





Colección  
*Sistemas Agroindustriales en México*  
Tomo I

Recursos  
Naturales, Insumos  
y Servicios  
para el Agro Mexicano



Colección  
*Sistemas Agroindustriales en México*  
Tomo I

# Recursos Naturales, Insumos y Servicios para el Agro Mexicano

Rita Schwentesius Rindermann  
Coordinadora

**Autores:**

Alma Velia Ayala Garay, Felipe Flores Vichi, J. Trinidad Gaytán  
Guzmán, Sergio R. Márquez Berber, Pedro C. Ponce Javana,  
Pedro Pablo Ramírez Moreno, Ina Salas Casasola, Rita  
Schwentesius Rindermann, Ariel Vázquez Elorza



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
CIESTAAM  
México 2008



Colección  
*Sistemas Agroindustriales en México*  
*Tomo I*

*Recursos Naturales, Insumos y Servicios  
para el Agro Mexicano*  
Rita Schwentesius Rindermann (Coordinadora)

Primera edición en español, México, 24 de septiembre de 2008.

ISBN: 968-02-0139-2 (Colección)

ISBN: 968-02-0332-8 (Tomo I)

© Universidad Autónoma Chapingo  
Km. 38.5 Carretera México- Texcoco  
C.P. 56230, Chapingo, estado de México  
CIESTAAM  
Tels./Fax: 01(595)952-1613/952-1506  
e-mail: [rsr@avantel.net](mailto:rsr@avantel.net)  
[http:// www.chapingo.mx/ciestaam/](http://www.chapingo.mx/ciestaam/)

Diseño de la cubierta: Auda Cuéllar  
Cuidado de edición: Gloria Villa y Salvador Bravo

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento sin la previa autorización por escrito del editor.

Impreso y hecho en México

# ÍNDICE

PRÓLOGO.....	15
INTRODUCCIÓN.....	17
Situación del sector agropecuario .....	17
Matriz FODA.....	20
Fuentes bibliográficas .....	23
I. MÉXICO: PRESENTACIÓN .....	25
Gobierno .....	25
Geografía.....	25
Recursos fitogenéticos .....	26
Datos demográficos.....	26
Infraestructura .....	27
Fuentes energéticas.....	28
Fuentes bibliográficas .....	28
<i>Acuerdos comerciales agropecuarios.....</i>	<i>29</i>
Foro Multilateral: La Organización Mundial de Comercio.....	30
Acuerdos de Libre Comercio .....	31
Acuerdos de Alcance Parcial (de complementación económica) .....	36
Fuentes bibliográficas .....	37
<i>Tipos de agricultura en México .....</i>	<i>40</i>
Migración.....	41
Indicadores.....	41
Remesas.....	42
Tendencias.....	45
FODA.....	46
Fuentes bibliográficas .....	47
II. DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE.....	49
<i>Recursos naturales.....</i>	<i>49</i>
Uso de la tierra .....	49

Hidrología.....	49
Población .....	50
<i>Medio ambiente</i> .....	50
Indicadores.....	51
Problemática actual.....	51
Tendencias.....	52
Recursos naturales .....	53
<i>Agua</i> .....	54
Indicadores.....	54
Problemática .....	55
Tendencias.....	56
<i>Suelos</i> .....	57
Indicadores.....	57
Problemática .....	58
<i>Biodiversidad</i> .....	59
Indicadores.....	59
Problemática .....	59
Tendencias.....	60
<i>Manglares</i> .....	60
Indicadores.....	61
Problemática .....	61
Tendencias.....	62
Bibliografía .....	62
<b>III. INSUMOS</b> .....	<b>65</b>
<i>La Industria de los Insumos agrícolas</i> .....	65
Antecedentes y situación actual .....	65
Perspectivas .....	66
<i>Fertilizantes</i> .....	67
Indicadores generales .....	67
Situación actual del mercado.....	69
Principales empresas productoras de fertilizantes.....	72
Bibliografía .....	73
<i>Maquinaria agrícola</i> .....	74
Indicadores generales (2003-2005).....	74
Situación actual del mercado.....	75
FODA.....	77
Matriz de actividades para fortalecer el sector .....	78
Bibliografía .....	79

<i>Semillas mejoradas</i> .....	80
Indicadores generales (2005) .....	80
Situación actual del mercado.....	81
Perspectivas .....	89
FODA.....	90
Principales empresas productoras de semillas.....	91
Bibliografía .....	92
<i>Energía y agricultura</i> .....	94
Introducción .....	94
Indicadores generales .....	96
Condiciones de mercado, interno y externo.....	97
Uso agrícola de la energía.....	97
FODA.....	101
Matriz de actividades para fortalecer el sector .....	102
Bibliografía .....	103
<i>Agua y agricultura</i> .....	104
Introducción .....	104
Indicadores generales .....	107
Contexto geográfico.....	111
Infraestructura .....	111
Riego .....	113
Perspectivas .....	116
FODA.....	116
Matriz de actividades para fortalecer el sector .....	117
Bibliografía .....	118

#### IV. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS

<b>AGRÍCOLAS</b> .....	<b>119</b>
<i>Comercialización de granos</i> .....	119
Antecedentes .....	119
Cambios recientes .....	120
Infraestructura para la comercialización.....	121
Los nuevos agentes en la comercialización de granos .....	123
<i>Comercialización de productos perecederos</i> .....	126
Mercado mayorista.....	128
Comercio detallista .....	131
Bibliografía .....	135



## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Balanza Comercial agroalimentaria y pesquera de México con el mundo 1990-2004 (millones de dólares).....	29
Cuadro 2. Destinos geográficos del comercio agroalimentario y pesquero de México (%).....	37
Cuadro 3. México. Variación porcentual del flujo de remesas, 2001 – 2006.....	43
Cuadro 4. México. Remesas y su contribución al PIB per cápita, 2005 .....	44
Cuadro 5. México. Comportamiento histórico del flujo de remesas. 1996 – 2005 (millones de US\$).....	45
Cuadro 6. Estructura del consumo y capacidad instalada de producción de fertilizantes, 2001-2004 (toneladas)....	71
Cuadro 7. Importaciones de maquinaria agrícola, 1990-2005 (unidades).....	75
Cuadro 8. Requerimiento promedio de toneladas de maíz para el financiamiento de maquinaria agrícola, 2006 .....	76
Cuadro 9. Especies y variedades inscritas en el Catálogo Público Nacional de Variedades de Certificación (CVC), 2005.....	88
Cuadro 10. México. Número de variedades inscritas en el CVC por solicitante en el SNICS, 2005 .....	88
Cuadro 11. Consumo final energético en el sector agropecuario, 1999-2004 (petajoules).....	98
Cuadro 12. Principales usos fuera del cuerpo de agua. Usos consuntivos .....	108
Cuadro 13. Importaciones y exportaciones del recurso hídrico en México (hm <sup>3</sup> ).....	109
Cuadro 14. Volúmenes de agua concesionados (km <sup>3</sup> /año) .....	110

Cuadro 15. Participación de CONASUPO en la comercialización de productos básicos, 1970-1998 (por ciento) .....	121
Cuadro 16. CONASUPO. Infraestructura de almacenamiento de maíz y frijol, 1987-1998 (número de bodegas) .....	121
Cuadro 17. CONASUPO. Capacidad de almacenamiento de maíz y frijol, 1987-1995 (1,000 t) .....	122
Cuadro 18. Formación y operación de empresas comercializadoras campesinas, 1993/94 y 1994/95....	124
Cuadro 19. Gasto semanal en productos alimenticios por tipo de mercado.....	127
Cuadro 20. Capacidad instalada y utilizada en las centrales y módulos de abasto (por ciento) .....	130
Cuadro 21. México. Evolución de las tiendas de autoservicio y departamentales 1993-2006 (año de inicio y número de establecimientos).....	132
Cuadro 22. Clasificación de los supermercados y tiendas de autoservicio .....	133
Cuadro 23. México. Número de establecimientos para la distribución detallista (supermercados) .....	134
Figura 1. Matriz FODA .....	20
Figura 2. Matriz FODA y estrategias .....	21
Figura 3. Matriz de actividades para fortalecer el sector y minimizar los riesgos .....	22
Figura 4. Flujo de remesas por región, 2005.....	42
Figura 5. Capacidad instalada de producción de fertilizantes, 1999-2004 (%) .....	68
Figura 6. México. Producción de las principales semillas, 2003-2005 (por ciento) .....	85
Figura 7. México. Producción y ventas de semilla certificada, 1988-2006 (toneladas).....	86

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

<i>Ad valorem</i>	Gravamen arancelario según el valor
ANTAD	Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales
ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio exterior
CEDA	Central de Abasto
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CNA	Comisión Nacional del Agua
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias Populares
CVC	Catálogo de Variedades factibles de Certificación
DOF	Diario Oficial de la Federación
EE.UU.	Estados Unidos de América del Norte
<i>et al.</i>	(Latín: <i>et alii</i> ) y otros
<i>etc.</i>	(latín: <i>et cetera</i> ) y lo demás
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
GATT	General Agreement on Trade and Tariffs
ha	hectárea(s)
hab.	habitante
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Forestales y Pecuarias
kJ	kilojoule(s)
mill.	millones
mm	milímetros
msnm	metros sobre el nivel del mar
n.d.	no definido
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONU	Organización de las Naciones Unidas
<i>op. cit.</i>	(Latín: opere citato) en esta obra ya cido/mencionado
PEA	Población económicamente activa
PIB	Producto Interno Bruto
PRONASE	Productora Nacional de Semillas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
t	toneladas
t/ha	toneladas por hectárea
TMAC	Tasa Media Anual de Crecimiento
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
WTO	World Trade Organization (Organización Mundial de Comercio – OMC)
\$	Pesos mexicanos
%	Por ciento

## Prólogo

Una de las funciones primordiales de la Universidad Autónoma Chapingo es contribuir a la solución de los problemas del campo mediante el análisis de la compleja realidad en que se envuelve, y la aportación de propuestas razonadas y viables que impulsen la participación de todos los sectores de la sociedad.

Con esa finalidad, el CIESTAAM, conjuntamente con su Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales (DOCPEA) y el Programa Integración Agricultura Industria (PIAI), realizó cada año de 1996 a 2006, en el mes de junio, un *Taller de Investigación* para analizar a fondo temas de coyuntura política, económica y social de México, como por ejemplo: la Política Agrícola de *Alianza para el Campo*, en 1999, y la de *Procampo*, en 2004; el Impacto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en el Campo Mexicano, en 1998, 2000 y 2003; la Nueva Economía Política de la Globalización, en 2001; el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea (TLCUEM), en 2002, y finalmente los *Sistemas Agroindustriales en México*, en 1997 y 2006.

En los talleres de investigación se combinó el trabajo en gabinete con salidas a campo, y se interactuó estrechamente con las organizaciones de productores, las instituciones académicas nacionales e internacionales, y otras instancias públicas y privadas. En la medida en que se avanzó en el Doctorado y terminaron exitosamente los alumnos sus investigaciones, se logró la incorporación de los egresados para aprovechar sus experiencias y dar seguimiento a su desempeño profesional.

Los resultados de diagnóstico y las propuestas de políticas y acciones se han presentado a un amplio público, ya sea en forma de seminarios a escala nacional e internacional, en libros, y en artículos y/o tesis doctorales.

En esta ocasión ponemos a disposición de los interesados los resultados del Taller de Investigación sobre los *Sistemas Agroindustriales en México*, en su segunda versión. Ya en 1997, a solicitud y propuesta de Rabobank Holanda, sede México, se llevó a cabo un Taller con el mismo tema. El interés del banco mencionado fue disponer para sus clientes nacionales e internacionales de una material ejecutivo y sintetizado sobre la agricultura y su industria de México. El documento resultó de gran utilidad para estudiantes, académicos y organizaciones de productores no solamente en México, por ello, la consecuencia lógica fue realizar una actualización del mismo después de 10 años.

El primer tomo está dedicado a cuestiones relacionadas con las bases de la producción, a saber: los recursos naturales, los insumos como fertilizantes, semillas, maquinaria, etc., y, finalmente, los servicios de la comercialización. Al presente tomo le siguen otros que están en preparación sobre granos, hortalizas y materias primas para la industria.

# Introducción

## Situación del sector agropecuario

México tiene características ecológicas, climatológicas, culturales, sociales y económicas únicas a nivel mundial para practicar una agricultura y ganadería altamente productivas y diversificadas, una agricultura capaz de sembrar y cosechar durante los 365 días del año. Las estadísticas registran el cultivo de 685 diferentes especies vegetales en forma anual o perenne, así como la cría de siete especies ganaderas que ofrecen 12 productos alimenticios e industriales (SAGARPA-SIAP, 2007).

Al año se cosechan más de 60 millones de toneladas de granos, frutas y hortalizas, y se producen 7.5 millones de toneladas de cárnicos y huevos, así como más de 10,200 millones de litros de leche (Informe de Gobierno 2007: 129). El valor de la producción agroalimentaria alcanzó 770 mil millones de pesos, en promedio de los años 2005-2007 (INEGI, 2008), lo que equivale al 10% del PIB nacional, aproximadamente. Pero si se consideran los sectores de producción de insumos, transformación, transporte, distribución, etc., el aporte al PIB alcanzaría el 30%, lo que subraya la importancia de la agricultura e industria de alimentos y bebidas como motores fuertes de la economía nacional.

No obstante, México no produce lo suficiente para alimentar a su población y abastecer su industria; más aún, el grado de autosuficiencia ha bajado en forma continua desde los años 80 como resultado de las políticas macroeconómicas

y sectoriales.<sup>1</sup> En el año 2007 se importaron, principalmente desde Estados Unidos, 35% de los cuatro más importantes granos, 90% de las oleaginosas y 22% de los cárnicos consumidos en el país. La otra cara de la misma situación es un déficit en la balanza comercial de más de 4 mil millones de dólares en 2007.

La cada vez menor autosuficiencia del sector va acompañada por la expulsión de los productores hacia las grandes ciudades y los Estados Unidos. Según estimaciones oficiales de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, entre 1994 (año en que inicia el TLCAN) y 2006, 3.7 millones de propietarios y trabajadores agrícolas han dejado el campo por falta de ingresos dignos y esquemas viables de comercialización, o por las cada vez más ocurrentes catástrofes naturales.

A la vez, los consumidores no se han visto beneficiados por las importaciones masivas de alimentos supuestamente baratos. De acuerdo con el Banco de México, desde el inicio del TLCAN hasta agosto de 2008 los precios generales a los consumidores han crecido 380%, mientras que los precios para los alimentos subieron 439%, pero para los textiles solamente 273% (BANXICO, 2008).<sup>2</sup>

No han faltado intentos por corregir el papel marginal que se asignó a la agricultura dentro del modelo económico mexicano para revertir la situación de crisis que vive éste desde hace muchos años. Ejemplo de ello es la *Ley de Desarrollo Rural Sustentable* (LDRS), aprobada por el Legislativo y

---

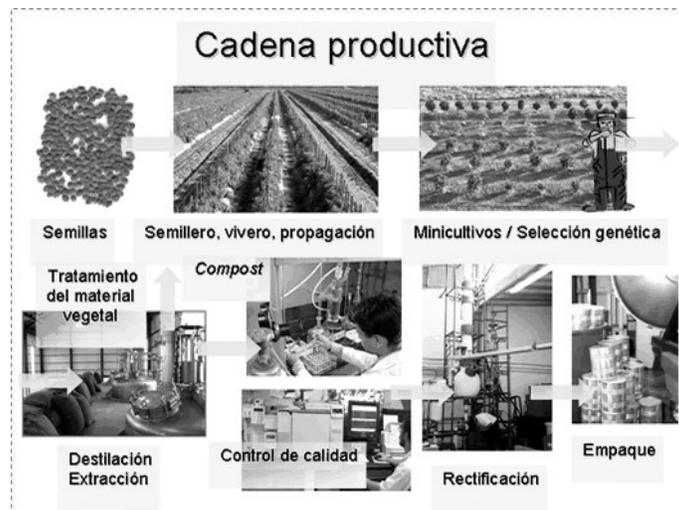
<sup>1</sup> Para profundizar sobre el tema se recomienda: Calva, J.L. (Coordinador), 2007. Agenda para el desarrollo. Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero. Tomo 1. Ed. Porrúa, Cámara de Diputados y UNAM.

<sup>2</sup> BANXICO; <http://www.banxico.org.mx/tipo/estadisticas/index.html>  
[http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/indices Precios/indicesPreciosConsumidor.html](http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/indicesPrecios/indicesPreciosConsumidor.html)

publicada el 7 de diciembre de 2001 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Entre las tantas propuestas que define la mencionada Ley está la integración de la producción en los llamados **Sistema-Productos** (también denominados Cadenas Agroindustriales). El artículo XXXI de esta Ley define los Sistema-Productos como “el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización”. Dicha definición toma en cuenta que todos los sistemas de producción de alimentos y materias primas están en contacto y entrelazados.

Esquema I. Cadena productiva



Fuente: [http://pampatechnology.blogspot.com/2007\\_08\\_01\\_archive.html](http://pampatechnology.blogspot.com/2007_08_01_archive.html)

El enfoque de sistema-producto tiene una dimensión vertical que se refiere al complejo de operaciones de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de insumos, productos agropecuarios y agroforestales hasta llegar al consumidor (Esquema 1). Desde los años 80 los diferentes sistema-productos alcanzaron una segunda dimensión, que es la internacional, al transferir partes de la cadena al extranjero.

### Matriz FODA

La presente publicación sobre *Sistemas Agroindustriales en México* retoma el enfoque de desarrollo del sector agropecuario promovido desde la aprobación de la LDRS en el país. En forma precisa y puntual se presenta la información sobre la situación y el desarrollo más importante de diferentes sistema-productos. Pero no se queda a nivel de una descripción, sino se utiliza una herramienta de análisis estratégico que es la matriz FODA (Figura 1). Esta matriz de doble entrada proporciona una descripción clara y precisa de su situación actual de cada sector, permitiendo varias sugerencias de acciones y políticas que puedan llevar a la mejora el posicionamiento y la competencia de la producción en cada caso concreto.

Figura 1. Matriz FODA

Factores internos Controlables	Factores externos No controlables
Fortalezas (+)	Oportunidades (+)
Debilidades (-)	Amenazas (-)

En la matriz se enumeran las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema-producto (Figura 1). En el nivel horizontal se analizan los factores positivos y los negativos. En la columna vertical se consideran los factores internos, y por tanto controlables, y los factores externos no controlables.

Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al sector de otros comparables, y que deben aumentarse (Figura 2).

Figura 2. Matriz FODA y estrategias

Factores internos Controlables	Factores externos no controlables
<b>Fortalezas</b>  <b>Aumentar</b>	<b>Oportunidades</b>  <b>Aprovechar</b>
<b>Debilidades</b>  <b>Disminuir</b>	<b>Amenazas</b>  <b>neutralizar, frenar</b>

Las Oportunidades son aquellas situaciones externas y positivas, que se generan en el entorno y que pueden ser aprovechadas.

Las Debilidades son problemas internos del sector, que una vez identificados, pueden y deben eliminarse a través de estrategias y políticas adecuadas.

Las Amenazas surgen de un contexto negativo y principalmente externo, que pueden atentar contra el sector y sus actores, por lo que puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas.

Sobre la base del diagnóstico FODA se elabora una segunda matriz con la finalidad de precisar las acciones y políticas para fortalecer el sector (Figura 3).

Figura 3. Matriz de actividades para fortalecer el sector y minimizar los riesgos

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	FO (maxi-maxi) Maximizar fortalezas como oportunidades	DO (mini-maxi) Minimizar debilidades y maximizar oportunidades
Amenazas	FA (maxi-mini) Maximizar fortalezas y minimizar amenazas	DA (mini-mini) Minimizar debilidades y amenazas

Se pueden distinguir cuatro estrategias conceptualmente distintas que permiten definir alternativas de desarrollo. Algunas de las estrategias se cruzan en la práctica y pueden llevarse a cabo en forma conjunta (Figura 3).

---

## Fuentes bibliográficas

- Infoipyme. 2007. FODA, *Caja de Herramientas*; <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Empresarios/foda.htm>
- Infoipyme. 2007. *Guía para realizar un diagnóstico FODA*, <http://www.infomipyme.com/Docs/NI/Offline/Guía%20para%20realizar%20un%20Diagnostico%20FODA.pdf>
- DOF. 2001. *Ley de Desarrollo Rural Sustentable*. Viernes 7 de diciembre de 2001, segunda sección, pp. 41-80.
- Herrera D. y R. Burgeois. 1996. *Enfoque participativo para el desarrollo de la competitividad de los sistemas agroalimentarios*. CADIAC. Cadenas y diálogo para la acción. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 226 páginas.
- Presidencia de la República. *Primer Informe de Gobierno*. 2007. Anexo Estadístico. 1 de septiembre de 2007.
- Rabobank. 1995. *The internacional food industrie. Developments and strategies*. Holanda, 75p.
- SAGARPA-SIAP. 2007. Base de datos en medio electrónico.
- Schwentesi Rindermann, Rita (Coord.). 1996. *Sistemas Agroindustriales en México. Indicadores, Situación Actual, Tendencias*. Ed. Rabobank y CIESTAAM, 168p.



# I. México: Presentación

## Gobierno

- Nombre oficial: Estados Unidos Mexicanos.
- Nombre corto común: México.
- Código a nivel internacional: MX.
- Capital: Ciudad de México.
- Poder Ejecutivo: Presidente Felipe Calderón Hinojosa (desde 1 de diciembre de 2006), próximas elecciones 2 de julio de 2012.
- Poder Legislativo: Congreso de la Unión con dos cámaras; Cámara de Senadores (128 miembros, <http://www.senado.gob.mx>) y Cámara de Diputados (500 miembros, <http://www.camaradediputados.gob.mx/>).
- Poder Judicial: Suprema Corte de Justicia de la Nación (<http://www.scjn.gob.mx>).
- División administrativa: 31 estados y 1 Distrito Federal; Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas.

## Geografía

- Coordenadas geográficas: 32°43' latitud norte, 102°00'W. El trópico de Cáncer atraviesa el territorio en su parte central.

- Área: 1'972,540 km<sup>2</sup> (48 veces Holanda, 3 veces Texas), 14º lugar a nivel mundial. 1'923,046 km<sup>2</sup> de tierra y 49,176 km<sup>2</sup> de agua.
- Litoral: 9,330 km.
- Fronteras: 3,141 km con EE.UU., 1,126 km con Belice y Guatemala.
- Clima: Varía desde tropical hasta templado y frío, y desierto.
- Alturas: desde -10m Laguna Salada hasta 5,700m Volcán Pico de Orizaba (Citlaltépetl).
- Uso de tierra: 12.7% arable, 1.3% perennes, 39% pastos, 24% bosques, 23% otros.

### Recursos fitogenéticos

- La República Mexicana es una de las regiones del mundo con mayor riqueza florística y se ha señalado como centro de origen y diversidad de plantas cultivadas que han adquirido gran importancia a nivel mundial (jitomate, calabaza, maíz, etc.).
- México posee el 10% de la flora del mundo, se ha estimado que existen aproximadamente 30,000 especies de plantas vasculares; tan sólo en Chiapas, Oaxaca y Veracruz, se han logrado inventariar más de 8,000 plantas vasculares en cada estado.
- Una de las características más importantes de la diversidad biológica de México son los endémicos; se ha estimado que entre el 20 y 30% de todas las especies son endémicas.

### Datos demográficos

- Habitantes: En 1995, 93.6 millones de habitantes, 46 hab./km<sup>2</sup>; 2005, 106.5 millones, 54 hab./km<sup>2</sup>.
- Crecimiento demográfico: 1990-2000: 1.6%; 2000-2005: 0.6%.

- Estructura: entre 15 y 64 años, 64.6%; de 65 años o más, 5%.
- Tasa de natalidad: De 1990 a 1995, 27.2 nacimientos/1,000 habitantes; de 2000 a 2005, 19.7 nacimientos/1,000 hab.
- Tasa de fertilidad: De 1990 a 1995, 3.2 hijos/mujer; de 2000 a 2005, 2.2 hijos/mujer.
- Expectativa de vida: 75.4 años, mujeres: 78.3, hombres: 72.6.
- Idioma: Español y varios idiomas indígenas.
- Religión: Católica, 89%; Protestante, 6%.
- Alfabetización: 92.2% de la población por arriba de 15 años sabe leer y escribir, Mujeres: 90.5%, hombres: 94.0%.
- SIDA: 160,000 (2003), 0.3% de la población.
- Población económicamente activa: 43.4 millones (16% agricultura, 24% industria, 60% servicios)

### Infraestructura

- Carreteras: 263.500 km (1990-1995); 334 km (2000), de ello, 116,928 km pavimentadas (3,979 km de autopistas) y 232,110 no pavimentadas. En 2000, 3.3 km/1,000 hab. (EE.UU., 22.6 km/1,000 hab. y Canadá, 45.6 km/1,000 hab.)
- Ferrocarriles: 26,662 km (en 1910 se contaba ya con 24,600 km) en su mayor parte en estado obsoleto, 1,441 locomotoras (en 1984=1,877). A partir de 1996 en proceso de privatización con reorientación al servicio de transporte de carga.
- Sistema marítimo: 96 puertos, los más importantes: Tampico, Altamira, Lázaro Cárdenas, Manzanillo y Veracruz. En proceso de privatización.
- Aviación: 85 aeropuertos en 55 ciudades, 56 de servicio internacional.

- Teléfono: 1990-1995: 8 líneas/100hab.; 2000-2005: 15 líneas/100hab. (EE.UU.: 62.4 líneas/100hab. y Canadá 65.1 líneas/100hab.)
- Teléfono móvil: 1990-1995: 0.3 líneas/100hab.; 2000-2005: 27.6 líneas/100hab.; 2005: 42.5 líneas/100hab.
- Visitantes de Internet: 2000: 5.7/1,000 hab.; 2003: 13.1/1,000 habitantes.

### Fuentes energéticas

- Petróleo: Reservas de 20,186 millones de barriles, suficientes para 17 años, 8º lugar mundial. Producción de petróleo crudo 1990-1995: 2,644,533 barriles diarios; 2000-2005: 3,243,435 barriles diarios.
- Generación de energía eléctrica: Industria estatal, 1990-1995: 129,469 gigawatts-hora; 2000-2005: 212,958 gigawatts-hora. Pérdida de energía: 10.6% de CFE y 29.39% de Luz y Fuerza del Centro (tendencia creciente). 95% de la población beneficiada.

### Fuentes bibliográficas

CIA, 2006. *The World Fact Book* – Mexico, <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/mx.html>, consultado 8.6.2006.

Presidencia de la República, 2005. *5º Informe de Gobierno*, 1 de septiembre de 2005, Anexo. México.

## Acuerdos comerciales agropecuarios

Desde su adhesión al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio y base de la Organización Mundial de Comercio, en noviembre de 1986, México ha seguido una política comercial de apertura a través de la firma de acuerdos de alcance parcial y de acuerdos de libre comercio. Los primeros, comprenden negociaciones en sectores de interés para los países, y no todo el universo arancelario. En cambio, los tratados de libre comercio comprenden la negociación de todos los sectores e incluyen otros temas adicionales al comercio de mercancías, tales como inversión extranjera directa y bienes públicos, entre otros.

**Cuadro I. Balanza Comercial agroalimentaria y pesquera de México con el mundo 1990-2004 (millones de dólares)**

	<i>Prome- dio 90 - 94</i>	<i>Prome- dio 95-99</i>	<i>Prome- dio 00-04</i>	<i>TMAC 04/94 (%)</i>
Agropecuaria y				
Pesquera	- 247	-316	- 1,100	
Exportaciones	2,366	3,832	4,399	7.0
Importaciones	2,613	4,148	5,499	6.3
Alimentos, bebidas y tabaco	-1,726	-267	-1,940	
Exportaciones	1,473	3,216	4,523	10.6
Importaciones	3,199	3,483	6,463	7.2
Agroalimentaria y pesquera	-1,973	-583	-3,040	
Exportaciones	3,839	7,048	8,922	8.7
Importaciones	5,812	7,631	11,962	6.9

Fuente: SAGARPA-SIAP, a partir de datos del Banco de México.

A nivel de comercio mundial, a fines del 2004, México se ubicó como 14° a nivel de exportadores, y de importadores (WTO, 2006). Las exportaciones agropecuarias (US\$ 11,680

millones) representaron el 5.4% del total en el 2005, mientras que las importaciones (US\$ 13,919 millones) fueron de 6.3% del total importado.

### **Foro Multilateral: La Organización Mundial de Comercio**

Las negociaciones en agricultura empezaron a finales de 1999, de conformidad con el mandato original del artículo 20 del Acuerdo sobre la Agricultura, debiendo finalizar a inicios del 2005. Sin embargo, a mediados del 2006, cuando los plazos han sido superados, se siguen haciendo esfuerzos por finalizar las negociaciones, sin embargo, los países aun no llegan a realizar acuerdos sobre modalidades de desgravación y eliminación de subsidios.

Entre los principios básicos del GATT están el trato de nación más favorecida, el trato nacional, la equidad y transparencia de los procedimientos de importación, la aplicación de aranceles en vez de restricciones cuantitativas y el recurso a las consultas y negociación para resolver diferencias. El sector agropecuario ha tenido un tratamiento especial durante las negociaciones

- Acceso a mercados: la idea fue “arancelizar” los niveles de protección, con el nivel máximo que puede aplicarse a las importaciones agrícolas en el territorio. El arancel máximo consolidado de México fue de 50%, salvo excepciones.
- De acuerdo con las obligaciones derivadas del TLCAN y los Acuerdos de la OMC, México ha convertido todas sus medidas no arancelarias en aranceles o contingentes arancelarios. Ha reducido el apoyo a este sector e introducido mecanismos de asistencia basados en apoyos directos a las rentas.
- El párrafo 2 del artículo 4 del Acuerdo sobre la Agricultura prohíbe las medidas no arancelarias aplicadas específicamente a la agricultura. México ha sustituido los

permisos de importación de manera gradual (sin calendario) por aranceles.

- Apoyos internos: se reconoció el carácter especial de la agricultura y se clasificaron los apoyos en tres grandes rubros: categoría verde (subsidios al desarrollo de infraestructura, investigación, asistencia directa y pagos en apoyo a los ingresos de productores), categoría ámbar (subsidios a los insumos y apoyos directos a la producción) y categoría azul (pagos directos a los programas de control de oferta). México mantuvo sus derechos para utilizar medidas de categoría ámbar.
- Subsidios a la exportación: se estableció que estos apoyos deberían reducirse gradualmente, en función del tamaño del país (aunque hay serias discusiones sobre su incumplimiento). México se ha pronunciado por las mayores reducciones posibles tanto en materia de subsidios internos como subsidios a la exportación.
- Medidas sanitarias y fitosanitarias: son tratados en un acuerdo separado, donde se establece que los países miembros no utilizaran estas medidas para frenar el comercio, salvo que exista evidencia científica de que el producto importado pone en riesgo la salud humana, animal o sanidad de plantas.

### Acuerdos de Libre Comercio

México ha firmado entre 1980 y 2006, 11 acuerdos de libre comercio, abarcando a 32 países. En el 2004, el 95% de las exportaciones totales tenían como destino uno de los países con los cuales México tenía tratados de libre comercio (TLC), mientras que para las importaciones totales esta cifra era de 72%.

- *TLC con Estados Unidos de América y Canadá (TLCAN) (1994)*: Es el tratado comercial mas importante firmado por México. Este capítulo fue el único negociado de forma separada entre los países. Se reconoce la importancia de

apoyos internos, acceso a mercados y se prohíben los subsidios a la exportación de productos agrícolas. Se establecen 5 categorías de desgravación: inmediata (A), en cinco años (B), en diez años (C), quince años (D) y productos ya liberados (E). Con Canadá quedaron excluidos de la negociación los productos lácteos y avícolas. Este último sector fue renegociado posteriormente por iniciativa del sector privado, con Estado Unidos. Los productos pendientes de liberalización al 2008, son el maíz, frijol, el azúcar y la leche en polvo.

En 1990, el 89.3% de las exportaciones agroalimentarias de México tenían como destino los países del TLCAN que en 2004 esta relación fue de 86.4%. En el caso de las importaciones éstas pasaron entre 1990 y 2004 de 64.6% a 80.8%.

- *TLC con Venezuela y Colombia (G3) (1995)*. Se prevé un plazo de desgravación total hacia el 2004 con una lista de excepciones. En las relaciones entre México y Venezuela se apeaba una salvaguarda especial tipo arancel-cuota durante 10 años para productos como: pepino, pepinillo, pimiento, ajo fresco, aguacate, naranja fresca o seca, mango, guayaba, preparaciones para sopa, cerveza, ron y harinas de carne. Se prohíben los subsidios a la exportación al término de la desgravación arancelaria a productos agropecuarios y se acuerda la disminución o eliminación de apoyos internos sobre el comercio o producción agropecuarios.
- *TLC con Bolivia (1995)*. Se considera la existencia de subsidios a la exportación de productos agropecuarios, a petición del país importador; eliminación o reducción de barreras al comercio, apoyos internos y trato nacional en la aplicación de normas de clasificación y calidad agropecuarias. Se desgravaron de forma inmediata los bienes agropecuarios y agroindustriales, como legumbres, hortalizas, frutas, licores (tequila, mezcal) y lácteos, entre otros. La desgravación del maíz y el frijol se contempla

para 2009, año en que se cumple el plazo máximo de desgravación. Quedan excluidos temporalmente en el tratado bienes como: carne de bovino, porcino en canal y productos avícolas, leche en polvo y azúcar.

- *TLC con Costa Rica (1995)*. Se eliminan los aranceles al 70% de las exportaciones no agropecuarias, a partir del 10 de enero de 1995; 20% se desgravó en enero de 1999 y el resto (10%), a partir del 10 de enero de 2004. Se eliminan los subsidios a la exportación de productos agropecuarios y se aprueba el trato no menos favorable que el acordado en productos nacionales en la aplicación de normas técnicas o de comercialización, en relación con el empaque, calidad y tamaño del producto. Se considera una desgravación lenta para productos sensibles como: carnes de bovino y porcino, rosas, crisantemos, granos, oleaginosas, aceites, cacao, chocolates y algunas preparaciones alimenticias, y se excluyen de las negociaciones productos más sensibles como: café, plátano, leche, quesos y embutidos de ave, que fueron excluidos del programa de desgravación arancelaria.
- *TLC con Nicaragua (1997)*. Establecimiento de topes de 7% sobre el valor FOB a los subsidios de exportación, eliminándose a más tardar de enero de 2007. Trato especial para el comercio del azúcar. Trato nacional en materia de normas técnicas y de comercialización. Sujeción de las medidas de normalización a procedimientos expeditos de notificación, apoyados por centros de información y de un comité, como foro de consulta para la implementación de programas de cooperación técnica. Prevención o solución de controversias a través de tres instancias: una consultiva y dos contenciosas, de estas últimas una es ante la Comisión Administradora, integrada por los secretarios del ramo, y la otra ante un Tribunal Arbitral, conformado con expertos especializados en la materia. Cumplimiento obligatorio de la decisión que emita el Tribunal Arbitral.

- *TLC con Chile (1999)*. Se eliminan progresivamente o de forma acelerada los aranceles a partir de la entrada en vigor del tratado, salvo excepciones. En el caso de las frutas frescas y congeladas, están libres de pago de arancel. Se ha considerado la eliminación y prohibición de subsidios a la exportación sobre bienes agropecuarios a partir del 10 de enero de 2003. Incremento de arancel aplicado a exportaciones de productos agropecuarios que gocen de introducción, reintroducción o incremento del nivel de subsidio otorgado por uno de los países signatarios. Determinación del nivel apropiado de protección sanitaria y fitosanitaria, de acuerdo con una evaluación adecuada de las circunstancias de los riesgos existentes para la vida o la salud humana y animal, así como preservar la sanidad de los vegetales, minimizando los efectos negativos sobre el comercio. Apoyos internos sobre bienes agropecuarios sujetos a lo establecido en el acuerdo sobre la agricultura de la OMC.
- *TLC con Israel (2000)*. Eliminación de aranceles aduaneros a bienes originarios en cuatro etapas iguales, la primera a partir de la entrada en vigor del tratado y las siguientes, de enero de cada año subsecuente, fijándose la eliminación total de aranceles aduaneros en enero de 2003. Se logró la desgravación inmediata de aranceles a la mitad de las exportaciones agropecuarias y 25% adicional con acceso inmediato, mediante cuota. Se confirman los derechos y obligaciones de las partes, en relación con las medidas sanitarias y fitosanitarias, de conformidad con el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, que forma parte del acuerdo de la OMC.
- *TLC con la Unión Europea (TLCUE) (2000)*. Desgravación inmediata y paulatina, durante 10 años; existencia de cuotas de importación y lista de espera para productos agrícolas que gozarán de importantes apoyos a la pro-

ducción y exportación. Acceso preferencial para el 95% de las exportaciones agrícolas. Eliminación de arancel, para 2003, a 88% de productos pesqueros, y otorgamiento de una cuota con acceso preferencial al atún enlatado. Acceso a mercados: desgravación lineal a 10 años para la mayoría de productos agrícolas. Algunas excepciones y reconocimiento de las indicaciones geográficas protegidas (denominaciones de origen, bebidas). En cuanto a la solución de Controversias, se establece un mecanismo de consulta y solución de controversias con procedimientos claros y expeditos (primera vez que la Unión Europea incorpora esta disciplina en un tratado comercial). Concesión prioritaria a la conciliación, antes de acudir a un procedimiento arbitral; México conserva su derecho de impugnar ante la OMC.

- *TLC con Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza (TLC AELC) (2001)*. México ha negociado un acceso preferencial para productos como: plátano, jugo de naranja, jugos de otros cítricos y frutas tropicales, uva de mesa, miel para uso industrial, café verde, cerveza y tequila. La negociación se realizó de forma bilateral, en el sector agrícola (Islandia, Noruega y Suiza-Liechtenstein), por lo que el acceso y la desgravación arancelaria son diferentes para cada caso. Los países acordaron mantener sus derechos y obligaciones para aplicar sus respectivas legislaciones de antidumping y antisubvenciones, conforme a lo dispuesto en la OMC.
- *TLC con Guatemala, Honduras y El Salvador (TLC TN) (2000)*. Apertura comercial asimétrica para México tanto en tasas base como en plazos de desgravación. En el caso mexicano, se han eliminado los aranceles de inmediato para más de la mitad de las exportaciones mexicanas y el resto en plazos de desgravación de 3 a 11 años. Se excluyeron de las negociaciones algunos productos como el azúcar, el café y el plátano. Acceso inmediato a 30%

de las exportaciones de México, poco más de 12% a mediano plazo y 41.

- Participación a largo plazo. Se contempló la existencia de ayudas internas para el sector, conforme a las negociaciones agropecuarias multinacionales dentro del marco del acuerdo de la OMC y que tengan efectos mínimos o inexistentes sobre el comercio o la producción.
- *TLC con Uruguay (2004)*. Liberalización recíproca de algunos productos agropecuarios (tomates, ajos, zanahorias, nabos, pepinos, pinillos, chícharos y otros); frutas (mangos, guayaba, sandía, uvas, melón, fresas, otros); harina de trigo, productos de panadería y pastelería; preparaciones de frutas y verduras. En el caso de los lácteos, se incrementa el cupo anual que otorga México (en relación a ACE 5): hasta 6600 toneladas (4400 más 2200 para uso industrial, en presentaciones de hasta 5 kilogramos). La carne de bovino: desgravación arancelaria que se inicia con 10% *ad valorem*, y que llegará a 7% a partir del tercer año.

### Acuerdos de Alcance Parcial (de complementación económica)

En el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), México ha firmado un acuerdo marco con los países del MERCOSUR, que ha permitido la ampliación de los acuerdos de alcance parcial con Argentina y Brasil. En el caso de Argentina, se ha excluido la negociación de los productos agrícolas, mientras que con Brasil se han negociado algunos capítulos agropecuarios (frutas y verduras frescas, café, cereales, oleaginosas, bebidas alcohólicas, preparaciones alimenticias, tabaco). Se ha excluido el sector lácteo.

México ha firmado también acuerdos parciales de complementación económica con Panamá, Ecuador, Perú, y Cuba. Con estos dos últimos países, las negociaciones han incluido los capítulos agropecuarios.

- **Resultados de los acuerdos internacionales:** Aumenta el comercio internacional agroalimentario de México hacia el 2004 con los países socios, pero la importancia relativa de estos en el acceso a nuevos mercados resulta menor que en 1990, como se aprecia en el Cuadro 2. De otro lado, tal como se presenta en el Anexo, los acuerdos comerciales han diferido en el nivel de preferencias entre los socios: en algunos casos se han dado mayores preferencias o se han exonerado los productos, creándose desviación del comercio y generándose una situación compleja para evaluar los resultados de los acuerdos comerciales a nivel agropecuario.

**Cuadro 2. Destinos geográficos del comercio agroalimentario y pesquero de México (%)**

<i>Socios</i>	<i>Exportaciones</i>		<i>Importaciones</i>	
	1990	2004	1990	2004
TLCAN	89.3	86.4	64.6	80.8
Unión Europea	5.4	4.5	17.9	5.7
MERCOSUR	0.2	0.2	5.3	2.8
Japón	2.3	1.1	0.2	0.4
Otros	2.8	7.7	11.9	10.7

Fuente: SAGARPA, con datos de la Secretaría de Economía.

### Fuentes bibliográficas

SAGARPA-SIAP, <http://www.siap.gob.mx/>, consultado 20 de junio de 2006.

WTO, <http://www.wto.org/>, consultado 20 de junio de 2006.

Secretaría de Economía, Negociaciones Comerciales, <http://www.economia.gob.mx/?P=5000>, consultado 20 de junio de 2006.

Sistema de información sobre Comercio Exterior; [http://www.sice.oas.org/DEFAULT\\_s.ASP](http://www.sice.oas.org/DEFAULT_s.ASP)

Anexo:  
México. Fracciones arancelarias en diferentes Tratados de  
Libre Comercio y su tratamiento en las negociaciones

<i>Capítulos</i>		<i>EE.UU.</i>	<i>Canadá</i>	<i>Chile</i>	<i>UE</i>	<i>Japón</i>
I: Animales vivos	Lib	57	51	57	38	46
	Exc		6		15	11
	Arc				4	
II: Carnes y despojos	Lib	79	55	79	3	33
	Exc		24		68	46
	Arc				8	
III: Pescados y otros invertebrados acuáticos.	Lib	106	106	99	81	58
	Exc			7		46
	Arc				24	2
	Pro				1	
IV: Lácteos, huevos, miel y otros comestibles	Lib	49	3	41	2	2
	Exc		48	7	49	42
	Arc	2		3		7
V: Demás productos de origen animal	Lib	30	30	30	26	27
	Exc				1	3
	Arc				3	
VI: Plantas y flores.	Lib	70	70	70	70	70
VII: Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios	Lib	86	86	86	83	39
	Exc				6	28
	Arc	3	3	3		22
VIII: Frutos comestibles cortezas de agrios o de melones.	Lib	73	73	72	54	21
	Exc				4	27
	Arc			1	15	25
IX: Café, te yerba mate y especias	Lib	35	35	35	28	9
	Exc				5	24
	Arc				2	2
X: Cereales	Lib	23	23	18	5	8
	Exc			7	21	18
	Arc	3	3	1		
XI: Productos de la molinería, malta, almidón, etc. gluten de trigo.	Lib	37	37	34	7	1
	Exc			3	30	36
XII: Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos plantas industriales o medicinales paja y forrajes.	Lib	92	92	92	83	73
	Exc					19
	Arc				6	
XIII: Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales	Pro				3	
	Lib	37	37	37	31	18
	Exc				3	19
XIV: Demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otras partidas.	Pro				3	
	Lib	9	9	9	8	6
	Exc					3
XV: Grasas y aceites anima-	Arc				1	
	Lib	69	69	44	16	16

les o vegetales productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias.	Exc			19	19	50
	Arc			6	34	3
XVI: Preparaciones de carne, pescado o crustáceos, moluscos u otros invertebrados acuáticos.	Lib	39	33	44	14	29
	Exc		6		24	15
	Arc	5	5		6	
XVII: Azúcares y artículos de confitería.	Lib	28	17	17	3	
	Exc		11	11	23	28
	Arc				2	
XVIII: Cacao y sus preparaciones.	Lib	14	13	13	1	3
	Exc		1	1	13	11
XIX: Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche productos de pastelería.	Lib	28	25	28	3	
	Exc		3		21	28
	Arc				4	
XX: Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas.	Lib	79	84	84	70	
	Exc				14	47
	Arc	5				37
XXI: Preparaciones alimenticias diversas.	Lib	38	35	38	19	2
	Exc		3		12	31
	Arc				7	5
XXII: Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	Lib	48	48	48	17	31
	Exc				5	9
	Arc				26	8
XXIII: Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias	Lib	39	38	39	9	29
	Exc		1		14	9
	Arc				16	1
XXIV: Tabaco y sucedáneos	Lib	14	14	6	13	10
	Exc			8	1	4
XL: Madera						

Lib: Liberados

Exc: Excluidos de la negociación

Arc: Con arancel o incluidos en otro programa de desgravación

Pro: Prohibidos

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema de información sobre Comercio Exterior; [http://www.sice.oas.org/DEFAULT\\_s.ASP](http://www.sice.oas.org/DEFAULT_s.ASP)

## Tipos de agricultura en México

En la República Mexicana se pueden caracterizar los tipos de agricultura con base en el tamaño del predio cultivado y el destino de la producción obtenida.

- **La agricultura comercial** enfoca la mayor parte de su producción al mercado y los predios que utiliza este tipo de agricultura en promedio representan el 20% de la superficie cultivable, el número de productores en esta clase es del 15% del total de productores; esta modalidad de agricultura participa con 47% del valor de la producción agrícola nacional.
- **La agricultura diversificada** es posibilitada en parte por una dotación más o menos elevada de tierras; si se compara con el nivel de los ejidos, esta modalidad ocupa alrededor del 35% de los productores, representa 42% de la superficie apta y participa con 34% en el valor.
- **La agricultura de autoconsumo humano** se considera en muchos estudios como el prototipo del sector social, haciendo extensivas características como: maiceros, altos niveles de autoconsumo, casi nula inclinación al mercado, minifundistas temporaleros con escasa capitalización y alto empleo de mano de obra familiar. Este tipo de agricultura abarca el 41% de los productores del campo, utiliza el 29% del área de cultivo disponible y participa con 13% en el valor de la producción.
- **La agricultura de autoconsumo** está integrada por 9% de los productores agrícolas, su característica principal es el hecho de enfocar su producción al autoconsumo, sobre todo al autoconsumo productivo, y sólo el 11% canalizan al mercado; en esta modalidad sólo se cultiva 9% de la superficie agrícola y contribuye solamente con 6% del valor de la producción agrícola nacional.

---

## Migración

Desde que se inventaron las fronteras nacionales, la gente las ha cruzado y el bienestar de la humanidad ha aumentado (ONU).

### Indicadores

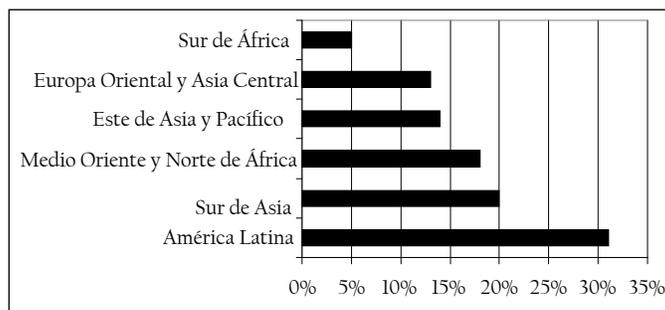
- En el 2005, las naciones de origen se beneficiaron de las remesas, las cuales ascendieron a 232 mil millones de dólares, de los cuales 167 mil millones se destinaron a países en desarrollo. Esta cantidad es mayor a los niveles actuales de ayuda oficial de todas las naciones donantes en su conjunto.
- En el 2000 se estimaba que 25 millones de latinoamericanos vivían fuera de su país de origen. En los años recientes, España ha sido el principal destino de los migrantes latinoamericanos.
- En los Estados Unidos, en el año 2005, 33 por ciento de la población total es migrante, 296.4 millones de personas pertenecía a una minoría racial, 14 por ciento son latinos (42,7 millones), 13 por ciento son negros, 4 por ciento son asiáticos y 2 por ciento pertenece a dos o más razas.
- Los residentes en Estados Unidos de origen mexicano o nacidos en México suman 20 millones; sólo nos supera a nivel mundial la India, con 22 millones de migrantes que laboran principalmente en naciones petroleras del golfo pérsico.
- 12 millones de mexicanos en los Estados Unidos son indocumentados.
- Cada año desde el 2000, por lo menos medio millón de mexicanos han cruzado la frontera norte para buscar trabajo (PEW Hispanic, centro de análisis de migración con sede en Washington).

- De 1965 a 1970, se calcula que cada año cruzaban la frontera 30 mil mexicanos, y del 2002 al 2005 la cruzan cada año cerca de 500 mil.
- En el último conteo de población, resultó que somos 103 millones en lugar de 108 que eran las proyecciones, los otros 5 se fueron.
- Los estados de donde más emigran son, Michoacán, Zacatecas, Guanajuato, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Veracruz e Hidalgo.

### Remesas

- América Latina es la principal región del mundo en desarrollo receptora de remesas, con 31 por ciento de los 126 millones de dólares que se mueven al año en el planeta.
- México, con 20 mil millones de dólares anuales de remesas, capta 15.87 por ciento del total de remesas del mundo.

Figura 4. Flujo de remesas por región, 2005



Fuente: Banco Mundial, acces for all: Building inclusive financial sytems, 2006.

- En México, el valor de las remesas familiares rebasará este año, 2006, los 24 mil millones de dólares.

- El valor de las remesas entre 2001 y 2006 alcanzarán 92 mil 753.6 millones de dólares. Esta cifra equivale a 72.67% del saldo de la deuda externa del gobierno federal.
- Las remesas familiares ascendieron en 2005 a 20 mil 34.9 millones de dólares (Cuadro 3) lo que representó un incremento de 20.5 por ciento respecto al año anterior.

Cuadro 3. México. Variación porcentual del flujo de remesas, 2001 – 2006

<i>Año</i>	<i>Monto (mill. de US\$)</i>	<i>Variación (% respecto al año anterior)</i>
2000	6,572.70	-
2001	8,895.20	35.3
2002	9,814.40	10.3
2003	13,396.20	36.4
2004	16,612.85	24.0
2005	20,034.90	20.5
2006*	24,000.00	19.7

\*Estimado por el Banco de México.

Fuente: La Jornada, tomado del Banco de México.

- La cifra fue equivalente a alrededor de 2.8 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB).
- Las remesas se ubicaron como la segunda fuente de ingresos de divisas para el país, después de las exportaciones de petróleo crudo, que sumaron 28 mil 285 millones de dólares en el 2005 y por encima de la inversión extranjera directa, estimada en 17 mil 600 millones de dólares.
- En 2005, nuestro país recibió en promedio 54.89 millones de dólares por día.
- En 1992 los hogares con remesas en el extranjero contabilizaron 659 mil 653 en total, para el 2004 se estimó en un millón 402 mil, el incremento fue de 112.3 por ciento.

- El estado que captó más remesas durante el 2005, fue Michoacán, con 643.1 millones de dólares que contribuyó al PIB per cápita de 4,785 dólares.

Cuadro 4. México. Remesas y su contribución al PIB per cápita, 2005

<i>Estado</i>	<i>Remesas (millones de dólares)</i>	<i>PIB per cápita</i>
Michoacán	643.1	4,785
Guanajuato	431.9	5,376
Jalisco	417.3	7,412
Edomex	410.1	5,672
D.F.	324.4	17,696
Puebla	287.1	5,976
Veracruz	281.4	4,535
Oaxaca	245.2	3,489
Guerrero	236.2	4,112
Hidalgo	178.5	7,690
Chiapas	159.6	3,302

Fuente: Banxico y Conapo, 2006.

- Las remesas promedio per cápita para los habitantes de Michoacán es de 582 dólares por año, las más alta del país. En segundo sitio está Zacatecas, con 404 dólares, y en tercer lugar, Guanajuato con 345 dólares anuales.
- En términos económicos las remesas tienen mayor peso en Michoacán, donde representan 13 por ciento del PIB estatal; en Zacatecas equivalen a 8.7 por ciento y en Oaxaca, 8 por ciento, del PIB estatal.
- Apenas seis de cada 100 dólares de las remesas recibidas, son ahorradas en bancos o uniones de crédito.
- En el primer trimestre del 2006 las remesas familiares ascendieron a cinco mil 184 millones de dólares, lo que significó un aumento del 25.7 por ciento respecto al mismo periodo de 2005.

- En marzo del 2006 los ingresos por remesas fueron por 1,051.9 millones de dólares, resultado de 5.5 millones de transacciones.
- Un día sin mexicanos en los EE.UU. afectaría a nuestro país, ya que ello se vería reflejado en las remesas no enviadas a nuestro país, que equivalen a 55 millones de dólares por día.

### Tendencias

- El fracaso del programa económico del presente sexenio (2000-2006), ha empujado a millones de mexicanos a “brincarse” la frontera en busca de trabajo.
- En comparación en otros sexenios, es claro el aumento de remesas que ingresan a nuestro país.

**Cuadro 5. México. Comportamiento histórico del flujo de remesas. 1996 – 2005 (millones de US\$)**

<i>Año</i>	<i>Remesas (millones de dólares)</i>
<i>1995 Crisis devaluatoria de Zedillo</i>	
1996	4.22
1997	4.86
1998	5.62
1999	5.90
<i>Sexenio de Fox: 6 años sin crecimiento</i>	
2000	6.57
2001	8.89
2002	9.81
2003	13.39
2004	16.61
2005	20.03

Fuente: Banco de México, 2006.

- A partir de la devaluación de 1994-1995 del sexenio Zedillista empezó a aumentar el ingreso por remesas.

- De seguir esta situación, la economía mexicana en gran medida dependerá de las remesas.
- En los primeros cuatro meses del 2006 ingresaron recursos por 7 mil 79.20 millones de dólares, cantidad que representó un incremento de 24,47 por ciento en comparación con el mismo periodo de 2005.
- Entre enero y abril del 2006, el número de operaciones de remesas fue de 20.17 millones, lo que representó un aumento de 18.94 por ciento, en comparación con las transacciones realizadas en el mismo periodo del 2005.
- Para el 2006 se calcula que las remesas provenientes de los Estados Unidos ascenderán a más de 25 mil millones de dólares.

### FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se convierte en la segunda fuente de ingresos para el país.</li> <li>• Sustenta a las familias y fortalece a la microeconomía.</li> <li>• Se abren cuentas bancarias en pesos mexicanos</li> <li>• Se utilizan las remesas para necesidades básicas (consumo, salud, educación).</li> <li>• En algunas regiones y ciudades los migrantes están mejorando.</li> <li>• El envío de remesas es determinante para eliminar los efectos de la pobreza en los hogares más vulnerables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular una política de migración y remesas para aprovechar mejor a los flujos migratorios.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las remesas, además de mitigar los efectos de la pobreza de quienes la reciben, afectan positivamente a los indicadores económicos.</li> </ul>	
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada día más mexicanos buscan oportunidades en el extranjero.</li> <li>• En algunos casos las remesas no garantizan desarrollo comunitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La migración influye en la demografía del país.</li> <li>• En los próximos años pueden disminuir las remesas, por las segundas y terceras generaciones.</li> <li>• La migración trastorna las estructuras sociales y económicas en los municipios indígenas.</li> </ul>

### Fuentes bibliográficas

- La Jornada en Migración junio 6 del 2006, p. 19 “Es hora de que el mundo hable de migrantes” Kofi Annan.- Secretario General de las Naciones Unidas.
- La Jornada; en Economía, abril 18 de 2006, p. 34.
- La Jornada; en Migración, mayo 11 de 2006, p. 31.
- La Jornada; en Economía, mayo 12 de 2006, p. 28.
- El Financiero, en Finanzas, febrero 1 de 2006, p. 6.
- El Financiero, Análisis Económico, febrero 3 de 2006, p. 3A.
- La Jornada, en Economía, junio 2 de 2006, p. 24.
- El Financiero, en Finanzas, abril 28 de 2006, p. 10.



## II. Desarrollo rural sustentable

### Recursos naturales

#### Uso de la tierra

- La superficie continental de México es de 195.9 millones de hectáreas. La clasificación de la FAO, 2004, indica que 28 millones son aptas para la agricultura; 73.2 para la ganadería; y 66.1 para la actividad forestal; las áreas naturales protegidas representan 18.7 millones de hectáreas de las cuales 9.9 se clasifican como de diversos usos.
- La extensión con actividad forestal total es de 141.7 millones de hectáreas. De éstas, 30.4 millones son bosques de coníferas, 26.4 de selvas medias y altas y 85.1 de vegetación arbustiva, dentro de las que se incluyen 22 millones de hectáreas perturbadas, sometidas a cambios frecuentes en el uso del suelo. Con base en las clasificaciones realizadas por el Inventario Nacional Forestal, se calcula que la superficie arbolada con potencial para la producción maderable comercial es de 21.6 millones de hectáreas, 10.8 pertenecen a bosques de coníferas y latifoliadas, 6.8 a selvas altas y medianas y 4.0 a latifoliadas.

#### Hidrología

- El ciclo hidrológico muestra que llueve en promedio anual  $1,513 \text{ km}^3$ , se genera un escurrimiento natural medio superficial de  $397 \text{ km}^3$  y una evapotranspiración de  $1,135 \text{ km}^3$  y se recargan los acuíferos en  $78 \text{ km}^3$ , lo que produce una disponibilidad media nacional de  $475 \text{ km}^3$ , a la que se descuentan  $49.3 \text{ km}^3$  de exportaciones. De esa

disponibilidad, 68% se genera en los estados del sur sureste.

- La infraestructura hidráulica nacional retiene 150 km<sup>3</sup>, en 4000 presas de almacenamiento, (con problemas de deterioro y asolvamiento); con parte de estos recursos sólo es factible regar hasta 6.3 millones de hectáreas, distribuidas en trece regiones hidrológicas.
- El volumen de agua en 2004 para usos consuntivos agropecuarios fue 57.4 km<sup>3</sup>, 67.4% proveniente de fuentes superficiales y 32.6% de subterráneas, configurándose una clara diferenciación regional. En el norte, noroeste y pacífico norte, de la superficie irrigada; más del 70% se efectúa con aguas superficiales, sobreexplotando el acuífero, lo que provoca intrusión salina; en el centro del país 60% se irriga con aguas subterráneas, lo que conlleva al deterioro del acuífero.

### Población

- La población estimada para 2005 es 106.5 millones de personas, de las cuales 32.8 se consideran habitantes rurales y de estos, 6.2 millones se ocupa en actividades agropecuarias (11.8 mujeres y 88.2% hombres).
- La población ocupada ha disminuido desde el año 2000 en 2.7% anual, en promedio, y de los 6.2 millones ocupados en el sector, sólo el 34.9% son asalariados.

### Medio ambiente

Al medio ambiente se le conoce como el entorno biofísico natural y sus sucesivas transformaciones artificiales, así como su despliegue espacial.

En otras palabras, el medio ambiente viene siendo la relación entre la sociedad y la naturaleza, que puede servir para satisfacer o potenciar a los humanos en el mejoramiento de

---

sus condiciones de vida o para la implementación de acciones preventivas o de ayuda en los desastres naturales.

### **Indicadores**

A nivel mundial, incluyendo a México, los ecosistemas naturales se ven amenazados por los siguientes fenómenos, producto de las acciones del hombre.

- El cambio climático global
- La sobreexplotación de los recursos naturales
- La introducción de especies invasoras
- Los incendios forestales
- La construcción de infraestructura (vías de comunicación, presas, centros turísticos, unidades habitacionales, etc.)

### **Problemática actual**

- El cambio climático es producto del efecto invernadero producido por la emisión de gases industriales, fundamentalmente el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y afecta a la ecología, principalmente a los ecosistemas y la biodiversidad.
- Los refugios de vida silvestre más afectados se encuentran en las siguientes regiones: la región El Cabo en Sudáfrica, el paisaje natural del suroeste de Australia, los andes tropicales y los bosques de la costa atlántica de Brasil, Paraguay y Argentina.
- Una aplicación de las concentraciones de dióxido de carbono condujo a la extinción de 40 por ciento de las especies en algunos de los refugios, es decir, una pérdida potencial de 56 mil especies de plantas y 3 mil 700 de vertebrados.
- A través de observaciones satelitales se ha comprobado que mientras en 1996 la disminución del volumen de los

glaciares era de 50 km cúbicos por año, en 2005 se reportan 150 km cúbicos.

- En México el calentamiento global ha afectado al ciclo hidrológico, lo cual se refleja en una mayor intensidad de lluvias torrenciales, huracanes y sequías de severas a graves.
- Las zonas áridas representan más del 40 por ciento de la superficie de la tierra y se calcula que la desertificación afecta un área de entre 6 y 12 millones de km<sup>2</sup> (un espacio más grande que China o Canadá).
- Cada año, 20 millones de hectáreas de tierras fértiles se degradan lo bastante como para impedir los cultivos. África, Asia son los continentes más afectados.
- En México, la desertificación afecta a 120 millones de hectáreas.
- Cada año se pierde en el país el equivalente a 10 por ciento del PIB, debido al deterioro ambiental y la destrucción de sus ecosistemas, lo que representa un aproximado de 754 mil millones de pesos.
- El país ha perdido el 50 por ciento de sus bosques, pues cada año desaparecen más de 600 mil hectáreas de bosques y selvas.
- México ocupa el 5º lugar mundial en deforestación, y la contaminación tóxica va en aumento.

### Tendencias

- El incremento de un grado Celsius de temperatura en la atmósfera tiene riesgos significativos para los ecosistemas y especies vulnerables. Si aumenta de 1 a 2 grados trae consigo hambruna, colapso de ecosistemas, escasez de agua, extinción de especies y daños socioeconómicos, sobre todo en los países más pobres.
- De 280 a 380 partes por millón (ppm) es la concentración que no tiene precedentes en los 400 mil años re-

---

cientes, o tal vez en 20 millones de años. Si no hacemos nada, en 2100 el CO<sub>2</sub> será de entre 540 y 970 ppm.

- Debido al calentamiento global, para el 2100 el nivel del mar habrá aumentado 88 cm, que es grave, pues actualmente 100 millones de personas viven en regiones que se encuentran abajo de esa altitud.
- Se prevé una ampliación del agujero de la capa de ozono y un aumento de la radiación ultravioleta. Con una duplicación de las concentraciones de CO<sub>2</sub> habrá una pérdida eventual de miles, quizá de decenas de miles, de plantas y vertebrados.
- Al elevarse la temperatura, por las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, muchas especies se extinguirán; así, por ejemplo, la biodiversidad se ve más amenazada por los cambios climáticos.
- De continuar el mismo ritmo de la desertificación en las zonas áridas, 2300 especies de plantas y animales se extinguirán, habrá pérdidas en la producción agrícola calculadas en más de 42 mil millones de dólares por año y pérdida de medios de vida de millones de trabajadores agrícolas.
- De continuar el actual ritmo de deforestación, en 50 años no habrá zonas boscosas, lo que significa la desaparición del ecosistema que garantiza el abasto de agua, pues dos tercios de la que se consume son captados por los bosques.
- La mitad del CO<sub>2</sub> es producto de nuestras acciones, esto nos obliga a cambiar de estilos y patrones de vida.

### Recursos naturales

Técnicamente, los recursos naturales se han dividido en recursos renovables y recursos no renovables, y ambos son parte del entorno biofísico natural; así, tenemos desde la energía solar, el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna y los

minerales, todos éstos tienen relación entre sí y son importantes para la vida de los seres vivos.

## Agua

### Indicadores

- El agua cubre el 75 por ciento de la superficie terrestre, pero 97.5 por ciento es salada.
- Los recursos hídricos del Continente Americano representan más del 55 por ciento del total global.
- México tiene anualmente una disponibilidad natural promedio de agua de 476,456 hm<sup>3</sup>, que lo ubica en el ámbito mundial como uno de los países con disponibilidad media.
- México cuenta con 4 mil presas, cuyo contenido de agua se destina para uso público, agrícola y en la generación de electricidad.
- Anualmente se extraen 72,000 millones de metros cúbicos, de los cuales 44,000 millones son de aguas superficiales y 28,000 millones, de aguas subterráneas. El 78 por ciento de esta agua es utilizada para la agricultura 13 por ciento para el consumo humano y 9 por ciento para la industria embotellada.
- En más del 80 por ciento de la superficie de riego los métodos son tradicionales y su eficiencia sólo es del 46 por ciento.
- Cuatro empresas nacionales controlan gran parte del negocio del agua embotellada en el país, éstas son: Coca-cola, Pepsi Cola, Nestlé y Danone. Por una concesión se pagan derechos fiscales menores a 3 mil pesos y el tiempo de la concesión puede extenderse hasta por 50 años.
- El 21.4 por ciento de los recursos hídricos del país se genera en 12.4 por ciento del territorio nacional donde se asientan pueblos indígenas; muchas comunidades indí-

genas se ubican en las cabeceras de las cuencas, donde se genera y se capta una quinta parte de las aguas nacionales.

- En el noroeste, norte y centro del país, donde hay escasez relativa de agua, reside el 77 por ciento de la población y se genera 86 por ciento del Producto Interno Bruto.
- En el sur y sureste, donde existe mayor disponibilidad de agua, habita sólo el 23 por ciento de la población y se genera el 14 por ciento de Producto Interno Bruto.
- Estados Unidos entrega a México cada año 1,850 metros cúbicos de agua que salen del Río Colorado y México entrega a Estados Unidos cada año 431.7 millones de metros cúbicos a través del Río Bravo.
- 25 millones de mexicanos radican en 23 ciudades con una disponibilidad del líquido extremadamente baja (mil metros cúbicos por habitante por año).
- 17.7 millones de mexicanos habitan en 32 urbes con muy baja disponibilidad de agua (2 mil metros cúbicos por habitante por año).

### Problemática

- En términos de salud, el escenario adverso indica que en el mundo mueren anualmente más de tres millones de personas debido a enfermedades transmitidas por el agua, y 1.7 millones por falta de agua potable, saneamiento e higiene, de los cuales 90 por ciento son niños.
- 2,600 millones de personas no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento, y dos de cada 10 habitantes del planeta carecen de agua potable.
- En México, más del 94 por ciento de los ríos y lagos están contaminados, 102 acuíferos están sobreexplotados, 5 lagunas han desaparecido y 38 ciudades tiene problemas serios de abasto de agua potable.

- México es el segundo país, después de China, en utilizar aguas negras para el riego de productos agrícolas, y cuenta con el distrito más grande del mundo, que es el valle de Mezquital, donde se riegan 90 mil hectáreas, con aguas negras que provienen del Distrito Federal.
- Los parámetros que exceden la Norma de Agua Potable, NOM-127-SSI-1994, son coniformes totales, fecales, nitratos, sodio, sólidos disueltos y nitrógeno amoniacal.
- 13 millones de habitantes carecen de agua potable, sobre todo en el medio rural, donde viven 27.5 millones, de los cuales de cada 10 habitantes sólo 7 tienen agua entubada que les llega una vez por semana.
- Miles de habitantes de las ciudades de Saltillo, Guadalajara, Monterrey, León, Chihuahua, Aguascalientes y San Luis Potosí, y de la zona Metropolitana del valle de México padecen crisis del agua.
- En el valle de México, cada habitante consume poco más de 330 litros de agua por día.
- El agua que llega a las ciudades representa el 14 por ciento del total nacional, y de ésta 50 por ciento se pierde en fugas de la red de agua potable.
- En México sólo se limpia el 32 por ciento de las descargas de las aguas residuales municipales y 26 por ciento de las industriales.

### Tendencias

- Se requieren 22 mil millones de pesos anuales durante los próximos 25 años para atender el rezago en México.
- La Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) calculan que un ser humano debe disponer en promedio de 50 litros diarios por persona sólo para consumo, alimentos e higiene.

- El agua para la ciudad de México requiere inversiones de 50 a 60 mil millones de pesos.
- En 25 años la mitad de la población tendrá dificultades para cubrir sus necesidades básicas de agua potable.
- El agua debe convertirse en un tema de prioridad nacional, ya que además de la escasez se tienen problemas de distribución, la cual es asimétrica por las condiciones geográficas y espaciales.
- El agua está generando conflictos sociales, ya que los pobladores o lugareños de donde se extrae no se ven compensados con este vital líquido, lo que desembocará en los próximos años en confrontaciones sociales entre los diferentes sectores de la sociedad civil.
- Los recursos destinados al agua bajaron de 15,732 millones de pesos en 1998 a 10,566 millones en 2002; para el 2005 se asignaron 17,000 millones de pesos, 56 por ciento de lo que la propia Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) reconoce como necesario para atender este sector.
- Debido a la sobreexplotación, la reserva del agua subterránea está disminuyendo a un ritmo cercano a 6 km<sup>2</sup> por año.

## Suelos

### Indicadores

- En México existen 25 de las 28 unidades de suelo reconocidas por la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- El 24 por ciento del territorio nacional lo cubren los Leptosoles, que son suelos delgados de menos de 30 cm de profundidad. El 18.5 por ciento lo cubren los Regosoles, que son suelos jóvenes recientemente depositados por corrientes de agua. El 18.2 por ciento lo cubren los Calci-

soles, que son suelos ricos en calcio y por lo general poco profundos. El 9.7 por ciento lo cubren los Feozens, que son suelos profundos maduros, aptos para la agricultura. El 8.3 por ciento lo cubren los Vertisoles, que son suelos profundos y aptos para la agricultura tecnificada. El 6.3 por ciento lo cubren los arenosotes, que son suelos de textura gruesa, debidamente desarrollados, y se encuentran generalmente en zonas costeras. El 4.7 por ciento lo cubren los Cambisoles, que son suelos poco desarrollados, con una capa en el subsuelo que posee más suelo que roca, otros tipos de suelo representan el 10.4 por ciento.

### Problemática

- En México, la desertificación afecta a 120 millones de hectáreas, de las cuales 90 millones tienen pérdidas sustanciales de productividad.
- Las principales causas de la degradación de los suelos son la deforestación, el cambio de uso del suelo, el sobrepastoreo y las prácticas agrícolas ineficientes.
- El 64 por ciento de los suelos del país muestra algún tipo de degradación y erosión en diferentes niveles.
- El 20 por ciento de la superficie cultivada se ha perdido, lo que se refleja en el empobrecimiento, migración y desnutrición de la población, sobre todo en el medio rural.
- 93 millones de hectáreas presentan algún grado de degradación.
- El 42 por ciento del territorio nacional está dañado por pérdida de fertilidad del suelo, cada año se pierden 10 mil hectáreas de riego por salinización, y 530 millones de toneladas de suelo son depositados en azolves en las obras hidráulicas.

---

## Biodiversidad

Se entiende por biodiversidad la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza; incluye toda gama de variación y abundancia de genes, organismos poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y los procesos ecológicos de los que son parte.

### Indicadores

- Alrededor del 10 por ciento de la diversidad global de especies se concentran en territorio mexicano.
- Se considera a México como un país megadiverso, junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú y China.
- Del territorio nacional, 22 por ciento se encuentra bajo un esquema de protección y conservación de sus recursos naturales (44 millones de hectáreas).
- Se cuenta con 158 áreas naturales protegidas (20 millones de hectáreas) y 6,869 unidades de aprovechamiento de vida silvestre (24 millones de hectáreas.)
- La flora mexicana destaca por sus plantas endémicas, por ejemplo, cactáceas, con 84 por ciento del total; orquídeas, con el 48 por ciento y pinos, con el 43 por ciento.

### Problemática

- Las plantas son el grupo taxonómico con mayor número de especies en peligro de extinción, alrededor de 939 especies. En cuanto a la fauna, destaca que 58 por ciento de las especies conocidas de reptiles, 466, están en peligro de extinción; en esa situación se encuentra 30 por ciento de las aves, 62 por ciento de los mamíferos, 55 por ciento de los anfibios y 9 por ciento de los peces.

- Muchos ecosistemas se han perturbado a consecuencia del desarrollo económico, ya que a costa de los recursos naturales se ha instalado infraestructura productiva.
- La biodiversidad nos había proporcionado, hasta hace algunos años, alimentos, maderas, fibras, materia prima, substancias químicas y medicamentos.

### Tendencias

- Si a la biodiversidad le damos un valor utilitario desde el punto de vista económico, tenemos diversos bienes: animales, plantas, alimentos, pieles y medicinas.
- Se requiere un inventario nacional florístico.
- La competitividad está relacionada con la protección ambiental y el uso racional de los recursos.
- De continuar con la deforestación y desertificación, en 50 años desaparecerán los ecosistemas naturales.
- Se requiere que se imparta educación ambiental desde la educación básica.
- La forma y la integridad del aprovechamiento de los recursos naturales tiene que ver con la población; así mismo, es importante la distribución espacial de ésta, su capacidad de consumo y escolaridad.
- Entre los servicios que nos ha aportado la biodiversidad están la oxigenación, la polinización, el reciclado de materiales, la fijación de nitrógeno, la regulación homeostática y la información genética, bioquímica y ecológica.

### Manglares

Los manglares son plantas leñosas tolerantes a la sal, y se desarrollan en esteros y lagunas. Se establecen donde las aguas de los ríos se mezclan con las aguas marinas.

---

## Indicadores

- México ocupa el segundo lugar en América Latina en extensión de manglares: 886,706 ha, de las cuales 38% (337,137 ha) corresponden al Pacífico y 62 por ciento al Golfo de México (549,553 ha)
- Los manglares protegen las playas al detener las olas que vienen de mar abierto, evitando la erosión de los suelos costeros.
- Forman un excelente hábitat para la reproducción y alimentación de especies acuáticas, es decir, de recursos pesqueros como el camarón, ostión, pargo, jurel, lisa, robalo y mojarra, ya que pasan en ellos gran parte de su ciclo de vida.
- En los manglares se reproducen o crían hasta el 60 por ciento de las especies que serán objeto de la pesca en la zona costera.
- Han sido el hábitat de una gran diversidad de pequeñas mamíferos, aves acuáticas, reptiles, invertebrados y peces marinos.
- Una hectárea de manglar produce aproximadamente 200 kilogramos de especies de peces y camarones, pero una hectárea de ganado sostiene apenas una vaca.
- Los beneficios que recibimos de los manglares representan un valor de 177,352 millones de dólares anuales.

## Problemática

- En el sureste mexicano, el ciclón Stan dañó manglares en Arriaga, Tapachula, Suchiate, Tonalá, Mazatlán, Huixtla, Mapastepec y Acapetalina.
- Si desaparecieran los manglares desaparecería una parte de la pesquería, sobre todo la de camarones, lo que pondría en riesgo la fuente de empleos de muchas familias.
- La tasa promedio de deforestación nacional de manglares es de 2.5 por ciento, 22 mil hectáreas por año.

- La expansión de las zonas urbanas y turísticas, la sobreexplotación de los recursos pesqueros y la introducción de especies exóticas son algunas de las principales actividades que impactan de manera directa a la biodiversidad acuática.

### Tendencias

- El desarrollo turístico afecta a los manglares, por lo que la SEMARNAT modificó la Norma 022 sobre manglares.
- Aumento de la pérdida de manglares debido a actividades económicas diversas.
- La tala directa por los usuarios va en aumento.
- También va en aumento la acumulación de basura sólida no degradable.
- Aumenta el cambio de uso de suelo para vivienda por crecimiento de centros de población.
- Aumento del desmonte de los manglares para caminos y carreteras.

### Bibliografía

Diario VASCO; Edición Impresa. Reflexiones Medio Ambientales. 5-VI-06 día mundial del medio ambiente, instaurado en 1972 por la ONU.

*El Financiero* en sociedad, p. 44, 5-IV-06

*El Financiero*, Informe especial, 7-IV-05, p. 42

*El Financiero*, opinión, p. 27, 9-VI-06

*El Financiero*, sección de sociedad, p. 44, 26-IV-06

*La Jornada* en la economía, 30-I-06; p. 5

*La Jornada*, sección de sociedad y justicia, p. 45, 5-VI-06

*La Jornada*, sección de sociedad y justicia, 7-II-06, p. 45

*La Jornada*, sección de ciencias. 10-II-06

*La Jornada*, sección de ciencias. 20-IV-06

- 
- La Jornada*, sección de ciencias. 2-VI-06
- La Jornada*, sección de política, p. 5, 6-III-06
- La Jornada*, sección de sociedad y justicia. 7-II-06, p. 45
- La Jornada*, sección de sociedad y justicia. p. 29 6-VI-06
- La Jornada*, sección económica, p. 30, 16-III-06
- La Jornada*, sociedad y justicia, p. 39, 11-III-06
- La Jornada*, sociedad y justicia, p. 44, 19-II-06
- La Jornada*, sociedad y justicia, p. 46, 26-II-06
- La Jornada*, sociedad y justicia, p. 50, 24-II-06
- SEMARNAT. El Manglar, *folleto informativo*.
- SEMARNAT. 2006. Informe de la situación del medio ambiente; <http://portal.semarnat.gob.mx/>



## III. Insumos

### La Industria de los Insumos agrícolas

#### Antecedentes y situación actual

- Desde la década de los ochenta se produce un agudo proceso de descapitalización de la agricultura que ha llevado a una situación de insolvencia a los productores, que se manifiesta en el estancamiento cuantitativo de la inversión y en la obsolescencia cualitativa del parque de tractores y maquinaria, así como en la reducción del consumo productivo de insumos agrícolas modernos.
- Muchos países en desarrollo han utilizado fertilizantes y otros subsidios para estimular su uso a fin de enfrentar los efectos de los bajos precios de los cultivos, a menudo establecidos por los gobiernos o las empresas paraestatales de compra de cosechas. En una encuesta aplicada a 38 países en desarrollo, la FAO encontró que el 68% de ellos ofrecían subsidios a los fertilizantes.
- En el caso del sector agrícola los agricultores compran los productos más baratos. La apreciación del peso hace más baratos los fertilizantes de importación que los de producción interna, en tanto que los consumidores extranjeros tienden a frenar la compra de los productos agrícolas mexicanos, lo cual inhibe la producción agrícola doméstica, y ello se traduce en una tendencia a consumir menos fertilizantes.

- Existe aún el problema de la incosteabilidad de la tecnología de alta inversión, que se basa en insumos de alto costo, normalmente importados y no siempre usados en forma eficiente por ser ajenos a la cultura agrícola de México. Todo lo anterior da origen a productos agrícolas caros que no compiten en el mercado nacional con los productos agrícolas importados.
- Los elevados incrementos de hasta 350% en algunos de los principales insumos agrícolas, como el combustible diesel, y de 192% en la maquinaria agrícola, contra el incremento de los precios promedio rural en granos básicos, como el maíz, de apenas 99 por ciento en el mismo periodo (1993-2000), han originado que la actividad agrícola se encuentre en crisis.
- En 1990 un agricultor necesitaba 80.7 toneladas de maíz para comprar un tractor de 56 caballos de fuerza (HP), en el año 2000 y 2006, para adquirir el mismo tractor tendría que entregar 118.5 y 129.3 toneladas de maíz, respectivamente.
- El incremento de los costos tiene dos vertientes: una en la disminución en los subsidios, como es el caso de la energía eléctrica, y la otra, en la necesidad del Gobierno de aumentar su recaudación a través de los energéticos, que repercute en los costos de producción de cualquier producto donde se utilicen.

### Perspectivas

- Daberkow *et al.* (1999) estudiaron los requerimientos de consumo de fertilizantes para el año 2015. Las proyecciones muestran que los cultivos de maíz, arroz y trigo son para los que se usarán la mayor parte de los fertilizantes y que el consumo mundial total es probable que crezca de 134 millones de toneladas en 1995-1997 a 152 millones en el año 2015. En términos absolutos, el mayor crecimiento de las regiones es esperado en Asia del Este

y del Sur (conjuntamente, más de 7.7 millones de t/año) y en América Latina (más de 3.3 millones de t/año).

- El gasto por las importaciones de fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas aumentó casi dos veces, llegó a 460 millones de dólares, ya que la producción nacional de fertilizantes nitrogenados y fosfatados cayó en 2.5 millones de toneladas y la de insecticidas y plaguicidas aumentó sólo 1.1 por ciento, llegando apenas a 37,755 toneladas. Las compras al exterior de maquinaria agrícola presentan una tendencia opuesta a la de agroquímicos: en 1994 se importaron 190 mil tractores, trilladoras, arados y rastras de discos, y en 2002 las adquisiciones fueron de sólo 91 mil unidades.
- Un amplio número de productores experimenta una regresión tecnológica: usa menos maquinaria, ha reducido las labores agrícolas, y utiliza menos fertilizantes y semillas mejoradas. Esto debido a su empobrecimiento: su ingreso lo complementa con el Procampo y otros subsidios. Otros productores recurren a la renta de sus tierras como forma de sobrevivencia (en Sinaloa, el *rentismo* creció 50 por ciento) y varios más se van a los Estados Unidos en busca de trabajo.

## Fertilizantes

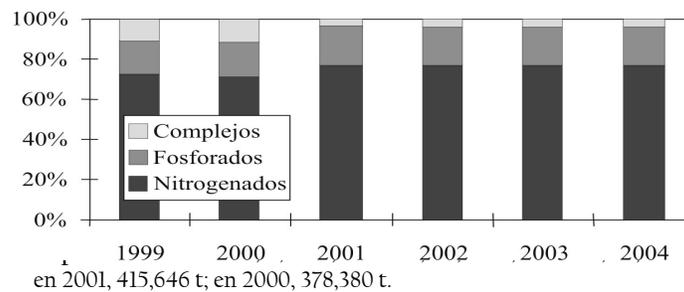
### Indicadores generales

- Materia prima: Fuentes nitrogenadas (amoníaco anhidrido, urea, nitrato de amonio, sulfato de amonio), fuentes fosfatadas (superfosfato triple de calcio, fosfato diamónico, fosfato monoamónico), y fuentes potásicas (cloruro de potasio, sulfato de potasio, nitrato de potasio), principalmente.
- Producción nacional: Crecimiento promedio anual de -8% (1990-2004). 2004: 5'015,981,000 de pesos, 11.6% su-

perior a la producción de 2003. Crecimiento promedio de -5.22% (1994-2000) y -6.58% (2001-2004).

- Producción mundial: Las principales empresas vendedoras de fertilizante del mundo son: IMC Global Inc. (EE.UU.); Norsk Hydro (países escandinavos); PCS (Canadá); Cargill (EU) y Terra Industries (Noruega). Estas cinco empresas controlan alrededor de 45 por ciento de la comercialización total de fertilizantes en el mundo. En el ámbito mundial se observa una estructura oligopólica de la producción de fertilizante, ya que son unos cuantos países los que controlan el mercado. Los países exportadores son menos que los importadores, situación que se polariza más en los fertilizantes potásicos y los fosforados, ya que están más concentrados los yacimientos de estos minerales
- Localización de la producción: 69 empresas fabricantes, ubicadas en: Ahome, Sinaloa; Tlaquepaque, Jalisco; Torreón, Coahuila; Celaya y Salamanca, Guanajuato; Naucalpan de Juárez, Edo. de México; Coatzacoalcos, Veracruz. El comercio al por mayor está concentrado en 27 empresas.

Figura 5. Capacidad instalada de producción de fertilizantes, 1999-2004 (%)



Fuente: INEGI, 2006.

- Capacidad instalada (Figura 5): Es de 6.14 millones de toneladas brutas de fertilizantes (4.19 millones son de nitrogenados, 1.08 millones de fosforados y 0.87 millones de fertilizantes complejos). La capacidad utilizada era de 70% (1996), actualmente se ubica en 30% (2004).
- Personal ocupado: 2,839 trabajadores (2004), es decir, 0.88% de la PEA de la industria química. Tasa de crecimiento promedio anual en la ocupación de -9.4%, durante 1990-2004.
- Importación: En 2004 se importaron 2,667,548 t; en 2003, 2,793,775 t; en 2002, 2,481,949 t; en 2001, 2,315,166 t; en 2000, 2,312,779 t.
- Exportación: En 2004, 8,431 t; en 2003, 20,769 t; en 2002, 27,927 t; en 2001, 415,646 t; en 2000, 378,380 t.

### Situación actual del mercado

- Antigüedad: A partir de 1943 comenzó oficialmente la explotación del guano de aves marinas. El desarrollo de la empresa Guanos y Fertilizantes de México S.A. atrajo la atención de la iniciativa privada, la cual buscó establecer, alrededor de las plantas de Petróleos Mexicanos, productoras de amoníaco anhidro; aprovechando otras fuentes de hidrógeno, se instalaron plantas de la iniciativa privada en Monclova, Coahuila; Minatitlán, Veracruz y en Salamanca y Cortazar, en Guanajuato. A partir de finales de la década de los setenta, Guanomex, ya transformado en Fertimex, S.A., puso a funcionar diversas plantas (Pajaritos en Veracruz y Lázaro Cárdenas en Michoacán).
- Participación del Estado: Hasta 1965 el Gobierno y la iniciativa privada elaboraban este insumo. En ese año el gobierno compró las fábricas que no controlaba y formó un monopolio estatal, situación que se mantiene hasta

1992, año en el que el gobierno vende toda la industria de fertilizantes a la iniciativa privada, la cual controla el 100% de la producción de los fertilizantes sólidos en la actualidad. La política económica del país puesta en práctica a partir de 1982 inhibió el crecimiento de la industria y llevó a su venta al sector privado, lo que concluyó en 1992. El cambio de política económica repercutió en la disminución del consumo de fertilizantes.

- Características de la producción: A partir de la privatización de Fertimex la producción nacional de fertilizantes se concentró en: productos nitrogenados, que incluyen principalmente urea, sulfato de amonio y nitrato de amonio; productos fosfatados a base de superfosfato de calcio simple (superfosfato de calcio triple y fosfato diamónico, DAP). Los fertilizantes potásicos utilizados en México son de importación y se concentran en cultivos altamente redituables, como los hortícolas, florícolas y frutícolas.
- Consumo: En 2004 se redujo más de 50%, disminuyó la productividad y áreas de cultivo y se incrementó el déficit comercial agropecuario con los Estados Unidos, que ascendió a 6,400 millones de dólares. La urea y el sulfato de amonio, los más usados, representaron 75% del consumo total de fertilizantes en 2004.
- Ventas totales: 3,644,933 miles de pesos (2004), cifra 6.5% mayor respecto a 2003, cuyo monto se ubicó en 3,420,574 miles de pesos. La tasa de crecimiento promedio anual de las ventas fue de -8.9% (1996-2006) y las ventas al exterior, de 5.0%. En 2004 las ventas nacionales totalizaron 2,884,352 miles de pesos y las dirigidas al exterior contabilizaron 760,582 miles de pesos. El 80% de las ventas se realizan a nivel nacional y 20% se concretan en el exterior.
- Precios: Los precios de los fertilizantes no están regulados, se establecen en el libre mercado. Un aspecto relevante fue que el precio por tonelada de urea en el

mercado nacional se incrementó de 100 dólares en mayo de 1999, cuando dejaron de operar más de la mitad de las plantas de fertilizantes, a 238 en septiembre de 2003, y a finales de 2004 el precio internacional de la urea rusa fue de 120 dólares; sin embargo, adicionando los costos de fletes marítimo y las utilidades de los importadores, el precio ha llegado a alcanzar 258 dólares en Veracruz, 308 en Tamaulipas y 325 en Sinaloa. Por lo anterior, el acceso de los campesinos a los fertilizantes está altamente restringido, situación determinante en el bajo rendimiento del campo.

**Cuadro 6. Estructura del consumo y capacidad instalada de producción de fertilizantes, 2001-2004 (toneladas)**

<i>Concepto</i>	<i>Años</i>	<i>Nitrogenados</i>	<i>Fosforados</i>	<i>Complejos</i>	<i>Total</i>
Producción	2001	1,219,802	377,728	890	1,598,420
	2002	1,045,636	5,201	9,341	1,060,178
	2003	973,209	740	0	973,949
	2004	1,300,138	1,050	9,927	1,311,115
Cap. Instalada	2001	4,199,409	1,133,391	176,409	5,509,209
	2002	4,197,326	1,083,989	225,811	5,507,126
	2003	4,197,332	1,083,989	225,811	5,507,132
	2004	4,199,268	1,083,989	225,811	5,509,068
Importaciones	2001	1,369,838	430,546	244,944	2,045,328
	2002	1,341,909	618,883	171,250	2,132,042
	2003	1,457,077	627,102	168,064	2,252,243
	2004	1,477,028	623,582	208,331	2,308,941
Exportaciones	2001	41,948	354,048	438	396,434
	2002	2,428	22,284	366	25,078
	2003	10,923	6,502	535	17,960
	2004	2,235	3,356	543	6,134

Fuente: La industria química en México, 2005.

- Precios internacionales: En 2004, la urea costaba 276 dólares por tonelada métrica; el amoniaco anhídrido, 379; el sulfato de amonio, 205; el nitrato de amonio, 263; el su-

perfosfato triple, 266; el fosfato diamónico, 276; y el cloruro de potasio, 181 dólares.

- Precios nacionales: Actualmente la urea cuesta 4,100 pesos por tonelada métrica; el amoníaco anhídrido, 5,500 pesos; el sulfato de amonio, 2,330; el fosfonitrato, 3,730 y el fósforo, 4,100 pesos.
- Comercialización: La industria mexicana de fertilizantes pasó a manos del Estado a través de Fertimex hacia fines de los sesenta, con objeto de impulsar la producción, comercialización, distribución y abastecimiento a los productores agrícolas, estableciendo una política de precios oficiales únicos a nivel nacional para incentivar el uso de los fertilizantes. Hasta 1990, la comercialización de fertilizantes se realizaba a través de dos tipos de canales: los oficiales, que agrupaban empresas estatales, organismos oficiales e ingenios azucareros, y los canales directos, que incluían organismos agrícolas, agencias de ventas y comisionistas. En la actualidad, los canales directos tanto del sector social como de la iniciativa privada comercializan el total de los fertilizantes. Durante 1991 y 1992 se realizó la privatización de Fertimex. Las diversas unidades industriales que conformaban su estructura fueron adquiridas por grupos de inversionistas nacionales y extranjeros, y ahora se encuentran operando en un mercado libre, donde cada empresa toma sus propias decisiones en materia de comercialización.

### Principales empresas productoras de fertilizantes

- Agrogen, S.A. de C.V. (sulfato de amonio y superfosfato simple)
- Agronitrogenados, S.A. de C.V. (urea y nitrato de amonio)
- Nueva Agroindustrias del Norte, S.A. de C.V. (fertilizantes)

- Mezclas y Fertilizantes, S.A. de C.V. (fertilizantes y agroquímicos)
- SEFERSSA, S.A. de C.V. (urea)
- Monsanto Comercial, S.A. de C.V. (fertilizantes)
- Fertirey, S.A. de C.V. (bisulfito de amonio, sulfato de amonio)
- Química Foliar, S.A. de C.V. (fertilizantes foliares y fertilizantes de lenta liberación)

### Bibliografía

- Ávila, José Antonio, 2001. *El mercado de los fertilizantes en México. Situación y Perspectivas*. UNAM. Problemas del Desarrollo. Vol. 32. No. 127, octubre-diciembre.
- Daberkow, S., K.F. Isherwood, J. Poulisse and H. Vroomen, 1999. *Fertilizer requirements in 2015 and 2030*. IFA Agricultural, Conference on Managing Plant Nutrition, IFA, Barcelona.
- INEGI, 2006. *La industria química en México*.
- INEGI, 2006. *Encuesta Industrial Anual*.
- INEGI, 2005. *Sistema de Cuentas Nacionales*.
- FAO, 2000. *Estrategias en Materia de Fertilizantes*, Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes. Roma.
- Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2005.

## Maquinaria agrícola

### Indicadores generales (2003-2005)

- Modelo de fabricación nacional: Se fabrican internamente tractores, sembradoras e implementos.
- Localización de la producción: Santiago de Querétaro, Qro.; Saltillo, Coah.; Monterrey, N. L.; Aguascalientes, Ags. (implementos); y Torreón, Coah. (fabricación de motores).
- Características del abastecimiento: Existen 84 unidades económicas dedicadas a la fabricación, ensamble y reparación de tractores, maquinaria e implementos agrícolas, y 503 establecimientos dedicados al comercio al por mayor de maquinaria y equipo para actividades agrícolas.
- Producción mundial: Se concentra en tractores y cosechadoras. Los grupos comerciales que concentran el mercado son John Deere (EE.UU.), Agco (EE.UU.), Case/New Holland (Italia), Class (Alemania) y Yanmar (Japón).
- Producción nacional: Concentrada en tractores (38 modelos), arados (6 modelos), rastras (5 modelos).
- Importación: 9,100 unidades con valor de 360,494 miles de dólares (2004). Tasa de crecimiento promedio anual de 0.59% (1980-2004).
- Exportación: 5,500 unidades con valor de 137,049 miles de dólares (2004). Tasa de crecimiento promedio anual de 15.82% (1980-2004).

Cuadro 7. Importaciones de maquinaria agrícola,  
1990-2005 (unidades)

<i>Año</i>	<i>Tractores</i>	<i>Trilladoras</i>	<i>Arados</i>	<i>Rastras de discos</i>
1990	8,306	5,457	391	454
1991	31,893	2,700	276	429
1992	2,391	5,378	476	703
1993	138,442	6,124	637	1,026
1994	9,011	159,177	7,681	14,301
1995	1,497	199	1,146	1,944
1996	7,335	659	1,091	1,087
1997	3,167	1,005	6,850	1,758
1998	2,951	1,008	2,150	1,406
1999	8,049	2,036	940	6,380
2000	229	10,482	1,087	1,167
2001	7,205	1,164	799	3,501
2002	3,044	1,148	86,125	1,188
2003	3,129	969	939	930
2004	3,771	1,233	856	11,611
2005	7,442	1,283	4,236	3,091

Fuente: Consejo Nacional Agropecuario (2005) y SICM-BANCOMEXT (2006).

### Situación actual del mercado

- Perfil del mercado: Los productos son diseñados especialmente para el mercado de granos y productores de bajos ingresos. Los agricultores requieren principalmente tractores de 60-84 caballos de fuerza (HP<sup>3</sup>).
- Comercialización: Se concentra en una red de distribuidores. Los principales son John Deere (JD), New Holland (NH) y Massey Ferguson (MF). JD es considerado como el principal productor y distribuidor de maquinaria agrícola, tiene una presencia importante en el mercado mexicano, incluye 120 establecimientos dedicados al comercio a nivel nacional y posee 145 puntos de venta en México y Centroamérica. NH, su más cercano competidor en este rubro, agrupa 121 puntos de venta, mientras que MF reporta 82. El mercado mexicano es muy estable

<sup>3</sup> HP, del inglés Horsepower.

y reporta ventas promedio de entre 10,000 y 11,000 tractores anuales desde 1997. El costo de cada tractor fluctúa entre los 16,000 y 60,000 dólares.

- Demanda: En todo el país operan 324 mil tractores de todas las marcas. El mercado potencial en el año 2004 osciló entre 15 y 18 mil unidades. Pero la venta total fue alrededor de once mil tractores, lo que representó claramente un déficit sobre el total de la producción, situación principalmente motivada por la crisis que enfrenta el sector. Las empresas dedicadas a la fabricación de tractores están produciendo por debajo de su capacidad (90-85%).

**Cuadro 8. Requerimiento promedio de toneladas de maíz para el financiamiento de maquinaria agrícola, 2006**

<i>Tipo de Tractor (HP*)</i>	<i>Marca New Holland</i>	<i>Marca John Deere</i>
60-66	125.7	129.3
70	139.2	149.8
77-78	152.2	167.0
88-90	169.4	190.6
103-108	200.0	261.0

\*Caballos de Fuerza.

Fuente: Elaboración propia con datos de John Deere y ASERCA.

- Participación en programas gubernamentales: El principal problema del campo mexicano es la falta de liquidez estructural, y en ese sentido NH desarrolló, en conjunto con Banorte y Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), una novedosa herramienta de financiamiento denominada New Holland Capital. A poco más de un año de haberse implementado se han entregado más de 420 millones de pesos en créditos. Por otra parte, JD tiene su propia arrendadora, la cual proporcio-

na créditos a los productores de bajos ingresos desde hace 20 años.

- Sistema Nacional de Certificación de Maquinaria Agrícola: Permitirá tener referencias de calidad para ordenar el mercado de la maquinaria agrícola; contar con recursos humanos altamente capacitados en el área de gestión de la certificación y pruebas, y evaluación de maquinaria agrícola; elevar el nivel tecnológico de la industria de maquinaria y equipo agrícola. Los fabricantes podrán lograr el reconocimiento de la calidad de sus productos, acceder de manera más competitiva al mercado nacional e internacional de la maquinaria agrícola y participar en los programas de apoyo del gobierno federal para la mecanización del campo. Los productores tendrán una mayor orientación en los rubros de producción y comercialización de maquinaria.

### FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentra la producción en determinadas regiones que presentan ventajas estratégicas en materias primas, desplazando a los productores menos competitivos</li> <li>• Solidez en la cadena materias primas-productos intermedios-productos acabados, logrando un óptimo de producción</li> <li>• Integración horizontal en el proceso de producción-distribución mediante alianzas estratégicas con empresas comercializadoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de agricultura orgánica</li> <li>• Inclusión de estrategias por parte del gobierno federal para el financiamiento y el balance del mercado de capitales</li> <li>• Demanda potencial de fertilizantes</li> </ul>

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de la producción y distribución de insumos. Estructura oligopólica</li> <li>• Imperfecciones en el mercado de capitales</li> <li>• Demanda decreciente</li> <li>• Existe un mercado excedentario, principalmente en fertilizantes nitrogenados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta dependencia de insumos de importación.</li> <li>• Precios sujetos a las fluctuaciones del tipo de cambio.</li> <li>• Deterioro de los precios relativos recibidos por los agricultores, la caída consecuente de su ingreso agrícola.</li> <li>• Condiciones climatológicas adversas</li> </ul>

### Matriz de actividades para fortalecer el sector

<p><b>FO (maxi-maxi)</b> Maximizar fortalezas y oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de suelos más específicos y de asesoría técnica más especializada</li> <li>• Incorporación de estrategias de financiamiento para la adquisición de maquinaria e insumos establecidos.</li> <li>• Estudios de mercado para conocer las tendencias de la demanda</li> </ul>	<p><b>DO (mini-maxi)</b> Minimizar debilidades y maximizar oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la agricultura orgánica a nivel nacional por instituciones privadas y de gobierno.</li> <li>• Creación de un órgano regulador y certificador de calidad de los insumos y maquinaria.</li> </ul>
<p><b>FA (maxi-mini)</b> Maximizar fortalezas y minimizar amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo gubernamental mediante capacitación y promoción de pequeñas y medianas comercializadoras</li> </ul>	<p><b>DA (mini-mini)</b> Minimizar debilidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento del mercado doméstico</li> <li>• Promoción y capacitación.</li> </ul>

---

### Bibliografía

- BANCOMEXT, 2006. *World Trade Atlas*.
- CNA, 2005. *Compendio Estadístico del Sector Agroalimentario, 1990-2002*.
- Diario *Reforma*, 2001. Edición Empresa. Diciembre.
- INEGI, 2006. *La industria química en México*.
- INEGI, 2005. *Sistema de Cuentas Nacionales*.
- SAGARPA, 2005. *Quinto Informe de Labores*.
- Secretaría de Economía, 2005. *Sistema de Información Empresarial Mexicano*; [www.siem.gob.mx/](http://www.siem.gob.mx/)

## Semillas mejoradas

### Indicadores generales (2005)

- Producción: 255,703 toneladas de materia prima 2005
- Producción de maíz: 53,450 toneladas de materia prima
- Producción de trigo: 60,612 toneladas de materia prima
- Producción de papa: 45,128 toneladas de materia prima
- Producción de avena: 28 mil toneladas de materia prima
- Producción de cebada: 14,334 toneladas de materia prima
- Producción de frijol: 9,473 toneladas de materia prima
- Localización de la producción: Fundamentalmente en Sonora, Sinaloa y Guanajuato
- Total de comercios a nivel nacional: 2,216 al 30 de julio de 2005
- Principales estados con mayor número de comercios: Chihuahua (4%) Guanajuato (7%), Michoacán (8%), Tamaulipas (8%), Sonora (10%), Sinaloa (11%).
- Beneficiarios: 177 registrados ante el SNICS y ubicados principalmente en zona noreste
- Importadores: 111 registrados en el SNICS y ubicados principalmente en Sonora, Jalisco, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León. Las importaciones de semillas de hortalizas se concentran en tomate, brócoli, calabaza, pepino y chile.
- Exportadores: 44 registrados ante el SNICS y ubicados principalmente en: Sonora, Jalisco, zona noreste y Sinaloa. Las exportaciones de semilla de hortalizas han variado de 270 a 513 t durante el periodo 1993 - 1996. Se dirigen fundamentalmente a los Estados Unidos.
- Comercializadores: 886 registrados ante el SNICS y ubicados principalmente en Sinaloa, Michoacán, Sonora y Tamaulipas.

- 
- Distribuidores: 354 ubicados principalmente en Guanajuato, Tamaulipas y Sinaloa.
  - Almacenadores: 267 ubicados principalmente en Michoacán y Sonora.
  - Productores: 377 ubicados principalmente en: Guanajuato, Tamaulipas, Sonora y Sinaloa.
  - Certificadores: 75 registrados ante el SNICS y ubicados principalmente en Coahuila.
  - Principales estados compradores de semillas certificadas: Guanajuato, Sinaloa, Michoacán, Tamaulipas y Sonora.

### **Situación actual del mercado**

- Modificaciones a la ley. La legalización de la producción, certificación y comercio de semillas mejoradas en México data de los años 60, y el gobierno tenía casi el monopolio de la investigación y de la reproducción de la semilla original, básica, registrada y certificada, así como de la distribución y venta de la semilla mejorada. La participación de la iniciativa privada era muy limitada. La ley de 1991 primero, y la ley federal de variedades vegetales de octubre de 1996, permiten la participación de la iniciativa privada en igualdad de condiciones que la Productora Nacional de Semillas (Pronase) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
- En el año 2001 se inició el proceso de liquidación de Pronase. El 4 de diciembre de 2002 el presidente presentó la iniciativa con proyecto de Decreto por el que se derogarían diversos artículos de la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, y se ordena la extinción por liquidación del organismo público descentralizado denominado Productora Nacional de Semillas (Pronase). Esta Iniciativa fue turnada a la Comisión de Agricultura y Ganadería. Sin esperar a que la Cámara de Diputados

formalizara la desaparición de Pronase el gobierno inició desde 2002 la venta, donación y entrega de plantas, almacenes, campos de cultivo y producción de semillas.

- Las consideraciones esenciales que se esgrimieron en el Decreto para la extinción de Pronase se referían a que este organismo había cumplido con el objeto para el cual fue creado. Se argumentó su obsoleto funcionamiento, su incapacidad para alcanzar la autosuficiencia financiera y la baja en sus ventas. La creación de esta entidad, en 1960, tenía el propósito de que el Estado interviniera directamente en la producción, distribución y comercio de semillas. Su existencia, al igual que otras empresas estatales, respondía a un modelo de desarrollo que buscaba fortalecer al sector primario de la economía proveyéndole los insumos que aseguraran la producción agropecuaria de México. Sin embargo, en 1991 se establecieron nuevas estrategias en torno al abastecimiento de semillas. En consecuencia, Pronase se transformó de una entidad interventora en casi todos los procesos relacionados con las semillas para siembra en una autoridad eminentemente reguladora.
- Actualmente está en proceso de revisión la iniciativa de Ley de Semillas, iniciado en diciembre de 2004; se han elaborado comentarios y opiniones técnicas, además de haber atendido reuniones con diversas áreas de la propia SAGARPA, con otras dependencias (Secretarías de Gobernación, Medio Ambiente, Economía, Hacienda), con representantes del sector (Consejo Nacional Agropecuario, Asociación Mexicana de Semilleros) y con las Cámaras de Diputados y Senadores (tanto con asesores de las fracciones, como con representantes de las Comisiones de Agricultura).
- El planteamiento central es que la Productora Nacional de Semillas se convierta en la Promotora Nacional de Semillas Mexicanas (Pronaseme) como un organismo promotor de un sistema nacional de protección, preser-

---

vacación, regulación y fomento de la producción de semillas. La ley reorienta la operación de Pronase y establece modificaciones profundas para fungir bajo nuevas formas de responsabilidad compartida con el sector privado, con los centros de investigación y los productores.

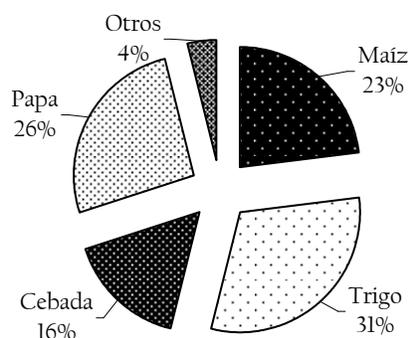
- Otro punto de gran relevancia en la ley es el reconocimiento del papel activo, dinámico e indispensable de las comunidades campesinas e indígenas en la protección y mejoramiento de la agrobiodiversidad. Asimismo, admite la trascendencia de los sistemas y las prácticas agrícolas tradicionales en la preservación, el mejoramiento y el abasto de semillas para la alimentación y el desarrollo nacionales. Impulsa las funciones de preservación, disponibilidad y regulación del mercado de semillas mediante tareas que incluyen reservas *ex situ* de germoplasma, investigación sobre conservación, fomento y regulación de la promoción, entre otras.
- Los artículos transitorios abrogan la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas de 1991. El artículo transitorio tercero establece la extinción por liquidación de la Productora Nacional de Semillas, y el cuarto da un plazo de 90 días naturales a partir de la entrada en vigor del decreto para que quede debidamente constituida la Promotora Nacional de Semillas Mexicanas.
- Como parte del proceso de análisis se convocaron reuniones regionales de consulta, a fin de recabar comentarios y aportaciones al proceso que pudieran ofrecer elementos de análisis al órgano legislativo.
- Según el SNICS, en estos foros, en los que participaron los principales productores de semillas, organizaciones de agricultores, instituciones de investigación y enseñanza locales, se manifestó la conformidad respecto de algunas de las propuestas retomadas por el legislativo, objetando la amplitud del objetivo de la Ley (protección de la agrobiodiversidad) y la falta de claridad en algunos

conceptos y definiciones, prácticas de cultivo, registro de variedades y categorización.

- El principal punto de conflicto en el sector lo constituye la creación de una Promotora Nacional de Semillas Mejoradas (Pronaseme), la cual fue impugnada al considerar innecesaria la creación de nuevas estructuras burocráticas que dificulten el contacto entre la investigación oficial y las entidades productoras o de transferencia de tecnologías, o que puedan constituirse en juez y parte del proceso de producción y comercio de semillas. Estos elementos fueron expuestos en el Foro sobre producción, certificación y comercio de semillas, convocado por la Comisión de Agricultura del Senado de la República (24 de agosto de 2005).
- Hasta ahora la propuesta es que el SNICS asuma las acciones de fomento y promoción, lo que implicaría su fortalecimiento. Los puntos aún en discusión son el objeto de la Ley y la creación de la Pronaseme, así como las alternativas para la regulación técnica objeto de la ley.
- Características de la producción: La producción de semillas se lleva a efecto por 377 productores. Se realiza por la iniciativa privada y el sector social (incluye a las asociaciones de productores). Por parte del gobierno, la semilla original la produce INIFAP, Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Antonio Narro y CIMMYT, y la iniciativa privada y el sector privado, público y social son los encargados de multiplicarla, distribuirla y venderla. El sector público participa solo con el 6% de la producción, confirmándose así que la responsabilidad de la producción de semillas está en manos del sector privado, tanto de las empresas semilleras que manejan capital internacional, como nacional.
- La Iniciativa privada está formada por grandes empresas que hacen investigación, producción, distribución y venta. Para multiplicar la semilla, las empresas con frecuencia se apoyan en agricultores selectos. De acuerdo con

datos del SNICS, la producción se concentra principalmente en trigo, papa, maíz, cebada, y después en sorgo, frijol y arroz.

Figura 6. México. Producción de las principales semillas, 2003-2005 (por ciento)



Fuente: SNICS, en <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>, consultado en junio de 2006.

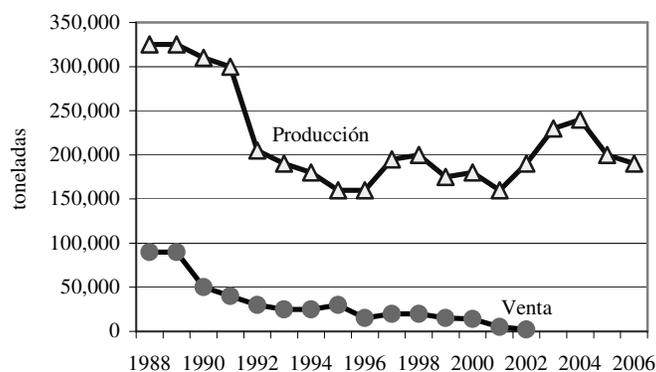
En 2005 se produjeron poco más de 255 mil toneladas de materia prima, semilla certificada, donde destacaron los cultivos de: maíz, con 53,450 toneladas que cubren 38.65% de la superficie sembrada; trigo, con 60,612 toneladas y cobertura de 77.38% de la superficie comercial sembrada; papa, con casi 58,702 toneladas para una cobertura de 20% de la superficie sembrada, el cultivo avena, con más de 28 mil toneladas, para cubrir 39%; cebada, con 14,334 toneladas, para 47% de la superficie; frijol, con una producción de 3,629 cubriendo el 3.45% de la superficie cosechada.

- Ventas: Con la crisis de PRONASE, que se inició en 1989 (cuando el gobierno abrió el mercado de semillas a la iniciativa privada), y los recortes fiscales las ventas disminuyeron 5% anual, en promedio, durante 1991 y 2002. En la actualidad, las diez corporaciones de semillas más grandes controlan aproximadamente la tercera parte del

comercio mundial de semillas, valuado en 23 mil millones de dólares.

Cinco empresas dominan 74% del mercado: Syngenta, Aventis, Monsanto, Dupont y Dow. Entre 1996 y 1997 Monsanto invirtió 2000 millones de dólares para obtener el control de semillas. Las inversiones en 1998, de 4300 millones de dólares, lo consolidaron como el gigante transnacional en el sector de semillas en el mundo.

Figura 7. México. Producción y ventas de semilla certificada, 1988-2006 (toneladas)



Fuente: Para ventas de semilla: Consejo Nacional Agropecuario, varios números, con datos de PRONASE. Para producción de semillas, SNICS, 1983-2004, en <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>, consultado en junio de 2008.

- Comercialización: Para el inicio de la actual década, 94% de la producción de semilla, tanto de maíz como de las otras especies, ha quedado en manos del sector privado, nacional e internacional. El sector público participa sólo con 6% de la producción, confirmándose así que la responsabilidad de la producción de semillas está en manos del sector privado, tanto de las empresas semilleros que manejan capital internacional como nacional. Debido a que no fue posible incluir las cantidades de re-

cursos financieros que cada empresa maneja, es importante considerar que a pesar de que sólo 12% de empresas son de origen extranjero, son éstas las que predominan en el mercado de semillas, por lo que les corresponde administrar más del 90% del capital que se maneja en el país por este concepto anualmente, según reportes de la Federación Internacional del Comercio (2002).

Otro punto importante es en relación con el tiempo que tienen operando las empresas en el país; se muestra que 18% de éstas han venido operando en el país desde hace más de 20 años la producción y comercialización de semillas, otro 18% indica que su actividad en esta área la iniciaron hace menos de 20 años, en tanto que el 64% restante, es decir, la gran mayoría, empezaron a operar a partir de 1992, lo que demuestra lo joven que es en el país la industria nacional de semillas. Esta información revela cómo ha respondido el sector privado de semillas a los cambios de política en la última década del milenio pasado, por un lado, las grandes empresas multinacionales se aglutinan en unas cuantas, mientras que por otro, un gran número de pequeñas empresas nacionales surgen como una respuesta a los requerimientos de semillas en aquellas regiones en las que la empresa paraestatal había venido ocupando un importante espacio de mercado, que en gran parte fue captado por las empresas que contaban con mayor capacidad e infraestructura disponible. En el comercio internacional participa el 39% de las empresas semilleras, de las cuales el 80% realizan operaciones comerciales de importación y 20% de exportación.

- Número de investigadores: 35 registrados ante el SNICS, a través de proyectos de investigación en conjunto.
- Número de variedades inscritas en 2005: Se inscribieron 19 variedades, 13 de maíz, tres de trigo y tres de pastos.

- Número de variedades inscritas en el CVC: El número de variedades inscritas por solicitante hasta junio de 2005 se precisa en el Cuadro 9.

**Cuadro 9. Especies y variedades inscritas en el Catálogo Público Nacional de Variedades de Certificación (CVC), 2005**

<i>Especies</i>	<i>Número de variedades</i>	<i>%</i>
Maíz	568	53.03
Sorgo	128	11.95
Trigo	89	8.31
Frijol	44	4.11
Papa	35	3.27
Soya	31	2.89
Otros	176	16.43
<i>Total</i>	<i>1071</i>	<i>100.00</i>

Fuente: <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>.

**Cuadro 10. México. Número de variedades inscritas en el CVC por solicitante en el SNICS, 2005**

<i>Solicitante</i>	<i>Número de Variedades</i>	<i>%</i>
Monsanto	303*	28
PHI México	177	17
INIFAP	308	29
Otros	283	26
<i>Total</i>	<i>768</i>	<i>100</i>

\* 224 corresponden a maíz, 75 a sorgo y 4 a soya.

Fuente: <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>.

---

## Perspectivas

- El sector agrícola demanda mecanismos de seguimiento de la calidad de la semilla que se oferta en las distintas regiones agrícolas del país, pues de lo contrario se seguirá siendo condescendiente con la falta de calidad de la semilla que se ofrece en el mercado, con el pleno conocimiento de los órganos normativos, que imposibilitados por la escasez de recursos, se ven limitados para tomar medidas pertinentes para elevar los niveles de calidad de la semillas y, consecuentemente, de la productividad agrícola, prevenciones que podrían evitar fuertes pérdidas económicas a los productores y a la economía agrícola nacional. Por ello, se propone aplicar mecanismos de apoyo al comercio de semilla con la finalidad de ayudar al productor y distribuidor para que tanto éstos como el consumidor final se beneficien. Actualmente no se cuenta con un sistema de captación y sistematización de información de la semilla comercializada, por lo cual es necesario implementar un mecanismo mediante la participación de los comercializadores de semilla y los organismos oficiales que participan dentro del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, a fin de que sean captados los volúmenes de semilla que es comercializada, para brindar al productor de semillas una base valiosa que le permita tomar decisiones precisas y seguras respecto a identificación de nichos de mercado potenciales, volúmenes a producir, tipo de materiales genéticos a desarrollar, especies con las cuales trabajar, etcétera.
- Por otro lado, se requiere incentivar a los productores para que inicien programas de producción de semillas para pequeños agricultores y puedan hacerla llegar a precios accesibles, con oportunidad y acorde con las condiciones de cada región, y con ello favorecer el desarrollo en regiones en que los productores no cuentan ni con las condiciones agroclimatológicas y edáficas ni con

los recursos financieros que les permitan disponer de tecnologías más avanzadas.

- Implantar un servicio no oficial de certificación de la calidad de la semilla con autonomía financiera. El implementar este servicio se hace necesario a fin de que tenga autonomía financiera y no se vea limitado por la burocracia, la cual con mucha frecuencia entorpece el trabajo y no permite atender oportunamente las actividades agrícolas, que por lo general obedecen a ciclos biológicos que no se detienen, por lo que en muchas ocasiones no es posible obtener resultados favorables en cuanto a la calidad de semilla.

### FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La diversidad genética con que cuenta México</li> <li>• México es el centro de origen de diversas especies</li> <li>• Instituciones como el SNICS y AMSAC, que forman parte del mercado de semillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión en programas de producción de semillas</li> <li>• Por parte de los productores, y nuevas empresas semilleros, las alianzas estratégicas con instituciones como el SNICS.</li> <li>• Diversificación de mercados</li> <li>• Diversificación de la producción: avena, arroz, cebada.</li> <li>• Fortalecimiento del mercado doméstico</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de un organismo regulador de mercado</li> <li>• La ley de Semillas, que data de 1991 y no protege las especies nativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertidumbre financiera por inestabilidad económica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de información de mercado</li> <li>• Concentración del mercado de semillas en manos de empresas transnacionales</li> <li>• Concentración de la producción de semillas en unas cuantas especies</li> <li>• La caída de la producción de semillas, que refleja el menor uso de éstas por parte de los productores</li> <li>• La no integración de todas las instituciones investigadoras, SNICS, y empresas privadas que permita mejorar el uso y distribución de semillas</li> </ul>	
--	--

### Principales empresas productoras de semillas

Agropecuaria La Soledad, S.P.R. de R.L.

Ahern Internacional de México, S.A. de C.V.

Vidasem Productora y Comercializadora de Semillas, S.A. de C.V.

Bio Internacional Genética de Semillas, S.A. De C.V.

Bonnita Seed, S.A. de C.V.

Comercial Agropecuaria de Aguascalientes, S.A. de C.V.

Casa I. Treviño, S.A. de C.V.

I. Treviño Sucr. y Cía., S.A. de C.V.

Prosemillas, S.A. de C.V.

Red Gold Seeds, S.A. de C.V.

Mar Seed Company, S.A. de C.V.

Sakata Seed de México.

Semillas Berentsen, S.A. de C.V.

Semillas Conlee Mexicana.

Semillas del Río Colorado.

Semillas Mejoradas de México, S.A. de C.V.  
Semillas Pacueco, S.A. de C.V.  
Semillas Papalotla, S.A. de C.V.  
Semillas Río Fuerte, S.A. de C.V.  
Semillas Royal de México, S.A. de C.V.  
Semillas Selectas de México, S.A. de C.V.  
Semillas Shamrock Internacional, S.A. de C.V.  
Semillas Tacsá, S.A. de C.V.  
Semillas Western, S.A. de C.V.  
Semillas y Agroproductos Monsanto, S.A. de C.V.  
Svs Mexicana, S.A. de C.V.  
Syngenta Seeds, Inc.  
Techag De México, S.A. de C.V.  
Treviño Semilleros de Oriente,  
Unisem, S.A. de C.V.  
Wolf & Wolf México.

### Bibliografía

- Ayala., O. J. y Estrada, J., 2003. Curso de *Principios Agroclimáticos y tecnológicos de la producción de semillas*. Colegio de Postgraduados, Especialidad en Producción de Semillas. (inédito).
- Consejo Nacional Agropecuario, 1991. *Estadísticas básicas del sector agropecuario 1981-1990*. México, CNA, p. 72.
- Consejo Nacional Agropecuario, 1995. *Estadísticas básicas del sector agropecuario 1985-1994*. México, CNA, p. 78.
- Consejo Nacional Agropecuario, 2003. *Estadísticas básicas del sector agropecuario 1992-2002*. México, CNA, 172 p.
- Federación Internacional del Comercio, 2002.
- Informes de gobierno, varios números, 1994-2003.
- SAGARPA, <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>, 2005.
- San Vicente, A. T., 2005. "Reforma al marco jurídico para la protección de semillas. ¿Responsabilidad del Estado o

de los particulares?” en Rumbo rural, CEDRSSA. Año01/02.

Sandoval, I. E., 2004. Problemática y alternativas del sector semillas de México a 10 años del TLC: Repercusiones del Tratado de Libre Comercio sobre los recursos filogenéticos, en Memorias del XII Curso Internacional de Actualización en Tecnología de Semillas, el TLC y su Efecto en la Producción de Granos y Semillas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro 2004, Saltillo, Coahuila, México.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2005. *Quinto Informe de Labores*.

SNICS, 2005. *Directorio de productores y comercializadores de semillas para siembra*. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (SNICS) <http://www.sagarpa.gob.mx/snics>.

SNICS, 2006. Boletín informativo Regional, Zona Noreste.

#### *Entrevistas*

- Oscar Javier Ayala Garay. Prof Inv., Especialidad de semillas, Colegio de Postgraduados. 13 de junio de 2006
- Alejandro Espinosa Calderón. Investigador del INIFAP, CEVAMEX. 20 de junio de 2006.
- Antonio Turrent Fernández. Investigador del INIFAP, CEVAMEX. 15 de junio de 2006.
- Enriqueta Molina. Directora del SNICS. 22 de junio de 2006.

## Energía y agricultura

### Introducción

- El desarrollo energético del ámbito rural ha de ser considerado como un proceso integrante del desarrollo rural global, tendiente a mejorar las condiciones de vida y la productividad de los grandes grupos de población afectados, en general, por un elevado índice de pobreza. Ello es debido a que el uso de la energía está asociado al parámetro básico de la subsistencia: la alimentación.
- Un factor indispensable para el desarrollo regional es la energía, siendo la actividad del riego su mayor consumidor. Los requerimientos de energía se elevan en la medida en que el manejo del agua se vuelve más ineficiente.
- La demanda de servicios energéticos crece rápidamente, en particular en los países en desarrollo, donde una energía de bajo costo eficiente es fundamental para combatir la pobreza y alcanzar el desarrollo económico. Uno de los desafíos más importantes de México es proporcionar servicios de energía modernos, costo-efectivos, ambiental y socialmente sostenibles.
- Aunque la elección del combustible varía según las regiones y depende del precio, de la disponibilidad, de la tecnología y de las consideraciones sociales y ambientales, se prevé que los combustibles fósiles seguirán siendo la fuente dominante en los próximos años. Sin embargo, la extracción, producción y utilización de combustibles fósiles trae consigo la degradación y la conversión de la tierra, la contaminación de las aguas, del aire local y regional, la emisión de metales pesados, como el mercurio, y el cambio climático. Por ello, el Gobierno Federal debe fomentar el uso y desarrollo de energías renovables para contar con fuentes alternativas de energía en el futuro

---

que permitan abatir los efectos negativos de los combustibles convencionales.

- Mientras que a escala mundial el consumo de energía presentará un crecimiento promedio anual de 2.7 por ciento durante las primeras dos décadas del presente siglo, en México dicho aumento será de 5.6 por ciento, por lo cual es necesario contar con recursos financieros de aproximadamente 58,600 millones de dólares para abastecer la demanda de energía derivada del crecimiento estimado.
- Siguiendo la premisa de que el uso intensivo de energía redundará en un mayor crecimiento económico, en los sectores de usuarios finales se nota un balance sumamente desfavorable para el sector agropecuario, el cual apenas emplea 2.7% del total de energía, mientras que en el de transporte de personas y mercancías alcanza ya valores sumamente elevados (43.2%) y en el sector residencial, comercial y público, 19.8%.
- A pesar de que el 80% de la energía eléctrica que se consume en México se produce a partir de combustibles fósiles, se tiene hoy en día la oportunidad de avanzar en la producción y uso de energías renovables, que se pueden generar con el aire, el sol y la biomasa.
- El sector de generación de electricidad de América del Norte experimenta hoy un proceso de cambio acelerado sin precedentes. La apertura de los mercados a la competencia está ya en marcha en Canadá y los Estados Unidos, mientras que en México, a partir de las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica efectuadas en 1992 ya se permite la participación del sector privado en la generación de electricidad.
- México tiene alto potencial natural para producir bioenergía, pero nuestro país ha tenido una visión limitada al respecto, sin embargo, los precios de los biocombustibles empiezan a ser atractivos y rentables, por lo que en el país se necesitan instituciones que atiendan este tipo

de inversiones, así como una política pública sustentada en un marco legal.

- Las políticas y los programas necesarios en México para facilitar un despliegue amplio de tecnologías de producción y uso de energía no ofensivas para el medio ambiente incluyen las estrategias de fijación de precios a la energía, los impuestos al carbono y a la contaminación, la eliminación de subvenciones que aumentan las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero en los ámbitos local y regional, los permisos de emisión nacionales e internacionales comercializables, los programas voluntarios, los incentivos para la utilización de nuevas tecnologías durante el crecimiento del mercado, programas de regulación, incluidas las normas sobre eficiencia energética, y la educación y la capacitación.

### Indicadores generales

- Importancia económica: En 2005 y 2004 el sector participó con el 1.2% del PIB nacional. Sus actividades más importantes son la extracción de petróleo crudo y gas natural, y la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, las cuales tuvieron una participación de 18 y 17%, respectivamente, en el PIB sectorial.
- Eficiencia energética: En 2004 se requirieron 3,161 kJ (kilojoules) para producir un peso del PIB, esta cifra es 6.2% menor a la registrada en 2003.
- Consumo per cápita de energía: Tasa de crecimiento promedio anual de 0.43% en los últimos seis años, mientras que a nivel mundial la tasa se ubicó en 0.95% para el mismo periodo.
- Personal ocupado: Ocupa al 0.65% de la PEA ubicada en el sector de hidrocarburos, eléctrico, órganos desconcentrados e institutos de investigación. Se estima que se emplea a un total de 259,973 trabajadores.

- Origen de la energía: El 7.3% es importada, 1.2% proviene del carbón, 2.2% de la biomasa, 4.8% de electricidad, 17.6% del gas natural y 66.9% tiene su origen en el petróleo crudo y condensados.

### Condiciones de mercado, interno y externo

- Mercado interno: En el año 2004 la oferta interna bruta de energía primaria registró un aumento de 2.3% respecto al año 2003, como resultado del crecimiento en la producción, la reducción de envíos al exterior para maquila-intercambio neto y la menor energía no aprovechada, no obstante el incremento observado en las exportaciones.
- Comercio exterior de energía primaria: Se registró un saldo neto a favor de 4,231.4 petajoules (PJ) en el 2004, cifra superior en 4.6% a la obtenida en el 2003, que fue de 4,044.7 PJ.
- Subsidios: Por sector de consumo, la distribución porcentual del total de subsidios es la siguiente: el doméstico recibirá 64.3% del total, 0.9 puntos porcentuales más que en 2004; el comercial, 5.5%, con una disminución de 0.5 puntos porcentuales; el sector servicios, 2.6%, con una disminución de 0.3 puntos porcentuales; el agrícola, 9.3%, con un aumento de 0.7 puntos porcentuales, mientras que el industrial participará con 18.3% del total, con una reducción de 0.8 puntos porcentuales respecto al año anterior.

### Uso agrícola de la energía

- Usos de energía: El diesel y la electricidad son los insumos energéticos más empleados en el sector agrícola, su participación en el total del uso de energía fue de 69% y 24%, respectivamente, en el periodo 1999-2004.

**Cuadro II. Consumo final energético en el sector agropecuario, 1999-2004 (petajoules)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Total	116.879	115.515	110.334	107.491	112.768	118.605
Petrolíferos	88.093	87.071	83.467	81.513	86.351	93.520
<i>Gas licuado</i>	8.472	7.533	8.338	8.549	7.989	7.870
<i>Querosenos</i>	0.053	0.057	0.039	0.042	0.044	0.045
<i>Diesel</i>	79.568	79.481	75.090	72.922	78.318	85.605
Electricidad	28.786	28.444	26.867	25.978	26.417	25.085

Fuente: INEGI, 2005. *El Sector Energético en México*.

- Ley de Energía para el Campo: De acuerdo con los artículos 4, 25, 26 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponde al Estado el dominio directo de los recursos naturales, estando éste obligado a garantizar el desarrollo de las actividades agropecuarias en general. Para hacer competitivas y redituables las actividades agropecuarias, se hace necesario crear una ley que otorgue y dote precios preferenciales a los hidrocarburos y energéticos que se usan en el campo. Esto, en virtud de la desventaja que tiene México respecto a los otros dos países que integran el Tratado de Libre Comercio, que aplican una política especial de precios en los energéticos que utilizan para la agricultura, con la que apoyan, financian y subsidian los costos reales de su actividad agropecuaria. De acuerdo con ello, se publicó en el DOF (30-XII-2002) la Ley de Energía para el Campo, cuyo objetivo se centra en otorgar precios preferenciales al diesel agropecuario y a la energía eléctrica para bombeo agrícola que estimulen las actividades agropecuarias.
- Diesel agropecuario: El programa inició el 4 de febrero de 2003 y tiene el propósito de que los productores agropecuarios del país estén en condiciones de enfrentar una competencia internacional de una forma menos des-

igual e injusta en sus actividades comerciales, mediante la reducción de los costos de producción, al otorgar un precio de estímulo al diesel de uso agropecuario. Mediante este apoyo los agricultores podrán tener acceso al combustible a precios inferiores al de sus competidores de los Estados Unidos y Canadá, lo cual traerá importantes beneficios al sector al incidir directamente en los costos de producción y hacer más competitiva y rentable la actividad primaria, y contribuir a bajar costos de operación.

La población objetivo la integran las personas físicas o morales que realizan actividades agropecuarias mediante la utilización de maquinaria propia o rentada, con motores de combustión a diesel y bombas. Durante 2003-2006 el valor total del diesel consumido fue de 2,332 millones de pesos, y el subsidio por parte del Gobierno Federal fue de 1,810 millones. Durante 2005 y 2006, el precio al público por litro de diesel fue de 4.99 y 5.38 pesos, respectivamente, mientras que el precio máximo cobrado al productor fue de 3.50 pesos por litro. Se benefició en total a 428,061 productores. Siete estados (Sinaloa, Jalisco, Zacatecas, Tamaulipas, Hidalgo, Guanajuato y Michoacán) concentran a poco más del 50 por ciento del total de beneficiarios a nivel nacional, siendo Sinaloa el estado con mayor número (46,947 productores).

El apoyo medio por productor es de 2,109 litros. Los estados de Baja California (6,340 litros/productor), Baja California Sur (6,231), Sonora (5,674), Colima (3,788), Tamaulipas (3,093) y Chihuahua (2,910) reciben un apoyo significativamente superior al promedio del país. El 50% del consumo de diesel agropecuario se concentra en los estados de Sinaloa (13% del consumo total), Tamaulipas (10%), Chihuahua (8%), Jalisco (8%), Zacatecas (7%) y Veracruz (6%).

- Energías renovables y ahorro de energía: En México existen actividades tendientes al aprovechamiento de la energía solar y sus diversas manifestaciones desde hace varias décadas, aunque es particularmente significativo el avance e interés de instituciones e industrias en las últimas tres décadas, durante las cuales se han desarrollado investigaciones y diversos proyectos, prototipos, equipos y sistemas para el mayor aprovechamiento de la energía renovable.

Con recursos provenientes del Fondo Global del Medio Ambiente, durante el periodo 2001-2004 se canalizaron 140.1 millones de pesos para la promoción de proyectos encaminados a demostrar los usos productivos de la energía renovable. Se atendieron 1,559 proyectos productivos agropecuarios en beneficio de 10,815 productores, poseedores, en conjunto, de más de 1.4 millones de hectáreas y más de 202 mil cabezas de ganado. En 2005 se instalaron 300 sistemas con proyectos de energía renovable en beneficio de 1,847 productores que cuentan con 380 mil hectáreas y 32 mil cabezas de ganado. Con ello se alcanzaron 1,859 proyectos durante el quinquenio, que representan el 92.9% de la meta sexenal, la cual es de 2,000 sistemas instalados.

Se estima que el potencial eoloelectrónico técnicamente aprovechable de México alcanza los 5,000 megawatts (MW), lo que equivale a 14% de la capacidad total de generación eléctrica instalada actualmente. Este potencial tiene ahora mayores posibilidades de desarrollarse por la disminución de sus costos, que han llegado a ser casi competitivos con las energías convencionales, y por las modificaciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento. En este sentido resaltan los potenciales identificados en la región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, y en la parte correspondiente a la costa del Pacífico. Se han identificado también sitios en los estados de Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Hidalgo,

Quintana Roo y Zacatecas. En algunos estados de la República, tales como Chihuahua y Sonora, se utilizan sistemas eólicos para bombeo de agua denominados *aerobombas*, muy útiles en localidades rurales aisladas de la red de suministro, o cuyas condiciones geográficas impiden la electrificación convencional. La cuantificación del recurso de la biomasa es una tarea complicada y no existen en México datos precisos, salvo las estadísticas que presenta anualmente el balance nacional de energía, en el que se consignan las cantidades consumidas de leña y bagazo de caña. Se estima que el consumo anual de los particulares es de 87,820 terajoules (TJ) de bagazo de caña y 247,400 de leña, lo cuál da un total de 335,220 TJ.

- **Acciones principales:** El programa de aprovechamiento de energía geotérmica de CFE para la generación de energía eléctrica (855 MW instalados y operando); la instalación y operación por parte de CFE de unidades con 1.7 MW de capacidad de generación de electricidad a partir del viento en La Ventosa y Guerrero Negro; la operación de dos plantas piloto con sistema híbrido (eólico-solar-Diesel) en Baja California Sur (San Juanico y Puerto Alcatraz).

### FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo coordinado entre las instituciones para promover el ahorro y uso de energías alternativas</li> <li>• Instrumentos de gestión eficientes</li> <li>• Canales de orientación y capacitación a productores</li> <li>• Programa de eficiencia energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de alternativas energéticas</li> </ul>

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Credibilidad limitada por parte del productor hacia las instituciones</li> <li>• Concentración de la oferta energética en algunos insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento poblacional</li> <li>• Fluctuación internacional de precios de petróleo crudo</li> <li>• Limitación de recursos financieros ante la creciente demanda de energía</li> </ul>

### Matriz de actividades para fortalecer el sector

<p><b>FO (maxi-maxi )</b> Maximizar fortalezas y oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de promoción y capacitación de alternativas de energía</li> </ul>	<p><b>DO (mini-maxi)</b> Minimizar debilidades y maximizar oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de la academia y la investigación en la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de uso energético</li> <li>• Generar un marco regulador que determine la calidad de la energía empleada en los procesos de producción</li> </ul>
<p><b>FA (maxi-mini)</b> Maximizar fortalezas y minimizar debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentar programas de subsidios a los energéticos de uso agrícola con base en la productividad y competitividad del productor</li> </ul>	<p><b>DA (mini-mini)</b> Minimizar debilidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificar el uso de energéticos con base a los requerimientos sectoriales</li> <li>• Creación de fondos privados y mixtos para la participación en la generación de energía alternativa destinada al uso agrícola</li> </ul>

---

### Bibliografía

- Diesel Agropecuario. Procedimiento para la participación de prestadores de servicio de maquila en la operación del esquema del precio de estímulo al diesel de uso agropecuario. PROCAMPO.
- Diesel Agropecuario. Reporte de Consumos del Combustible. PROCAMPO.
- DOF, 2002. *Ley de Energía para el Campo*, 12 de Diciembre.
- INEGI, 2005. *El Sector Energético en México*, Serie de Estadísticas Sectoriales.
- Key World Energy Statistics, 2005. International Energy Agency.
- Padrón de Diesel Agropecuario al 14/Abril/2004. PROCAMPO.
- Presidencia de la República, 2004. *Cuarto Informe de Gobierno*, Anexo.
- Presidencia de la República, 2005. *Quinto Informe de Gobierno*, Anexo.
- Programa Sectorial de Energía. *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*. DOF, 11 de enero de 2002, <http://vlex.com.mx/vid/27977604>
- SENER, 2001. *Energía Renovable en México y la Política Energética*. Junio.
- Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico, 2005. *Balance Nacional de Energía 2004*. SENER. México.
- Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico, 2005. *Prospectiva sobre la utilización de las energías renovables en México*. Una visión al año 2030, SENER. México.

## Agua y agricultura<sup>1</sup>

### Introducción

- El agua es un elemento clave para el crecimiento sustentable y el combate a la pobreza, ya que es la base de casi todo tipo de actividad económica, desde la agricultura hasta la manufactura, la energía y el transporte. También es una fuerza destructiva, causante de catástrofes como las sequías, inundaciones, deslaves y epidemias, así como de una destrucción progresiva a través de la erosión, el anegamiento de la tierra, la desertificación, la contaminación y las enfermedades. Es por eso que una prioridad constante del ser humano a lo largo de su historia ha sido el aprovechamiento de todo el potencial de este líquido por medio de un suministro adecuado y la disminución de sus efectos destructivos, de manera de poder impulsar más que obstaculizar el crecimiento económico. La clave para lograrlo es establecer una plataforma mínima que permita crear una infraestructura hidráulica segura, así como las instituciones y la capacidad para operarla y mantenerla.
- De los 21 millones de hectáreas que se dedican a la agricultura anualmente en el país, sólo 6.3 millones cuentan con infraestructura hidroagrícola (3.4 millones en 86 distritos de riego y 2.9 millones en 39,492 unidades de riego), lo que coloca a México en el séptimo lugar mundial en este renglón. Se cuenta con 557,000 usuarios (415,000 son del sector social y 143,000, del sector privado), organizados en 474 asociaciones civiles.
- La agricultura bajo riego genera el 60 por ciento del valor de la producción agrícola; su productividad es en promedio 3.1 veces de la que se obtiene en áreas de temporal.

---

<sup>1</sup> Con la colaboración de José Luis Montesillo Cedillo.

---

Los métodos aplicados son los tradicionales en la mayor parte de la superficie, por lo que la eficiencia promedio en el uso del agua se estima en 46 por ciento.

- En México, a partir de 1910 la irrigación contempla un incremento significativo en la construcción de grandes presas y la apertura de nuevas zonas al riego que originó un fenómeno de expansión y fortalecimiento de la producción de alimentos. Sin embargo, con el transcurso del tiempo las áreas bajo riego se vieron afectadas por problemas de salinidad y drenaje deficiente, derivados del manejo inadecuado del agua de riego, tanto en los procesos de conducción como en la aplicación excesiva en láminas de riego a nivel parcelario, por lo que a partir de la década de los sesenta se detecta una gran superficie afectada por la presencia de sales en el perfil del suelo y el incremento del nivel del manto freático.
- En la década de los ochenta disminuyeron drásticamente los apoyos técnicos a los distritos de riego, así como las inversiones en éstos, ocasionándose un incremento significativo de las zonas afectadas por salinidad y manto freático elevado. A partir de la creación de la Comisión Nacional del Agua en 1989 y posteriormente el inicio de la transferencia de la infraestructura hidroagrícola a los usuarios, así como la propuesta del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, los Programas Hidráulicos de Alianza para el Campo canalizaron recursos económicos para rehabilitación y modernización de distritos de riego.
- Para rehabilitar y modernizar los distritos de riego, México requiere de una inversión estimada en 60 mil millones de pesos (ANUR<sup>2</sup>) Sin embargo, con los recursos que anualmente se canalizan (alrededor de 1,200 millones), necesitarían transcurrir 50 años para alcanzar dicha meta, por lo que el rezago es significativo.

---

<sup>2</sup> Asociación Nacional de Usuarios de Riego.

- El gobierno federal tuvo a su cargo la administración, conservación y mantenimiento de la obra hidráulica y de los fondos de los distritos de riego (DR) desde su formación. Las crisis recurrentes y los problemas del subsector de riego llevaron a la descentralización o transferencia de los DR a las Asociaciones de Usuarios (AU) que habían sido previamente conformadas por los beneficiarios de dichos sistemas. Las AU son conocidas como Módulos de Riego (MR) que por su ubicación y área de riego que dominan, en conjunto, dan forma y límite a un DR. Este proceso de transferencia se inició en 1990, al hacerse cargo de la administración, conservación, operación y modernización de los distritos de riego las asociaciones civiles de usuarios las cuales han mostrado mayor capacidad que el gobierno federal, de tal forma que el grado de autosuficiencia financiera en los distritos transferidos ha pasado del 43 al 89 por ciento. Con el Programa de Transferencia de Distritos de Riego a los usuarios organizados, para 2006 se programó transferir una superficie de 10 mil hectáreas a los usuarios organizados en asociaciones civiles, por lo que el avance del programa desde su inicio en 1989 hasta 2006, será de 3,486,645 hectáreas, es decir, el 99.6 por ciento de la superficie total de los 86 distritos de riego del país, de los cuales se han transferido totalmente 83 y tres de manera parcial (el Distrito de Riego 003 Tula, el 100 Alfajayucan en Hidalgo y el 018 Colonias Yaquis en Sonora).
- Es importante comprender el impacto que los principales sectores relacionados con el agua tienen en el crecimiento y la distribución de este recurso entre dichos sectores. La inversión en políticas e infraestructura hidráulica para los diferentes sectores tiene consecuencias potencialmente diversas en el crecimiento y la pobreza. El papel del desarrollo y administración en el suministro de agua y los servicios sanitarios o en la agricultura, por ejemplo, ha sido visto tradicionalmente como una labor

en favor de los pobres. Las inversiones en la provisión de aguas municipales para la industria, los servicios y el turismo han sido vistas como una estrategia para el crecimiento y la diversificación económica. Las inversiones en favor del medio ambiente se han analizado con menor frecuencia en términos de sus implicaciones para el crecimiento y el combate a la pobreza, pero algunas de estas suposiciones han sido cuestionadas y las teorías en que se basan no están consistentemente articuladas. Los incentivos para el uso del agua dentro de cada uno de los sectores también tendrán implicaciones en el bienestar, crecimiento y participación de la riqueza. En la agricultura, por ejemplo, el balance entre la agricultura tradicional de subsistencia (que generalmente está dirigida a los muy pobres y proporciona mayores oportunidades de trabajo) y la agricultura intensiva (que genera un valor agregado más alto para un pequeño grupo de beneficiarios) afectará significativamente el valor de la producción agrícola y la distribución de las ganancias. De manera similar, la asignación de los recursos hidráulicos entre los sectores afectará la estructura de las economías y los patrones de desarrollo.

### Indicadores generales

- Situación mundial y nacional: México cuenta con una disponibilidad natural de agua de aproximadamente 4,500 m<sup>3</sup> por habitante por año y ocupa el lugar 94 a nivel mundial, donde el uso agropecuario representa aproximadamente 76% de las extracciones totales de agua. En los países en vías de desarrollo el porcentaje de agua para este uso es generalmente mayor que en los países desarrollados.

Cuadro 12. Principales usos fuera del cuerpo de agua.  
Usos consuntivos

<i>País</i>	<i>Extracción total de agua (km<sup>3</sup>)</i>	<i>Extracción de agua per cápita (m<sup>3</sup>/hab/año)</i>	<i>Usos (%)</i>		
			<i>Agropecuario</i>	<i>Abastecimiento público</i>	<i>Industria autoabastecida</i>
Alemania	47.05	572	20	12	68
Argentina	29.07	786	74	16	9
Brasil	59.30	349	62	20	18
Canadá	45.97	1 478	12	20	69
España	35.63	900	68	13	19
EE.UU.	479.29	1 722	41	13	46
Japón	88.43	698	62	20	18
México	72.64	693	76	14	10

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2005).

- Intensidad del uso del agua: En México se emplean 665 m<sup>3</sup>/hab/año de agua, un poco más de la tercera parte de lo que se emplea en Estados Unidos de América, y casi el doble que Brasil.
- Precipitación pluvial: La precipitación acumulada en la República Mexicana durante el lapso del 1° de enero al 31 de diciembre de 2004 alcanzó una lámina de 873 mm, 13% por arriba de la media histórica (773 mm).
- Disponibilidad de agua: Destacan dos grandes zonas de disponibilidad de agua; la primera de ellas comprende el sur y sureste del país y la segunda, el norte, centro y noroeste. La disponibilidad natural en la primera de ellas es siete veces mayor que en el resto del país. Sin embargo, en la zonas norte y centro se asienta el 77% de la población, se genera el 85% del PIB y sólo se tiene el 32% de la disponibilidad natural media. Cabe aclarar que la disponibilidad natural media de agua considera únicamente el agua renovable, es decir, la lluvia que se transforma en escurrimiento superficial y en recarga de acuíferos y sólo

se utiliza para los fines de referencia. La disponibilidad que para efectos administrativos es determinada conforme a la norma NOM-011-CNA-2000, resulta de sustraer las extracciones de agua (entre otras cosas) a la disponibilidad natural media.

- Importaciones y exportaciones: México importa 49,744 hm<sup>3</sup> de agua, mientras que exporta 432 hm<sup>3</sup>. Las importaciones se refieren al volumen de agua que proviene de los países con los que México comparte cuencas (EE.UU., Guatemala y Belice). Las exportaciones se refieren al volumen de agua que México debe entregar a los EE.UU. conforme al tratado de aguas de 1994 (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Importaciones y exportaciones del recurso hídrico en México (hm<sup>3</sup>)**

<i>Región hidrológica</i>	<i>Importaciones</i>	<i>Exportaciones</i>
7 Río Colorado	1,850	
23 Costa de Chiapas	2,950	
30 Grijalva-Usumacinta	44,080	
33 Yucatán Este	864	
24 Bravo-Conchos		432

Fuente: CNA (2005), Gerencia Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT.

- Usos del agua: No se sabe con exactitud cuanta agua se utiliza en el país; sin embargo, se cuenta con el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) en el cual se encuentran los datos de los volúmenes asignados a los usuarios de aguas nacionales. Con base en el Artículo 2 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, los usos del agua se definen como: 1) uso agropecuario, que incluye los usos agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros (este rubro sólo representa 6.5% del volumen de agua empleada); 2) uso para abastecimiento público, en éste se incluyen los usos público urbano, doméstico, la industria y servicios que toman agua de las redes muni-

principales de agua potable (el doméstico sólo representa el 0.4% del volumen de agua empleada); 3) uso para la industria autoabastecida, conformado por los usos industrial, agroindustria, servicios y generación de energía eléctrica (excepto hidroeléctricas), así como el uso en comercios, definido en el Registro Público de Derechos de Agua.

**Cuadro 14. Volúmenes de agua concesionados  
(km<sup>3</sup>/año)**

<i>Uso</i>	<i>Origen</i>		<i>Volumen total</i>	<i>Porcentaje de uso</i>
	<i>Superficial</i>	<i>Subterráneo</i>		
Agropecuario	38.7	18.7	57.4	76
Abastecimiento público	3.9	6.8	10.7	14
Industria autoabastecida	5.6	1.7	7.3	10
<b>Total nacional</b>	<b>48.2</b>	<b>27.2</b>	<b>75.4</b>	<b>100</b>

Fuente: CNA, 2005. Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua.

- Reutilización del agua residual: Desde hace más de cien años la reutilización del agua residual sin tratar ha sido una práctica común. Uno de los Distritos de Riego pioneros en esas prácticas es el 03 Tula, en el estado de Hidalgo, en donde hasta la fecha el agua residual generada por la zona metropolitana de la ciudad de México es usada para el riego agrícola. Respecto a la reutilización industrial, uno de los primeros antecedentes que se tiene en el país data del año de 1955, en la ciudad de Monterrey, con el inicio de operaciones de la empresa Agua Industrial de Monterrey, la cual desde esa fecha distribuye agua reutilizable a varias industrias de esa ciudad. Durante 2005 se incrementó la capacidad de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en 7,053.3 litros por segundo, lo que permitió disponer de una capacidad instalada de 95,774.3 litros por segundo, con una infraestructura de 1,433 plantas de tratamiento de

aguas residuales, 133 más que el año 2004, lo que significa dar tratamiento al 35 por ciento del total de las aguas residuales generadas y colectadas en los sistemas formales de alcantarillado municipales. Durante el periodo, 2000-2005, el caudal histórico nacional de aguas residuales tratadas tuvo un incremento de 56.3 por ciento.

### Contexto geográfico

- Regiones hidrológicas: México cuenta con 37 regiones hidrológicas y presenta una precipitación media anual histórica de 722 mm en el periodo 1941-2003; las regiones Costa de Chiapas y Costa de Coatzacoalcos muestran la mayor precipitación media anual, 2,351 y 2,269 mm, respectivamente, mientras que B. C. Centro-Este y B. C. Centro-Oeste presentan la menor precipitación media anual del país, 101 y 102 mm, respectivamente.
- Aguas superficiales: Escurren aproximadamente 400 km<sup>3</sup> de agua anualmente que incluyen importaciones de otros países pero no las exportaciones. Aproximadamente 87% de este escurrimiento se presenta en 39 ríos, cuyas cuencas ocupan 58% de la extensión territorial continental. El 65% del escurrimiento superficial pertenece a siete ríos: Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá.
- Aguas subterráneas: El país se ha dividido en 653 acuíferos. El 31 de enero de 2003 en el DOF se publicó la disponibilidad de agua de 188 acuíferos, de los cuales se extrae 66% del agua subterránea que se utiliza en el país.

### Infraestructura

- Infraestructura hidráulica: Está constituida por 4,000 presas de almacenamiento; 6.3 millones de hectáreas con riego; 2.8 millones de hectáreas con temporal tecnificado; 465 plantas potabilizadoras en operación; 1,182 plan-

tas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación; 1,579 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación; 120 plantas desaladoras en operación y 3,000 km de acueductos.

- Presas: La capacidad global de almacenamiento de las presas del país es de 150 km<sup>3</sup> de agua. En 2005 se inició la construcción de dos importantes proyectos. En Sinaloa, el Baluarte Presidio, con su presa Picachos, la cual en 2009 permitirá beneficiar una superficie de 22,500 hectáreas, abastecer con agua potable a la ciudad de Mazatlán y proteger contra inundaciones áreas productivas y poblados aledaños. En Durango, la presa El Tigre, para beneficiar una superficie de 1,600 hectáreas.
- Infraestructura hidroagrícola: De la superficie cultivada total, el 70% es de temporal y 30% de riego. Podría asegurarse que esta composición es positiva para el país, si se compara con 84% y 16% de temporal y riego, respectivamente, del promedio mundial. En términos absolutos, México ocupa el octavo lugar mundial en superficie irrigada. No obstante, la producción agrícola que se genera en parcelas dotadas con infraestructura de riego es aproximadamente 55% de la producción total nacional y el resto se produce en superficies de temporal. En 2005, la inversión destinada a la operación y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola ascendió a 5,266.2 millones de pesos, 29.4 por ciento más en términos reales que en 2004. Para 2006 se asignaron 3,917.2 millones de pesos, 28.1 por ciento menos, en términos reales, que en 2005. Al mes de junio de 2006, la inversión ejercida fue de 1,422.8 millones de pesos, 115.2% más en términos reales respecto a la del mismo periodo del año anterior, para seguir avanzando en ampliación de la superficie de riego y de temporal.
- Programa de Rehabilitación y Conservación de Presas y Estructuras de Cabeza: Para 2006 se contempla la rehabilitación y conservación de 55 presas y estructuras de

cabeza con una inversión de 132.4 millones de pesos; al mes de junio el avance en inversión era de 35 millones de pesos. Durante el periodo 2001-2005 se realizaron trabajos en un total de 219 presas y/o estructuras de cabeza, con una inversión de 402.6 millones de pesos. Con objeto de conocer el comportamiento actual de las presas de almacenamiento de los distritos de riego, en 2006 se programaron 221 monitoreos estructurales en 117 presas instrumentadas y 222 monitoreos electromecánicos en 186 presas instrumentadas; al mes de junio se han realizado 71 monitoreos estructurales en 71 presas y 100 monitoreos electromecánicos en 100 presas; en ambos casos se encontró que su comportamiento es normal. Esta actividad se lleva a cabo de manera periódica todos los años.

### Riego

- Problemática general: Los sistemas de riego deben haber avanzado desde su objetivo de eficiencia hidráulica a otro que haga hincapié en la producción agrícola eficiente y la eficiencia en el aprovechamiento del agua. En el ámbito institucional, los usuarios deben desempeñar una función relevante en la planificación de las operaciones. Sin embargo, los sistemas gubernamentales en gran medida son todavía percibidos como sistemas de ingeniería, de suministro de agua, más que como sistemas agrícolas. Muchos de ellos no incluyen las consideraciones agrícolas en las decisiones acerca de la asignación o las operaciones. Las condiciones económicas y financieras del sector agrícola, en comparación con el sector urbano e industrial, son tales que es incierta la viabilidad económica del sector de irrigación. Cuando se agregan los costos de operación y mantenimiento de los sistemas, se vuelve aún más cuestionable esa viabilidad.
- Agricultura de riego: En la agricultura se utiliza el 77% del consumo total del agua en el país y se pierde entre

30% y 50% del agua por baja eficiencia de conducción hacia las parcelas.

- **Inversión:** En 2005 la inversión destinada al desarrollo y conservación de la infraestructura hidráulica se incrementó en 62.9 por ciento en términos reales respecto a la registrada en 2004. Para 2006, el presupuesto asignado fue de 19,915.7 millones de pesos, de los cuales 11,170.3 millones provienen del presupuesto federal a través de la CONAGUA, 7,054 millones de los gobiernos estatales y municipales, y 1,691.4 millones de los Organismos Operadores y Usuarios. La inversión para 2006 resulta inferior en 4,326.7 millones de pesos con relación a la realizada en 2005, pero superior en 93% real al compararla con la erogada en el año 2000. De la inversión total para 2006 el 73.6 por ciento se destinó al desarrollo de la infraestructura de abasto de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 19.7 por ciento a la operación y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola y 6.7 por ciento al desarrollo de infraestructura para la prevención y protección contra inundaciones. En el periodo enero-junio de 2006, la inversión ejercida fue de 4,501.6 millones de pesos, 120.8% más, en términos reales, con relación al monto ejercido en el mismo lapso del año anterior.
- **Programas de ampliación de distritos, unidades de riego y riego suplementario:** La inversión federal en 2006 fue de 520.9 millones de pesos, que sumados a las aportaciones de los gobiernos de los estados de Jalisco, Sinaloa, Hidalgo y Zacatecas, por 61.8 millones de pesos y de 66.2 millones de los usuarios, principalmente para el programa de riego suplementario, el total asignado a estos programas fue de 648.9 millones de pesos, que se consideró permitirán incorporar al riego 9,978 hectáreas nuevas. Para junio de 2006 el avance en inversión era de 140 millones de pesos y una incorporación de 200 hectáreas nuevas al riego. Entre los principales proyectos en ejecución se tiene el de Cupatitzio-Tepalcatepec, en Michoa-

cán; Río Verde, en Oaxaca; Andrés Figueroa, en Guerrero; El Tumba, en Hidalgo; así como el de las presas El Carrizo en Jalisco, El Barreto en Morelos, El Tigre en Durango y Picachos en Sinaloa.

- Modernización y rehabilitación: En 2005 la superficie en rehabilitación ascendió a 154,058 hectáreas, cifra mayor en 13.6 por ciento respecto a 2004 y la más alta durante la administración foxista. Para 2006 se estima rehabilitar y modernizar 86,732 hectáreas (incluye las hectáreas rehabilitadas a través de los programas federalizados de la Alianza para el Campo, así como de los programas especiales del Río Bravo y Lerma Chapala); rehabilitar 844 pozos, instalar 4,947 medidores volumétricos y adquirir 127 máquinas y equipo para apoyar los trabajos de conservación de la infraestructura. Entre enero y junio de 2006 se han rehabilitado, modernizado y tecnificado 18,732 hectáreas, 257.2 por ciento superior a la superficie rehabilitada en el mismo periodo del año anterior; asimismo, se realizó la rehabilitación de 324 pozos y la instalación de 1,841 medidores.
- Programa de Rehabilitación de la Infraestructura y Conservación de Suelo y Agua: En los 21 distritos de temporal tecnificado, la inversión federal destinada en 2006 fue de 88.5 millones de pesos, prácticamente el mismo presupuesto ejercido en 2005. El fin de este presupuesto fue para beneficiar 49,000 hectáreas y adquirir cinco máquinas y equipo de conservación; adicionalmente, conforme a las reglas de operación del programa, los usuarios canalizarán otros 35.3 millones de pesos; estos recursos, sumados a la inversión federal, dan un total de 123.8 millones de pesos para beneficiar conjuntamente 81,980 hectáreas. Entre enero y junio de 2006 se habían ejercido 44.3 millones de pesos en la atención de 10,705 hectáreas. De 2001 a 2005 se benefició una superficie de 330,478 hectáreas. En 2006 se proyectó atender 132,000 hectáreas mediante trabajos de conservación de la in-

fraestructura y fondos propios de los usuarios, 12.9 por ciento más que en 2005, con una inversión de 19.5 millones de pesos. Al mes de junio se habían ejercido 10.2 millones de pesos en 66,000 hectáreas. De 2001 a 2006 se proyectó conservar una superficie de 677,700 hectáreas en los 21 Distritos de Temporal Tecnificado en operación.

### Perspectivas

- Con base en las tendencias de crecimiento de la población, el requerimiento de inversiones, en un escenario sustentable, se duplica (CONAGUA, 2005), para lograr con ello contener el crecimiento de la demanda de agua, revertir la sobreexplotación de los acuíferos y reducir los rezagos en materia de agua, alcantarillado y saneamiento. La creciente competencia por el uso del recurso podría generar graves conflictos en diversas áreas del país.

### FODA

<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad nacional para crear políticas hídricas.</li> <li>• Generación de conocimiento por parte de las instituciones académicas, públicas y privadas.</li> <li>• Experiencias locales para el manejo de cuencas.</li> <li>• Posibilidad de mejorar las redes de distribución de agua.</li> <li>• Alto nivel de cobertura del agua potable.</li> </ul>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la cultura del ahorro y valoración del agua en la sociedad.</li> </ul>
<b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la disponibi-</li> </ul>	<b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflictos y disputas por el</li> </ul>

<p>lidad del agua y mayor presión hídrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasez en ciudades medianas y grandes.</li> <li>• Contaminación del recurso.</li> <li>• Deterioro de la calidad.</li> <li>• Limitaciones hidrológicas y restricciones financieras (inversión en infraestructura).</li> <li>• Escasa valoración del agua.</li> <li>• Uso para cultivos poco redituables, como granos.</li> </ul>	<p>agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de gobernabilidad (mala gestión del agua de riego).</li> <li>• Crecimiento de la población.</li> <li>• La sobreexplotación de los suministros existentes.</li> </ul>
--	--

### Matriz de actividades para fortalecer el sector

<p><b>FO (maxi-maxi )</b> Maximizar fortalezas y oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación de los programas relativos al medio ambiente y el agua a las políticas sectoriales.</li> <li>• Aplicación de normas de calidad.</li> <li>• La descentralización en la aplicación de políticas relativas al agua.</li> <li>• Promoción de tecnologías accesibles y amigables con el medio ambiente.</li> </ul>	<p><b>DO (mini-maxi)</b> Minimizar debilidades y maximizar oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de sistemas de incentivos e instrumentos económicos para los diferentes actores públicos y privados que contribuyen a la conservación del medio ambiente.</li> </ul>
---	--

<p><b>FA (maxi-mini)</b>  <b>Maximizar fortalezas y minimizar debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de centros de capacitación regionales que permitan transmitir el conocimiento operativo a quienes suministran el servicio.</li> </ul>	<p><b>DA (mini-mini)</b>  <b>Minimizar debilidades y amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el derecho universal del agua por parte de los agentes económicos y promover el accionar del Estado en la protección de ese derecho.</li> <li>• Promover el acceso a los servicios de agua y saneamiento.</li> </ul>
---	---

### Bibliografía

- Castelán, Enrique, 2000. *Análisis y perspectiva del recurso hídrico en México*. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., Atizapán de Zaragoza, Edo. de México. México.
- Comisión Nacional del Agua, 2005. *Estadísticas del Agua en México*.
- Perea, Ernesto. *Teorema Ambiental*. Viernes 24 de Marzo, 2006 [http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id\\_sec=42&id\\_art=941](http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=42&id_art=941)
- Instituto Nacional de Ecología, 2002. *Cambio global y recursos hídricos en México: hidropolítica y conflictos contemporáneos por el agua*, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas.
- Fox Quesada, Vicente, 2005. *Quinto Informe de Gobierno*, Anexo.
- Silva-Ochoa, Paula, 2000. *Unidades de Riego: La otra mitad del sector agrícola bajo riego en México*. Instituto Internacional del Manejo del Agua. Serie Latinoamericana, No. 19.

## IV. Comercialización de productos agrícolas

### Comercialización de granos

#### Antecedentes

- La Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) fue una institución que contribuyó al abasto de alimentos en México. Generó una demanda segura y la comercialización de granos básicos desde 1961 hasta 1998, en sustitución de la Compañía Exportadora e Importadora Mexicana, S. A. (CEIMSA).
- La presencia estatal en la comercialización de insumos y cosechas en los años ochenta constituyó un mecanismo eficaz para aplicar la política de precios de garantía. Así mismo, la compra, almacenamiento y distribución de productos básicos dio seguridad de mercado a los productores, en especial a los pequeños.
- Sin embargo, desde la perspectiva de los productores, CONASUPO creó desincentivos a la competencia y calidad del producto, fallas en los mercados y grandes cargas fiscales al Estado. Los precios de los granos no se encontraban diferenciados en función de los excedentes, y los costos de transacción eran asumidos por el Estado.
- Esta situación contrastaba con los principios básicos de la nueva política económica asumida en los años noventa: liberalización comercial, desregulación y austeridad fiscal. Así, se inició una agresiva política de reducción de la escala de intervención estatal, tanto en términos de su

acción directa en las actividades productivas como de la extensión de su influencia indirecta sobre el financiamiento de los mecanismos de mercado.

### Cambios recientes

- Durante el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988) se promueve en México la entrada al Acuerdo General Sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés). Así, en el ámbito del sector agropecuario se comenzó con una drástica privatización y liquidación de las empresas, fideicomisos y organismos estatales.
- A principios de los años 90 se suspendió la participación estatal en lo correspondiente a CONASUPO, con excepción del maíz y el frijol, únicos productos para los que siguieron rigiendo los precios de garantía (Cuadro 15). Se liberaron los precios para los restantes productos, pero se establecieron modificaciones en el régimen arancelario. El retiro gradual de CONASUPO culminó en 1998.
- En el sexenio de Salinas de Gortari (1988-1994) entra en vigor el TLCAN, se sostenía que las fuerzas del mercado regularían el destino del desarrollo y la comercialización agrícola en México.
- En 1991 se creó "Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria" (ASERCA) como un organismo de apoyo a la comercialización de grano, mediante un subsidio directo que permite la venta a los establecimientos agroindustriales a precios internacionales.
- Para 1996 CONASUPO comercializó solamente 12.6% de la producción nacional de frijol y 7% de la de maíz, cuando históricamente su participación había sido más alta, de 48 y 45%, respectivamente.
- Actualmente, junio de 2006, existen 530 comercializadores de granos en el país, de acuerdo con la base de datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

**Cuadro 15. Participación de CONASUPO en la comercialización de productos básicos, 1970-1998 (por ciento)**

<i>Año</i>	<i>Arroz</i>	<i>Frijol</i>	<i>Maíz</i>	<i>Sorgo</i>	<i>Trigo</i>	<i>Soya</i>
1970	2.0	3.6	13.5	7.0	42.9	0
1975	13.2	35.3	4.1	6.0	38.1	23.0
1980	33.0	48.2	34.9	33.2	46.8	11.3
1985	42.6	26.9	25.0	45.6	36.3	18.3
1990	21.3	16.9	22.4	12.8	6.1	0
1992	0	40.4	29.9	0	0	0
1993	0	38.2	45.0	0	0	0
1994	0	25.4	45.0	0	0	0
1995	0	18.3	20.3	0	0	0
1996	0	8.2	8.8	0	0	0
1997	0	8.1	19.1	0	0	0
1998	0	10.3	12.5	0	0	0

Fuente: Informes de Gobierno, varios años.

### Infraestructura para la comercialización

- El retiro de CONASUPO de la comercialización de granos ha significado una reducción considerable de la capacidad de almacenamiento operado por esta paraestatal. De 1987 a 1995, en promedio, CONASUPO manejó un volumen de almacenamiento de 57,979 t, cifra que disminuyó a 9,589 t al reducir su manejo a sólo maíz y frijol, además de reducir su participación en estos granos.

**Cuadro 16. CONASUPO. Infraestructura de almacenamiento de maíz y frijol, 1987-1998 (número de bodegas)**

	<i>BORUCONSA</i>	<i>ANDSA</i>	<i>TOTAL</i>
1987	1,461	1,048	2,509
1988	1,642	1,048	2,690
1989	1,651	939	2,590
1990	1,705	939	2,644
1991	1,665	924	2,589
1992	1,765	923	2,689
1993	1,731	1,162	2,893
1994	1,751	620	2,371
1995	1,652	592	2,244
1996	1,589	883	2,472
1997	1,438	0	1,438
1998	0	0	0

Fuente: Zedillo (1996: 115 y 1998: 141).

**Cuadro 17. CONASUPO. Capacidad de almacenamiento de maíz y frijol, 1987-1995 (1,000 t)**

	<i>BORUCONSA</i>	<i>ANDSA</i>	<i>TOTAL</i>
1987	4,089	5,300	9,589
1988	5,569	5,500	11,059
1989	5,937	5,500	11,437
1990	6,046	5,500	11,546
1991	6,003	5,500	11,503
1992	6,069	5,600	11,669
1993	6,068	5,800	11,868
1994	6,517	5,985	12,502
1995	5,600	3,685	9,285
1996	5,477	12,843	18,320
1997	4,300	0	4,300
1998	0	0	0

Fuente: Zedillo (1996: 115 y 1998: 141).

- Este volumen de almacenamiento era proveído a través de Bodegas Rurales CONASUPO (BORUCONSA) y los Almacenes Nacionales de Depósito (ANDSA).
- BORUCONSA, entre 1986 y 1995, tuvo en promedio 2,042 bodegas con capacidad total superior a 6 millones de to-

neladas; para 1995 contaba con sólo 454 bodegas con capacidad para 4,615,000 toneladas.

- Por su parte, ANDSA llegó a proveer a CONASUPO de 1,048 bodegas para 5.5 millones de toneladas, en 1987, cifra que para 1995 fue de sólo 192 bodegas para 2 millones 116,000 toneladas.
- Tanto las bodegas de ANDSA como de BORUCONSA continuaron el proceso de privatización para ser transferidas a los agentes privados.
- Los mercados se liberan dejando que organizaciones y productores sean corresponsables en la articulación y comercialización de sus productos con los mercados y cumplan las funciones económicas.
- En la realidad, el canal más común es: Productor-Intermediarios locales o foráneos-Grandes mayoristas-Detallistas. Otro canal es: Productor-Intermediarios locales o Grandes mayoristas (que son las centrales de abasto locales y foráneas) y Medio mayoristas - Envasadoras - Agroindustria - Centros comerciales - Menudeo.

### Los nuevos agentes en la comercialización de granos

- A través de BORUCONSA se desplegó el programa para la formación, consolidación y desarrollo de empresas comercializadoras campesinas (ECC), a fin de fomentar la participación de los productores en esta fase. Para 1995 se tenían 194 de estas empresas en operación, que comercializaron 242,000 toneladas de granos y fertilizantes con 16,943 productores asociados.
- En el año 2000 se crearon las empresas Integradoras. Su misión sería buscar una integración en los mercados y acceder a la economía de escala. Ocho de estas empresas funcionaban para el frijol.

- En el 2003 la Integradora Zacatecas compró a productores 20,000 toneladas de frijol, sólo vendió 4,000.
- En el 2004 la desorganización entre la oferta y demanda de frijol se ve latente. No existe un precio de referencia.
- En cuanto a los agentes comercializadores, se fomenta la participación de los agentes privados, incluidas las organizaciones de productores. Esto abre la oportunidad a las organizaciones para participar en este eslabón de la cadena, para lo cual es necesario fortalecer su capacitación en el manejo de créditos prendarios, en mercado de futuros y opciones, así como en el manejo técnico y administrativo en la comercialización y almacenamiento.

**Cuadro 18. Formación y operación de empresas comercializadoras campesinas, 1993/94 y 1994/95**

<i>Concepto</i>	<i>1993/1994</i>	<i>1994/1995</i>	<i>Variación (%)</i>
Empresas formadas	32.0	29	-9.4
Empresas en operación	169.0	194	14.8
Volumen comercializado <sup>1</sup>	200.5	242.4	20.9
Productores participantes	12,869.0	16,943	31.7

<sup>1/</sup> Maíz, trigo, sorgo y fertilizantes.

- La política de precios y comercialización en el sexenio 2000-2006 se ha orientado hacia apoyos directos para la rentabilidad con precios de referencia, en 2001, apoyos directos al productor, en 2002, y definición del ingreso objetivo en 2003 (el ingreso objetivo permite que las fluctuaciones a la baja en los precios internacionales no tengan consecuencias negativas en los productores, mientras que las fluctuaciones a la alza sí los pueden beneficiar).

- De acuerdo con los informes de SAGARPA, en 2004 por el concepto de ingreso objetivo se otorgaron 2,125.3 millones de pesos para 9,591.4 miles de toneladas de granos (maíz, trigo, trigo forrajero, sorgo, cártamo, canola, algodón, arroz, soya y triticale), beneficiando a casi 180 mil productores. De estos recursos, 400 millones fueron para fondo de apoyo a la productividad de frijol.
- De 2001 a 2005 se crearon 33 cadenas productivas agrícolas (sistema – producto) entre las cuales se encuentran las de cebada (2002) frijol, trigo y cacao (2003), y de maíz y oleaginosas (2004). Lo anterior, como medida de orientación para avanzar hacia la competitividad.
- Se crearon de 2001 a 2005 diversas normas de calidad de frijol procesado (enlatado) para ofrecer productos de calidad a los consumidores. Hoy en día se continúan elaborando y actualizando aquéllas concernientes a granos.
- De acuerdo con el 5° informe de SAGARPA, la aplicación en 2004 del Programa de Apoyos Directos a la Comercialización correspondió a un total de casi 25 millones de toneladas de productos agropecuarios, cifra superior en 33% a la del año 2003, con un monto de recursos 6.8% menor en términos reales a los ejercidos en el año anterior.
- En el año 2005 los apoyos a la comercialización agropecuaria correspondieron al 12.23% respecto a su composición presupuestal global, con un valor de 5,353.3 millones de pesos.
- Los canales de comercialización de los granos son: empresas empacadoras (Productora y Empacadora de Productos Alimenticios S.A. de C.V., La Merced, Zaragoza, Digran's de México, Veloz Ramos y Empacadora Abeto); industria transformadora (Sabor-mex, La costeña, Nestlé, y Herdez); tiendas de supermercados y de autoservicio (Comercial Mexicana, Wal Mart, Soriana, Gigante, y Chedraui, tiendas del ISSSTE y almacenes centrales de

Dicons), así como el DIF (Desarrollo Integral de la Familia) en los 31 estados y 2,443 municipios.

- En el caso del frijol, un informe del SIAP (2001)<sup>1</sup> revela que el acopiador de origen capta casi el 70% de la producción nacional, para pasar al mayorista (que capta el 39%), empacador (26%) o industrial (5%). El 20% de la producción nacional se destina al autoconsumo, 5% se reserva a semilla para siembra y 5% se considera como merma.

## Comercialización de productos perecederos

- El sistema de distribución de productos perecederos en México contiene diversos eslabones de relación entre los productores y los procesadores (que venden sus productos a mayoristas, minoristas y distribuidores). Actualmente, una proporción importante de los productos alimenticios, frutas y vegetales, se distribuyen a través de cadenas de supermercados y grandes terminales o centrales de abasto (CEDA) diseminados en el territorio mexicano.
- México tiene 914 unidades económicas (INEGI, 2003) en la rama de conservación de frutas, verduras y guisos, donde existe un total de personal ocupado de 51,016, ubicados en congelación de frutas, verduras y guisos (76.9%), y en conservación de frutas, verduras y guisos por procesos distintos a la congelación (38.4%). En el estrato de personal ocupado de 0 a 5 personas se ubica el 61% del total.
- El comercio al por mayor de frutas y verduras frescas en México se compone de 4,316 unidades económicas, con un total de personal ocupado de 27,138.

---

<sup>1</sup> Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, con base en FIRA, Boletín Informativo No. 316, Vol. XXXIII, 2001.

- El comercio al por menor de frutas y verduras frescas en México integra 66,333 unidades económicas, con un total de personal ocupado de 122,989.
- Aun cuando las tiendas de abarrotes y mercados públicos (tianguis) son parte fundamental de la distribución de los alimentos en el territorio nacional, estudios realizados por la ANTAD revelan que estos establecimientos captan las menores cantidades de gasto semanal (250 pesos y menos). En contraste, los supermercados obtienen los mayores ingresos por la venta de alimentos (Cuadro 19).
- Actualmente, las grandes tiendas de autoservicios y cadenas de supermercados han ganado terreno en la venta de alimentos y vegetales hacia los consumidores finales. De acuerdo con la Pacific Economic Cooperation Council (PECC), cuatro cadenas de supermercados concentraron en 2003 el 43.3% de la venta de alimentos al menudeo.<sup>2</sup>
- Para el 2005, las ventas al menudeo de alimentos en los supermercados crecieron 80%, donde tan sólo la mitad de las ventas pertenecieron a Wal-Mart (citado en El Financiero, julio de 2005).
- Los supermercados y tiendas de autoservicio en su fase inicial se encontraban principalmente concentrados en las grandes urbes de México, en las ciudades capitales; sin embargo, actualmente su patrón de comportamiento está cambiando ampliándose hacia las regiones y ciudades medias, y posesionándose del mercado de alimentos de una manera impresionante.

Cuadro 19. Gasto semanal en productos alimenticios por tipo de mercado

<i>Base: Total</i>	<i>Supermercado</i>	<i>Tienda</i>	<i>Mercado</i>
--------------------	---------------------	---------------	----------------

<sup>2</sup> Wal-Mart de México (23.4%), Soriana (7%), Comercial Mexicana (6.8%) y Gigante (6.1%).

<i>comparativo (siete ciudades)</i>	<i>de autoservicio</i>		<i>de abarrotes</i>		<i>establecido</i>	
	2003	2005	2003	2005	2003	2005
<i>Base: Total de entrevistados</i>	761	785	99	61	111	119
	%	%	%	%	%	%
De \$50 a \$250 pesos	53.00	54.00	14.00	2.00	16.00	44.00
De \$251 a \$500 pesos	60.00	65.00	11.00	10.00	20.00	22.00
De \$501 a \$750 pesos	70.00	74.00	6.00	6.00	20.00	17.00
De \$750 a \$1000 pesos	85.00	68.00	7.00	4.00	7.00	16.00
Más de \$1000 pesos	78.00	80.00	1.00	7.00	19.00	9.00
Variable	100.00					
Promedio	756.00	663.00	548.00	621.00	672.00	546.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ANTAD (2006).

### Mercado mayorista

- Gran parte de los mayoristas se localizan en las centrales de abasto (CEDA), las cuales se encuentran en las principales ciudades de los estados (esencialmente en las capitales). Su función es la de concentrar una gran variedad de productos provenientes de las diferentes regiones productoras y, en algunos casos, otras actividades de acondicionamiento y empaque.
- Las centrales de abasto representan el corazón del sistema de distribución de productos perecederos en México. En 1988 existían en México sólo 24 CEDA, para 1995 ya se había incrementado su número a 58. Este crecimiento fue producto de la promoción y apoyos efectuados en el sexenio 1982-1988, en el marco del Programa de Modernización del Abasto y Comercio Interior. En la actualidad se localizan 63 CEDA distribuidas entre los estados.
- Para 1996, en el conjunto de las CEDA existen 13,745 bodegas, de las cuales están desocupadas más de 4 mil; hay centrales, 12 en total, que están totalmente fuera de operación y el 10% opera menos del 50% de su capacidad

instalada. En el Distrito Federal<sup>3</sup> (2,145 bodegas ocupadas), Jalisco (1,304 bodegas), Nuevo León (677 bodegas) y Puebla (611 bodegas) se concentra el 48.4% de la ocupación de bodegas (9,684). De las 13,745 bodegas existentes, el 40% se encuentra en estos lugares (Cuadro 20).

- Una encuesta aplicada por Torres (2003) a 200 comerciantes de la CEDA de la ciudad de México reveló que sus principales clientes corresponden a mercados y tianguis (56%), abarrotes al menudeo (6%), tiendas de autoservicio (5%), restauranteros (1%), y otros mayoristas (31%), aunque no se señalan las proporciones de la venta de alimentos a los clientes.
- Actualmente se exportan más de 800 millones de dólares en alimentos, procedentes de productores que participan directamente en las diversas centrales de abasto de toda la República. Cada año se realizan operaciones comerciales por más de 8 mil millones de dólares, cifra que coloca a la Central de Abasto (México) como el centro de operaciones más importante de toda la República, después de la Bolsa Mexicana de Valores.

---

<sup>3</sup> La Central de Abasto de la ciudad México cuenta con 3,700 bodegas y locales comerciales dentro de un espacio cercado de 150 hectáreas (1,881 bodegas se dedican al comercio mayorista de frutas y hortalizas), más de 11 kilómetros de pasillos en los que se encuentran productores y mayoristas de diversos ramos, desde frutas, legumbres, verduras, flores y hortalizas, aves y cárnicos, pescados y mariscos, cremerías, salchichoneras, dulcerías, abarrotes, granos y semillas, productos enlatados, materias primas, jarcerías y productos de limpieza, y un sinnúmero de otros productos especializados. La Central de Abasto de la ciudad de México es un Centro de alimentos de los más importantes del mundo, que abastece a más de 20 millones de habitantes día a día (CEDA-DF, 2006).

**Cuadro 20. Capacidad instalada y utilizada en las centrales y módulos de abasto (por ciento)**

<i>Entidades</i>	<i>Bodegas</i>					
	Mayoristas	Total (A)	% del total	Ocupadas (B)	% del Total	Sin ocupar (A-B)
Aguascalientes	750	5.46	531	5.69	199	73.47
Baja California	152	1.11		0.00	152	0.00
Coahuila	252	1.83	252	2.60	0	100.00
Chiapas	176	1.28	58	0.60	118	32.95
Chihuahua	470	3.42	262	2.71	208	55.74
Distrito Federal	2,145	15.61	2,122	21.91	23	98.93
Durango	548	3.99	379	3.91	169	69.16
Guanajuato	780	5.67	528	5.45	252	67.69
Guerrero	392	2.85	158	1.63	234	40.31
Hidalgo	50	0.36	50	0.52	0	100.00
Jalisco	1,304	9.49	1,262	13.03	42	96.78
México	956	6.96	655	6.76	301	68.51
Michoacán	806	5.86	508	5.25	298	63.03
Morelos	167	1.21	77	0.80	90	46.11
Nayarit	130	0.95	13	0.13	117	10.00
Nuevo León	1,019	7.41	677	6.99	342	66.44
Oaxaca	57	0.41	57	0.59	0	100.00
Puebla	1,078	7.84	611	6.31	467	56.68
Quintana Roo	120	0.87	72	0.74	48	60.00
San Luis Potosí	400	2.91	320	3.30	80	80.00
Sinaloa	441	3.21	247	2.55	194	56.01
Sonora	158	1.15	126	1.30	32	79.75
Tabasco	80	0.58	80	0.83	0	100.00
Tamaulipas	295	2.15	249	2.57	46	84.41
Veracruz	762	5.54	234	2.42	528	30.71
Yucatán	56	0.41	23	0.24	33	41.07
Zacatecas	201	1.46	113	1.17	88	56.22
Total	13,745	100	9,684	100	4,061	70.45

Fuente: Secretaría de Economía (2006)

### Comercio detallista

- Los productos alimenticios pueden llegar a los consumidores a través de cuatro canales principales: los mercados públicos, los mercados sobre ruedas<sup>4</sup> (tianguis), las tiendas de conveniencia y las tiendas de autoservicio y departamentales. Los mercados públicos y tianguis son los que predominan en el número de establecimientos, distribuyéndose en los 2,443 municipios que conforman la República.
- En México existen 16,379 localidades en los diferentes estados de la República, de las cuales en la mayoría de ellas se pueden encontrar lugares donde se establecen mercados sobre ruedas al menos una vez a la semana.
- En la ciudad de México se instalan tianguis y mercados públicos en cerca de mil puntos. Se integran por puestos móviles de 1.20 metros, atendidos generalmente por adultos mayores, madres solteras y jóvenes. Son 50 mil tianguistas que abastecen a un millón de capitalinos.<sup>5</sup> Así mismo, existen aproximadamente 77 mil locatarios que trabajan los 312 mercados públicos de la ciudad de México.
- Los mercados públicos y mercados sobre ruedas siguen siendo los establecimientos preferidos por los consumidores para la compra de perecederos. No obstante, hay que destacar la reciente evolución de los supermercados en la distribución de productos perecederos, pues aun cuando representan una menor proporción de establecimientos con respecto a o demás tienen casi el 45% de las ventas de alimentos. El crecimiento de ventas en ali-

---

<sup>4</sup> De acuerdo con el Reglamento de Mercados sobre Ruedas, con base en el acuerdo de Coordinación No. 04-06 del 19 de diciembre de 1987, "Los Mercados sobre Ruedas constituyen un sistema nacional de comercialización de bienes al que pueden concurrir, con carácter de oferentes, los productores, fabricantes, distribuidores y comerciantes..."

<sup>5</sup> Luis Pérez, en: Noticieros Televisa, ciudad de México, noviembre 7, 2004.

mentos de 1999-2006 en México fue de 144% en los diferentes formatos de Supermercados (PECC, 2005).

- De acuerdo con datos de INEGI, 2004, los establecimientos de DICONSA se conforman de 300 almacenes y 22,119 tiendas.<sup>6</sup>

**Cuadro 21. México. Evolución de las tiendas de autoservicio y departamentales 1993-2006 (año de inicio y número de establecimientos)**

	<i>Inicio</i>	<i>1993</i>	<i>1997</i>	<i>2000-01</i>	<i>2004</i>	<i>2006</i>
Walt-Mart Mex)	1958	114	n.d	235	696	808
Gigante	1962	80	192	209	n.d.	263
Comercial Mexicana	1962	120	147	164	n.d.	164
Soriana	1953	23	65	101	144	462
Casa Ley	1963	42	72	97	n.d.	146
Chedraui	1970	20	27	49	61	94
Carrefour	1994	--	17	20	27+	--
HEB	1997		1	10	21	21
Auchan	1997		1	3	4	4
Tiendas ISSSTE	1953			266	n.d.	340
Comercial V. H.	1963		32*	40	n.d.	46
Futuraza	1954		21*	23	28	31
Merco	1948		12	19	36	45*
Arteli	1978			20	21	21
San Francisco de Asis	1975			36	n.d.	n.d.

\* No incluye restaurantes y tiendas departamentales, pero sí centros de distribución. +Las 29 sucursales de Carrefour forman parte de la cadena de autoservicio Chedraui a partir del 2005. \*\*Datos para 2003. Citados en Chávez, Manuel. Fuente: Sitios en Internet (Diciembre, 2005).

Fuente: Elaboración propia con base en revisión de información electrónica.

<sup>6</sup> Diconsa es un programa Federal de SEDESOL que garantiza el abasto de productos básicos y complementarios, en beneficio de la población rural localizada en zonas de alta y muy alta marginación, en situación de pobreza alimentaria, a precios que transfieran un margen de ahorro con respecto a los vigentes en el mercado local, con eficiencia, oportunidad, calidad y alto valor nutricional, y coadyuvar a la incorporación de servicios adicionales; asimismo, como un instrumento para mejorar el abasto, brindar apoyo comercial a productores del sector social e impulsar los circuitos regionales de producción-consumo.

- Las tiendas de autoservicio y departamentales han tenido un crecimiento importante durante la última década maximizando su poder de negociación en la venta de alimentos al menudeo.
- Las tiendas de autoservicio y departamentales, que han venido registrando un dinámico crecimiento y se van constituyendo como uno de los canales más importantes en la distribución de productos alimenticios y otros, entre 1995 y 1996 aumentaron la preferencia de los consumidores para las compras del 20 al 23%. Con base en los resultados de ACNielsen (2005), persiste el avance del autoservicio *versus* lo tradicional, ganando terreno de 42.5% en 2002 a 46.3% en 2005.

**Cuadro 22. Clasificación de los supermercados y tiendas de autoservicio**

	<i>Superficie de venta (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Productos que manejan</i>	<i>% de ventas en alimentos</i>	<i>Ejemplo de tiendas</i>
Megamercados	Más de 10,000	Líneas completas desde alimentos, ropa, productos eléctricos, refacciones Establecimiento para coches, productos para mantenimiento de casas.	Representan el 45% de las ventas.	<i>Auchan, Comercial Mexicana</i>
Hipermercados	Entre 4,500 y 10,000	Líneas completas de productos.	Representan de 50 a 60% de las ventas.	<i>Casa Ley, Comercial Mexicana, Gigante</i>
Supermercados	Entre 500 y 4,500	Principalmente perecederos y abarrotes.	Representan el 75% de las ventas.	<i>Comercial VH, Chedrahui, Tiendas Gran D Comercial</i>
Bodegas	Mayor a 2,500	Líneas completas de productos con instalaciones austeras.	Representan el 50% de las ventas.	<i>Mexicana, Gigante, Bodega Aurrera</i>
Tiendas de Conveniencia	Menor de 500	Alimentos y bebidas		<i>7-eleven México, Oxxo</i>
Clubes de membresía	Mayor a 4,500	Abarrotes, perecederos, ropa y mercancías generales		<i>Costco, Sam's Club</i>

Fuente: ANTAD (2002: 10) y Schwentesius y Gómez (2002), modificado.

- Los porcentajes de ventas en alimentos (lácteos, comida preparada, congelados, percederos enlatados, en bolsa, en caja, etc.) en las tiendas de autoservicio son de gran relevancia. Éstos varían de cadena en cadena; en general, los productos alimenticios superan el 60% de ventas, contra 30 o 40% de los productos restantes (PROFECO, 2004).
- Existen diferentes categorías en este tipo de establecimientos en función del piso de venta y los servicios que ofrecen (Cuadro 22).
- La creciente participación de productos percederos de importación, desde 1988, está provocando un desplazamiento de las centrales de abasto, pues estos productos llegan de manera directa a las bodegas de los supermercados (Cuadro 23), seleccionados, empacados y con un fuerte apoyo promocional de los países de origen.

**Cuadro 23. México. Número de establecimientos para la distribución detallista (supermercados)**

<i>Tienda</i>	<i>Tipo</i>	<i>Suma</i>
	Bodega	90
	Club	39
Autoservicio	Hipermercado	469
	Megamercado	41
	Supermercado	754
Departamental	Departamental	729
Especializada	Conveniencia	6017
	Especializada	
Totales ANTAD		10,764
WAL MART		808

Fuente: ANTAD (2006).

---

## Bibliografía

- ACNielsen, 2005.
- ANTAD, 2002.
- ANTAD, 2006. *Tendencias en México. Actitudes del Consumidor y Supermercados*, 2005.
- Ceda-DF. , 2006.
- INEGI, 2003 y 2004.
- PECC, 2005.
- Profeco, 2004.
- Schventesius, Rita y Gómez, Manuel Ángel, 2002. Supermercados y pequeños productores hortofrutícolas en México, en: Comercio Exterior, [www.revistas.banco-mext.gob.mx/rce/magazines/89/3/Gomez-Schventesius.pdf](http://www.revistas.banco-mext.gob.mx/rce/magazines/89/3/Gomez-Schventesius.pdf)
- Secretaría de Economía, 2006; <http://www.economia-sniim.gob.mx/dircomer/>
- Torres, G., 2003. La central de abasto de la ciudad de México ante la globalización. Sus efectos en el abasto popular. Políticas de Gestión social. <http://www.iiec.unam.mx/actividades/seminarios/extras/material/19-gerardo%20torres.pdf>
- Zedillo, Ernesto. Informes de Gobierno. Anexo estadístico, varios años



**Recursos Naturales, Insumos y Servicios  
para el Agro mexicano**  
*Colección Sistemas Agroindustriales en México*  
*Tomo I*

Se terminó de imprimir el 20 de octubre de 2008  
en la Imprenta Universitaria de la UACh  
km. 38.5 carretera México-Texcoco,  
C.P. 56230, Chapingo, México  
Tel. 01(595)952-15-00 ext. 5102,  
el tiraje fue de 500 ejemplares,  
se utilizó papel de 41.5 kg,  
acabado Offset

La edición estuvo a cargo  
del Área de Publicaciones del CIESTAAM