	- 3,009	+ 197
NICHUACAN	X	+ 46,951	- 219,478	- 266,651	+ 56,999	+ 982
SAN LUIS POTOSI		+ 42,746	- 225,947	- 249,888	+ 13,603	+ 450
SONORA	X	+ 91,894	- 138,092	- 92,618	- 10,679	+ 3,574
VERACRUZ	X	+ 20,471	- 450,322	- 440,940	- 1,254	+ 811
DURANGO	X	+ 80,399	- 173,696	- 138,127	- 4,708	+ 319
GUANAJUATO	X	+ 212,712	- 389,265	- 407,603	+ 16,768	+ 119
SUBTOTAL (a)		+ 719,707	- 2,510,712	- 2,596,115	+ 166,716	+ 10,003
(b)		(45.9)	(103.9)	(90.6)	(26.0)	(44.9)

ANEXO No. 6

ESTADOS QUE ALIMENTAN LA PRODUCCION AGRICOLA Y GANADERA	ESTADOS IMPORTANTES EN AMBOS SECTORES	INCREMENTO EN SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO (ha)	VARIACION DE SU SUPERFICIE TOTAL DE TEMPORAL (ha)	VARIACION DE TEMPORAL EN BASICOS (ha)	VARIACION DE TEMPORAL DE INSUMOS GANADEROS Y OLEAGINOSAS (ha)	INCREMENTOS DE SUPERFICIE GANADERA (1960-1980) (ha)
CHIAPAS	X	+ 16,795	+ 47,293	+ 27,324	+ 5,826	+ 1,392
CHIHUAHUA	X	+ 100,731	- 105,254	- 69,139	- 5,616	+ 3,454
TAMAULIPAS	X	+ 95,748	+ 424,818	+ 114,387	+ 432,350	+ 1,711
SUBTOTAL (b)		+ 213,274	+ 366,857	+ 72,572	+ 432,540	+ 6,557
(%)		(13.6)	(-)	(-)	(67.5)	(29.5)
SUBTOTAL (a + b)		+ 932,983	- 2,143,855	-2523,543	+ 599,256	+ 16,560
(%)		(59.5)	(88.7)	(88.1)	(93.3)	(74.4)
TOTAL NACIONAL		+1567,853	- 2,416,101	-2864,454	+ 642,074	+ 22,255
		(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

FUENTE: Elaborado con base en datos propios y de N. Reig, *Op Cit.*, Cuadro IV. 1, p. 125.

Tomado de: *Economía Mexicana*, CIDE No. 5 - 1983 p. 180

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

En relación con el marco hipotético concluimos que:

I

El éxito que han tenido las empresas transnacionales en México, se funda principalmente en la visión a largo --plazo de éstas para incursionar en el mercado internacional, no solamente a lo largo del sector, sino en todos y cada uno de los entes que conforman el sistema.

La tecnología implícita en el sector de los alimentos balanceados está caracterizada dentro del renglón de tecnologías maduras y de complejidad media que hasta ahora no ha sufrido modificaciones importantes en el producto mismo. Las modificaciones y avances logrados en la maquinaria y equipo de importación utilizado, se han enfocado a la automatización de algunas partes del proceso productivo, y a la diversificación de las formas en que se presenta el alimento. Básicamente las rutinas y formulaciones siguen siendo las mismas, y se puede afirmar que se trata de un producto en el que no se requieren fuertes sumas para invertir en investigación y desarrollo para obtener constantes mejoras o innovaciones.

Los consumidores de alimentos balanceados, se ven integrados a la cadena agroindustrial, por medio de las téc-

nicas comerciales que venden las empresas transnacionales a sus filiales (prácticas de mercadotecnia, publicidad, asesoría, ayuda técnica, recomendaciones veterinarias etc.). Con lo anterior se demuestra no sólo el establecimiento del producto en México, sino también la creación de una virtual dependencia del producto con respecto al incremento de artículos de consumo humano como la leche, carne y huevo.

Este sector al igual que todo el complejo agroindustrial, se ubica dentro del contexto de la división internacional del trabajo, como un elemento que para su establecimiento, desarrollo y expansión, ha obedecido a planes y estrategias trazadas a nivel mundial por los grandes bancos y consorcios monopolistas. El crecimiento de este sector, se ha desenvuelto al parejo con el crecimiento de la población urbana, de capas medias y de su poder de compra, debido a la creciente imitación de patrones de consumo extranjeros.

II

Es importante puntualizar la diferencia que existe entre el trabajo desempeñado en rutinas de fabricación establecidas para la producción del balanceado; y los procedimientos que se requiere desempeñar directamente en la investigación y desarrollo de la biotecnología de semillas y del mejoramiento de razas para aves y ganado.

Los conocimientos tecnológicos requeridos para efectuar

el proceso productivo del alimento balanceado, se circunscribe a la obtención de perfectas mezclas bajo formulación, y a toda una estrategia integral de mercado. La tecnología en sí, no ha presentado características propias de una tecnología dinámica. En contraposición, la biotecnología agropecuaria requiere de fuertes inversiones en investigación y desarrollo, al igual que una nutrida plataforma de recursos humanos y materiales. Como puede observarse, no es posible separar materialmente, la tecnología inherente a la producción de materias primas, de la tecnología de los alimentos balanceados, pues los resultados de la primera etapa están estrechamente delimitados por las necesidades y especificidades de la siguiente. Un caso concreto al respecto, son los dos perfiles expuestos en la segunda parte de este trabajo, en el que se indica que dichas empresas en Estados Unidos, han mantenido una conformación completamente vertical, que abarca todas las etapas de la cadena.

Los complejos agroindustriales y sus sistemas en particular el sistema de los alimentos balanceados, se expresan en México a través de las empresas transnacionales.

En México, la dinámica del sistema muestra como núcleo de control el material genético tanto de animales como de semillas, manteniendo fuera del país el desarrollo de las líneas puras.

La experiencia y capacidad de gestión de las empresas transnacionales, les ha permitido expandirse hasta integrar en torno a los alimentos balanceados, el suministro de material genético, tales como semillas híbridas, y --

pies de cría avícola y ganadero. A lo anterior debemos agregar el suministro de agroquímicos y fármacos de uso veterinario, cuya tecnología implicada denota también mucha mayor complejidad que la utilizada en la elaboración de alimentos balanceados.

Como se puede constatar en el desarrollo del trabajo, las empresas transnacionales ubicadas en México, tienen necesidad de recurrir al suministro exterior de los resultados de investigación biotecnológica, y adquirir en compra, semillas básicas de sorgo y otras utilizadas como insumo en la elaboración de los alimentos pecuarios.

Por otra parte y en relación con los resultados generales obtenidos durante la investigación realizada, determinamos las siguientes conclusiones:

La tecnología implicada en el proceso productivo del alimento balanceado han dado lugar a la homogenización de patrones de consumo tanto en el sector pecuario como en el humano.

Al depender nuestro país de semillas híbridas para la producción de insumos agrícolas, se está contribuyendo a la especialización tecnológica de aquellos agricultores grandes que cuentan con toda la infraestructura técnica y económica para responder a las condiciones y especificaciones de las empresas que guían su cultivo. Desafortunadamente los pequeños agricultores no tienen acceso a cultivos comerciales (sorgo y soya) debido a sus carencias crediticias y a la falta de una infraestructura tecnológica que ga

rantico resultados, por el contrario se observa que durante los últimos 25 años se está realizando un serio desplazamiento de cultivos básicos en favor de cultivos comerciales y de la ganadería.

La experiencia parece indicar, que los motivos por los que se recibe tecnología en México para el sector productivo de alimentos balanceados, obedecen al estricto control que las empresas otorgantes tienen a lo largo y ancho del complejo, y desde luego, a sus intereses económicos, políticos y tecnológicos. Dentro del sector de los balanceados, destaca la importancia de formulas científicas especialmente diseñadas para un fin particular, por lo que las materias primas utilizadas, también deben ser producidas bajo un sistema de especificaciones y estándares de calidad; es este punto en donde el sector agrícola, farmacéutico, industrial conexo, y el sector de los balanceados, vinculan su tecnología y en cierta forma se homogenizan para un fin común. No obstante, desde su punto de vista meramente técnico, los eslabones agrícola y ganadero son notablemente más complejos que el proceso productivo de alimentos balanceados.

Ahora bien, si tomamos en cuenta que la oferta de alimentos balanceados se cubre en un 50% con ganaderos integrados verticalmente, que producen su propio alimento en forma doméstica, y por el lado de la división internacional del trabajo tenemos que: Las

Las empresas más importantes como Purina en Estados Unidos, señalan una tendencia a disminuir su interés en producir alimentos balanceados, y especializarse más en tareas de orden biotecnológico, puede intuirse que México está señalado en la estrategia de estas empresas como un productor de alimentos -- (carne, cuyo desarrollo no está destinado precisamente al alivio de las carencias del país) con una dependencia en biotecnología de semillas que parece mantenerse en forma indefinida.

En nuestro papel de receptores, es innegable reconocer que la tecnología vista como un negocio dentro del complejo agroindustrial internacional y como un sistema para cada producto, observa un diseño integral que abarca aspectos técnicos, suministro de insumos y mercadotecnia internacional.

El uso de la tecnología en México, no es acorde con las necesidades que prevalecen en el país a nivel social. Cabe resaltar que mientras PRONASE concentra su atención en productos básicos (maíz, trigo y frijol), las empresas transnacionales lo hacen en productos que tienen una fuerte repercusión industrial. El uso del sorgo y otras oleaginosas ha dado lugar a serios desplazamientos de cultivos básicos. No obstante y retomando que los cultivos comerciales vinieron a incrementar la producción de leche, carne, huevo y los subproductos de éstos, es importante destacar la siguiente tendencia: Por un

lado la balanza de pagos del país presenta constantes deficiencias locales de producción de básicos; por otro lado, el consumo de granos comerciales presenta sustanciales incrementos anuales en su consumo y aproximadamente el 50% del mismo debe llegar de mercados externos. Por lo que respecta a productos de consumo humano, en general están siendo afectados por un proceso inflacionario de una economía en crisis que ha dado lugar al encarecimiento de los bienes, de lo cual se desprende que para la mayor parte de la población todos los bienes alimenticios y en especial los industrializados, se encuentran cada vez más lejos de su capacidad adquisitiva.

El problema más importante en México, dentro de este renglón, es que se puede llegar a la producción de alimentos industrializados a lo largo de toda la cadena, con insumos diversos y propios de nuestra economía, sin afectar los productos básicos, y con tecnología propia, y aún no se ha programado una solución efectiva al respecto.

RECOMENDACIONES.

En aras de contribuir a la autosuficiencia nacional en materia alimentaria, deberán diseñarse políticas socioeconómicas que correspondan a la capacidad científico-tecnológica del país; pero sobre todo deberán ser tomadas como punto de referencia las siguientes particularidades:

¿Para quien producir? ¿Qué producir? ¿Cómo comercializar? ¿Quién destina la producción?

Se deberá diseñar un programa acorde a las condiciones socioeconómicas del país, en función de la disponibilidad de materia prima, organización de la producción y manejo de la tecnología. En este sentido, es importante el desarrollo de piensos alternativos y esquilmos agrícolas que ofrecen un alto potencial de energéticos sustantivos del sorgo.

Respecto a las fuentes proteicas alternativas, deberán aprovecharse sistemáticamente diversos subproductos regionales tanto agrícolas como industriales esto es: bagazo de caña, melaza, pajilla de trigo, cascarilla de arroz, bagazo de paja, etc.

Deberán realizarse los estudios pertinentes para el adecuado aprovechamiento de componentes alternativos energético-protéicos que actualmente son utilizados a nivel mundial, tales como: la yuca y la copra, que son productos de clima tropical y que dadas las condiciones necesarias para su cultivo, permitirán la utilización de tierras actualmente improductivas, ayudando a disminuir la competencia por el uso del suelo entre granos básicos para consumo humano e insumos para la alimentación animal, asimismo, coadyuvarán a crear nuevas fuentes de ingreso en las zonas donde se implanten.

Para el aprovechamiento de insumos alternativos será necesario realizar un programa tendiente a retroalimentar las experiencias existentes. Al respecto, no se debe perder de vista que el 50% de la demanda de alimentos balanceados en México, está siendo cubierta por productores integrados verticalmente cuya formulación y proceso productivo, no dependen precisamente de los insumos que utiliza la industria organizada.

Los productores integrados verticalmente que no corresponden a la industria organizada son el ente más recomendable para adecuar el sector de los alimentos balanceados a las condiciones socioeconómicas y tecnológicas del país; Mediante organismos como: Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INI - FAP), Productora Nacional de Semillas (PRONASE), Alimentos Balanceados de México, S.A. (ALBAMEX), Compañía Nacio-

nal de Subsistencias Populares (CONASUPO) y otros centros de investigación nacional, se puede vincular la experiencia de los productores autónomos en el sector hacia el aprovechamiento de esquilmos y subproductos hasta ahora desaprovechados. Para ello es importante fomentar la organización de cooperativas en las que no debe penetrar la empresa transnacional.

Dado que el uso de esquilmos y subproductos representa un potencial de recursos susceptible de ser rescatado por productores locales; deberá establecerse el cumplimiento de una nueva perspectiva socioeconómica en la que podran destacarse aspectos como:

- Diversificación de materias primas en la fabricación de alimentos balanceados.
- Aprovechamiento de nichos de mercado (aprovechamiento de recursos inutilizados anteriormente, optimización de costos y energía, desarrollo de nuevos materiales de insumos, abaratamiento de costos etc., que ponen de relieve la utilización de la experiencia tecnológica adquirida con una nueva proyección).
- Fortalecimiento y fomento de cooperativas verticales con tecnología local e insumos mayoritariamente nacionales.
- Vinculación y fusión de recursos tecnológicos entre: los centros de investigación nacional, la experien-

cia de pequeños y medianos productores y adopción de la experiencia y conocimiento existentes en el sector, a nivel industrial.

- Protección a la frontera agrícola de productos básicos de uso humano.
- Disminución en la necesidad de importar recursos genéticos.

Es imperativo realizar un plan de evaluación respecto a la combinación nutricional de piensos y forrajes, directamente con animales a escala significativa, que permita establecer estándares científicos para ser usados por los pequeños y medianos ganaderos.

Se hace necesario el fortalecimiento y la reorganización del aparato productivo y tecnológico del país, con el objeto de lograr relaciones equitativas y armónicas entre los distintos agentes económicos responsables de la producción de alimentos.

Es insustituible el apoyo que el Estado debe proporcionar a los productores locales integrados verticalmente para diseñar técnicamente las acciones tendientes a neutralizar, o disminuir la influencia que ejercen las empresas monopólicas sobre los núcleos de poder de los sistemas integrales prioritarios, granos básicos, producción de rumiantes y monogástricos y alimentos balanceados en favor del desarrollo equilibrado de la industria

nacional tanto pública como privada.

Por otro lado deberá prestarse en forma paralela, una especial atención al establecimiento concreto de programas de investigación y desarrollo biotecnológico, tanto para el sector agrícola como para el sector pecuario (sorgo, aves y ganado respectivamente), ya que actualmente en México, no se cuenta con la producción de líneas puras. Los antecedentes históricos dentro de esta área han revelado la existencia de toda una infraestructura para la investigación biotecnológica. Por ejemplo, en el ambiente científico, es bien sabido que México dispone de una avanzada experiencia en fermentación que servirá de base, en la producción de proteína unicelular a partir del metanol para enriquecer el aporte proteico de la alimentación para ganado. Esta producción podrá sustituir con costos competitivos a la soya como fuente proteica, permitiendo el desarrollo de tecnologías que abarcan disciplinas científicas como la misma biotecnología, aplicable a la alimentación, agricultura y salud.

Es importante la integración de la agroindustria alimentaria nacional para incentivar la producción primaria mediante el uso de un paquete tecnológico adecuado a la agricultura del país, promoviendo su articulación con la comercialización de los productos. Las agroindustrias integradas son la mejor vía para incorporar al campesino organizado, al proceso de transformación de sus materias primas, haciéndolo partícipe en esta producción y copropietario de los procesos industriales.

La tecnología es actualmente el factor que da coherencia e integra las distintas fases que componen el sistema de los alimentos balanceados. De ahí que, el logro de la autonomía nacional radique terminantemente en la identificación, selección, desarrollo, transferencia y utilización de las opciones tecnológicas más adecuadas a las condiciones del país.

Consecuentemente, es indispensable la creación de mecanismos adecuados para que el manejo de la invención, difusión, aplicación y capacitación tecnológica sea un proceso integrado, principalmente a todo lo largo y ancho de los pequeños y medianos productores.

Por lo que se refiere al sistema granos y oleaginosas, en materia de genética vegetal, es necesario el fortalecimiento de la infraestructura pública ampliando fundamentalmente el potencial, cobertura y capacidad organizativa experimental del INIFAP, definiendo con mayor precisión la utilización de las semillas mejoradas, por regiones con ecología diversa, fortalecer y ampliar la plataforma de recursos humanos especializados, y mejorar los sistemas de distribución a través de las instituciones que tratan directamente con el productor principalmente PRONASE Y BANRURAL.

Es necesario el desarrollo predominante de semillas mejoradas no híbridas para conservar la riqueza natural de germoplasma del país. Con ello se permitirá controlar adecuadamente el potencial de los bancos naturales de siembras, que la economía campesina ha mantenido y se --

creará y fortalecerá su capacidad de negociación para establecer convenios adecuados con otros bancos de simientes internacionales.

El Estado deberá diseñar e instrumentar políticas y acciones tendientes a satisfacer el objetivo de autosuficiencia alimentaria mediante el empleo simultáneo y congruente de su capacidad administrativa, así como los instrumentos financieros, crediticios, fiscales y legales, a fin de dar una respuesta integral a los problemas que obstaculizan el control nacional sobre la producción de alimentos básicos y la tecnología necesaria para su producción.

El Estado debe cortar el suministro de materia prima para las transnacionales que utilizan insumos básicos, procesen productos no básicos o de alto valor agregado (dejarlos solos).

Es importante instalar agroindustrias integradas en las principales zonas productoras de granos para el procesamiento de esquilmos agrícolas (Guanajuato, Jalisco, -- Michoacán, Tamaulipas, Durango, Veracruz).

En otro orden de ideas, resulta necesario reconocer que en el proceso de transformación industrial de los alimentos, hay elementos favorables que se asocian a la presencia de filiales extranjeras en el sector y que resultan importantes para la formulación de una política tendiente a corregir los desequilibrios existentes.

- a).- Un primer efecto factible de ser manejado nacionalmente es la masificación del consumo alimentario mediante el cual grandes sectores de la población han tenido acceso a productor de difícil conservación, transporte y distribución y a precios razonables, debido a las grandes escalas, con que trabajan las empresas transnacionales. En otras palabras, su presencia tiende a acentuar la homogenización de las pautas de consumo, lo cual permitiría al estado una mejor planeación de la producción alimentaria futura.
- b).- Como antes mencionado, las empresas transnacionales han contribuido considerablemente a integrar la agricultura a la industria si bien en el contexto de su propia racionalidad, pero finalmente creando las condiciones para que el producto primario participe en otras fases del proceso de transformación. Esta forma de funcionamiento con la equitativa participación de los productores a lo largo de la cadena alimentaria de los alimentos balanceados, puede aplicarse a las agroindustrias campesinas integradas.

El desarrollo tecnológico alimentario debe ser concebido como un polo de desarrollo, para ello, resulta indispensable que las políticas y programas a seguir dejen de estar sometidas a consideraciones de costo-beneficio a corto plazo, determinados en lo fundamental por el patron tecnológico ya --

existente.

Se deberá redefinir la estrategia de desarrollo tecnológico aplicando los instrumentos legales para contrarrestar la influencia de las empresas transnacionales primero para evitar la pérdida de recursos y segundo para ir creando el espacio que en una economía de mercado requiere cualquier desarrollo, incluido el tecnológico.

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

ABSTRACT, Manuel R. Dr.

Transplante y Movilización de Genes. La Modificación Genética de Células Vegetales en Cultivo.

UNAM, División de Estudios Superiores, Facultad de Química. Ed., CONACYT, México, 1981.

AGUILERA, Manuel, Et. et al.

Cuarto Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo en Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía.

Ed. Instituto de Investigaciones Económicas/UNAM No. 61 México 1985, 1a. Ed.

ALBAMEX

INFORMACION DIRECTA sobre:

- Procesos Productivos
- Características del Producto.
- Procesos y/o Canales Para Obtener Materias Primas.
- Zonas Geográficas de las Materias Primas Obtenidas.

- ARROYO Gonzalo, Ruth Rama y Fernando Rello.**

Productos Industrializados Alimentos Balanceados de México, S.A. de C.V., Avenida Industria Militar, No. 261, Col. Tecamachalco.

Agricultura y Alimentos en America Latina
El Poder de las Transnacionales.
Ed. por UNAM/Instituto de Cooperación Iberoamericana México 1985, 1a. Ed, 268 p.

- ARROYO, Gonzalo.**

Las Empresas Transnacionales Enfrentadas a la crisis Capitalista actual.
Inédito, 1983.

- BARKIN, David y Blanca Suárez.**

Las Semillas y la Seguridad Alimentaria, El Fin del Principio. Editorial Océano y Centro de Ecodesarrollo. México, 1983. 187 p.

- BARKIN, David y Blanca Suárez.**

El Fin de la Autosuficiencia Alimentaria
Ed. Centro de Ecodesarrollo Ediciones Océano, S.A.
1a. Ed. 1985, México. 250 p.

BLANCO, José

El Desarrollo de la crisis en
México, 1970-1976, México,
FCE, 1983
(Lecturas No. 39)

BOLSA MEXICANA DE
VALORES S.A. DE C.V.

Anuario Financiero y Bursatil.
85. Bolsa Mexicana de Valores
S.A. de C.V.
Publicación Anual.
México.

BUSSINES Week (Revista)

R&D Scoreboard
July 8, 1985
E.U.

CANACINTRA

PLACENCIA, Lozano, Fdo.

La Industria Alimentaria Ani-
mal en México. en cifras 1985.
CANACINTRA, México.

Perfil Socio-económico de la
Industria de Alimentos Balan-
ceados para Animales
Centro de Información Técnica.
México, 1976.

CASSIO, Luiselli F.
MARISCAL, Jaime

La Crisis Agrícola de 1965.
México, FCE, 1983.
(Lecturas No. 39)

Inversión y Tecnología para -

- CELA** Equipos Agrícolas y Agroindustriales. 1981.
- CELA** Empleo y Explotación en la Agroindustria de Alimentos balanceados, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México. Serie: Avance de Investigación, No. 53, México, 1983, pp.52
- CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS.** Tenencia de la Tierra, población y empleo. Lecturas No. 4 FCE. México 1978. pp.303-370.
- CIDE** Perfil Regional y Estructural de la Agricultura Mexicana 1960-1978. Bendesky y Gonzalo R. Rev. CIDE No. 3, México, 1981.
- CIDE** Expansión Ganadera y Crisis Agrícola. El Papel del Consumo y la Rentabilidad. Gonzalo Rodríguez G. y Mario Ortiz. Rev. CIDE No. 5, México, 1983.
- CIDE** Economía Mexicana, Serie Temática, Sector Agropecuario, No. 1, Edicupes, S.A. México, 1983. pp.277.

Economía Mexicana, Serie Temática No. 1. Sector Agropecuario, México 1983.

CIDE ; Depto. de Economía, Centro de Investigación y Docencia Económica. AC.

COMERCIO EXTERIOR

México; Transnacionales y Agricultura. Frederick F. Clairmonte y John Cavanagh. México, - Vol. 34, No. 12
México, 1978. pp.1051-1064.

El Papel de las Transnacionales en la agricultura Mexicana.
Ruth Rama, Vol. 34 No. 11, 1984.
pp.1083-1095.

Instituciones Financieras y Desarrollo Tecnológico. Alberto Araoz, Vol: 34, No. 12,
México, 1984

La Mecanización de la Agricultura de Temporal. Cuál Sociedad Elegir?
Thierry Link, México, 1985, Vol. 35 No. 2. pp.150-160

Transferencia Tecnológica y --
Organización Industrial en --
México.

El papel de las Marcas.
México, 1984. Vol. 34, No. 12
pp.1201-1206.

CONACYT

Seminario Investigación y tecno
logía para equipos agrícolas y
Agroindustrias.
Varios autores; México, 1978.

CONSULTA POPULAR

Ciencia y Tecnología para el
Desarrollo Agrícola, José Gue-
vara Calderón.
México, 1982. pp.30-31

Ciencia y Tecnología Alimenta-
ria.
Casio Luiselli, México 1981.
pp.52-53 e Inversión y Tecno
logía para equipos agrícolas y -
agroindustriales.

CONNEL, David,Mc,

Improved Agricultural and Food
Products Through Genetic Engi-
neering and Biotechnology.
United Nations Industrial Deve
lopment Organization
September 1982.

- CRAMPTON, Earle Wilcox** **Nutrición Animal Aplicada.**
Ed. Heribia Zaragoza, España.
pp.14-33
- EXPANSION. (Revista)** **Revista Expansión**
Serie 1985-1986 México.
- FAJNZYLBER, Fernando.** **Las empresas Transnacionales.**
Martínez T. Trinidad **México, FCE. 1980.**
- FEDER, Ernest.** **Capitalismo y Agricultura en**
Crisis. México,
Ediciones Nueva Sociología
1984, 357 p.
- FITT, Yan**
FARHI, André:
Pierre Jean **La Guerra Económica Mundial**
Confrontación Economía 7.
Departamento de Estructura y
Política Económica.
Universidad Autónoma de Barcel-
ona.
Editorial Barcelona, 1978.
- GOODMAN, Louis** **Food, Transnational Corpora--**
tion and Developing Countries;
The Case of the Improved Seeds
Industry.
Woodrow Wilson International
Center for Scholars
Washington D.C .

(Presentado en el taller de planeación sobre Biotecnología y -- Sistemas Alimentarios).
California, 1985. p.18-19

HERNANDEZ, Mercedes
CHAVEZ, Adolfo
BOURGES, Hector.

Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos.
Instituto Nacional de la Nutrición.
8a. Edición. México, 1980.
34 p.

HEWITT, de Alcántara

La Modernización de la Agricultura Mexicana 1940-1960
Ed.S.XXI
México, 2da. Ed. español, 1980
p.319

INFOTEC, Noticias Tecnicas Tendencias en Plantas Alimenticias en todo el Mundo.

Anónimo
Food Engin Int'l, Vol. 10 No.9
Nov. 1985 p. 25-28

LOZANO, Plascencia,
Fernando José

Perfil Socio-económico de la Industria de Alimentos Balanceados para Animales en México
Centro de Investigación Técnica, CANACINTRA.
México, 1976.

MIRELES, Lara

La Agricultura en el Crecimiento Económico de México, 1950-1965.

TESIS UNAM. México, 1965.

MOONEY, p.

Semillas de la Tierra. "Un Recurso Público o Privado" Publicado por Interpares (Ottawa) . México, 1983.

NAFINSA

La Economía Mexicana en Cifras 1984.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES.

Food, Fuel, and Fertilizer From, Organic Wastes. Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation Board on Science and Technology for International Development. Ed. National Academy of Sciences Washington, D.C. 1980.

OZAWA, Terutomo.

La Transferencia de Tecnología de Japón y de los Países en Desarrollo.

UNITAR. pp.16-17

QUINTERO, Rodolfo.

Biotecnología. Seminario: México, Tecnólogos y Futuro.

- Fundación Javier Barros --
Sierra.
- RAMA, Ruth y Raúl
Vigorito.** El Complejo de Frutas y Legum-
bres en México.
Transnacionales en America La-
tina.
Ed. ILET/Editorial Nueva Ima-
gen México, 1980.
344 p.
- RAMIREZ, Andrés.** Acumulación de Capital en el
Campo en la etapa actual.
Tesis de maestría 1985.
Chapingo, Edo. de México.
- SALINAS Y GORTARI C.** Agricultura, Industrialización
y Empleo. El Caso de México.
Tesis UNAM.
- SAM** La Estructura Tecnológica y el
Sistema Alimentario Mexicano
Documento Inédito
Julio, 20, 1981
México.
- SAM** Estrategia de Desarrollo
Agroindustrial
Inédito, abril 10, 1981.

SAM

Seminario de Discusiones Teóricas sobre la Estrategia de las Empresas Transnacionales, en la Industria Alimentaria que contine:

Planteamientos Estratégicos del SAM ante la Transnacionalización de la producción de alimentos.

Documento inédito. SAM 1981.

LIBRO 1

Empresas Transnacionales en la Industria Alimentaria.

LIBRO 2

Insumos Alternativos

LIBRO 3

Industria Genética Vegetal Para México.

LIBRO 4

La Industria de Líneas Genéticas Mejoradas, La Experiencia de Estados Unidos.

LIBRO 5
Perfiles

SARH

Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial
El Desarrollo Agroindustrial: Problemas y Perspectivas en América Latina. Tomos I y II
Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial.
Ed. SARH, 1981, México 1a. Ed.

SARH

Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial.
El Desarrollo Agroindustrial y la Economía Internacional.
Ed. SARH 2da. Ed. 1979, México.

SARH/INIA

Logros y Aportaciones de la Investigación Agrícola en Recursos Genéticos.
Publicación Especial No. 106
Julio 1983, México, D.F.
17 P.
Ed. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

SARH

Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

SARH

Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial.
El Desarrollo Agroindustrial y Los Sistemas Alimentarios Básicos.
HUEVO No. 9
Ed. SARH, México 1980.

SARH

Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial.
El Desarrollo Agroindustrial y Sistemas Alimentarios Básicos.
Alimentos Balanceados No. 12
SARH. México 1980.

SILOS ALVARADO, José

El Comportamiento Económico del Sector Agrícola y Perspectivas para los ochentas.
El Sistema Económico Mexicano: Premia Editora.
México, pp. 316-388

ROSS, Jaime

Evolución Reciente y Perspectivas.
Lecturas No. 39, FCE, México. 1983.

TORRES, Torres Felipe

Situación Actual de la Industria de Semillas en México.
Cd. Universitaria, Febrero 1986.

UNGER, Kurt y Viviane
Márquez

La Tecnología en la Industria
Alimentaria Mexicana
Ed. Colegio de México
1a. Ed. 1981. 135 p.

VILLARESPE, Veronica

Aspectos Económicos y Tecnoló-
gicos en la Agroindustria Ali-
mentaria Mexicana: El Caso de
los Cereales. Ed. por el Insti-
tuto de Investigaciones Económi-
cas. UNAM. Ciudad Universita-
ria 1a. Ed. 1985, México, D.F.
119 p.

VITELLI, Guillermo.

Importación de Tecnología y
Creación Técnica local.
Revista Investigación Económica
No. 145. Facultad de Economía -
UNAM. p. 65-107.

WIONCZECK, S. Miguel.

Los Problemas de la Transferen-
cia de Tecnología en un Marco
de Industrialización Acelerada:
El Caso de México.
Lecturas No. 4; FCE. pp. 254-
283.