



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**LA AGRICULTURA DE IRRIGACIÓN EN MÉXICO DE  
1982 A 2012**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

**IRVING ERICK PAREDES REVUELTAS**

ASESOR DE TESIS:

MTRO. GAMBOA QUEZADA FERNANDO ARMIN



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. ABRIL, 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

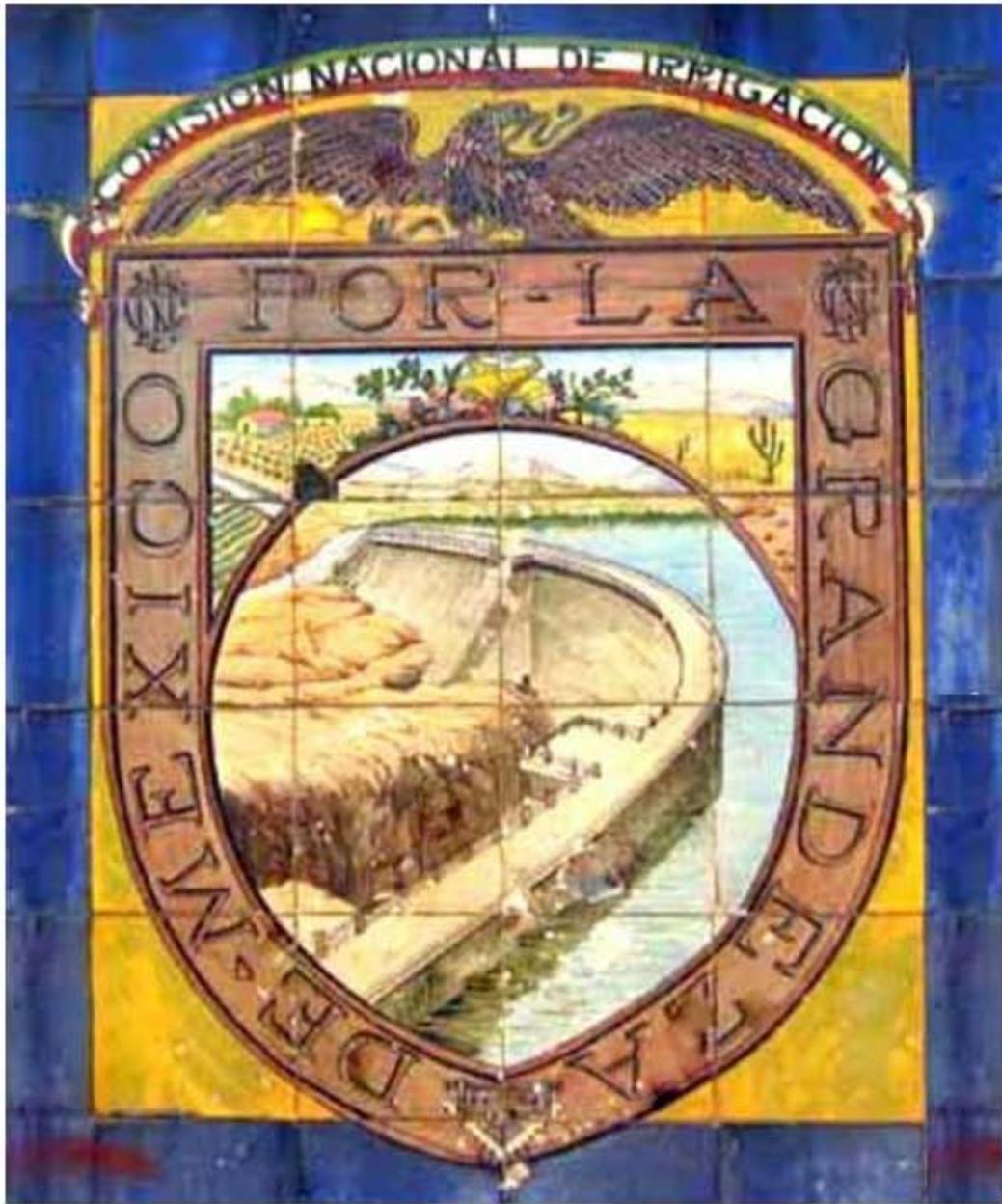


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## **Dedicatorias**

### **A mis padres**

A ti mamá que siempre estuviste pendiente de mi carrera, apoyándome en todo momento aunque a veces no estabas muy de acuerdo en lo que realizaba, pero mira al fin empiezan a darse los frutos que fui sembrando, y este gran logro, mi tesis, que realizo te la dedico a ti mamá.

A ti papá que me has apoyado en todo lo que he realizado, te doy las gracias por tu apoyo, comprensión y esfuerzo que has efectuado para que yo pudiera seguir estudiando.

### **A mis hermanos**

A ti Alfredo que a pesar que no coincidimos muchas veces en la forma de pensar, siempre me has brindado tu apoyo, alentándome a seguir adelante, a ser más flexible y a estudiar continuamente, para lograr lo que otros no creen posible.

A ti Gabriela que has estado conmigo en mis mayores momentos de crisis, sacrificaste horas de ocio para apoyarme en mi tesis y demás trabajos que he realizado, te doy las gracias por ese tiempo que hemos compartido como hermanos y por aquellos en lo que me hiciste enojar primero y después reír.

### **A mi tutor**

Gracias Maestro Fernando Armin Gamboa Quezada, por su tiempo, paciencia y dedicación, en el trabajo que estuve realizando, además de los consejos y reflexiones que me brindó no solo para efectuar mi tesis sino también para ser

una mejor persona, recordando sus palabras "disfruta el trabajo que realizas, no solo el de tu tesis sino el de cualquier cosa que realices".

### **A Daniel Paredes y Ernesto Franco**

Gracias por su tiempo, recomendaciones y apoyo que me brindaron en la redacción de mi tesis.

### **A mis amigos de la Facultad**

Gracias a todos mis amigos me estuvieron apoyando en la carrera para seguir adelante, a Álvaro Mendoza, Manuel Ambrosio, Xavier Mora, Carlos Arturo y Hugo Ordaz; siempre fueron muy valiosos sus consejos y su compañía.

### **A Daniel Zuñiga**

Gracias amigo por estar conmigo en los momentos buenos y malos y apoyarme en la decisiones que he tomado, siempre advirtiéndome las consecuencias.

### **Al personal de la CONAGUA**

A Xana Vallarta, Félix Alarcón, Andrés, Joel Briones, María Dolores Pichardo, Cándido Santiago Cruz, Manuel Silva, Ginger De Santiago, Rafael Narez y Mario Villareal; que me apoyaron e hicieron agradable mi estancia en la CONAGUA, donde realice mis prácticas profesionales, además de orientarme en el tema de mi tesis, el riego y la infraestructura hidroagrícola.

## Objetivos

Determinar la importancia que tiene la irrigación para la agricultura mexicana considerando:

1. La proporción irrigada, frente a la superficie sembrada, superficie cosechada y superficie siniestrada.
2. La contrastación del valor de la producción y superficie sembrada por grupo de cultivo en la agricultura de riego y de temporal.
3. Participación porcentual de los principales cultivos sembrados en la agricultura de riego y temporal.
4. La contrastación en los rendimientos de los principales cultivos sembrados en México.
5. Qué estados concentran la irrigación y principales cultivos sembrados.

## Justificación de la investigación

El fin de la investigación es planear políticas públicas que fomenten y mejoren la irrigación de acuerdo a los objetivos anteriormente planteados. Con ello se podrá mejorar las estrategias en el área de irrigación al haber identificado cual es la superficie irrigada en el país y los estados que la concentran. Y en su caso incorporar nuevas tierras de temporal a la irrigación mejorando con ellos los rendimientos agrícolas.

También en un futuro se podría implementar políticas estratégicas promoviendo las ventajas de los cultivos que se encuentran bajo irrigación, pues algunos de ellos tienen como destino el mercado internacional donde se pueden aprovechar los tratados de libre comercio, mientras otros son destinados al mercado nacional donde se pueden mejorar las vías de comunicación y comercialización, entre otras para el traslado de los productos.

## **Pregunta de investigación**

*¿Qué impacto tuvo la agricultura de irrigación en México de 1982 hasta el 2012 y como evolucionó proporcionalmente frente a agricultura de temporal y en relación con la agricultura en su conjunto?*

## **Marco teórico**

Independientemente del cultivo, el riego garantiza un mejor rendimiento agrícola, aun cuando haya cultivos con humedad, la optimización del agua crea mejores condiciones para el campo, pues con el riego se tiene mayor rendimiento por hectárea cultivada (Palacios, 2002:25-27).

Se busca a través de la irrigación que las cosechas resulten ser más estables, innovando los sistemas de irrigación existentes, sabiendo que las reservas de agua son limitadas, buscando optimizar los recursos disponibles, pues cada vez la población crece más y por lo tanto se debe producir más alimentos.

La situación geográfica del país es irregular en toda la república mexicana, por lo tanto, los climas varían en todo el territorio nacional; se distinguen dos zonas: un norte árido y un sur muy húmedo, donde los cultivos no garantizan la estabilidad agrícola, así como la falta de agua ocasiona la pérdida de cosechas; lo mismo sucede con el exceso hídrico, por lo tanto es necesario tener un control sobre el agua utilizada para la irrigación agrícola, por ello es preciso este tipo de infraestructura que resulta muy benéfica en las regiones del campo mexicano donde se carece de este recurso vital para la agricultura independientemente del tipo de cultivo (Orive, 1970:17-18).

La irrigación es un elemento que promueve una gran cantidad de actividades económicas, pero este tipo de infraestructura varía de acuerdo a la región. Es por ello que se debe realizar un adecuado sistema de planeación sobre este tipo de infraestructura, así como una evaluación en el impacto medio ambiental de

los proyectos para asegurar la sustentabilidad que permita maximizar la diferencia entre los beneficios sociales producidos y los costos ambientales, sin olvidar los costos económicos.

La irrigación y los sistemas de riego son una de las más antiguas técnicas para incrementar la producción agrícola, con las ventajas de un mayor rendimiento y calidad, aprovechando toda el agua disponible, aplicándola al suelo de forma específica. Con la infraestructura de irrigación y un eficiente sistema de riego se promueve la producción agrícola, una mayor eficiencia de la fertilización (en caso de usarse o si las condiciones lo demandan), que se puede regar en cualquier condición climática y topográfica, controlando la distribución de la humedad en el suelo.

El aprovechamiento de los recursos hídricos a través de la infraestructura de irrigación, permite un uso más eficiente de la superficie cultivable, el incremento de la frontera agrícola y mayor rendimiento en la producción de los cultivos de consumo creciente, como el caso de los cereales (maíz, trigo, frijol y arroz por dar algunos ejemplos).

La agricultura de riego es más productiva que la de temporal, puesto que se tiene control sobre el agua. De acuerdo a las estadísticas agrícolas nacionales, la productividad media de la tierra en las zonas de riego es 2.8 veces mayor que en las de temporal (SIAP, 2016). La razón de esta diferencia es que en las zonas regadas se obtienen mejores rendimientos en las cosechas y los productos generalmente son de mejor calidad.

Esta situación no prevalece solamente en México sino también en los Estados Unidos de América, en el que se evidencian incrementos substanciales en los rendimientos bajo riego, en donde estas áreas en promedio son 3.5 veces más productivas que las de temporal, diferencia mayor que la observada en México;

así, en una encuesta realizada en 22 estados de EUA, se observan aumentos hasta de más de 400% en los cultivos regados (Turner y Anderson, 1965).

De acuerdo a Palacios (2002), las razones por la que los rendimientos aumentan cuando los cultivos se riegan apropiadamente son varias, entre las que destacan al menos cuatro: (1) seguridad de un buen desarrollo de los cultivos sin déficits hídricos, (2) pueden crecer más plantas por hectárea, (3) un uso más eficiente de los fertilizantes, y (4) pueden utilizarse mejores variedades, las cuales se han desarrollado para la agricultura de riego.

La importancia de la agricultura de riego por medio de la infraestructura hidroagrícola, permite que las cosechas no padezcan de déficit de hídrico<sup>1</sup>, asimismo en el nacimiento de las plantas reduce su incertidumbre cuando no existe la humedad apropiada, disminuyendo el riesgo de que se pierda la semilla cultivada y con ello disminuyen la producción en el campo.

La agricultura de riego trae consigo un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, ya que estos pasan a las plantas diluidos en el agua que entra por las raíces, mientras que en la agricultura intensiva que utiliza riego presurizado principalmente, donde el fertilizante se proporciona a los cultivos mediante sistemas de riego en las cantidades y con la frecuencia apropiada a las necesidades de los cultivos. Esta práctica, reduce la pérdida de nutrientes de mucha movilidad como lo es el nitrógeno.

Además de esperarse mayores rendimientos en la agricultura de riego, asimismo hay un progreso formidable en las propiedades de los productos agrícolas, donde los "resultados de muchas investigaciones muestran cómo puede mejorarse la calidad de los productos agrícolas con el riego: el algodón tiene una fibra más larga, las nueces llenan mejor, la papa logra mayor tamaño, entre otras" (Palacios, 2002:20).

---

<sup>1</sup> El agua necesaria para el óptimo desarrollo de los cultivos.

Los resultados del riego son heterogéneos, puesto que varían de acuerdo a cada cultivo, pero en ellos encontramos beneficios afines, como son: el control de algunas plagas, el control de la fecha de cosecha, la aplicación de diferentes agroquímicos (pesticidas, insecticidas y fertilizantes) mediante los sistemas de riego de gravedad, presurizados y goteo, estos últimos dos, que permiten reducir el desperdicio de agua y los agroquímicos, para mayor producción agrícola.

La mayor parte de la investigación agrícola se encuentra en condiciones de riego, por lo que muchas de las nuevas variedades de semillas de cultivos, excepto las semillas de transgénicos, están adaptadas para este tipo de agricultura, pero en donde se ha dejado de lado el estudio y mejora de la infraestructura de irrigación, necesarias para la agricultura de riego, siendo este el factor en el incremento de la producción agrícola, sin ella no hay agricultura de riego, por lo tanto el impacto de la infraestructura hidroagrícola en la agricultura mexicana, ha sido de gran importancia en el desarrollo del país, asumiendo el Estado los costos por la construcción de dicha infraestructura, pilar del desarrollo (C.T.M.M.A., 2003: 78).

Mientras no se mejore la infraestructura hidroagrícola dedicada a la irrigación, no se mejorará, ni sacará ventaja de la producción agrícola, ni se aprovecharán los acuerdos internacionales, donde tenemos cierta ventaja competitiva de cierto grupo de cultivos que se producen bajo irrigación y que esto se reflejará en los datos proporcionados por el Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera.

## **Hipótesis**

Se plantea que la superficie destinada a la agricultura de irrigación ha cambiado su patrón de cultivos que se sembraban de 1982 al año 2012, esto se debe al aumento de los rendimientos agrícolas.

## ABREVIATURAS

AQUASTAT	Sistema de Información sobre Agua y Agricultura, FAO
ASERCA	Apoyos Directos a la Comercialización
C.T.M.M.A.	Centro del Tercer Mundo para Manejo de Agua
CNI	Comisión Nacional de Irrigación
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias Populares
DOF	Diario Oficial de la Federación
EUA	Estados Unidos de América
FAO	Organización para la Alimentación y la Agricultura
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio
Has	Hectáreas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
LAN	Ley de Aguas Nacionales
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNH	Programa Nacional Hídrico
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAM	Sistema Agroalimentario Mexicano
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIACON	Sistema de Información Agroalimentario de Consulta
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SRH	Secretaría de Recursos Hidráulicos
Sup.	Superficie
TLC	Tratado de Libre Comercio
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

Ton/Ha  
Tons

Toneladas por hectárea  
Toneladas

## GLOSARIO

**Clima.** Conjunto variable de las condiciones atmosféricas que se caracteriza por el estado y el desarrollo de las condiciones meteorológicas en una zona determinada.

**Cultivo.** Planta que se cultiva para ser recolectada y usada por el agricultor o vendida.

**Cultivos cíclicos.** Son aquellos cultivos cuyo periodo vegetativo es menor a un año.

**Cultivos perennes.** Se denominan a aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año.

**Grande productor agrícola.** Productores que tienen modernas unidades de producción para una mayor escala productiva, con sistema de riego y mayor acceso al crédito e información de mercados. En este grupo se incorporan más rápidamente los avances técnicos y tecnológicos.

**Hectárea.** Extensión superficial de uso común en agricultura, que se representa con el símbolo Ha, a la que corresponden 10,000 metros cuadrados.

**Modernización de infraestructura hidroagrícola.** Es el conjunto de acciones tendientes a introducir nuevas tecnologías en las obras de cabeza, redes de conducción y distribución, y sus respectivas estructuras de control y medición hasta nivel interparcelario, para el manejo eficiente del recurso agua y mejorar el servicio de riego.

**Obras de infraestructura hidroagrícola.** Comprenden las obras de cabeza (presas de almacenamiento y derivadoras, plantas de bombeo, pozos, canales principales, entre otros, que se consideran de seguridad nacional), redes de conducción y distribución y sus respectivas estructuras de control y medición hasta nivel interparcelario, red de caminos de operación y de drenaje.

**Pequeño productor agrícola.** Conocidos, también, como productores de subsistencia; son aquellos que poseen unidades de producción rural que, por su tamaño, rentabilidad, productividad y organización, que generan una cantidad de ingresos menor o cuando mucho igual a las necesidades que tiene una familia rural promedio para resolver sus necesidades básicas, definidas en términos de alimentación, vestido, hospedaje, salud, educación y reproducción de sus medios de producción.

**Plagas.** Se refiere a animales, plantas y microorganismos que dañan los cultivos, así como a los productos vegetales frescos, cuando provocan la muerte de la planta o del fruto entran al registro de pérdida total; en este concepto se incluyen los roedores, las langostas, mosquitas, gusanos cogolleros, gallina ciega, entre otros depredadores, en este grupo también se encuentra clasificada como plaga la invasión de cultivos por maleza que impide su desarrollo, provocando la pérdida total.

**Porcentaje (%) de la superficie cultivada equipada para el riego.** Porcentaje de superficie cultivada que está equipada para el riego.

**Porcentaje (%) de la superficie equipada para el riego efectivamente regada.** Porcentaje de superficie equipada para el riego que se riega realmente en un año determinado. La tierra regada que se cultiva más de una vez al año se contabiliza una sola vez.

**Porcentaje (%) de la superficie potencial de riego equipada para el riego.** Porcentaje de la superficie total de tierra que se puede regar (potencial de riego) que está equipada para el riego.

**Producción.** Es el volumen de producción que se logró levantar en determinada superficie cosechada. Es un dato de suma importancia ya que con esta variable se determina el comportamiento de la actividad agrícola en el país. Para efectos estadísticos es un dato duro, lo que significa que una vez

reportado el volumen de producción no debe haber modificaciones a la baja en este concepto.

**Rendimiento.** Es el resultado de la división de la producción obtenida entre la superficie cosechada.

**Riego.** Aplicación artificial de agua para ayudar al crecimiento de los cultivos. Se puede realizar aplicando agua sobre la tierra (riego de superficie), pulverizando agua a presión sobre la tierra (riego por aspersión) o aplicando el agua directamente a la planta (riego localizado).

**Riego complementario.** Proceso consistente en suministrar agua adicional para estabilizar o incrementar el rendimiento en condiciones in situ en las que un cultivo se puede cultivar normalmente con el agua directa de la lluvia por ser el agua adicional insuficiente para la producción del cultivo. La técnica consiste en compensar los déficits de agua de lluvia en etapas críticas del cultivo para aumentar el rendimiento

**Sequía.** Se le define como la falta de disponibilidad de agua por ausencia de lluvias para cubrir las necesidades fundamentales para las plantas. Esta es una anomalía en el periodo normal en el periodo de precipitaciones en una región determinada.

**Superficie cosechada.** Es la superficie de la cual se obtuvo producción; esta variable se genera a partir de que inicia la recolección del producto, la cual puede ser en una sola ocasión, como en el caso del maíz grano o del frijol, o en varios cortes como ocurre con los cultivos de recolección, tales como tomate rojo, chile verde o calabacita.

**Superficie de riego.** Es el área en donde se realiza la aplicación artificial de agua para beneficiar los cultivos; existen diferentes tipos de riego, por ejemplo, se reconocen el riego por goteo, aspersión, auxilio y punteo. Desde el punto de vista operativo, cuando se declara superficie como temporal y por alguna razón

o forma se le aplique riego artificial, por esa sola razón ya forma parte de la superficie de riego.

**Superficie de temporal.** Área en la que el desarrollo completo de los cultivos depende exclusivamente de las lluvias o de la humedad residual del suelo. Operativamente y para el caso de las áreas dominadas por obras de riego, pero que en el ciclo no recibieron beneficio del riego forman parte de la superficie de temporal.

**Superficie equipada para el riego con dominio total efectivamente regada.** Parte de la superficie equipada para el riego con dominio total que está efectivamente regada en un año determinado. Hace referencia a superficies físicas. La tierra regada que se cultiva más de una vez al año se contabiliza una sola vez.

**Superficie equipada para el riego con dominio total.** La suma del riego por superficie, el riego por aspersión y el riego localizado.

**Superficie equipada para el riego con dominio total (riego localizado).** El riego localizado es un sistema por el que el agua se distribuye a baja presión por una red de tuberías con un patrón predeterminado, y se reparte en pequeñas cantidades a cada planta o cerca de ella. Existen tres categorías principales: riego por goteo (se colocan goteros para aplicar el agua lentamente a la superficie del suelo), riego por pulverización o microaspersión (el agua se pulveriza sobre el suelo contiguo a las plantas o árboles) y riego con pequeños surtidores (se aplica un pequeño flujo de agua para inundar pequeños compartimientos o el suelo contiguo a cada árbol). Los términos siguientes también se utilizan para hacer referencia al riego localizado: microrriego, riego por goteo.

**Superficie equipada para el riego con dominio total (riego por aspersión).** Un sistema de riego por aspersión se compone de una red de tuberías por las que se transporta agua a presión que se reparte a los cultivos

por boquillas de aspersión. El sistema simula la lluvia en el sentido de que el agua se pulveriza por aspersión. Estos sistemas también se conocen como riego con presión.

**Superficie equipada para el riego con dominio total (riego por superficie).** Los sistemas de riego de superficie se basan en el principio de transportar el agua por el terreno simplemente por la acción de la gravedad para humidificar el suelo. Se puede dividir en riego por surcos, por tablares y por compartimientos (incluido el riego por sumersión del arroz). También se incluye el riego manual con cubos o regaderas. El riego de superficie no hace referencia al transporte del agua desde la fuente hasta el campo, que puede realizarse por la acción de la gravedad o por bombeo.

**Superficie potencial de riego.** Superficie de tierra que se puede regar. En los estudios de los países y regionales se estima este valor mediante métodos diferentes. Por ejemplo, algunos métodos solo toman en consideración los recursos de la tierra, otros toman en consideración los recursos de la tierra y la disponibilidad de agua, mientras que otros incluyen aspectos económicos (como la distancia o la diferencia de altitud entre el terreno adecuado y el agua disponible) o medioambientales, etc.

**Superficie sembrada.** Es el área agrícola en la cual se deposita la semilla de cualquier cultivo, previa preparación del suelo; de esta superficie se lleva el seguimiento estadístico, considerándose como la variable más importante de las que genera la actividad agrícola.

**Superficie siniestrada.** Es el área sembrada que se pierde por una anomalía por afectación de fenómenos climáticos (sequía, exceso de humedad, helada, bajas temperaturas, vientos, inundaciones, granizo, onda cálida), plagas, enfermedades y actos provocados por el hombre.

**Valor de producción agrícola.** Es el valor monetario, expresado en moneda nacional (pesos), del volumen de producción obtenido al final del ciclo

productivo; es un resultado de la multiplicación del precio medio rural con el volumen de producción por producto, incluyendo los cultivos cíclicos y los perennes.

**Fuente:**

CONAGUA. (2007). Estadísticas del Agua en México. México,: SEMARNAT.

CONAGUA. (2014). Estadísticas del Agua en México. México,: SEMARNAT.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, Glosario,  
<http://www.riego.org/glosario/>, 2016.

Villa Issa, Manuel. (2011). ¿Qué Hacemos con el Campo Mexicano?. México,:  
Biblioteca Básica de Agricultura.

# Índice

Capítulo I	Antecedentes de la irrigación en México antes de 1982.....	1
1.1.	Importancia del Riego .....	1
1.2.	Antecedentes sobre el riego en el mundo .....	2
1.3.	Experiencias en Materia Irrigación Agrícola en el Mundo a Principios del siglo XX .....	6
1.3.1.	El caso de España .....	6
1.3.2.	El Caso de Francia.....	10
1.3.3.	El Caso de Inglaterra .....	12
1.3.4.	El Caso de Estados Unidos .....	15
1.3.5.	Enseñanzas Internacionales en Materia de Irrigación .....	21
1.4.	Antecedentes del riego en México.....	22
1.4.1	Creación de la Comisión Nacional de Irrigación.....	24
1.4.2.	Creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (1947) .....	26
1.4.3.	Primer Programa Nacional Hidráulico 1975 .....	29
Capítulo II	Modelo de Irrigación para la Agricultura en México 1982-2012.....	35
2.1.	Inicio del Modelo Neoliberal y la Agricultura.....	35
2.2.	Políticas Macroeconómicas llevadas a cabo de 1982 hasta 2012 .....	44
2.2.1.	La Creación de la CONAGUA 1989, la Ley de Aguas Nacionales y la modificación del Artículo 27 constitucional.....	53
2.2.1.1.	Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), antecedentes .....	53
2.2.1.2.	La Ley de Aguas Nacionales y el Programa Nacional Hídrico .....	54
2.2.1.3.	Modificación al Artículo 27 constitucional .....	57
2.2.2.	TLCAN 1994 y el Sector Agrícola.....	59
2.2.3.	Otras Consideraciones .....	68
2.3.	Política Agrícola llevadas a cabo de 1982-2012.....	74
2.3.1.	El Proyecto del Sistema Alimentario Mexicano (SAM) .....	75
2.3.2.	Consecuencias de la crisis de 1982 en la política agrícola .....	78
2.3.3.	Inicios del TLCAN y programas de apoyo a la agricultura .....	82
2.3.4.	Resultados de la políticas y medidas que adoptó el Estado en el área agrícola .....	88

2.3.5. Una visión Retrospectiva .....	89
2.3.6. Algunas reflexiones y enseñanzas de la política agrícola.....	91
2.4. La política de infraestructura hidroagrícola en México de 1982 al 2012.....	96
2.4.1. La importancia de la infraestructura hidroagrícola en México.....	110
Capítulo III                   Evolución de la Agricultura de Irrigación en México de 1982 al	
2012 .....	115
3.1. Evolución de la superficie agrícola en México .....	116
3.1.1. Superficie sembrada.....	116
3.1.2. Superficie cosechada .....	117
3.1.3. Superficie siniestrada .....	118
3.2. Comportamiento entre la agricultura de riego y la de temporal por periodo sexenal	
.....	120
3.2.1. Superficie sembrada.....	120
3.2.2. Superficie cosechada .....	121
3.2.3. Superficie siniestrada .....	122
3.2.4. Valor de la producción .....	123
3.2.4. Crecimiento poblacional .....	125
3.3. Comportamiento de la agricultura de riego y temporal por grupo de cultivos.....	126
3.3.1. Superficie agrícola sembrada bajo temporal.....	126
3.3.2. Superficie agrícola sembrada bajo riego.....	129
3.3.3. Valor de la producción de la agricultura de temporal .....	133
3.3.4. Valor de la producción de la agricultura de riego.....	136
3.4. Comportamiento de los 20 cultivos principales sembrados en México en 1982 y	
2012.....	139
3.4.1. Agricultura de temporal.....	140
3.4.2. Agricultura de riego .....	148
3.5. Rendimientos de los principales cultivos sembrados en México de 1982 al 2012	
.....	155
3.5.1. Cereales.....	156
3.5.2. Forrajes .....	157
3.5.3. Frutales.....	159
3.5.4. Hortalizas .....	164

3.5.5. Industriales .....	166
3.5.5. Legumbres .....	169
3.5.6. Oleaginosas .....	171
3.6. Estados con mayor superficie sembrada bajo irrigación en México de 1982 y 2012 .....	173
3.6.1. Sinaloa.....	177
3.6.2. Sonora.....	179
3.6.3. Tamaulipas.....	180
3.6.4. Guanajuato.....	182
3.6.5. Chihuahua.....	183
3.6.6. Michoacán.....	184
3.6.7. Jalisco .....	185
3.6.8. Baja California .....	186
3.6.9. Estado de México .....	187
3.7. Comparativo de la superficie sembrada de los estados en México entre 1982 y 2012 .....	188
Conclusión .....	193
Anexo I.....	199
Anexo II.....	206
Anexo III .....	210
Bibliografía.....	213

# Capítulo I

## Antecedentes de la irrigación en México antes de 1982

### 1.1. Importancia del Riego

El agua que necesitan los cultivos para su desarrollo es aportada en forma natural por las precipitaciones, pero cuando ésta es escasa, cuando hay sequía, o cuando las condiciones climatológicas no resultan adecuadas para la agricultura o cuando su distribución no coincide con los períodos donde se requiere más agua, es necesario aportarla artificialmente, es decir, a través de la irrigación.

La irrigación en la agricultura permite un control mayor de los factores de la producción que cualquier otro sistema en la agricultura. La naturaleza es a menudo prodiga, pero no siempre se puede confiar en ella. Los agricultores que obtienen persistentemente altos rendimientos son los que dejan el menor número de factores al azar. Han sido desarrolladas variedades superiores de cultivos; se han inventado maquinaria para labrar el suelo, asimismo para controlar las malas hierbas; se gozan de abonos minerales y orgánicos para completar las reservas del suelo; y los insectos y las enfermedades se tienen bajo control, en términos generales.

En la mayor parte de las regiones el factor que sigue siendo el más imprevisible e incontrolable lo constituye la temporada de lluvias, pero la irrigación permite hacer posible algo para controlar este factor, pues con el manejo de la humedad que necesitan los cultivos para mantenerlos en óptimas condiciones se puede obtener el máximo provecho de los demás factores de la producción en el sector agrícola.

El riego agrícola se ha desarrollado más intensamente en las regiones áridas, donde la precipitación natural es inadecuada para el desarrollo de muchos cultivos. Muchas regiones que tienen una precipitación anual relativamente elevada tienen periodos de sequía en los que no hay ninguna producción agrícola o en su caso se reducen provocando una baja en los rendimientos por la falta de humedad (Thorne, 1965:20).

Pionero en la temática sobre irrigación moderna en el siglo XX, Thorne, dice que todos los problemas de la irrigación se presentan solamente en las regiones áridas y semiáridas, donde la agricultura depende del cuidadoso manejo de la tierra y del agua. Sin ella no existiría agricultura en los países áridos o con ausencia de lluvias en el mundo. Vale la pena señalar que los terrenos áridos y semiáridos forman el 55% de la superficie de la tierra (Thorne, Op. Cit.).

## **1.2. Antecedentes sobre el riego en el mundo**

El origen de la irrigación se pierde en las más antiguas culturas. Los estudios que se han hecho del pasado indican, sin embargo, que la irrigación se utilizó hace cuando menos 4,000 años en Egipto y en China. La antigüedad de su uso es casi igual en el valle de la Mesopotamia y en la India. La irrigación fue el cimiento de la civilización en estas culturas.

En Egipto se sabe que la irrigación fue importante durante la historia bíblica antigua y también más tarde en la era moderna durante los siglos XIX y XX, la India y Egipto eran colonias británicas donde se realizaron grandes proyectos de infraestructura hidráulicas para mitigar los problemas de producción agrícola.

También se sabe de la importancia de la agricultura en Mesopotamia, ahora Irak y parte de Siria, pero por malos manejos en los métodos de la irrigación, invasiones, crisis e inestabilidad políticas contribuyeron a su deterioro, donde

ahora muchas de esas superficies antiguamente irrigadas difícilmente podrían cultivarse en el presente por los excesos de sal en los suelos.

En el norte de África también encontramos los restos de una extensa región que alguna vez se desarrollaron sistemas de riego por ejemplo Cartago, que fue en un tiempo una próspera metrópoli agrícola con largos canales que llevaban el agua para regar partes de terrenos del que ahora es el Desierto de Sahara pero el abandono de la región de Cartago se debió, más a razones políticas que a problemas económicos; mismas que surgieron a lo largo de la historia además de ineficientes gobiernos que han conducido a catástrofes en la agricultura, una de las más recientes sucedió en el siglo XX en el mar del Aral por parte de la ex Unión Soviética (Shiva, 2007:120).

La historia del fracaso de la agricultura bajo riego en varias regiones del mundo provocó que se difundiera el sofisma según el cual la civilización no puede durar mucho tiempo cuando depende de la agricultura a base de riego; sin embargo, ello carece de certidumbre ya que contando con adecuados métodos de irrigación se demuestra que ésta no solo es viable, sino totalmente positiva, tal y como sucedió en la India (Shive, 2007: 23-27); así como en China, donde un Estado rector de la economía determinan la existencia de la irrigación con adecuadas políticas a largo plazo, optimizando los recursos con los que cuenta cada nación.

Ciertamente para lograr una agricultura próspera en la mayor parte de las regiones irrigadas, es necesaria una mayor cooperación y una acción inteligente unificada de todos los agricultores, para el control de factores como las malezas, los niveles freáticos y la salinidad, en comparación con las regiones de temporal; por lo tanto, la irrigación puede ser o constituirse permanentemente en uno de los más importantes y productivos sistemas para la agricultura (Thorne, 1965:19), siempre y cuando haya un Estado de derecho que haga respetar las leyes, en este caso a favor de la irrigación, sin distorsionar la

importancia de la agricultura y la activa participación del gobierno en la construcción, mantenimiento y administración de las obras hidroagrícolas.

Por tanto, es posible atreverse a decir que los grandes problemas de interés histórico en relación con la irrigación son: la necesidad de una autoridad central fuerte; una sociedad cooperativa que colabore para construir y/o mantener los grandes sistemas de riego; y un control cuidadoso de la forma de regar, de manera que los problemas persistentes de la erosión, saturación, acumulación de sales, permeabilidad, aeración y agotamiento del suelo se puedan controlar.

Se debe agregar, que independientemente del país de que se trate, al adquirir una tierra de riego es muy importante conocer el tipo de derechos para el uso del agua que le corresponden. Los derechos para el uso del agua incluyen las leyes federales y las leyes estatales de cada país donde la irrigación es necesaria, así como las limitaciones y reglas del sistema particular de distribución del que se obtenga agua, o sus similares, en el presente siglo el marco jurídico e institucional es indispensable para efectuar y mantener obras de irrigación; por lo menos así sucede en México<sup>2</sup>.

También debe tomarse en cuenta que los planes para el riego deberán de hacerse de acuerdo con el grupo de cultivos que se trate de sembrar y cosechar. Un sistema de riego puede ser muy diferente para cereales, que consumen menos agua que las hortalizas o frutas que consumen más agua.

En el cuadro 1 se observa cómo se encontraba la irrigación en el mundo en 1950 y los países que tenían uso de las mismas, cuantas hectáreas se tenían bajo irrigación y las que se tenían contempladas a irrigar en los años próximos, el

---

<sup>2</sup>Se debe cumplir con los Lineamientos que establece la Secretaria de Hacienda en el Diario Oficial de la Federación, para la elaboración de los programas y proyectos de inversión, (Diario Oficial de la Federación lunes 30 de diciembre 2013).

Riego a nivel mundial 1950				
Tierras de riego en el mundo				
País	Hectáreas regadas		Cultivos Principales	Problemas
	Actuales(hectáreas)	Propuestas(miles)		
<b>Norteamérica</b>				
Canadá	342	810	Forrajes, remolacha, azúcar	Sal, falta de agua
Cuba	20		Caña de azúcar, legumbres	
México	3,035	1,012	Algodón, fruta, legumbres	Sal, erosión, equipo
Estados Unidos	8,567	5,000	Forrajes, remolacha, azúcar, patatas, fruta, algodón, legumbres	
<b>Sudamérica</b>				
Argentina	1,295	81	Cereales, forrajes, algodón, maíz, fruta	Sal, falta de agua, drenaje
Brasil	809		Arroz, café, maíz, patatas	Falta de agua, sal
Guayana Británica	40		Arroz	Inundaciones, drenaje
Chile	1,214	1,214	Cereales, frutas, legumbres	Sal, drenaje, falta de agua
Colombia	121	20	Arroz, caña de azúcar	Erosión, aprovechamiento del agua, educación
Perú	324		Forrajes, cereales, algodón, caña de azúcar	Falta de agua, distribución, avenidas
<b>Europa y Asia</b>				
Francia	1,275		Cereales, patatas, legumbres, forrajes	Baja fertilidad, drenaje, lavados
Grecia	202	404	Granos, tabaco, olivos, fruta	Erosión, inundaciones, falta e agua
Italia	1,821	49	Arroz, cereales, legumbres, moreras	
España	1,416		Cereales, forrajes, fruta, legumbres	
Rusia	3,238	2,711	Cereales, algodón, fruta	Falta de agua, sal, drenaje
Burma	607		Arroz, algodón, fruta	Agua y obras de irrigación
China	36,423		Arroz, trigo, mijo, legumbres	Agua, sales, erosión baja fertilidad
India	16,188	6,017	Arroz, algodón, granos, fruta, legumbres	Saturación salinidad, baja fertilidad
Pakistán	14,165	4,047	Los mismos que la India	Los mismos que la India
Irán	1,012		Algodón, granos, arroz, tabaco	Sal, drenaje, agua, nitrógeno
Irak	607	405	Cereales, arroz, mijo, dátiles, algodón	Sal, drenaje, azolve
Japón	3,824	607	Arroz, cereales, patatas	Baja fertilidad, problemas de la tierra
Indochina	4,856		Arroz	Aprovechamientos
Israel	51	202	Frutas, legumbres	Almacenamientos
Siam	708		Arroz	Fertilidad del suelo
Siria	384	405	Granos, olivas, fruta	Inundaciones, sal, drenaje
Turquía	405	202	Cereales, fruta	Falta de agua
<b>África</b>				
Argelia	283		Cereales, algodón, tabaco, fruta	Falta de agua
Egipto	2,529		Algodón, cereales, legumbres	
Marruecos	243	364	Cebada, maíz, legumbres, cítricos	Sal, fertilidad del suelo
Sudáfrica	324	2,428	Cereales, alfalfa, fruta, tabaco	Falta de agua, drenaje
Sudan	405	1,214	Algodón, sorgos	Falta de agua, drenaje, erosión
Túnez	81			Permeabilidad del suelo, sal, nitrógeno
<b>Oceania</b>				
Australia	405	4,452	Cereales, forrajes, fruta, legumbres	Falta de agua
Hawái	81		Caña de azúcar, arroz	
Java	3,440		Arroz	
Nueva Zelanda	81	170	Forrajes, Cereales	Falta del agua
Filipinas	486		Arroz	Fertilidad del suelo

### **1.3. Experiencias en Materia Irrigación Agrícola en el Mundo a Principios del siglo XX**

A principios del siglo XX, algunos países desarrollados ofrecían un amplio abanico de opciones en el área de política hidráulica y donde además resultaba justificada y manifiesta la intervención del Estado en la construcción de grandes obras hidráulicas para irrigar los campos destinados a la agricultura. Se fomentó que los grandes promotores y organizaciones de la irrigación en diversos países realizaran extensos viajes por el mundo, visitando las grandes áreas irrigadas de España, Francia, el norte de Italia, Egipto y de la India. De los lugares visitados se formularon recomendaciones para el fomento de la irrigación en sus respectivos países, donde destaca el caso de Estados Unidos.

Del análisis de los casos, sobresalen el caso de cuatro países que serán revisados aquí y que se consideran el de Francia, España, Inglaterra y Estados Unidos, experiencias que permiten arribar a la conclusión, que sin la intervención directa del Estado las obras de irrigación difícilmente podrán lograr buenos resultados.

#### **1.3.1. El caso de España**

La irrigación en España se constituyó en una premisa para satisfacer los volúmenes de productos agrícolas que demandaban los españoles a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. La escases de cursos fluviales además de caudales pobres e inoportunos<sup>3</sup>, exigía su regularización y almacenamiento para hacerlos útiles en la actividad agrícola, lo que dio como resultado que esta nación desarrollará una de las legislaciones más completas del mundo en materia hidráulica. A consecuencia de ello, los gobiernos locales tomaron el control y fomento directo de las obras de riego, que no siempre se vieron

---

<sup>3</sup> Ríos temporales formados por las lluvias.

coronadas por el éxito. En esta nación se llegó a la conclusión de que la legislación no era suficiente para construir las obras hidroagrícolas que necesitaba España (Herrera y Lasso, 1994:29), y que resultaba indispensable la participación directa del Estado en la construcción de estas obras.

España contaba con infraestructura para riego, característica que la diferenciaba del resto del continente en aquellos momentos, que había sido construidas por los musulmanes desde hace siglos (Herrera y Lasso, 1994:30), pero ya para el siglo XIX se debían de construir más obras para aprovechar un recurso escaso en este país y que se necesitaba para satisfacer las demandas de la producción agrícola.

Por lo antes expuesto, España no contaba con experiencia alguna en la construcción de obras dedicadas a la irrigación, lo que llevó al Estado a formular políticas para fomentar la construcción de este tipo de obras a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, para ello enfrentó dos obstáculos.

El primero y el principal obstáculo que retrasó el desarrollo de las obras hidráulicas en España, fueron las continuas guerras que enfrentó entre los siglos XIX y principios del XX (Palacios, 1994:25), por lo que el Estado no podía desembolsar recursos para construir obras hidroagrícolas, por lo que buscó impulsarla por medio de la iniciativa privada, concediendo franquicias, subsidios y leyes muy flexibles a los constructores, sin lograr tener éxito y dando como resultado que las obras fueran realizadas al final por el Estado.

Y el segundo gran obstáculo fue la realización de estudios de factibilidad técnica en materia hidráulica, de los cuales no se tenían experiencia los españoles por las condiciones geográficas y sus efectos climáticos; por ello, la constitución geológica de la península y un conjunto de hechos económicos a analizar, hacían del suelo de español uno de los menos favorecidos en lo que respecta a producción agrícola; buscando implantar la irrigación para remediar las condiciones desfavorables que enfrentaba la agricultura. En dicho análisis

destacaba la aridez natural del territorio (Herrera y Lasso, 1994:31), teniendo por objetivo incrementar la producción agrícola española a través de una necesaria irrigación.

Al inicio los españoles tuvieron experiencias poco agradables en materia hidráulica, cuando la iniciativa privada empezó a participar en este tipo de proyectos, las compañías constructoras empezaron a verse perjudicadas por los propietarios de tierras, donde se tenían proyectadas las obras hidroagrícolas y las superficies beneficiadas, había un gran interés por el agua y el precio de las tierras beneficiadas<sup>4</sup> y con aquellas tierras que serían expropiados para la construcción de estas obras. Posteriormente fueron las compañías constructoras las que empezaron a vislumbrar un negocio en el agua con los derechos que pretendían cobrar a los productores agrícolas (Gayol, 1984:38).

Ni con estímulos legislativos el gobierno español logró que los particulares se interesaran en la construcción de obras hidroagrícolas. La intervención del Estado para evitar la especulación de los terrenos fue solo un factor, de varios más que dificultaban la construcción de estas obras (Palacios, 1994:39-40), otros factores que las limitaron fueron por ejemplo; que posteriormente las compañías constructoras notaron que los costos para la construcción de obras hidráulicas rebasaban por mucho los beneficios inmediatos, pues para recuperar la inversión se necesitaba un periodo de 10 a 15 años, mientras que la industria ofrecía menor riesgo con un menor tiempo de retorno del capital invertido.

Estas obras fueron realizadas en un principio por la iniciativa privada a finales del siglo XIX y se volvieron, en general, negocios ruinosos para las empresas que las construían, ante lo cual el Estado se vio obligado a tomar directa o

---

<sup>4</sup> Se especulaba con las tierras que serían beneficiadas con irrigación, dado que en ellas se podrían sembrar cultivos de mayor valor producción, tales como las hortalizas que requerían de un mayor consumo de agua en comparación con los cereales y donde el valor de producción es menor a las hortalizas.

indirectamente su ejecución. No obstante, se dio otro tipo de facilidades legislativas en esta materia a la iniciativa privada, para que no perdiera el interés en la construcción de obras hidráulicas, tales como deducciones fiscales, pero ni aun así se logró que a los inversionistas privados les fuera atractivo.

Fue hasta principios del siglo XX que el gobierno español, consecuente con las nuevas ideas sobre el fomento de la irrigación nacional y su importancia, empezó a desarrollar de un modo efectivo las obras de riego, construyendo algunas de gran importancia como en el alto Aragón (Gayol, 1984:39).

Gasset<sup>5</sup> sostuvo que las bases para la regeneración de España, después de haber perdido la mayor parte de sus colonias a finales del siglo XIX, debían de estar primero en la instrucción pública y después en el desarrollo de la agricultura, para lo cual debía que hacer uso de la irrigación, por ello, los funcionarios españoles tuvieron que darle más interés a ciertas necesidades que enfrentaba España en ese momento a la participación directa en la construcción de obras de hidroagrícolas, que solo se habían desarrollado con anterioridad a través de la iniciativa privada (Palacios, 1994:47-48).

Se puede concluir que los españoles aprendieron a base de malas experiencias que la iniciativa privada y la flexibilización de las leyes en materia hidráulica eran ineficientes en cuanto a la construcción de obras hidráulicas enfocadas a la agricultura y que esto evidentemente tuvo costos,<sup>6</sup> por lo que al final el Estado decide intervenir directamente en la construcción de las obras hidroagrícolas requeridas para la producción agrícola de alimentos y materias primas para el desarrollo del país.

---

<sup>5</sup> Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, en España de 1885 a 1902.

<sup>6</sup> A los españoles les costó tiempo, pues de haberse realizado desde un inicio la inversión hidroagrícola por parte del Estado, el país pudo haber producido una mayor cantidad de productos agrícolas de los que necesitaba España y con ello producir excedentes; también le costó a España recursos económicos, pues las obras hidroagrícolas se prestaron a la especulación, elevando el costo de los proyectos hidráulicos por parte de la iniciativa privada; y costo de intervención para terminar las obras hidráulicas que quedaban inconclusas por las compañías que no estimaban bien los costos de los proyectos hidroagrícolas y que quedaban en quiebra, por lo que el Estado tenía que gastar nuevamente para reestructurar los proyectos inconclusos.

### 1.3.2. El Caso de Francia

La zona sur de Francia es árida y para llevar a cabo la producción agrícola necesita ser irrigada, mientras que en la zona norte no sucede lo mismo, ésta cuenta con buenas condiciones para la agricultura y donde no resulta necesario grandes obras de irrigación para obtener buenas cosechas.

A finales del siglo XIX en Francia la irrigación no era considerada un elemento estratégico para la vida y el desarrollo de la riqueza del país, esto se debía a las preocupaciones y enormes gastos que se centraban en su política internacional<sup>7</sup> que esta nación venía efectuando en esos momentos (Gayol, 1984:61). Era necesario aumentar los ingresos para hacer frente a sus necesidades de política externa, y no canalizar gastos hacia inversiones tales como la construcción de obras destinadas a la irrigación. Por ello, se puede mencionar que este tipo de obras que requería de grandes recursos se concebían como gasto y no como inversión.

Tal pareciera que, en esta nación, no resultaba tan necesario el riego como en otros países (España, por ejemplo), ya que si bien, Francia contaba con zonas áridas que podían haber sido irrigadas, también tenía tierras fértiles y húmedas y con mayor abundancia que las áridas. Esto se explica porque la legislación, y el Estado francés en general, no le daban preferencia al tema de la irrigación en los siglos XIX y XX, lo que no significaba que este tipo de obras de irrigación no se pudieran construir por medio de los particulares, pero el propietario que quería regar en esta nación, tenía que atender "tres puntos principales: las relaciones con la administración, las colisiones de intereses privados y la competencia de los tribunales y de la justicia administrativa" (Herrera y Lasso, 1994:6).

---

<sup>7</sup> Los gastos en políticas internacionales hacen referencia principalmente a los gastos militares a los que Francia tuvo que hacer desde el siglo XIX y principios del siglo XX.

Lo mencionado anteriormente, contribuía a crear una situación poco alentadora para las empresas de riego y para los particulares, cuyos derechos sobre las aguas adquiridas después de largas y complicadas tramitaciones, quedaban siempre impregnados de cierta vaguedad, y por lo tanto expuestos a posibles litigios.

Estas cuestiones administrativas tales como pagar derechos para poder irrigar las tierras del pequeño productor francés, tenían como objeto recaudar ingresos para hacer frente a los gastos del Estado, pero esto solo desalentaba a los agricultores que pretendían hacer obras de pequeña irrigación a través de gremios, que pretendieron en algún momento irrigar sus tierras sin ayuda del Estado con el fin de obtener mayores rendimientos, solventando los gastos a través de las cuotas que se impondrían a todos los miembros del gremio<sup>8</sup>.

En dicho periodo no había seguridad al tener propiedades con infraestructura hidráulica en terrenos destinados a la agricultura, porque no había un marco jurídico con el que se amparara a los propietarios de estas obras, que buscaban irrigar sus terrenos<sup>9</sup>; solo los que gozaban de mejores recursos económicos y grandes extensiones de tierras son los que podían llevar a cabo las obras de irrigación en Francia, con una pequeña participación que provenía del Estado a través de la presión que emitía este pequeño grupo de particulares. Imponiéndose el dinero frente a la pequeña irrigación, mas no frente a la grande irrigación, donde incluso los particulares con más recursos económicos no podían financiarla solos, siempre necesitaron del apoyo del Estado (Herrera y Lasso, 1994:10).

---

<sup>8</sup>Al respecto, no se pudo llevar a cabo el financiamiento por parte de los gremios de los pequeños productores franceses, por dos problemas, el primero por la falta de organización de los agremiados y el segundo por los altos costos administrativos que se tenían que pagar al Estado francés por hacer uso del agua.

<sup>9</sup>Los particulares de propiedades de tierras agrícolas, tenían dificultades para irrigar sus tierras, incluso cuando había un cauce o rio que se encontrara cerca sus tierras, no solo necesitaba hacer trámites y pagar impuestos al Estado para obtener un permiso con el fin de irrigarlas, sino que también tenía que indemnizar a los propietarios de los terrenos por donde construiría las obras para irrigar sus tierras. Sin olvidar que el Estado francés podía expropiar en cualquier momento estos terrenos con fines nacionales o de interés público.

Había potencial en Francia para incrementar la agricultura a través de la irrigación, pero faltaban recursos para desarrollar la agricultura de riego, dado que el Estado francés optaba por los gastos militares, que eran de mayor importancia en esos momentos, principalmente en el siglo XIX (Gayol, 1984:65-66) y principios del XX.

Posteriormente el Estado francés empezó a flexibilizar su política frente a los temas de irrigación, dándose cuenta que a través de la producción agrícola éste podía tener los ingresos que le hacían falta para solventar sus gastos, con el incremento de la producción agrícola. El Estado empezó brindando algunos incentivos para que los particulares y compañías invirtieran en obras destinadas a la irrigación, pero estas iniciativas fueron insuficientes. Pues si bien estaban los estímulos, el financiamiento destinado a la irrigación demandaba el desembolso de grandes recursos monetarios, cuyo retorno resultaba imposible recuperar en el corto plazo; por lo que los inversionistas preferían canalizar sus inversiones hacia el sector industrial. Ante ello el gobierno francés tuvo que intervenir para construir las obras de irrigación, en un principio solo las que eran de evidente necesidad, en donde normalmente había mayor presión social por parte de los gremios agrícolas y de los grandes productores, demandantes de la intervención estatal (Gayol, Op. Cit.).

### **1.3.3. El Caso de Inglaterra**

Inglaterra, metrópoli con colonias en todo el mundo, tuvo bajo su control a diversos países que anteriormente eran colonias en el siglo XIX y a mitad del siglo XX, entendió que la irrigación era un tema importante y delicado a tratar por lo menos en la India.<sup>10</sup> En el curso de un siglo esta potencia llevó a cabo en la India las mayores obras de irrigación en el mundo, dando fin a las hambres

---

<sup>10</sup> Se debe de recordar que, en el siglo XIX, Pakistán y Bangladés formaban parte de la India, que eran colonias de Inglaterra hasta 1947.

periódicas, aumentado la producción agrícola y obteniendo, al mismo tiempo, ingresos considerables. También impulsó trabajos no menos importantes en Egipto, adueñándose del Nilo y distribuyendo sabiamente hasta su última gota de agua, con ello se afianzaba el poderío político y estratégico del imperio inglés en el siglo XIX. Otro caso a indicar, lo es el del inmenso dominio de Canadá, cuyo gobierno autónomo ejecutó en gran escala obras de drenaje en las regiones húmedas.

A pesar de esta diversidad de procedimientos utilizados por Inglaterra en algunos de sus dominios (Egipto, India, Canadá), los medios puestos en la práctica para fomentar la irrigación en sus territorios, fueron aceptados por lo que se llevó a cabo la ejecución de grandes obras de riego, mismas que solo al Estado le correspondía realizar. Después de ser colonias británicas los países nuevos<sup>11</sup> supieron a través de Inglaterra que el riego artificial en sus terrenos áridos poco o nada poblados es un factor indispensable para lograr su colonización (Herrera y Lasso, 1994) y producción agrícola.

Uno de los medios que permiten dar tal afirmación fue sin duda, la construcción de las grandiosas obras de irrigación que Inglaterra desarrolló en la India en 1814 y en Egipto en 1884, obras hidráulicas que fueron las mayores del mundo en el siglo XIX. Basta decir que el gobierno inglés afrontó todas las dificultades, sin buscar la participación del capital privado (Gayol, Op. Cit:66).

Se debe de comprender que los ingleses no crearon la irrigación en la India, ellos solo la desarrollaron con los elementos que proporcionaba la civilización moderna del siglo XIX empleando sus grandes recursos económicos. Los ingleses buscaron mejorar las obras de irrigación que ya estaban en India con el fin de aumentar la producción agrícola (Gayol, Op. Cit:69-73). En Egipto ocurrió lo mismo que en la India, los ingenieros ingleses encontraron antiguas

---

<sup>11</sup> Aquellos que fueron parte del imperio inglés en los siglos XIX y XX, tales como Egipto, India, Sudáfrica, Australia, Pakistán entre otros.

obras de riego, probablemente tan viejas como el Egipto mismo, puesto que sin riego no podía sobrevivir la población, forjando el Estado ingles tierras productivas que antes eran solamente desiertos.

Los intereses de Inglaterra crecieron enormemente en Egipto y el gobierno envió a ese país a Sir Colin Scott Moncrieff, un ingeniero que había adquirido gran reputación y mucha experiencia, dirigiendo en la India varios de los más importantes trabajos de irrigación que allí se habían desarrollado (Gayol, Op. Cit:74). Que no era cualquier ingeniero el que estaba a cargo de las grandes obras hidroagrícolas, esto demuestra la importancia que tenían dichas obras, donde además se manejaban enormes cantidades de recursos, que debían recuperarse a través de los cultivos bajo riego.

Los ingenieros ingleses contemplaron con orgullo las obras de irrigación de la India que resultaron ser un éxito, financiero y económicamente hablando. Mientras los gobernantes de dichas colonias analizaron la cuestión desde otro punto de vista, pues consideraron las mismas obras, no sólo como un valor productivo, sino como una mayor y mejor fuerza eficaz y poderosa del dominio inglés, que liga a la población con sus gobernantes (Gayol, 1984:71), que hizo felices a los pobladores de sus colonias.

Pero los hindús le dieron más importancia a las obras por el valor social que estas representaban, con ellas se podía producir alimentos para la población. Ellos veían de otra forma la irrigación, como símbolo de paz y prosperidad en la región (Shiva, 2007).

Los trabajos de la India no sólo habían ilustrado y enseñado a los ingenieros, sino también al gobierno inglés, habiendo palpado los brillantes resultados de las obras de irrigación en gran escala. Cuando llegó el turno de Egipto, ya no hubo vacilaciones y ensayos preliminares, sino que atacó el problema de frente, midiendo el tamaño de las dificultades, solo para oponerles elementos capaces

de dominarlas, financiando el Estado inglés las obras, que con el tiempo iban a dar más de lo que se había invertido y no solo en el aspecto económico.

Los británicos destacaron con experiencia en obras hidroagrícolas de gran importancia, pero faltaban por venir los países del continente americano; en particular enfrentaban un gran reto consistente en irrigar los estados áridos del oeste de Estados Unidos, para lo que trajeron expertos ingleses para que realizaran las obras, aprovechando su conocimiento y experiencia. Fueron estos mismo ingenieros ingleses, junto con los norteamericanos quienes vinieron a México para construir las obras que demandaba nuestra nación a finales del siglo XIX y principios del XX. Es decir, los americanos vinieron a experimentar en México para después en Estados Unidos construir obras todavía más impresionantes (Gayol, Op. Cit:67).

#### **1.3.4. El Caso de Estados Unidos**

Para México resultaron muy importantes las enseñanzas alcanzadas en la construcción de obras de riego en Estados Unidos a finales del siglo XIX, trayendo ingenieros americanos para la construcción de obras de irrigación en el norte de México a finales del Porfiriato y hasta después de la creación de la Comisión Nacional de Irrigación (Orive, 1970:71). Pero los secretos de los éxitos alcanzados por los Estados Unidos estuvieron acompañados de muchos fracasos experimentados por los colonos y empresas de irrigación, resultados de la falta de previsión y de excesivas ambiciones (Herrera y Lasso, 1994:90).

Los Estados Unidos, el país de las grandes especulaciones, no podía escaparse de la influencia perturbadora de las grandes empresas, que, adueñándose de los terrenos destinados a los proyectos hidráulicos, vendían éstos a precios exorbitantes poniendo así un serio obstáculo al desarrollo de la irrigación en el

oeste del país, teniendo que intervenir el gobierno para hacer cesar este tipo de situaciones (Palacios, 1994: 28-33).

En el último tercio del siglo XIX, los trabajos importantes de irrigación en los Estados Unidos estaban confinados en algunas regiones de los estados secos inmediatos a las montañas Rocallosas. Más tarde se extendieron a la costa del Pacífico, principalmente en California, después a las grandes llanuras del desierto y posteriormente a los estados del Golfo (Herrera y Lasso, 1994:89).

La necesidad de alimentar a los mineros de la fiebre del oro estimuló la irrigación en el Oeste de los Estados Unidos. En 1890, muchas compañías de suministro de agua se enfrentaban a la quiebra y las dependencias gubernamentales tuvieron que proporcionar apoyos a las constructoras privadas. Los proyectos hídricos siguieron a cargo del sector privado, pero se financiaban mediante inversiones públicas (Shiva, 2007:67).

Hasta que se empezó a colonizar las regiones áridas de este país, la irrigación adquirió cierta importancia, al poco tiempo comenzaron los legisladores federales a ocuparse de la materia y regularla, pues el agua era indispensable para el desarrollo en estas zonas áridas de Estados Unidos (Herrera y Lasso, 1994:90). Desgraciadamente estas leyes y regulaciones resultaron insuficientes en un principio y dejó a los estados enteramente libres, para aceptar o no esta legislación, así como para aplicarla en la forma que más les conviniese, por lo cual sus resultados fueron casi nulos en un inicio (Gayol, Op. Cit:88-89).

Por su parte los mormones llevaron a cabo, en las ardientes estepas del Utah, pequeñas obras de riego; pero no fue sino hasta el año de 1870, cuando, con la formación de la colonia Greeley en el Colorado y la de Anaheim en California, el capital comenzó a interesarse por las obras de riego desarrolladas en cierta escala y con los caracteres de una empresa (Gayol, Op. Cit:81-82).

Se empezaron a realizar obras de irrigación sin contemplar los estudios correspondientes<sup>12</sup> en los estados del oeste y sudoeste de EUA, no se conocía el capital necesario para la canalización de la inversión, ni el volumen de las corrientes disponibles en diversas épocas del año, ni la cantidad de agua indispensable para fertilizar un terreno; y muchas veces, ni siquiera la extensión del terreno que se había de regar, porque con excepción de los que se hizo el Estado en California y en los terrenos que por motivo de sus concesiones, poseían las empresas de ferrocarril, todos los demás proyectos tuvieron por objeto regar los terrenos baldíos<sup>13</sup>.

En las primeras etapas de la inversión en materia de riego en el oeste de los Estados Unidos (Gayol, 1984:81), quebraron las compañías constructoras que se veían superadas por los costos que implicaba construir las grandes presas que pretendían dar vida a sus desiertos a finales del siglo XIX.

Puesto que las compañías no realizaban verdaderos estudios, sino simples y muy rápidos reconocimientos, precipitación que fue la causa de muy graves errores en la formación de estimaciones y presupuestos, lo mismo que en la determinación de elementos tan importantes al formar un proyecto para riego, como el de conocer previamente la superficie que se pretendía regar. Fue un terrible error el haber realizado estudios poco fiables, esto con la intención de obtener una mayor ganancia, ahorrándose costos en la elaboración de los estudios técnicos. Quizá fueron los empresarios dueños de las compañías que obligaban a los ingenieros a comenzar las obras, no sólo antes de que estuvieran terminados los estudios, sino aun cuando las circunstancias del terreno eran menos que favorables, como sucedió en el canal del Colorado. Una gran ambición y poca ética, mostraron las empresas que se dedicaban a la

---

<sup>12</sup> Los estudios de factibilidad técnica y económica, que fueron y siguen siendo los más importantes para determinar la construcción de obras hidráulicas.

<sup>13</sup> No tenían un proyecto agrícola definido sobre lo que iban a producir.

construcción de obras hidroagrícolas en Estados Unidos lo que hizo necesario que el Estado interviniera directamente con el paso tiempo (Gayol, Op. Cit:83).

Posteriormente las compañías adoptaron otras estrategias en la construcción de obras hidroagrícolas a través de presupuestos bajos y con la expectativa de que los rendimientos fuesen satisfactorios, aventurando el dinero de otros y no el de las compañías, que ya habían tenido malas experiencias aventurándose solas en el financiamiento de las obras hidráulicas.

El resultado práctico de estos negocios que con tan malos fundamentos se emprendieron en este tipo de obras, resultaron en obras que se suspendían casi siempre en el momento en que se agotaba el dinero de los inversionistas; mientras que los colonos padecían esperando el agua por tiempo indefinido y con frecuencia la empresa primitiva sacrificaba todos sus valores (Gayol, Op. Cit:84). Era muy común este tipo de prácticas, todo esto buscando ganancias y no la irrigación. Se podría afirmar que las constructoras privadas trabajaban bajo engaños.

El desierto, el aislamiento, la lejanía de las áreas comerciales y productoras, fueron otra dificultad muy seria con que tropezaron los primeros constructores de obras para riego en las regiones áridas y semiáridas de Estados Unidos, dificultad cuya magnitud se apreció "cuando se construyeron los primeros canales de Utah, los clavos, los pernos, las herramientas y toda clase de útiles tenían que ser transportados en carros, sin caminos ni puentes y plagados de indios salvajes,..., por lo que el flete costó mucho más que el valor de la maquinaria entregada en la más próxima estación de ferrocarril" (Gayol, Op. Cit:84).

A pesar de los costos de las obras, muchas de ellas si resultaron productivas con el paso del tiempo. Pues sin agua no podía haber vida en los desiertos de Estados Unidos. Pero posteriormente, cuando ya había obras hidráulicas, se produjeron litigios por los derechos del agua. Ello se observó, no solo entre

particulares y constructoras, sino también entre condados y gobiernos estatales.

Esta dificultad sólo se solucionó poniendo los derechos hidráulicos bajo la administración del gobierno federal, para que esté, a través de su autoridad y poder, pudiera distribuir lo menos controversialmente posible este recurso escaso, por medio de la promoción de legislación en la materia, que empezaron a mejorar su función. Estas leyes también se enfocaron a la penalización de las compañías constructoras que especulaban con el uso del agua.

Al desaparecer las amenazas de especulación, los ingenieros tuvieron tiempo de levantar con exactitud los planos de los terrenos que debían ser irrigados, determinaban el volumen de agua disponible, la mejor manera de distribuirla, el costo de las obras y una buena forma de contrato para el uso del agua, que llevara justificadamente las exigencias de los colonos de acuerdo con las ideas y practicas locales (Gayol, Op. Cit.:88). Pero cuando se sabían con exactitud los costos, las compañías particulares preferían abandonar el proyecto por el alto costo financiero que representaba llevarlas a cabo.

Posteriormente los gobiernos estatales empezaron a ejecutar las obras gracias a la Ley conocida con el nombre de Carey Act<sup>14</sup>, en 1894, que tendió a revivir y estimular el desarrollo de la irrigación, pero las obras no fueron construidas directamente por los estados, sino que estos hicieron contratos con varias compañías constructoras (Gayol, 1984:89). Una vez más el costo financiero fue un obstáculo más en la construcción de obras hidroagrícolas, que ni los gobiernos estatales podían hacer frente este tipo de financiamiento que era demasiado elevado.

---

<sup>14</sup> Ley cuyos principales preceptos eran que cada estado tenía derechos de elegir y tomar posesión de 400 mil hectáreas de terrenos baldíos, para hacer en ellos obras de riego, y fraccionarlos entre colonos que recibirían lotes de 65 hectáreas, y a fin de evitar que los especuladores entorpecieran el cultivo de las tierras susceptibles de recibir el riego, que no podían ser denunciabiles.

Hasta que el gobierno federal de los Estados Unidos intervino y apoyó económicamente, se lograron llevar a cabo proyectos de irrigación en Arizona; California; Colorado; Idaho; Montana; Nebraska; Nevada; Nuevo México; Dakota del Norte; Dakota del Sur; y Wyoming entre otros. Todos ellos territorios áridos o semiáridos. Estas obras se realizaron en conjunto, a finales del siglo XIX y en los primeros años del siglo XX. Mientras que en otros estados de EUA se impulsaban proyectos de drenaje, por los excesos de agua (Gayol, Op. Cit:89-95). En el mismo periodo, en tanto, en México, apenas se proyectaban obras de irrigación a través de particulares, mientras que el gobierno Estados Unidos no solo proyectaba las obras de irrigación, sino que también obras de drenaje para cultivar tierras que antes eran pantanosas.

Como consecuencia de la intervención federal en materia de irrigación en el vecino país del norte, se creó en 1902, con la convergencia de los gobiernos estatales un departamento para fomentar el riego en todo su territorio de EUA, el cual tardó poco menos de tres años de fundarse con más de 400 ingenieros, asistentes y peritos en varios ramos, los cuales eran elegidos cuidadosamente, que ya tenían en ese momento gente capacidad en el sector hidroagrícola y más aún se daban el lujo de elegirlos (Gayol, Op. Cit:93).

Con el paso del tiempo se instrumentaron otros elementos para hacer estas inversiones más rentables y estratégicas por medio de construcción de infraestructura hidráulica ya no solo con fines de riego, sino también con el fin de generar energía eléctrica. Tal fue el caso de la presa Hoover, que beneficio principalmente al estado de California (Shiva, 2007:67), estando la presa en la frontera de los estados de Arizona y Nevada. Dicho proyecto no pudo haber sucedido sin la intervención directa del gobierno federal de los Estados Unidos y la mala experiencia que tuvo éste con leyes y la iniciativa privada para darse cuenta que sin su intervención no podría haber hecho productivas estas tierras que eran consideradas desiertos, hasta finales del siglo XIX.

Los norteamericanos dueños de las constructoras privadas eran muy arriesgados, si veían oportunidad de negocios ellos iban con todo, incluso aún después de que llegaron a ser defraudados, eran insistentes una y otra vez. Pero en cuestión hidráulica, se vieron superados por los altos costos que éstos demandaban y no por las leyes que regulaban los recursos hidráulicos, pues lograron evadirlas.

### **1.3.5. Enseñanzas Internacionales en Materia de Irrigación**

En Inglaterra, la intervención del Estado en materia de irrigación fue espontánea, prevista, sabiamente calculada; mientras que en los Estados Unidos, Francia y España fue el resultado lógico de la experiencia.

Aunque la finalidad última, perseguida por todos los países a principios del siglo XX, fue la misma: El aseguramiento y/o acrecentamiento de la producción agrícola por medio de la irrigación, los procedimientos puestos en práctica para obtenerle y los resultados que se buscaron con la intensificación de la agricultura llegaron a la misma conclusión, que resulta indispensable la intervención del Estado en el desarrollo e importancia de las obras hidráulicas con fines agrícolas.

En estos países el Estado fue el único capaz de abordar la construcción de determinados sistemas de riego. Pero la renuencia de que hablamos podría haberse vencido, otorgando a las empresas amplias concesiones de agua, con subvenciones y franquicias tentadoras; pero esto hubiera conducido al monopolio de las aguas y en consecuencia agravaría los problemas sociales.

El marco legislativo no es suficiente para promover la irrigación, hace falta la participación activa del Estado, los casos de Francia y España son un claro ejemplo de porque el marco legislativo no funcionó para atraer a la iniciativa privada (Gayol, 1984:99), esto no es un tema de particulares, ni de un grupo de

particulares, es un tema de interés nacional, del que depende estar en condiciones de proporcionar alimentos y materias primas para la industria, si los particulares no lo hicieron, menos los extranjeros a menos que se les dé una concesión atractiva.

Por lo que se llega a la conclusión de que las obras de riego deberán ser llevadas a cabo por el Estado y no dejar los estudios y construcción de la infraestructura hidroagrícola en manos de la iniciativa privada. Los efectos benéficos de la intervención directa del Estado, en la India, Egipto y los Estados Unidos, alcanzaron resultados que asombraron al mundo con el vigoroso empuje que recibieron las obras hidráulicas, produciendo un colosal aumento en la riqueza pública (Palacios, 1994:44).

#### **1.4. Antecedentes del riego en México**

"México con excepción de los litorales, es un país seco; en dónde; como en todos los de su clase, el agricultor juega con sus cosechas en un albur, si no riega las tierras. Las primeras lluvias en las altiplanicies mexicanas, no caen generalmente sino hasta el mes de junio; lo cual significa que el maíz de temporal esta apenas en flor en septiembre, bastando tres noches de helada para destruirlo; y como las cosechas de los campos irrigados no representan ni la décima parte de la producción agrícola total del país, resulta que es preciso suspender los derechos de importación sobre el trigo americano, luchar contra los acaparadores y hacer distribuciones de los granos entre los pobres" (Herrera y Lasso, 1994:xxiv).

En los tiempos de la colonia, la irrigación en lo que hoy día es México, tuvo muy poca importancia, si bien hubo construcciones hidráulicas, no fue hasta principios del siglo XX, cuando se empezaron a gestionar las grandes obras hidroagrícolas en materia de irrigación de tierras desérticas pero muy fértiles

sacando provecho de los ríos que bañan esas regiones, que se encontraban principalmente en los estados de Sonora y Coahuila, donde los primeros colonos, de tendencia protestante (Gayol, 1984:99), sacaron provecho de la guerra civil de Estados Unidos para empezar a construir obras hidroagrícolas y exportar sus productos principalmente al mercado externo, dadas las cercanías con los puertos Guaymas en Sonora y la frontera en Coahuila.

Los principales problemas que existían en estos estados, además de la falta de agua, era la carencia de mano de obra, pues era poca la población y la mano de obra que existía en estas regiones prefería emigrar a los Estados Unidos por los sueldos más elevados que se ofrecían en aquel país. Ello ocasionó que las haciendas y compañías agrícolas (en su mayoría en manos de estadounidenses), se tuvieran que tecnificar, siendo las que introdujeron las mejores innovaciones de su época, tales como bombas hidráulicas (riego por bombeo), que aunque eran costosas, estas resultaban rentables, pues la agricultura lo compensaba con sus beneficios, además de que el gobierno de Porfirio Díaz empezaba a otorgar mayores estímulos a esta actividad a través de la Caja de Préstamos y algunas concesiones sobre los recursos hidráulicos en aquellas regiones del norte del país (Fujigaki, 2001:74-78).

Casi al finalizar el porfiriato e inicios de la Revolución Mexicana, Díaz empieza a dar soluciones a esta clase de problemas, básicamente en el norte del país, en este caso, a falta de mano de obra, otorga estímulos, entre los que figuraban el otorgamiento de tierras bajo riego y herramientas a los colonos, a cambio de que estos trabajasen las haciendas y las compañías agrícolas. Esta campaña no fue suficiente, por lo tanto, esta se extendió hasta los Estados Unidos, para repatriar a los mexicanos ofreciéndoles un patrimonio<sup>15</sup>, esta última opción tuvo un mayor éxito, pues además de ser atractiva para los mexicanos que se encontraban en el vecino país, los mexicanos que accedieron, regresaron con el

---

<sup>15</sup> Este patrimonio que se les otorgaba, no era gratuito, pero sí muy ventajoso, pues cada año con las cosechas se pagaba una cierta cantidad por el inmueble, con una tasa de interés muy baja.

conocimiento, la experiencia, y en la mayoría de los casos, con herramienta y animales para trabajar estas tierras (Gayol, Op. Cit.:10).

Con el término de la Revolución Mexicana, los nuevos gobernantes, la mayoría sonorenses, surgidos de las fuerzas revolucionarias, tuvieron una visión pesimista del sector agrícola por la falta de agua, ello fue así hasta la llegada de Plutarco Elías Calles, que a partir de 1924 cambia esta visión, Calles aprovechó los recursos hidráulicos de las zonas áridas del país, que ya se venían utilizando a finales del porfiriato. Pues a pesar de que las condiciones geográficas del país eran difíciles para a la agricultura, se logró avanzar y mejorar la agricultura a través de la irrigación (CONAGUA, 2009:51).

En este contexto, el Artículo 27 la Constitución de 1917, introdujo cambios en la política del uso, la distribución y la concesión del agua. El nuevo marco jurídico derivado de esta ley fundamental permitió al Gobierno Federal expedir leyes que regularan las aguas federales de jurisdicción nacional destinadas a la irrigación y a la producción de energía eléctrica (CONAGUA, 2009: 52). Ello contrajo constantes problemas en relación con la tierra y el agua, principalmente con aquellos propietarios de origen estadounidense, que terminaron de resolverse hasta el sexenio de López Mateos (Ortiz, 2012:87-89).

#### **1.4.1 Creación de la Comisión Nacional de Irrigación**

"En 1926 el presidente Plutarco Elías Calles decretó la *Ley Sobre Irrigación con Aguas Federales* que declaraba de utilidad pública la irrigación de las propiedades agrícolas privadas, pero siempre que usaran aguas de jurisdicción federal. Para construir las obras de irrigación en la República fue necesario formar un órgano administrativo: la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) que dependería directamente de la Secretaría de Agricultura y Fomento" (CONAGUA, 2009:52).

La Secretaría de Agricultura y Fomento se creó durante los primeros gobiernos posrevolucionarios, que a su vez fue la sucesora de la Secretaría de Fomento, institución creada en el porfiriato; y la CNI era a su vez consecuencia del pequeño éxito de la Caja de Préstamos, creada también en el porfiriato (Fujigaki, 2001).

Con la creación de la CNI, en 1926, se empiezan a solucionar los problemas agrícolas derivados de la falta de agua, por medio de la construcción de obras hidroagrícolas, aprovechando el agua que se desperdiciaba por evaporación y desperdicio y que terminaba en los mares; ello sucedía, por ejemplo, en el río Yaqui en Sonora.

Al éxito que tuvo la CNI, se le debe agregar que el presidente Calles tuvo una visión certera sobre la problemática de México respecto a la situación agrícola y a efecto de apresurar el desarrollo económico del país. En su gobierno se destinaron crecientes montos de dinero a la construcción de carreteras y obras de irrigación (Tello, 2010:112-113).

Calles comprendió que sin caminos y carreteras no se vería con éxito la inversión que se destinara a la irrigación, por lo tanto, las obras hidroagrícolas tenían que estar acompañadas de caminos para la construcción de infraestructura y para el transporte de las cosechas producidas en el país (Tello, 2010:113-117).

El hecho de irrigar tierras en el norte del país resultaba indispensable para poder incrementar la productividad agrícola del país y con ello traer las divisas que el país necesitaba para comprar lo que no podía producir internamente, pues en la década de 1920 México importaba productos que no producía internamente, aunque éste era un país predominantemente rural y la única forma de conseguirlo era a través de la agricultura.

### 1.4.2. Creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (1947)

Si bien la superficie incorporada al cultivo con obras de irrigación fue relativamente modesta en los primeros años de operación de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), su trascendencia se aprecia en el vigoroso impulso que con ello se dio a la producción agrícola. Esto generó cuantiosos excedentes, que ayudaron, al proceso de industrialización del país, que se dio a partir de la Segunda Guerra Mundial (Tello: 2010, 119).

Debido a que la irrigación, que se volvió proveedora de divisas, la CNI pasó a tomar un nuevo papel estratégico en México y en 1947 se convierte en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), por la importancia del agua en el campo y en otros usos.

Una de las funciones de la Comisión Nacional de Irrigación y posteriormente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos fue realizar estudios para determinar la necesidad de riego en el país, la CNI realizó un estudio y la SRH realizó posteriormente dos más, estudios que siguen usando los profesionales del área agrícola, dado la falta de estudios confiables en el presente. En la Cuadro 2 se muestran los resultados de los estudios realizados, el año, el tipo de zona y porcentaje que representa a nivel nacional.

**Cuadro 2.**  
**Necesidades de Riego en México.**

ESTUDIO DE 1944		ESTUDIO DE 1958		ESTUDIO DE 1969	
ZONA	%	ZONA	%	ZONA	%
Árida	52.1	Riego indispensable	63	Muy árida	23
Semi-árida	30.6	Riego necesario	31	Árida	20
Semi-húmeda	10.5	Riego conveniente	4.5	Semi-árida	34
Húmeda	6.8	No se necesita riego	1.5	Semi-húmeda	16
				Húmeda	4
				Muy húmeda	3

Fuente: Orive Alba, 1970 en La Irrigación en México.

La inversión pública se destinó a obras de infraestructura, sobre todo energía e irrigación, beneficiando en un alto porcentaje, los estados de Sinaloa y Sonora en el Noroeste, y Tamaulipas, en el Noreste (Tello, 2010:301-2).

Este hecho ahora explica porque estos estados de la República son importantes productores agrícolas, pero que no sería así de no ser por la infraestructura hidroagrícola que en estos estados se construyó en aquel tiempo.

Entre 1959 y 1970, se incorporaron al cultivo, mediante obras de gran irrigación, cerca de 340 mil hectáreas y con obras de pequeña irrigación 130 mil adicionales. Se mejoraron cerca de 160 mil hectáreas y se rehabilitaron otras 830 mil (Tello, 2010:410).

Se debe de mencionar que en el gobierno de Ruiz Cortines, poco se hizo con respecto a las obras hidráulicas, por lo que hubo un retroceso, en cada sexenio después de haber sido creada la CNI, y posteriormente la SRH, cada presidente recibía en su sexenio obras de irrigación terminadas, construidas en el sexenio anterior, pero con Ruiz Cortines, fue poco lo que se construyó en su sexenio, y por lo tanto al llegar López Mateos este no recibió obras de irrigación construidas del sexenio anterior, porque estas no fueron realizadas en la proporción que se venían ejerciendo (Orive, 1970:113-129) como se muestra en el cuadro 3 en el presupuesto destinado a la SRH.

En 1970 la Secretaría de Recursos Hidráulicos contaba con dos subsecretarías, una de construcción y otra de operación, esta última creada apenas en 1966. Eso tenía lógica con el modelo antiguo, es decir, una construía los distritos de riego y la otra los administraba. A esto se le debe de sumar lo que entonces, Rovirosa Wade<sup>16</sup> planteaba:

"la SRH tenía ya una función muy importante en el campo, en la salud pública, en la industria, en el desarrollo urbano" (Aboites, 2002:32).

---

<sup>16</sup> Secretario de Recursos Hidráulicos en el periodo 1970-1976.

Dicho de otro modo, con el tiempo los requerimientos hidráulicos se habían diversificado, cada vez tenían qué ver más con procesos urbanos e industriales y ya no sólo con materias rurales o de irrigación.

La SRH, había diversificado sus funciones para cumplir sus objetivos<sup>17</sup> hasta el momento de su desaparición en 1977, que se llevó por iniciativa de López Portillo y aprobado por el Congreso de la Unión en el mismo año, sin que ningún legislador se opusiera a la desaparición de tan importante Secretaría de Estado, que no había mostrado ningún indicio para desaparecerla, al contrario, esta Secretaría se percibía para mejorarla y conservarla (Aboites, 2002). Pues había ampliado sus funciones al pasar solamente con fines de irrigación en la CNI a múltiples propósitos en 1947 con la creación de la SRH, con la generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable en las ciudades, alcantarillado y saneamiento, entre otras.

El argumento para extinguir la SRH era el de evitar duplicidad y aun multiplicidad de esfuerzos, contradicción de políticas en la toma de decisiones y derroche de recursos humanos, materiales y económicos<sup>18</sup>. Y así el nuevo presidente, José López Portillo, iniciaba su sexenio reestructurando el aparato burocrático de acuerdo con sus prioridades de gobierno. Entre los cambios propuestos interesa destacar la extinción de las secretarías de Recursos Hidráulicos (SRH en adelante) y la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). En su lugar se proyectó la creación de una nueva Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

Así terminaba en el año de 1977 un ambicioso proyecto basado en la combinación de dinero público y saberes ingenieriles para modernizar la agricultura con base en el aprovechamiento de los recursos hidráulicos. Con

---

<sup>17</sup> Estas funciones y la importancia que tuvo las acciones de la SRH se pueden consultar en el libro de Orive de Alba, *La irrigación en México*, Grijalbo, México 1970, en los capítulos XI, XII, XIII XIV y XV. Las cuales fueron más allá del objetivo hidráulico.

<sup>18</sup> Pues se creía que la Secretaría de Recursos Hidráulicos realizaba actividades de otras secretarías como la de Obras Públicas, Secretaría de Energía, Agricultura y Ganadería, entre otras.

gran optimismo se pensaba que esa combinación, que se concretaba en la irrigación, aseguraría la "grandeza de México", como rezaba el lema de la Comisión Nacional de Irrigación, creada en 1926 (Aboites, 2002:30). Después de 1977 ese lema ya no tenía sentido.

Realmente no se realizó una "fusión" de secretarías, sino que en realidad fue una "extinción" de la SRH y es que la SARH quedó a cargo de un personaje vinculado no a la cuestión hidráulica sino al crédito agrícola (Aboites, 2002:34).

El sueño optimista basado en la irrigación como motor de la agricultura y más allá de la alianza entre ingenieros y políticos como base del progreso y la "grandeza de México", como lo veía hasta en ese entonces Orive Alba<sup>19</sup> había quedado superada y con ella su corolario institucional, la SRH. Pero algo ocurrió que los ingenieros volvieron por sus fueros y lograron que en 1989 se creara la Comisión Nacional del Agua, la que, sin embargo, distó de tener las funciones de la SRH. Además, algo debió significar el hecho de que el primer director de la nueva dependencia fuera no un antiguo ingeniero constructor sino el responsable de la elaboración del Plan Nacional Hidráulico de 1975, pero para ese momento ya era muy tarde recuperar lo que ya se había perdido.

Una consecuencia directa de la desaparición de la SRH fue la disminución de la cantidad de hectáreas de riego abiertas al cultivo con respecto a las dos décadas anteriores.

### **1.4.3. Primer Programa Nacional Hidráulico 1975**

El primer Plan Nacional Hidráulico surgió en 1975, que fue el producto de una metodología creada en México. En su elaboración se aprovechó, la experiencia

---

<sup>19</sup> Orive Alba veía con gran optimismo la irrigación en México, como un motor para el crecimiento de la agricultura mexicana del futuro, garantizando con ello la soberanía del país, pues los alimentos en el pasado como él lo decía en su libro *La Irrigación en México*, fueron un arma para someter a los países poco desarrollados a los intereses de las grandes potencias (Orive, 1970).

nacional de más de 50 años de política hidráulica moderna y el conocimiento mundial en área hidráulica, lo cual permitió plantear el mejor aprovechamiento del agua dentro del ámbito nacional. Esta experiencia y estos conocimientos fueron una aportación de utilidad para los países en desarrollo con objetivos y problemas similares<sup>20</sup>.

Hoy día México se encuentra retrasado a nivel internacional en materia hidráulica, con fuertes rezagos y con un peso cada vez menor en temas de irrigación. El Plan Nacional Hidráulico de 1975 nunca se llevó a cabo, ahora solo es un referente de los nuevos planes hídricos que se han llevado a cabo a partir del año 1995, pero sin los alcances del PNH de 1975.

Durante el periodo 1950 a 1965, la agricultura creció a razón del 5% promedio anual, a partir de ese año redujo su crecimiento hasta sólo el 1% anual en el ciclo 1974-1975. Esta época de menor dinamismo se explica por el estancamiento de la Inversión Pública, el deterioro de los términos de intercambio entre el sector agrícola y los no agrícolas y el debilitamiento de la demanda del exterior<sup>21</sup>. Éste era el objetivo del Programa Nacional Hidráulico de 1975, que buscaba revertir dicha situación de lo acontecido en la primera mitad de los años setenta, pues se consideraba a la agricultura de riego como estrategia nacional para el desarrollo del país.

Se debe, mencionar que en la década de 1970, alrededor de 180,000 Has con infraestructura de riego se encontraban ociosas y que había infraestructura hidroagrícola potencial por construir.

---

<sup>20</sup> Si se revisa el Programa Nacional Hidráulico de 1975, se puede ver que era muy moderno para la época y que al mismo tiempo éste ampliaba sus propósitos diversos, siendo la irrigación uno de sus objetivos a largo plazo, planteaba objetivos a 25 años tomando en cuenta las necesidades del país, como era la irrigación, agua potable, legislación en temas hídricos, entre otros afines, por lo tanto no debería sorprendernos los objetivos relacionados con el agua, cuando estos ya se preveían desde 1975, como era el tema de regulación y conservación del agua, así como la Ley Federal de Aguas expedida en 1971, que se retomó en 1992 con Ley de Aguas Nacionales.

<sup>21</sup> Esto se puede ver más detalladamente y con las cifras en términos monetarios de esos años en el Programa Nacional Hidráulico de 1975.

En el pasado reciente, la infraestructura de riego había jugado un papel muy importante en el desarrollo económico del país, y el área bajo riego podía todavía ampliarse considerablemente con nuevos aprovechamientos hidráulicos, mediante transferencias entre cuencas y conveniencias locales de agua, incrementó la eficiencia, beneficiándose de la existencia de la SRH para incrementar la producción agrícola y responder a los incentivos sin mucha inercia, pero más bien el Programa Nacional Hidráulico de 1975 no solo planteaba incrementar la infraestructura hidráulica, sino mejorar la ya existente haciéndola más eficiente.

Ante este tipo problemas (baja productividad en el campo), el Programa Nacional Hidráulico de 1975 ofrecía una solución, a través la construcción y mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola, se permitiría incrementar la productividad de las tierras, generar empleo y aumentar el valor agregado agrícola.

Pero con la desaparición de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1977, todo quedó como un ideal, que nunca se realizó, quedando a su deriva la irrigación, pues si bien como lo marca el PNH de 1975, se contaba con más de 5 millones de hectáreas bajo irrigación<sup>22</sup>, que para el 2014, solo se cuentan con 6.4 millones de hectáreas bajo modalidad de riego, por lo tanto de 1975 a 2014 solo se han construido 1.4 millones de hectáreas que cuentan con riego, cifra muy baja al objetivo de irrigación que se tenía previsto para el 2000 el PNH de 1975<sup>23</sup>.

La SRH quedó como una de las cinco subsecretarías con las que nació la SARH. Sí en 1946 se pensaba que la agricultura dependía de las inversiones en riego, en 1977 se consideraba en cambio que era el crédito; la organización de

---

<sup>22</sup> En esta categoría se contemplaba como aproximado de lo que sumaban las Unidades de Riego y los Distritos de Riego en 1975.

<sup>23</sup> Cifra que dista mucho con lo que actualmente cuenta con infraestructura hidroagrícola, en la que se incluye la categoría de temporal tecnificado que es poco más de 8 millones de hectáreas, de acuerdo a las Estadísticas del Agua en México 2014 que publica la CONAGUA.

productores y mejores mecanismos de comercialización eran la respuesta, lo que constituyó un grave error del reajuste de funciones del sexenio de López Portillo, que después intentó compensar con el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) en 1980.

La importancia de la CNI y después Secretaría de Recursos Hidráulicos se puede demostrar también a través del porcentaje del presupuesto de egresos de la federación que le era otorgado, destinando en algunos años más del 15% del presupuesto federal, como se puede observar en el cuadro 3. En el que se puede percibir que el presupuesto destinado a estas instituciones que casi siempre fue mayor al 10% del 1941 hasta 1964, excepto por el periodo 1956-1961, que fue menor al 10%, pero después de 1965 el presupuesto cae fuertemente manteniéndose hasta 1976 por debajo del 5% excepto por 1973.

A pesar de que en 1971 las hectáreas beneficiadas aumentaron y de que el presupuesto fue menor a otros años, esto se puede explicar, dado que las grandes obras hidroagrícolas ya habían sido construidas años atrás, y después de algunos años estas necesitan de mantenimiento, por lo tanto es menor su inversión y mayor el impacto y no porque se hayan construido mejores obras de 1965 a 1976.

<b>Hectáreas Nuevas Abiertas al Cultivo y Porcentaje de la Inversión en Riego con Respecto al Presupuesto de Egresos de la Federación 1941-1976</b>		
<b>Año</b>	<b>Hectáreas Beneficiadas (nuevas y mejoradas)</b>	<b>Porcentaje del Presupuesto de Egresos</b>
1941	38481	10.9
1942	40294	10.9
1943	82535	11.4
1944	68607	10.6
1945	27305	13.9
1946	191907	15.7
1947	120307	13.1
1948	104331	10.4
1949	82475	9.8
1950	63759	13.1
1951	54667	13.6
1952	199973	13.7
1953	149306	13.8
1954	149680	12.8
1955	146956	11.5
1956	155157	9.0
1957	82276	8.5
1958	64416	7.8
1959	31510	7.2
1960	47236	7.7
1961	42726	6.9
1962	36603	11.1
1963	61178	10.1
1964	37514	13.1
1965	39140	3.3
1966	63868	4.5
1967	-	4.1
1968	-	4.2
1969	-	3.8
1970	-	3.9
1971	81753	4.1
1972	91973	4.7
1973	65356	5.2
1974	119774	4.8
1975	151477	4.8
1976	274873	4.6

Gráfica 1.



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 3.

En el cuadro 3 y gráfica 1 se observa la importancia que tuvo la irrigación y los temas hidráulicos para el Estado mexicano, donde el presupuesto federal destinado a este rubro llegó a ser mayor al 10% en promedio hasta de 1941 hasta 1964, después de 1965 el presupuesto destinado a este sector cae fuertemente, pero ello coincide con el agotamiento del desarrollo estabilizador, donde el sector agrícola fue un importante proveedor de divisas para la industrialización del país.

En los últimos años de la gestión de Luis Echeverría (de 1974 a 1976) se vuelve a posicionar el hidráulico como estratégico para México por la cantidad de hectáreas irrigadas, pero este repunte fue efímero. Para 1977, con la llegada de López Portillo, se decreta la extinción de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y con el ello el fin de un sueño que se gestó desde 1926 con la creación de la CNI.

## Capítulo II

# Modelo de Irrigación para la Agricultura en México 1982-2012

### 2.1. Inicio del Modelo Neoliberal y la Agricultura

Desde 1976, las importaciones de alimentos empezaron a crecer y la balanza comercial se transformó en negativa de forma continua y creciente hasta el 2012. En este periodo la agricultura dejó de ser el sector estratégico. A finales de los años ochenta ya se habían dado los primeros pasos para introducir al país en el proceso de globalización (Villa, 2011:2), no obstante fue en 1965 cuando por primera vez se empiezan a importar alimentos, año que coincide con la caída del presupuesto de la SRH, que hasta entonces tenía un papel estratégico en el desarrollo del país.

En ese año, se observa "la caída en la tasa de crecimiento en la producción de alimentos y materias primas que provocó que ciertas cantidades de granos básicos tuvieran que ser importadas, así en 1965, por primera vez, se importaron 40,000 toneladas de maíz, cuando solo unos cuantos años antes. México era un magnífico exportador de estos productos" (Villa, 2011:5).

Este problema tiene su origen a partir de 1958 cuando se inició el periodo descrito como desarrollo estabilizador (1958-1970), en donde se dio prioridad a la industrialización como motor del desarrollo económico a costa de la agricultura (Oliver, 1996:9).

Mientras que, en la primera década del desarrollo estabilizador, el sector agrícola cumplió con su papel de proveedor de alimentos y materias primas. Es a partir 1965 y 1972, cuando la oferta alimentaria fue insuficiente para hacer frente a la demanda, iniciando con ello masivas importaciones de granos

básicos (Villa, 2001:6). Otra función que cumplió el sector agrícola en este periodo fue la captación de divisas para industrializar al país.

Es entonces que se empieza a dejar la autosuficiencia alimentaria en México, transitando de ser un país exportador agrícola a un fuerte importador de productos agrícolas, incluso en productos tan básicos para el mexicano como el maíz y el frijol, de los cuales antes nuestro país representó uno de los más importantes productores a nivel mundial en el primer lustro de esta década (Torregrosa, 2009:88). Lo que posteriormente sería utilizado para presionar a México hacia una apresurada liberalización comercial.

A mediados de la década de 1970 se empezó a hacer evidente la imposibilidad de mantener el nivel irracional de subsidios no solo de la agricultura sino también a través de empresas estatales, el mal manejo de las finanzas gubernamentales impidió generar nuevas inversiones en diversos sectores de la economía en México (Oliver, 1996:28-29) especialmente en la agricultura al inicio del sexenio de Miguel de la Madrid a partir de 1982.

"Por lo tanto los años de 1971 y 1972 pueden ser referidos como el fin del desarrollo estabilizador" (Villa, 2011:6) e inicio del nuevo modelo neoliberal, pues al empezar las importaciones de alimentos básicos, se empieza a incubar una nueva ideología en México, donde el Estado se daba cuenta que salía más barato importar granos que producirlos internamente.

Después de haberse agotado el periodo conocido como *desarrollo estabilizador*, el Estado incurrió en un fuerte endeudamiento externo que se fue acentuando año con año desde 1971, este endeudamiento acumulado junto con una elevada tasa de interés (Oliver, 1996:18) que provocarían en el futuro la crisis de la deuda externa en 1982.

De 1972 a 1979 la sobrevaluación de la moneda provocó el estancamiento de las exportaciones agrícolas y el incremento de importaciones. El papel del sector agrícola se debilitó, ya que las importaciones comenzaron a tener una

contribución importante en el consumo interno de alimentos entre 1972 y 1981 (Villa, 2011:7-8), se relegó al sector agrícola, cuando se creyó que la industrialización era la solución para el desarrollo de la nación, pasando así la agricultura a segundo término en la agenda de las políticas públicas.

A pesar del fuerte endeudamiento que se venía arrastrando, México a partir de las década de 1970, la propiedad estatal del petróleo había sido elemento de maniobra en las finanzas públicas, pero la caída de los precios del petróleo en 1973 y posteriormente después de la crisis de 1982 afectó la captación de divisas y los ingresos del Estado, lo que agravó dificultades en la política económica en el gobierno De la Madrid, problemas de endeudamiento que ya venían arrastrando en sexenios anteriores, pero este último "desplome de los precios del petróleo volvió a generar agudos problemas de desequilibrio externo y enormes restricciones para el equilibrio fiscal" (Oliver, 1996:21).

A mediados de la década de 1980, "México todavía cobraba aranceles aduaneros de hasta 100% sobre muchas importaciones agrícolas, como parte de una estrategia general de desarrollo económico basada en la sustitución de importaciones" (Schwentesi, 1998:76), pero con la deuda externa, la crisis económica de principios de 1980, altas tasas de interés, la caída del precio del petróleo y altos índices de inflación se inició un proceso de reestructuración económica, adoptando medidas tales como la apertura comercial, la liberalización de los mercados, la privatización de empresas públicas, el fomento del sector exportador y la aplicación de políticas de estabilización macroeconómica (Villareal, 2004:39). Posteriormente México se integra al Acuerdo General de Aranceles Aduanero y de Comercio (GATT) en 1986, acordando reducir su nivel arancelario a un 50%, aunque el gobierno De la Madrid fue más allá y bajo el nivel promedio arancelario de 10-20%, aun antes del TLCAN en 1994, siendo mínimas las barreras para el comercio de productos alimenticios y agrícolas para los países socios del TLCAN (especialmente con Estados Unidos) al entrar en vigor (Schwentesi, 1998:76).

Con la apertura comercial como parte de la nueva estrategia económica, el Estado mexicano esperaba obligar a las empresas y sectores a producir de manera competitiva en calidad, precio y servicio. Aunque muchas empresas sí se transformaron para poder sobrevivir, fueron más las que cerraron o quebraron al no poder enfrentar la nueva competencia (Villareal, 2004:39).

Al inicio de la década de 1990, México entra abiertamente en el proceso de globalización económica mundial, pues ya se había adherido al GATT en 1986, teniendo un mayor seguimiento con la formación de Tratados de Libre Comercio con varios países, pero el que destacó fue el que realizó con Estados Unidos y Canadá, porque tuvo que modificar sus sistemas de protección y subsidio en todos los sectores de su economía.

Antes de 1994 se realizaron en México ajustes de corte heterodoxo con reformas estructurales, encaminados a la apertura comercial, procesos de privatización y desregulación económica y un nuevo papel del Estado en la economía que dejaba de intervenir en ella, pensando que el libre mercado era mejor que el intervencionismo, todo esto configuro el nuevo enfoque para el desarrollo del país (Oliver, 1996:23).

En la nueva estructura de la economía global había que abrirse al libre comercio y el TLCAN con Estados Unidos, el mercado más grande del mundo que ofrecía una oportunidad única, sin embargo, esto no fue suficiente: se requería de una estrategia de competitividad sistemática de desarrollo para el país y para la agricultura (Villareal, 2004:13).

México abrió el sector agrícola a la competencia de economías con mayor productividad (Estados Unidos y Canadá) para buscar elevar su productividad con las llamadas ventajas comparativas. Esto no funcionó como se tenía contemplado, debido a varios factores externos como internos que afectaban el comportamiento del mercado, como por ejemplo: los subsidios agrícolas que recibían los países socios de México eran mayores a los que recibían los

productores agrícolas nacionales, ya que los países socios de México en el TLCAN invertían y siguen invirtiendo en investigación y desarrollo, incrementado la producción y rendimientos agrícolas (Villa, 2011:14-15), siendo no solo el caso de los Estados Unidos y Canadá, sino también de los países de la Unión Europea.

En la nueva estructura mundial los países se tenían que especializar en aquellos sectores en donde tienen una ventaja comparativa y teóricamente con ello aumentar la producción total de bienes y servicios, logrando una asignación de recursos más eficientes. Con la apertura comercial la teoría suponía que las fuerzas externas generarían la transformación competitiva del país, debido a que las empresas no eficientes serían eliminadas por la competencia que representan las importaciones, y aquellas que sobrevivieran se verían obligadas a modernizarse para mantenerse en el mercado.

El nuevo modelo económico que se implementó en México a través de la apertura comercial y que algunos identificaron como un modelo de ajuste y cambio estructural, definiéndolo como modelo neoliberal, no resolvió en este caso los problemas de la agricultura mexicana (Zermeño, 1996:146).

El libre comercio no es una estrategia de desarrollo que por sí sola promueva un crecimiento competitivo que permita con las ventajas competitivas un proceso de exportación e industrialización sólido con escalamiento en el mercado mundial (Villareal, 2004:31).

Por ello se debe de tener cuidado al negociar un Tratado de Libre Comercio (TLC), estudiando aquellos aspectos estratégicos, como lo demostró Estados Unidos en el caso de su industria marítima y Canadá en los aspectos culturales, mientras México lo hizo en el caso del petróleo, (Lawrence, 2001), pero no en la agricultura en el TLCAN, pues se creyó que el petróleo era más importante que el sector agrícola.

De esta manera, entre 1982 y 2012, se podrían distinguir tres diferentes etapas en la apertura comercial mexicana: La primera, entre 1982 y 1985, cuando la economía mexicana estaba prácticamente cerrada, la importación de varios productos estaba sujeto a permisos arancelarios con niveles que alcanzaban hasta el 100%; una segunda fase fue de 1986 (cuando México se adhiere al GATT) a 1993, cuando se inicia todo el proceso de apertura comercial, con la liberalización de permisos de importación y con la disminución de los niveles arancelarios; la tercera y última fase inicia con la puesta en marcha del TLCAN en 1994 manteniéndose vigente hasta la fecha, con la desgravación arancelaria negociada con Estados Unidos y Canadá para los diferentes sectores de la economía y ramas industriales (Villareal, 2004:42).

Para la década de 1980 había discusiones en el ámbito gubernamental que buscaban lograr la autosuficiencia alimentaria, mientras que también había otra corriente de pensamiento en la burocracia, que sostenía que era más racional importar los alimentos faltantes de los países con mejores recursos agrícolas y tecnológicos que los producían a costos más bajos. Esta corriente de pensamiento en la burocracia olvidaba el hecho de que los países desarrollados seguían una política de autosuficiencia alimentaria y sólo utilizaron de manera complementaria las ventajas comparativas en otros sectores no estratégicos (Rello, 1986:17).

La crisis de la deuda externa a principios de la década de 1980 y la caída en los precios del petróleo no solo provocaron "el fin del modelo de industrialización basado en la sustitución de importaciones, sino también el del Estado intervencionista y desarrollista" (Oliver, 1996:26), incubando con ello el inicio del nuevo modelo llamado neoliberal.

Con Miguel de la Madrid (1982-1988) ganó peso la corriente de pensamiento de las ventajas comparativas, comenzaron a aplicarse políticas de ajuste estructural. Durante la presidencia de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) es

cuando éstas se profundizan. En este sexenio, las reformas sectoriales se centraron en la liberalización del comercio, la reducción del papel del Estado en la agricultura y la ganadería, la desregulación de los mercados de insumos y la eliminación de los precios de garantía, salvo los del maíz y el frijol (Calderón, 2014:188-190).

Es a partir de 1986 cuando se firmó, por parte de México la entrada al GATT y el inicio del modelo neoliberal, en los siguientes años los cambios en la política macroeconómica fueron relevantes en especial la comercial donde la "cobertura de los permisos de importación sobre la producción se redujo de 92.2% en junio de 1985, a menos de 18% a fines de 1990" (Oliver, 1996:26).

El precio de los productos agrícolas no era preocupante ya que la importación de alimentos baratos parecía ser seguro y gran parte de los países subdesarrollados juzgaba innecesario fortalecer la inversión productiva en la agricultura (Villa, 2011:56), tal fue el caso de México, que pensó que esto duraría para siempre, empezando a importar masivamente ya no solo granos, sino también oleaginosas que empezó en 1986 y posteriormente se reforzó en 1994 "al realizarse simultáneamente la apertura comercial y los esfuerzos de estabilización, el tipo de cambio tendió a apreciarse para combatir la inflación y, por lo tanto, en lugar de contribuir a graduar la competencia de las importaciones, la agudizó" (Oliver, 1996:33).

México como otros países no consideró que el comportamiento del precio internacional de alimentos "depende de tres factores: 1) la debilidad o fortaleza de las grandes economías; 2) la política de apoyo al campo en cada país; y 3) los cambios en el clima"(Villa, 2011:61-67), este último sigue siendo uno de los principales factores que determina el precio de los alimentos en el mercado internacional, ya que un importante país productor de alimentos que se vea perjudicado por una sequía, inundación, incendio o helada, provocará y ha provocado que la volatilidad de los precios se disparen en el mercado

internacional por qué se ve afectada la oferta como sucedió en el año 2008. O en 1966 cuando China y la entonces Unión Soviética tuvieron que importar fuertes cantidades de productos agrícolas, por diversos motivos, lo que provocó el incremento en los precios internacionales de alimentos (Oliver, 1996:17).

En México se le ha restado importancia a la producción de alimentos: "México se encuentra ausente del bloque de países productores y exportadores de alimentos que a pesar de ser una nación con grandes potencialidades de desarrollo económico y productivo, y cuyo sector ha sido promotor de gestas históricas y por muchos años fue motor de desarrollo del país ahora no tiene producción suficiente para abastecer el consumo interno, ya que se tuvo la errónea idea de que era más caro producir que importar" (Villa, 2011:95), aunque si es un país que hace subir los precios cuando éste se ve perjudicado por sequías afectando la producción agrícola interna y por el crecimiento poblacional, que se han traducido en una mayor demanda de alimentos, sí se sigue dejando desprotegido al sector agrícola la demanda se incrementara.

Muchos países, incluyendo México, tendrán que conseguir divisas que permitan financiar las importaciones de alimentos básicos olvidando el nuevo modelo neoliberal que había prometió alimentos baratos a principios de la década de 1980 junto con la confianza de los ingresos petroleros que prometía diversas políticas gubernamentales para hacer frente a la importación de alimentos (Oliver, 1996:17).

La crisis alimentaria mundial del 2008 hizo que en algunos países la agricultura pasara a ocupar de nuevo un lugar preferente de la agenda pública para la formulación de políticas agrícolas "y plantearse usar subsidios como los que usan los miembros de la organización mundial OCDE, principalmente en el apoyo para infraestructura" (Villa, 2011:125), en este caso sería la infraestructura hidroagrícola la que necesita México, dado que los cambios

climáticos que se han vivido en el siglo XXI, se puede deducir que sin agua no es posible producir los alimentos que necesitan los mexicanos.

Sin embargo, "en el periodo de 1986 a 2009, el gobierno mexicano fue quien proporcionó, en forma notoria, menos apoyos totales al campo con relación a sus principales socios comerciales" (Villa, 2011:125-126), que son Canadá y Estados Unidos. A pesar de lo que se vivió en el 2008 y de cómo el incremento de precios agrícolas afectó a México, por su parte el gobierno no planteó medidas para evitar que esta situación se volviera a repetir en el país.

En Estados Unidos la Farm Bill<sup>24</sup> constituye un instrumento que no solo apoya al sector agrícola sino a todo el sector agropecuario y que se ha venido modificando por parte del Estado norteamericano en periodos de 5 a 7 años (Villa, 2011:134), mientras en México se abandonó al sector agropecuario, dejándolo en manos de las fuerzas del mercado, pensado que éste resolvería los problemas de oferta y demanda con un precio justo en condiciones de equilibrio.

Se debe mencionar que, sí los Estados Unidos lograron convertirse en la primera potencia agrícola del planeta y en el mayor exportador de productos agropecuarios del mundo, ha sido gracias a sus perseverantes políticas agrícolas (cuyo origen se remonta a la Ley Morrill de 1862), y no solo por la actual Farm Bill, leyes que han sido diseñadas con horizontes de planeación a largo plazo y no corto plazo. Con este tipo de políticas, especialmente con la de precios garantizados, el gobierno de EUA otorga certidumbre a sus productores agrícolas en este caso, asegurándoles rentabilidad en su producción y poniéndolos seguros de la volatilidad en los precios de mercado (Schwentesius, 2004:24).

La crisis mundial encareció los productos alimenticios en México en el 2008; este incremento de precios se trasladó a nuestro país a través de las importaciones de cereales y granos básicos que fueron adquiridas en el mercado

---

<sup>24</sup> Ley agrícola de Estados Unidos de América.

mundial a precios altos, debido a que la producción nacional era incapaz de cubrir la demanda interna (Villa, 2011:179).

"Estos productos importados se emplean como materias primas en la elaboración de bienes de consumo final; además, son insumos alimenticios en el sector ganadero y avícola del país. Estas materias primas, al formar parte de la cadena alimenticia y productiva en el país, impactan en los precios de los bienes de consumo final, como el pan, la tortilla, la carne de aves, la leche, y el huevo, entre otros" (Villa, 2011:179). El aumento de los precios en los productos alimenticios impactó en los hogares mexicanos, principalmente los que contaban con ingresos más bajos. Pero esto no es nada nuevo, ya que en el pasado se vivió este problema, en el caso de las materias primas, que tuvieron que ser producidas internamente para el desarrollo industrial del país, hasta antes de 1982 y con mejor exactitud en el periodo llamado desarrollo estabilizador (Ortiz, 2012), con una política agrícola enfocada al desarrollo del país con la estabilidad de precios (Oliver, 1996:8-9).

## **2.2.Políticas Macroeconómicas llevadas a cabo de 1982 hasta 2012**

En los últimos 30 años, la economía mexicana sufrió cuatro crisis, "...la deuda en 1982, la crisis monetaria, en 1995, la crisis alimentaria del 2006 y los efectos de la crisis financiera de Estados Unidos en 2008" (Villa, 2011:147). Siendo la de 1982 la que marcó el cambio en la política económica que México venía implementando años atrás.

A finales de la década de 1970 el peso se encontraba sobrevaluado, provocando con ello un estancamiento en las exportaciones no petroleras, el incremento de las importaciones, al mismo tiempo una caída en los ingresos que se captaban a través del turismo. Al iniciar la década de 1980, la economía se dinamizó

debido al incremento del gasto gubernamental que se sostenía por medio de los ingresos de las exportaciones petroleras. Esto causó un incremento en los subsidios, ingresos provenientes del sector petrolero y del endeudamiento externo que fueron transferidos al resto de la economía (Villa, 2011:8).

En 1982, se presenta la devaluación del peso y como consecuencia se implementan cambios en la política económica entre 1982-1985, que fueron resultado de la deuda externa que era insostenible y por la caída de los precios del petróleo, reduciendo la inversión pública, especialmente la destinada al sector agrícola (Torregrosa, 2009:71).

Entre los objetivos de política económica que tenía el nuevo gobierno encabezado por Miguel de la Madrid, estaban reducir la carga de la deuda externa, y controlar la inflación. Se buscó mantener el peso devaluado, para disminuir las importaciones y estimular las exportaciones, pero las exportaciones agrícolas no se vieron beneficiadas de un peso devaluado, debido al impacto de la sequía de 1982. En esta década se inicia el proceso de apertura comercial, reduciendo el proteccionismo, desincorporando empresas públicas que no se consideraban como estratégicas y la reducción de las tarifas arancelarias, que hasta entonces existían en México para introducirlo en la nueva estructura económica de la globalización (Villa, 2001:8-9).

La política económica empezó a dar un giro a la nueva estructura económica internacional, buscando acuerdos de comercio con otros países del mundo, que posteriormente se convertirían en los Tratados de Libre Comercio.

La nueva política económica a partir de 1982 tuvo como objetivo principal corregir el déficit público, que provocó inestabilidad macroeconómica; la estrategia del gobierno sentó su objetivo en las políticas monetaria y fiscal. La primera buscó controlar la inflación mientras que la segunda se propuso reducir el déficit público, disminuyendo el gasto (de manera importante los subsidios) y captando mayores ingresos. También se implementó una política

cambiaría para mantener el peso devaluado y una política comercial que disminuía permisos de importación, entre otras políticas, pero de menor importancia, ya que en ese momento el gobierno mexicano dio prioridad al cumplimiento de la deuda externa (Flores, 2002:22).

En este sexenio la agricultura observó un visible estancamiento, puesto que se vio perjudicada por la reducción en el gasto público, en este caso la disminución de los subsidios y en la inversión destinados al sector, afectando la construcción y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola; a la investigación, al incremento de maquinaria; al uso de tecnología; y al uso de insumos (fertilizantes, insecticidas, herbicidas y pesticidas usados en la agricultura).

En México predominó hasta 1986 un régimen comercial proteccionista en la agricultura, después de este año inicia una apresurada apertura comercial en el sector agropecuario, a una política de ajuste macroeconómico, decidiendo con ello el Estado mexicano liberalizar la agricultura, para abastecer la demanda de alimentos a través de la importación y con ello disminuir la inflación, posteriormente se usarían las importaciones para forzar la eficiencia productiva en todo el sector primario (Zermeño, 1996:74).

Fue hasta ese mismo año 1986 que se mantuvo protegido al sector agropecuario, porque en ese año, México ingresa formalmente al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

A finales de la década de 1980, casi todos los insumos destinados al sector agrícola se encontraban subsidiados, pero a partir de 1986 se reduce todavía más los subsidios destinados a este sector debido a las restricciones presupuestales y reducción de la intervención del Estado en la economía (Torregrosa, 2009:67), acorde a la nueva corriente de pensamiento económico adoptada por México para su integración a la nueva estructura mundial, conocida como neoliberalismo.

Para la década de 1990, la política económica en México, eliminó buena parte del sistema de protección y los sustituyó por los elementos del libre comercio que estaban orientados a insertar a México en el proceso de globalización: "México siguió puntualmente las recomendaciones de la Ronda de Uruguay del GATT y, en 1995 eliminó casi por completo el sistema de apoyos al campo, dejando a los productores mexicanos en total desventaja, frente a los productores del mundo, particularmente frente a los Estados Unidos y Canadá, ya que el TLCAN entró en funciones en esa época" (Villa, 2011:10).

El Estado mexicano usó las importaciones de alimentos como mecanismo de control inflacionario, posteriormente se dio cuenta que resultaba más barato importarlos que producirlos internamente, por la debilidad del sector en México, mientras que los EUA subsidiaba a sus productores y los hacía más productivos. De esta forma el gobierno mexicano pensó que con las importaciones se aprovechaba el subsidio que otorgaba EUA a los alimentos, que además servía como mecanismo de control inflacionario (Villa, 2011:11), adoptando este esquema sin considerar posibles problemas en el futuro, como por ejemplo, si los precios de los alimentos tuviesen un alza, como efectivamente ocurrió en el 2007 y 2008 con los precios internacionales de alimentos (cereales y oleaginosas).

Si se considera que países más desarrollados, como Estados Unidos, llegan a reducir formidablemente los subsidios que otorgan a la producción de alimentos, los países menos desarrollados como México enfrentarían un gran problema, pues tendría que pagar altos costos por la importación de alimentos y le sería muy difícil crear en el corto plazo las condiciones para la recuperación de una agricultura olvidada.

México se ha convertido en los últimos años en uno de los principales "países importadores de productos agrícolas en el mundo, a pesar de enorme potencial productivo, de la gran proporción de la población vinculada a la agricultura y

del nivel relativamente reducido de otras actividades de alta tecnológica" (Villa, 2011:155). Cubriendo sus importaciones a través de subsidios, principalmente con ingresos petroleros, donde se podría pensar que el alza en los precios del petróleo ayuda en la compra alimentos en el exterior, pero esto perjudica y desincentiva la producción interna de alimentos.

Al aumentar el precio del petróleo, se ven afectados a los productores agrícolas nacionales, puesto que suben los precios para producir alimentos, porque se requieren fertilizantes, pesticidas, insecticidas (Villa, 2011:55), entre otros elementos que son importados y necesarios en la producción agrícola, y que el precio de estos insumos depende de la cotización del petróleo en el mercado internacional. El costo de las importaciones también se ve afectado por el alza en el precio del petróleo, no solo por la utilización de insumo en la producción agrícola, sino por el costo de transporte internacional que es agregado al precio de estas mercancías.

La caída de los precios internos de alimentos provocada por las importaciones afectó a los productores nacionales, pero por otra parte benefició a los consumidores, las importaciones de alimentos en México tendieron concentrarse principalmente en granos básicos y oleaginosas. "Así, en 2001, 12 productos concentraban más del 50% del total de importaciones agroalimentarias, lo que representa niveles de concentración mayores a 1993" (Villa, 2011:16).

La nueva política económica que se instrumentó en la década de 1980 con Miguel de la Madrid y posteriormente que se consolidaría con Salinas de Gortari, causaron el desmantelamiento de las estructuras institucionales de apoyo y parcial abandonó en la promoción y desarrollo del campo mexicano, golpeado fuertemente al sector agrícola; en 1995 Zedillo continuó con la política de libre comercio, con la que se creyó podría mejorar la situación de país, especialmente en el sector agrícola, mejorando la producción a través de la competencia externa y los precios.

No fue suficiente abrir los mercados al comercio internacional como principal política económica "las consecuencias en el país y la experiencia internacional indican que este argumento debe modificarse" (Villa, 2011:391), que buscaron con ello hacer más competitivos a los productores nacionales, especialmente en el sector agrícola, sino que antes de hacer esto es necesario contar con infraestructura suficiente que integre mercados y haga más rentables las inversiones, implementando este tipo de políticas económicas para mejorar la situación interna del país, especialmente en el sector de la producción y sus afines, para posteriormente afrontar la competencia internacional. Tales políticas deben relacionarse para cumplir fines específicos, como en el área agrícola, como por ejemplo construyendo obras hidroagrícolas y medios de comunicación, donde la primera garantice agua para los cultivos y la segunda permita transportar las cosechas, reduciendo con ellos los costos de transporte.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) como instrumento de política económica, que se utilizó para resolver los problemas estructurales de la economía mexicana, fue contradictorio pues redujo los "márgenes de maniobra comerciales, tecnológicos, financieros y de política industrial para resolver estos problemas estructurales" (Schwentenius, 1998:92). Pues México no contaba con una política de industrialización antes del TLCAN, se pensó que el libre mercado solucionaría estos problemas que no había remediado el Estado mexicano.

La capacidad de gasto público de México, gracias a los ingresos del petróleo fueron reduciendo el impacto en la subida en las importaciones de alimentos, impidiendo problemas de desabasto (Villa, 2011:155). Además, el Estado emitió otros subsidios en los precios de la gasolina y energéticos, que ayudaron a disminuir el impacto en el ingreso de las familias mexicanas para la compra de alimentos.

La utilización de los recursos fiscales para resolver el alza de los precios en los alimentos siempre tiene un impacto en las finanzas públicas, pues a pesar de que este mecanismo, el subsidio otorgado en los países de los que se importa, ayudó a mitigar los efectos negativos en el alza de alimentos importados (Villa, 2011:156). Esto significa restarle recursos al país, sacrificando el potencial productivo en el sector agrícola que le servirían para dar financiamiento a proyectos que promuevan la productividad en este sector, para no depender de las importaciones de alimentos en el futuro.

El nuevo modelo económico de apertura, liberalización comercial impulsado en la década de 1980 y reforzado a través del TLCAN tuvo impactos diferentes en el país. Pues los estados del norte de México (Baja California, Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas) región en la que se localiza la agricultura más moderna y donde los agricultores están mejor organizados, además de contarse con grandes superficies para la producción agrícola (Calderón, 2014:209). Este tipo de agricultores se vieron beneficiados al poder exportar productos hacia EUA dadas las ventajas de proximidad geográfica y de los vínculos que ya existían con el mercado de EUA. Específicamente esa zona fronteriza, disfrutó de un crecimiento económico con mayor dinamismo debido a las grandes inversiones que se recibieron a través del sector maquilador, además de que el sector agropecuario del norte ya contaba con procesos de innovación tecnológica, que hacia competitivos sus productos agropecuarios para tener la capacidad de ser exportados.

En tanto que, para los estados ubicados en el centro del país, esta política ocasionó dificultades para aprovechar la liberalización económica. En una primera instancia se tiene que la falta de crédito afectó a la industria de bienes comerciales, que estuvo protegida por el Estado en el pasado, donde sólo aquellas industrias que lograron mejorar su eficiencia y orientar su producción hacia la exportación consiguieron sobrevivir a la competencia internacional.

Por el contrario los estados de sur y sureste del país (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán) caracterizados por tener menor desarrollo, las políticas de apertura comercial afectaron de forma negativa, debido a la disminución de los subsidios (internos) y disminución de la intervención del Estado en la producción agrícola, sin ser sustituidos por otras políticas de fomento en este sector (Villa, 2011:344).

Con la liberalización económica fomentada a través del TLCAN, se empieza una acelerada importación de granos y oleaginosas, como se puede observar en el cuadro 4, que es el coeficiente de importación, el cual nos indica cuanto de lo que se consumió en México fue importado. Mientras que los productos aún protegidos, especialmente el maíz, incrementaron velozmente los volúmenes de producción (Zermeño, 1996:75), esto porque aún se contaba con el apoyo de Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO).

Año	Maíz	Frijol	Sorgo	Arroz	Trigo	Cebada	Ajonjolí	Algodón	Cartamo	Soya
1976	10.3%	0.0%	1.1%	0.0%	0.1%	0.9%	0.0%	23.7%	0.0%	53.5%
1977	16.3%	4.3%	14.2%	0.0%	15.8%	0.0%	0.0%	5.7%	0.0%	50.4%
1978	11.5%	0.1%	15.2%	0.0%	15.5%	14.7%	0.0%	7.3%	0.0%	67.2%
1979	8.1%	1.1%	24.1%	6.8%	34.1%	10.9%	0.0%	0.4%	0.0%	45.4%
1980	25.3%	32.2%	35.3%	17.7%	25.1%	24.8%	0.0%	20.0%	0.0%	61.8%
1981	16.7%	25.0%	30.2%	12.6%	26.2%	14.0%	0.0%	2.5%	0.0%	61.1%
1982	2.4%	12.0%	25.8%	3.5%	6.5%	0.5%	0.0%	1.3%	0.0%	42.6%
1983	26.2%	0.1%	40.6%	0.0%	10.4%	13.5%	0.0%	6.6%	0.0%	56.2%
1984	15.2%	12.9%	31.4%	28.7%	6.9%	4.0%	0.0%	11.0%	0.0%	65.6%
1985	13.6%	13.7%	3.3%	23.3%	5.8%	6.6%	0.0%	17.0%	0.0%	56.8%
1986	12.5%	14.2%	13.9%	0.2%	4.5%	0.8%	0.0%	7.7%	0.0%	53.8%
1987	23.7%	3.7%	10.8%	2.8%	9.0%	0.2%	0.0%	6.2%	0.0%	56.3%
1988	24.1%	4.6%	16.3%	0.2%	25.4%	2.1%	0.0%	10.6%	0.0%	82.9%
1989	25.4%	15.4%	34.8%	25.8%	9.3%	22.3%	0.0%	18.2%	0.0%	52.8%
1990	21.6%	20.4%	32.3%	37.2%	8.2%	18.4%	5.7%	14.1%	0.1%	56.8%
1991	8.8%	17.9%	40.2%	33.1%	9.6%	42.3%	20.0%	23.4%	0.2%	69.4%
1992	7.2%	1.1%	47.0%	60.6%	24.5%	21.1%	25.0%	82.3%	1.2%	79.3%
1993	1.0%	0.0%	59.3%	59.3%	33.4%	14.6%	61.5%	77.7%	0.9%	82.7%
1994	11.1%	3.7%	48.4%	53.7%	25.8%	13.5%	N.D.	47.0%	1.0%	82.6%
1995	12.7%	2.1%	33.4%	50.7%	28.3%	12.3%	17.6%	19.0%	0.5%	91.7%
1996	24.6%	8.4%	22.6%	55.9%	36.4%	29.0%	11.4%	17.6%	0.2%	98.2%
1997	12.5%	5.5%	27.7%	49.7%	35.3%	25.0%	80.0%	26.5%	0.1%	94.9%
1998	22.3%	12.1%	32.4%	48.5%	44.5%	29.3%	45.8%	24.0%	0.1%	95.9%
1999	23.7%	5.5%	44.4%	65.6%	49.7%	32.0%	26.0%	39.7%	0.0%	96.9%
2000	23.4%	6.6%	46.8%	65.0%	48.6%	18.3%	29.5%	68.0%	0.0%	97.6%
2001	23.4%	11.2%	43.4%	75.0%	55.4%	25.0%	43.5%	66.8%	0.0%	97.4%
2002	22.3%	6.3%	47.5%	75.6%	52.9%	16.7%	59.0%	79.9%	0.6%	98.0%
2003	21.8%	5.6%	33.3%	73.3%	61.9%	12.2%	41.2%	66.3%	0.1%	96.4%
2004	20.2%	5.1%	31.3%	70.9%	64.4%	17.5%	53.2%	57.3%	0.3%	96.4%
2005	22.9%	8.9%	35.5%	71.5%	58.7%	22.8%	76.7%	55.6%	0.3%	95.3%
2006	25.9%	8.8%	32.8%	70.6%	54.8%	27.5%	72.4%	59.6%	0.4%	97.9%
2007	25.5%	8.6%	23.2%	74.6%	52.5%	34.6%	41.7%	59.8%	22.1%	97.6%
2008	27.4%	8.0%	19.0%	78.9%	53.3%	40.3%	50.0%	50.5%	27.1%	95.8%
2009	26.9%	14.6%	26.8%	76.3%	48.2%	26.4%	34.0%	43.9%	25.5%	95.5%
2010	26.6%	9.6%	N.D.	79.9%	51.9%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2011	35.5%	20.5%	N.D.	84.7%	61.3%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2012	30.7%	18.1%	N.D.	82.7%	63.7%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2013	24.5%	9.6%	N.D.	84.0%	61.4%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2014	31.3%	6.4%	N.D.	79.0%	65.2%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2015	25.3%	6.3%	N.D.	75.9%	59.0%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Con esto el Estado mexicano se olvidó del campo, de la industria y también se olvidó del párrafo primero del artículo 25 Constitucional que establece lo siguiente:

"Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales".

### **2.2.1. La Creación de la CONAGUA 1989, la Ley de Aguas Nacionales y la modificación del Artículo 27 constitucional**

Para que México se incorporase al nuevo modelo de libre comercio en materia agrícola, que se venía gestando desde mediados de la década de 1980 y darle algunas soluciones a los problemas que ya venía arrastrando como el tema hidráulico, el Estado mexicano tuvo que realizar algunas modificaciones a sus leyes y crear instituciones que tenían que ver en materia agrícola y para ello creó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para hacer frente a los problemas del agua; también aprobó la Ley de Aguas Nacionales; y modificó el Artículo 27 constitucional, buscando hacer productivo con estas acciones al sector agrícola en México.

#### **2.2.1.1. Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), antecedentes**

En 1975 se edita el primer Plan Nacional Hidráulico (PNH), con el propósito de fortalecer y vincular políticas hidráulicas con el objetivo desarrollo económico y social de México, definiendo regiones hidrológicas de acuerdo a sus características similares, donde se incluyeron aspectos sociales y económicos para la planeación hidráulica, a nivel nacional y regional, con plazos de 25 años (C.T.M.M.A., 2003:162-163).

El primer PNH jamás pudo llevarse a cabo, pues en 1977 desaparece la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), junto con la experiencia y la gente de campo que conformaba esta ex-secretaría.

A pesar de que desaparece la SRH, se pensó implementar el PNH en 1985, pero se incurrió en dificultades para llevarlo a cabo y la Comisión que estaba a cargo de este proyecto solamente se transformó en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua -IMTA-, (C.T.M.M.A., 2003:163).

Pero el aumento de los problemas relacionados con el agua hizo que se reconociera la necesidad de un organismo propio en materia hidráulica y es el "16 de enero de 1989 el presidente Carlos Salinas de Gortari creó la Comisión Nacional del Agua como un organismo Federal desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Ésta debía proponer la política hidráulica con el fin de mantener actualizado el Programa Nacional Hidráulico" (CONAGUA, 2007). Siendo una de sus primeras funciones la de crear un marco jurídico en materia hidráulica.

La CONAGUA, estaba muy lejos de lo que fue la Secretaría de Recursos Hidráulicos, pues esta no era secretaría, y por lo tanto los recursos económicos que disponían limitaron sus funciones. Además de que no tenía un objetivo ni un marco jurídico que le permitiera actuar en materia hidráulica por lo que se creó una institución, pero no un objetivo hasta 1992 con la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

#### **2.2.1.2. La Ley de Aguas Nacionales y el Programa Nacional Hídrico**

Para 1992 se promulga la Ley de Aguas Nacionales, y en 1994 el Reglamento de la LAN. De acuerdo a la LAN, la CONAGUA es la autoridad única para legislar en materia de aguas nacionales. "Tuvieron que pasar casi 15 años para que nuevamente el manejo del agua se centralizara en un solo organismo" (C.T.M.M.A., 2003:164) y tres años después de la creación de la CONAGUA para que esta empezará actuar con un marco jurídico.

La LAN tiene "por objeto establecer el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente" (Ley de Aguas Nacionales, Art. 1).

En la LAN se estableció la necesidad de definir una programación hidráulica para gestionar proyectos, estudios, balances hidráulicos, normas oficiales, tecnologías y los estudios financieros para establecer el financiamiento de las acciones institucionales en el manejo del agua (CONAGUA, 2007:54). Esto con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Por lo tanto, la LAN obliga al gobierno federal a formular el Programa Nacional Hidráulico y ponerlo en marcha, aunque a veces no cumpla con los objetivos planteados. Para ello se establecieron cuatro aspectos que deberían ser considerados en la implementación de los Programas Hidráulicos Nacionales que son: "1) fortalecimiento de las capacidades institucionales para el manejo del agua; 2) descentralización de funciones; 3) uso de instrumentos económicos como medida para hacer eficiente el uso del agua; y 4) participación del sector privado en el financiamiento de la infraestructura hidráulica" (C.T.M.M.A., 2003:165).

Buscando atraer a la iniciativa privada en la construcción de obras hidroagrícolas, fue un aspecto de la LAN que debía de ser tomado en cuenta en la elaboración de cada Programa Nacional Hidráulico respectivo a cada sexenio por parte de la CONAGUA, supervisarlos y vigilar su cumplimiento.

Los programas hidráulicos de 1995-2000 y 2001-2006, buscaron la colaboración de la iniciativa privada para la construcción, el desarrollo, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica (C.T.M.M.A., 2003:191).

Buscando que el rezago que se venía arrastrando en materia hidráulica pudiese corregirse sin la participación directa del Estado. Creyendo que la iniciativa privada podía satisfacer las necesidades del país en materia hidráulica y con ello impulsar el desarrollo de las actividades económicas.

Las funciones que se plantearon para el Programa Hidráulico Nacional 2001-2006, que se alinearon al Plan Nacional de Desarrollo con plazo a seis años fueron: 1) Administrar y custodiar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes; 2) Manejar y controlar el sistema hidrológico; y 3) Promover e inducir el desarrollo Social (CONAGUA, 2001), dejando de lado lo propuesto en el Plan Nacional Hidráulico de 1975, que establecía periodos de 25 años para cumplir sus objetivos y no por sexenio.

Los objetivos planteados en el ámbito hidráulico se tuvieron que alinear al Programa Nacional de Desarrollo después del 2001, así para el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 asumió como objetivos planteados para ese periodo: 1) Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola; 2) Fomentar la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 3) Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; 4) Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; 5) Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso y; 6) Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías (CONAGUA, 2001).

Mientras que para el Programa Nacional Hídrico 2007-2012 se establecieron objetivos con un periodo de seis años para cumplimiento y que fueron: 1) Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola; 2) Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 3) Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; 4) Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector

hidráulico; 5) Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso, 6) Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos; 7) Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico; y, 8) Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa, (CONAGUA, 2007).

Aunque en estos programas nacionales en materia hidráulica, propusieron, a partir del 2001, un horizonte de 25 años para el cumplimiento de metas propuestas, esto quedó fuera de su alcance, puesto que cada seis años se cambia la estructura de gobierno y con ella los objetivos planteados en cada PNH propuesto por la CONAGUA. Ello se debe a que los funcionarios que se incorporan a este organismo descentralizado de la SEMARNAT, que al inicio de cada administración, carecen de experiencia en el sector hidráulico y mientras adquieren esa experiencia para llevar a cabo sus funciones en la Comisión y cumplir los objetivos del PNH propuesto por la CONAGUA, se experimenta una curva de aprendizaje que suele estar lista, cuando termina el periodo sexenal, iniciando un nuevo ciclo con la nueva administración en turno, lo que dificulta el cumplimiento de las funciones administrativas de la Comisión.

### **2.2.1.3. Modificación al Artículo 27 constitucional**

Como parte del nuevo modelo económico que estaba adoptando México, el Estado se dio cuenta de la falta de inversión en el sector ejidal, por lo que en 1992 se da la reforma al Artículo 27 constitucional, buscando hacer con ello competitivo al campo, especialmente al sector agrícola "y poner en el mercado de tierra aproximadamente a la mitad del país que estaba bajo el régimen ejidal, en términos generales, el objetivo era revertir la tendencia negativa del sector y prepararlo para la globalización económica" (Villa, 2011:11).

Esta reforma buscó proporcionar certidumbre jurídica al campo y modernizar su estructura, para hacerlo competitivo y prepararlo para la nueva estructura mundial a la cual México se venía sumando a través del TLCAN (Villa, 2011:209 y Zermeño,1996:133). Dado el carácter inalienable, intransferible e inembargable que se establecía en el ejido antes de 1992, la iniciativa privada no se animaba a participar con ejidatarios y tampoco era objeto de crédito este sector.

La intención de la reforma al artículo 27 constitucional en 1992 buscaba que fuera la iniciativa privada y no el Estado quien solucionara la crisis agrícola en los ejidos que se venía arrastrando en décadas pasadas, por falta de inversión en este sector (Zermeño, 1996:137).

La modificación a la tenencia de la tierra les permitió a los ejidatarios decidir qué hacer con su tierra, pudiendo rentarla, venderla, entrar en convenio y poder acceder al crédito particular como al institucional (Schwentenius, 1998:148). El objetivo de la reforma era estimular al sector agrícola para que este se modernizara y hacerlo productivo. Mientras que los ejidatarios incapaces de competir en el sector agrícola abandonaran el sector vendiendo sus tierras (Calderón, 2014:190), pero esto no sucedió, no vendieron sus tierras y tampoco las rentaron, dado que la parcela del ejidatario resultó ser su único sustento de vida, que le proporcionaba alimento y su único patrimonio, y no tan fácilmente lo vendería y tampoco lo expondría con innovaciones agrícolas a cambio de algún préstamo o en convenio con algún empresario.

La reforma agraria de 1917 que creó los ejidos modernos fue el mecanismo para romper las barreras derivadas del monopolio en la propiedad de la tierra mejor conocido como latifundismo, pero con el tiempo el ejido llegó a convertirse en una nueva barrera para desarrollo agrícola por su carácter de inalienable, intransferible e inembargable. Estas características de tenencia de la tierra "impedían el acceso a fuentes de financiamiento diversificadas, dificultaban

posibilidades de agregación de oferta e impedían opciones de intensificación productiva para un desarrollo agrícola mayor" (Oliver, 1996:39).

La "descapitalización del campo tiene causas económicas antes que agrarias. La intención de atraer al capital privado no será cumplida sólo con permitirle jurídicamente el dominio directo de superficies rústicas, se requiere, además que la agricultura sea un negocio rentable, y actualmente no lo es" (Zermeño, 1996:136) y el Estado tiene que intervenir para garantizar una agricultura rentable como lo ha hecho Estados Unidos con su Farm Bill y esto México lo puede llevar a cabo con obras de infraestructura hidroagrícola.

### **2.2.2. TLCAN 1994 y el Sector Agrícola**

Al iniciar las negociaciones para la firma del TLCAN el sector agrícola mexicano tenía problemas, y aún los sigue teniendo por un claro dualismo de los productores y por una baja productividad. El problema del dualismo se centraba por el gran número de pequeños productores con parcelas menores a cinco hectáreas y de trabajadores sin tierra y, por el otro, de un número reducido de productores con grandes extensiones tierras (Villa, 2011:13). La concentración de la propiedad, discriminó al pequeño productor que abastecía a los mercados locales y regionales.

En 1991 comienzan las negociaciones para la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Canadá, Estados Unidos y México. Estas negociaciones concluyen con la firma del documento en 1993 para tener vigor a partir del 1° de enero de 1994.

El sector agrícola fue uno de los más discutidos junto con tema laboral en las negociaciones del TLCAN. Estados Unidos fue el que tuvo mayor polémica con sus futuros socios y con sus connacionales, "su congreso luchaba por los intereses de los productores agrícolas que podían verse afectados frente a las

exportaciones de México en productos competitivos" (Flores, 2002:54), mientras México daba por sentado que el TLCAN solucionaría los problemas que venía arrastrando el sector agrícola, los bajos rendimientos y la falta de oferta de alimentos nacionales.

La productividad agrícola mexicana creció, pero solo la relacionada con el sector exportador (la producción de frutas y hortalizas) con la firma del TLCAN y más notablemente a partir del 2000 (Villa, 2011:14), mientras que el "comercio agropecuario con Estados Unidos se fundamenta en la importación de alimentos básicos –maíz, soya, trigo, sorgo, frijol, oleaginosas, carnes- a cambio de exportación de café, jitomate, legumbres, hortalizas, frutas frescas, y cerveza" (Flores, 2002:54).

"México decidió, con la firma del TLCAN, alinear los precios internos a los internacionales y generó así una baja generalizada de los precios de alimentos" (Villa, 2011:157), especialmente en granos básicos y oleaginosas, que resultaban más baratos comprarlos en el exterior que producirlos internamente. Los productores de granos básicos se vieron afectados, algunos de ellos lo afrontaron mejor la situación, pero que incluso ocasionó a los grandes productores un incrementó en sus costos de producción, pues varios de sus insumos los importaban.

Por ello los grandes productores optaron por cambiar los cultivos que hasta 1994 venían produciendo y buscaron cultivos de alto valor económico como las frutas y hortalizas, por cereales y oleaginosas que contaban con precios garantía por parte de CONASUPO.

El sector agropecuario (especialmente el agrícola) ya "presentaba déficit comercial desde antes de que se iniciara el TLCAN" (Villa, 2011:192), tendencia que, junto con la apreciación del peso mexicano, hizo más baratas las importaciones, golpeando a los pequeños productores que no contaban con

tecnología para mejorar su productividad y que tampoco pudieron cambiar sus cultivos por otros de mayor valor agregado como las frutas u hortalizas.

Pero esto ya se venía contemplando dadas las ventajas comparativas agrícolas que promovía el TLCAN, donde Estados Unidos incrementaría su exportación de granos y oleaginosas a México; y éste, incrementaría sus exportaciones de frutas y hortalizas, entre otros como el café, a Estados Unidos (Schwentesiuss, 1998:19), dejando fuera del TLCAN a los pequeños productores para que se dedicaran a la producción de granos básicos para autoconsumo en la mejor de las situaciones.

El proyecto del TLCAN en aquel momento se encontraba con un peso sobrevaluado, lo que hacía más baratas las importaciones y en el tema de las ventajas comparativas se encontraba deformado, porque Estados Unidos si producía frutas (lo que pensaba exportar México) e incluso con mejores rendimientos, algunas de éstas son de clima templado como la manzana y pera; y se pensó que podríamos competir con las frutas tropicales, pero tampoco fue así porque se tenía la competencia con el Estado de Florida (Schwentesiuss, 1998:23), que producía frutos tropicales e incluso con países caribeños y africanos; esto sin mencionar que la agricultura estadounidense se encontraba subsidiada, contaba con mejores condiciones climatológicas para producir alimentos, por no hablar de la agricultura bajo riego estadounidense con mayor eficiencia.

Pero sin los factores antes mencionados "las exportaciones agrícolas de Estados Unidos a México se hubieran estancado sin el TLCAN. De ahí se concluye que el TLCAN desempeño una función importante al facilitar el comercio de manera asimétrica, ayudando más a las exportaciones de Estados Unidos a México que a sus importaciones procedentes de México" (Schwentesiuss, 1998:27).

Para México, el TLCAN proyectaba repercusiones negativas en el sector agrícola, en los pequeños productores y su posible bancarrota, sobre todo en el sector ejidal, que tenían pocas oportunidades de diversificarse para producir frutas y hortalizas, o simplemente en la modernización de sus cultivos tradicionales para hacerlos competitivos (Schwentesiuss, 1998:29). Pero habría que considerar que la situación en el sector ejidal resultaba insostenible en aquel tiempo<sup>25</sup>, pues el Estado que se encargaba de la compra y venta de los productos agrícolas ya presentaba mucha corrupción entre los líderes ejidales y por parte de CONASUPO, y si los pequeños productores ejidales no estaban en este grupo, estos se encontraban con los intermediarios quienes aprovechaban estas debilidades en su beneficio. Realmente ya no era provechoso producir para el mercado, por lo que los pequeños productores dedicaron su cosecha para autoconsumo, mientras que muchos de ellos se dedicaron a otras actividades, saliendo a las ciudades en busca de empleo o migrando a Estados Unidos y Canadá, donde desempeñan actividades agrícolas mejor remuneradas, pero a la vez que perjudicaba a pequeños productores, el TLCAN beneficio a los grandes productores, fortaleciendo la competitividad de varios subsectores intensivos en mano de obra agrícola mexicanos, como eran las frutas como el melón y hortalizas (Schwentesiuss, 1998:79).

Mientras que la siembra de frutas y hortalizas experimentaban una mayor ventaja competitiva en México, los Estados Unidos enfrentaron más presión migratoria debido a que los trabajadores indocumentados que buscaron mejor remuneración después de la firma del TLCAN (Schwentesiuss, 1998:82). Este proceso de integración económica generó ganadores y perdedores en el sector agrícola de México con apreciaciones distintas; sí bien las exportaciones de frutas y hortalizas con el TLCAN se incrementaron, "las importaciones de granos básicos y oleaginosas han alcanzado niveles sin precedentes" (Schwentesiuss, 1998:160), como se puede apreciar en el cuadro 4.

---

<sup>25</sup> Antes de la desaparición de CONASUPO en 1999.

A pesar de que "la negociación de México del TLCAN, en términos generales fue aceptable, exceptuando el tema de la agricultura... mano de obra e importaciones baratas, un tipo de cambio apreciado y ausencia de una política industrial" (Villareal, 2004:14). Este fue el tipo de política utilizado por México en el TLCAN, sacrificando los pequeños productores agrícolas a favor de los grandes, y supuestamente en favor de los consumidores. Posteriormente no se previó que el costo de las importaciones sería elevado para granos básicos y oleaginosas, golpeado proporcionalmente a los consumidores de menores ingresos y a los pequeños productores en México. Mientras que los productores agrícolas en Estados Unidos seguían protegidos de la competencia externa, adoptando incluso otras medidas a su favor como las no arancelarias, a través de normas sanitarias para obstaculizar la entrada de productos agrícolas mexicanos, con lo que se erigía otra barrera para proteger a sus productores, además de las ya mencionadas, como los subsidios. "En el caso de las frutas y de las hortalizas, básicamente se buscó eliminar todos los aranceles de temporada o de estación. En el caso de algunos productos, como la naranja, se redujeron las restricciones al comercio de manera gradual, permitiéndose la aplicación de una cuota de importación. En cuanto a la cebolla, los tomates y la sandía se estableció también el método de desgravación arancelaria apoyado en un sistema de cuotas que limitan las importaciones que afecten a los sectores productivos internos" (Villareal, 2004:68).

Y aun así siguió habiendo conflictos después del TLCAN, como es el caso de los tomates rojos mexicanos, que enfrentaron dificultades en su exportación, que han sido acusados de dumping por los productores del estado de Florida.

México buscó tener un acceso privilegiado en el mercado más grande del mundo antes de 1994 (Villareal, 2004:9), pero pensar que se sacrificó parte del sector agrícola mexicano, para tener mejor acceso en otros sectores de la economía estadounidense a través del TLCAN con reglas claras, justas y parejas en los tratos comerciales, resultó ser ilusorio, pues distó de aquella realidad que se

tenía contemplada. "Los casos de autotransporte, el atún, el acero, el jitomate, el aguacate, el cemento, etc., revelan que el TLCAN no es instrumento suficiente para modificar el proteccionismo moderno de Estados Unidos" (Schwentenius, 1998:90). No son los Estados Unidos quienes están equivocados, sino México, pues EUA buscó salvaguardar los intereses económicos de su país, y no solo esta situación sucede con este país, sino con otros países tal como en el caso de Canadá que vio por sus intereses (Lawrence, 2001).

El objetivo del TLCAN era "afianzar la apertura comercial y brindarles a las exportaciones mexicanas un trato preferencial en el mercado más grande del mundo, para acelerar y consolidar el crecimiento de México dentro de la nueva estrategia de desarrollo" (Villareal, 2004:52). Estrategia que puede ser cuestionada en el tema agrícola, pues no era la más ideal de todas las maniobras para hacer productivo el sector, en el pasado la estrategia que se tomó fue la irrigación, para hacer frente a las necesidades del país, que aunque consumido grandes recursos del presupuesto de egresos (ver cuadro 3 y grafica 1), fue una estrategia que hizo productiva a la agricultura, pero al Estado le costaba reconocer que se había equivocado en el pasado al desaparecer la SRH en 1977, error que trajo graves consecuencias al sector agrícola y que se intentó solucionar a través del crédito, de subsidios en insumos, subsidios directos al productor, entre otros y con una competencia agresiva a través del TLCAN.

En las negociaciones del TLCAN, se enfrentaron dificultades en los sectores además del agrícola, como el textil, el automotriz y el de los energéticos, debido a su importancia económica o por elementos como soberanía nacional, generación de empleo, cuestiones sociales, políticas o históricas, ya que cada socio buscaba sacrificar lo menos posible para evitar conflictos internos (Villareal, 2004:56).

En aquel momento Estados Unidos ya tenía una "una sólida posición como exportador de alimentos, principalmente cereales y soya" (Zermeño, 1996:68) y no solo EUA sino también otros países industrializados como los europeos que consideraban estratégica la producción agrícola. Cabe destacar que en el ámbito internacional EUA ya era considerado el mayor productor de maíz y el que más cantidad ofertaba a nivel mundial, de tal forma que su producción era estratégica, existiendo ya en este país política agrícola, económica y social bien definida, producir y exportar (Flores, 2002:58).

Por lo que el sector agropecuario, fue el sector más difícil de negociar en el TLCAN, incluso dentro de los acuerdos del GATT, no se había contemplado su liberalización donde la mayoría de los países miembros, impusieron medidas de protección (Villareal, 2004:65), menos México, quien veía atractivo los alimentos baratos a través de la importación.

Los tres países socios reconocieron en las negociaciones la importancia del sector agrícola, que fomentaron programas de apoyo, implementando políticas de fomento que no distorsionaran el comercio, permitiendo la modificación a través del tiempo (Villareal, 2004:90), permitiendo apoyos y subsidios directos a los productores, más no a la comercialización.

El gobierno mexicano reconoció que parte del sector agropecuario, y no solo el agrícola, iban a ser los perdedores en el TLCAN comparado con otros sectores de la economía que resultaron aparentemente ganadores; aunque esta situación fue bien vista por los funcionarios mexicanos que negociaron este tratado, puesto que los precios de los alimentos básicos eran bajos en el mercado internacional en aquellos años. Con este tipo de mentalidad económica se pensó que "era mejor importar alimentos que producirlos internamente para "jalar" los subsidios que dan otros países: pero esto era una ilusión de corto plazo. La realidad actual dice otra cosa; los precios en el mercado internacional son y serán altos, al menos en el mediano plazo" (Villa, 2011:393).

Posteriormente se empezaron a dar controversias siendo el resultado de las políticas de protección a nacionales, ya que ningún país iba a sacrificar sectores que considera estratégicos y menos la competencia desleal (Villareal, 2004:93), exceptuando a México, que no consideraba a la agricultura como estratégica para el país.

El gobierno mexicano pensó que se podía compensar con las exportaciones de frutas y hortalizas, donde nuestro país tiene ventajas sobre Canadá y EUA, pero esta visión fue engañosa, no solo por las ventajas que presentan nuestros socios del norte en la producción de granos básicos y oleaginosas, sino porque las frutas y hortalizas tienen un mercado limitado, por la ley de la oferta y la demanda; además de que hay productos donde no es competitivo México con EUA, como por ejemplo la papa, manzana, durazno; y porque México no es el único exportador de frutas y hortalizas en EUA, pues competía con Colombia, Brasil, Costa de Marfil, entre otros (Torregrosa, 2009:97-98).

Algunos podrían pensar que la falta de producción de alimentos podría ser compensada por las exportaciones de frutas y hortalizas, sin embargo, esta expectativa era engañosa (Calva, 1994:35-37), pues competíamos con los Estados como California y Florida, que son importantes productores de frutas y hortalizas.

La interpretación de la teoría de las ventajas comparativas originó que algunos países del tercer mundo incrementaran sus exportaciones agrícolas, especialmente frutas tropicales, haciendo que el precio de las exportaciones de estos productos tendiera a la baja. México cayó en la misma trampa y aunque sorteó bien la situación, no hizo posible que las frutas y hortalizas compensaran la importación de granos y oleaginosas.

De este modo el sector agrícola en conjunto ya se encontraba en desventaja con sus socios comerciales desde antes del TLCAN según lo expresado por Calva (1996):

"La profunda brecha tecnológica entre México y los países del norte, salta a la vista desde cualquier perspectiva de análisis. Mientras los Estados Unidos disponen de 1.5 tractores por cada trabajador agrícola... y Canadá cuenta con 1.6 tractores por hombre ocupado; en México sólo hay 2 tractores por cada 100 trabajadores agrícolas. El número de cosechadoras-trilladoras por mil trabajadores es de 209 en Estados Unidos, 332 en Canadá y 2 en México. Por cada hombre ocupado en la agricultura se aplican en los campos de México 191.9 kgs, de fertilizantes, mientras que en los Estados Unidos se aplican 5.812 ton. por trabajador 4.574 ton. en Canadá. Y mientras en Estados Unidos y Canadá las semillas genéticamente mejoradas cubren prácticamente el 100% de los campos, en México sólo cubren el 15.9% de los maizales, el 12% de los frijolares y, en conjunto sólo el 20.6% de la superficie de granos básicos" (Calva, 1994:16-17).

Mientras que en Canadá y Estados Unidos el cultivo de granos esta fertilizado, mecanizado, utilizando insumos modernos en la mayor parte del cultivo comercial, con condiciones climáticas favorables para la siembra de granos; en México, en cambio, se cuenta con una enorme diversidad de tecnologías empleadas y climas, "desde el cultivo puramente manual o con tracción animal, sin semillas certificadas, sin fertilizantes y sin ningún otro insumo moderno en tierras de mal temporal, hasta el cultivo mecanizado, fertilizado, con empleo de semillas certificadas y demás insumos modernos en tierras irrigadas" (Calva, 1994:55).

Asimismo, se debe de mencionar que México no tenía una política de industrialización, lo que ocasiona que tuviera que importar el equipo de trabajo que utilizaría en la agricultura por lo que sus costos aumentarían conforme los dictará el mercado externo y el tipo de cambio. Además del tipo de climas, la geográfica, la disponibilidad de agua, la altitud, tipo de suelos, entre otros factores que nos hacían vulnerables frente a la competencia agrícola con la firma del TLCAN.

### 2.2.3. Otras Consideraciones

La primera crisis internacional del petróleo y la respuesta expansionista de la política económica de México a la recesión mundial que se tenía en aquel momento rompieron la disciplina fiscal y la estabilidad de precios -ocasionado inflación- en 1973 (Oliver, 1996:16). Después de este año en EUA se "decía libremente: Los árabes tienen el arma del petróleo, pero nosotros tenemos la de los alimentos. El arma de los alimentos no solo puede utilizar propósitos políticos sino también para reforzar la disciplina financiera" (Zermeño, 1996:18-9), esta metáfora aplica para el caso de México que se ha vuelto un gran productor de frutas y hortalizas, con excelentes rendimientos, pero para la producción agrícola de cereales y oleaginosas, no produce suficiente para su mercado interno, ocasionando que México se incorporara a las políticas del nuevo modelo mundial que Estados Unidos vino promoviendo y en el cual México tiene que ceder por la presión que EUA ejerce sobre los alimentos, dejando a un lado la soberanía nacional.

La sobrevaluación del peso mexicano provocó un incremento en las importaciones a partir de 1973, debido a la política económica que implementado el Estado mexicano, al aumentar el déficit público al mismo tiempo que se subsidiaban la exportaciones, con lo que se hacía insostenible el equilibrio fiscal externo, "la creciente desconfianza en la capacidad de sostener el tipo de cambio nominal provocó la salida de capitales, haciendo insostenible el desequilibrio externo y provocando la devaluación de agosto de 1976" (Oliver, 1996:17) pese a que el gobierno contaba con los recursos de la venta del petróleo.

Después de 1976 todos los sectores productivos, como la agricultura, se vieron afectados, sin embargo, el auge de los precios del petróleo (entre 1978-1981) generó un nuevo margen de maniobra en el presupuesto del gobierno mexicano

que le permitió incrementar los apoyos fiscales en el sector agrícola y agropecuario.

Así en 1980 los subsidios al sector público "aumentaron 54% respecto al año anterior en términos reales; en 1981 aumentaron 10% adicional. La tasa de subsidio sobre el total del producto agropecuario, que ya era muy elevada (alrededor de 15%), subió a 21% en 1980 y a más de 22% en 1981. Aproximadamente la mitad de los subsidios se transferían a través del sistema de la banca rural. Sin embargo, sintomáticamente, la inversión privada neta en el sector decrecía" (Oliver, 1996:18).

Con la crisis de 1982, el Estado realizó un ajuste económico, austeridad fiscal y una devaluación de peso en este año -que se había apreciado con las exportaciones petroleras-, provocando con ello la reducción en la inversión pública y el incremento de impuestos (Oliver, 1996:21).

La protección que se venía dando a la industria desde antes que estallara la crisis de 1982 provocó un rezago en la agricultura que implicó que las exportaciones de este sector perdieran competitividad y se hicieran menos rentables las inversiones en el ramo agrícola, mientras que las importaciones en este periodo -en la década de 1970- se vieron favorecidas (Oliver, 1996:10)

Después de la crisis de 1982, el Estado mexicano buscó solucionar los problemas que venía arrastrando la economía mexicana y es en 1986 cuando empieza a creer que la solución es a través de la apertura comercial, que profundiza en 1994 para, supuestamente, hacer eficiente su sector productivo con la competencia externa, pues la apertura era necesaria para desaparecer barreras y protecciones arancelarias que encarecían producto nacional y las exportaciones (Oliver, 1996:23).

México solo fomentó "una de las cinco vías de las estrategias de desarrollo productivo y económico mediante la forma de los acuerdos de libre comercio. Necesitaba, además, un modelo de crecimiento, de industrialización

tridimensional, micro-empresarial y, finalmente, un modelo macro de crecimiento competitivo con estabilidad y empleo" (Villareal, 2004:15), donde se evidencia que es necesaria la intervención del Estado con políticas a largo plazo y no su ausencia.

El Estado mexicano fue un factor de peso decisivo en el sector macroeconómico y en especial en el agrícola. Por lo que el Estado, incluso por razones históricas, es un elemento esencial en el sector primario pero principalmente en el agrícola, como "administrador directo de la propiedad de la tierra y del agua, gran financiador, constructor de la estructura hidráulica, proveedor de insumos, promotor del progreso técnico y garante de la comercialización de productos agropecuarios" (Zermeño, 1996:131) y que después el Estado "decide retirarse, con la intención de que su papel económico sea suplido por el capital privado" (Zermeño, Op. Cit.) por el libre mercado.

México cumple más de tres décadas de neoliberalismo, que involucró al sector agrícola con las recetas de cambio estructural, apertura comercial y disminución de las funciones del Estado en el desarrollo económico del país, "que Estados Unidos recomienda al mundo entero pero el mismo no aplica" (Schwentenius, 2004:220-221), no fue la solución para los problemas agrícolas en México y que tampoco las implementó EUA.

Si antes se pensaba que la industrialización era la solución para superar el subdesarrollo y los problemas económicos que enfrenta México, ahora se entiende el desarrollo agrícola es parte de ese desarrollo por el cual se debe transitar antes de una industrialización (Zermeño, 1996:18-9), que garantice materias primas para los procesos productivos y alimentos en abundancia para la población.

A pesar del deterioro que sufrió la agricultura a partir de la década de 1970, que se fueron acrecentando con el paso de los años y que se evidenció con el incremento de la importaciones, el gobierno mexicano decide iniciar en 1990 la

negociación del TLCAN, documento que se aprobó en 1993 y que entró en vigor en enero de 1994, que en realidad este tratado no agregó nada nuevo a la política comercial y agrícola que se venía realizando desde la década de 1980, solo pretendió el TLCAN garantizar la liberalización agrícola y la eliminación de las barreras arancelarias. Por lo que "México a la hora de firmar este Tratado ya no tenía mayor cosa que ofrecer de su mercado agropecuario a sus socios del norte, excepto el del maíz, que es el principal producto agrícola tanto en este país como en Estados Unidos" (Zermeño, 1996:77-8), cultivo con el cual no podía competir México.

La liberalización agrícola y la eliminación arancelaria que llevó a cabo en los tres países socios del TLCAN trajo consecuencias en el sector agrícola de México como la reducción en la producción de los cultivos básicos que se cultivan bajo la modalidad temporal afectando a los pequeños productores y el aumento de la importación de los estos cultivos y un incremento de productos que se cultivan en la modalidad de riego como frutas y hortalizas con fines de exportación que corresponden a los grandes productores (Zermeño, 1996:85-6).

Con la firma del TLCAN se desalentó la producción interna de alimentos en México para darle prioridad a la producción de frutas y hortalizas, con fines de exportación que se resultaba más atractiva (Oliver, 1996:23), pero solo para los grandes productores. No se hizo mucho con este tratado, ni se disminuyeron las importaciones que desde antes de 1994 ya eran representativas, no se hizo nada en materia agrícola con el TLCAN para solucionar el problema de producción nacional en materia de alimentos básicos, tampoco "hubo realmente un beneficio, ya estábamos al borde de toda política, solo lo hicimos legal" (Zermeño, 1996:79).

Aunque el TLCAN, tuvo un efecto positivo en la agricultura, en las áreas de producción de frutas y hortalizas, pero a costa de cultivos básicos como cereales y oleaginosas, lo que se puede interpretar como "ingenuo pensar que los

benéficos del TLCAN se extendieran automáticamente a todos los productores" (Schwentesiuss, 1998:144).

De hecho la superioridad cualitativa y cuantitativa de los recursos naturales de Canadá y sobre todo de EUA, eran superiores a las de México para la producción agrícola de alimentos básicos, pues mientras "en México tenemos problemas topográficos (laderas y pendientes) en dos terceras partes de nuestras tierras agrícolas, los Estados Unidos disponen de inmensas planicies...que son ciento por ciento mecanizables y representan el arquetipo natural de tierras para la aplicación integral de los paquetes tecnológicos modernos" (Calva, 1994:25) para la producción de alimentos básicos.

Por lo que el sector agrícola en México no estaba preparado para la competencia que se implementó con el TLCAN, dadas las asimetrías en la dotación de recursos naturales, posición geográfica, niveles tecnológicos, capitalización de todos los productores, nacionales, apoyos y subsidios, entre otros. Y por la desigualdad jurídica que presentó el TLCAN, ya que en Estados Unidos se negoció como un "Free Trade Agreement, es decir, un Acuerdo, mientras que para México es un Tratado (con carácter de ley)" (Schwentesiuss, 2004:54-5), dificultando con ello los márgenes de renegociación del TLCAN.

A finales de la década de 1990 algunas corrientes de izquierdas se volvieron defensoras de las políticas macroeconómicas del pasado que realizó el Estado mexicano que proponen su restablecimiento, con un gasto público indiscriminado. La visión de estas corrientes pide volver a este tipo de políticas y volver a lo que penosamente se superó, argumentando que en el presente el campo está peor que en el pasado, prometiendo con ello un progreso en el sector agrícola (Warman, 2001:224-225).

Al proponer, este tipo de corrientes, la recuperación del carácter inalienable, intransferible e inembargable que caracterizaba al ejido, la cancelación del mercado de tierra y su circulación, reclamando la protección contra la

competencia internacional, metas de autosuficiencia alimentaria, a través del restablecimiento de precios garantía y elevación de los mismos, incremento de instituciones oficiales, con disminución de requisitos, apoyo a las colectivización y formación de empresas públicas, que solo mostraban sus pérdidas; el reconocimiento de organizaciones campesinas como únicas interlocutoras con el gobierno y con representación políticas (Warman, 2001: 225-226). Pero este tipo de políticas retro, ya fueron aplicadas en el campo mexicano y que solo propiciarían el retorno de algunos de los problemas que impidieron el desarrollo agrícola de México.

Los cambios en el Artículo 27 constitucional y la creación de la CONAGUA y de la LAN, no fueron los único cambios legislativos que se realizaron antes del TLCAN, pero si fueron de los más importantes en el sector agrícola y en el riego, pues tuvieron como objetivo limitar el nuevo papel del Estado mexicano en la asistencia y el impulso futuro de estas actividades, dejando la solución de este sector en manos de la iniciativa privada.

La reforma en el artículo 27, la LAN y la apertura comercial con el TLCAN no fueron suficientes para mejorar la producción agrícola de México, se creyó que a través de los actos legislativos se solucionarían los problemas que venía arrastrando el sector agrícola, especialmente el ejidal, pues de nada sirvieron este tipo de reformas, de todos los cambios e implementaciones jurídicas que se vinieron realizando después de 1986 en materia agraria, agropecuaria, forestal, pesca e hidráulica que se encuentran relacionadas unas con otras, de diversas maneras. Pues se debe mencionar que solamente en estas cinco áreas hay 58 leyes, 49 reglamentos, 26 decretos, 120 acuerdos, 108 lineamientos de operación, 83 reglas de operación y 187 normas oficiales mexicanas, más el marco jurídico de las 32 entidades de la república que las regulan (Villa, 2011:213-214).

Se pensó que a través de leyes y actos jurídicos se iba a solucionar el problema agrícola en México y del campo en general, pero esto no sucedió a pesar del amplio marco jurídico en esta materia y afines que se tiene en el país, pues si fueran los actos jurídicos la solución a los problemas del campo en México ya habríamos dado respuesta a las demandas de éste sector, pero esto no sucedió, lo único que paso con estas leyes, reglamentos, normas, etcétera, es que sólo complicaron, y cada vez más, el desempeño del sector agrícola y agropecuario, haciendo que todos estos actos jurídicos solo obstaculicen el desarrollo y crecimiento de todas las actividades primarias del país.

En el caso de México, para poder dar solución a los problemas en el sector agrícola se necesita certidumbre al sembrar y crear excedentes que les permita a los productores ingresos suficientes para que dejen el campo abandonado o medianamente cultivado, y para ello se necesita algo fundamental, que hace la diferencia de los pequeños con los grandes productores, el agua, sin ella no puede cultivar nada y de nada servirían la mejor de las tecnologías, la mejor maquinaria agrícola y los mejores fertilizantes; pues aunque la agricultura no es homogénea en México, si es homogénea en el uso del agua.

### **2.3. Política Agrícola llevadas a cabo de 1982-2012**

Antes de la década de 1970, la agricultura mexicana funcionó como proveedora " de "excedentes" (mano de obra, divisas y ahorro interno) para impulsar el desarrollo industrial, no era concebida como una fuente de crecimiento del ingreso por sí misma" (Villa, 2011:20). En el desarrollo estabilizador que se dio en el periodo 1958-1970 (Ortiz, 2012), la agricultura cumplió un papel estratégico para industrializar parcialmente al país.

La agricultura mexicana ya se caracterizaba, y se sigue caracterizando desde antes de 1970, por ser bimodal coexistiendo, por un lado, los grandes

productores capitalizados con régimen de propiedad privada, con tierras de riego, ubicados en estados áridos del norte del país y con orientación empresarial en el mercado nacional e internacional, por otro lado, los pequeños productores se caracterizaban por ser en su mayoría familias pobres, con poca extensión de tierras, sin capital, con tierras de temporal y bajo el régimen ejidal (Schwentesiuss, 1998: 120-123).

Posteriormente la concesión de subsidios a la industria, representó una carga para la agricultura, que deprimió su crecimiento (Tello, 2010:370), porque se mantuvieron bajos los precios de los productos agrícolas para que la industria obtuviera materias primas baratas y con ello bajos costos de producción, creyendo que la industrialización traería desarrollo y crecimiento económico para el país, olvidando la política agrícola al finalizar el desarrollo estabilizador y la importancia que se le había otorgado en el pasado, especialmente en el área de irrigación.

El incremento de la población en México y las necesidades de alimento para aves y ganado, provocaron que se tuviera que importar grandes volúmenes de maíz de manera continua a partir de 1970, porque la producción interna no satisfacía las demandas nacionales (Schwentesiuss, 2004:114), por lo que se empiezan a gestar el problema de la agricultura, dándole una solución temporal hasta 1980 con el Sistema Alimentario Mexicano (SAM).

### **2.3.1. El Proyecto del Sistema Alimentario Mexicano (SAM)**

Para 1977 con la desaparición de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se pensó que el problema fundamental de la agricultura en México no era el agua, sino el crédito, en este periodo López Portillo y su gobierno se dan cuenta al finalizar la de década de 1970, de la importancia de la soberanía alimentaria, emprendiendo en 1980 el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) con los

recursos del petróleo, aumentado con este programa el gasto público en el sector agrícola con dos fines; uno para incrementar la superficie y producción agrícola; y dos para reducir la brecha que había entre el pequeño y gran productor, pues el pequeño productor había sido relegado en el desarrollo del país.

A finales de 1970 el gobierno de López Portillo (1977-1982) pone en marcha el proyecto del SAM, el cual tuvo apoyos fiscales con niveles máximos en 1980 y 1981 como consecuencia del auge petrolero (Oliver, 1996:15-16), que incidieron en las finanzas públicas. A mediados del sexenio este gobierno en turno decidió incrementar los recursos a la agricultura (Torregrosa, 2009:53-54), cuando en 1977 López Portillo eliminó la SRH, destacada institución que promovió el desarrollo de la agricultura de irrigación.

Los cuantiosos recursos que se canalizaron a la agricultura por medio de la inversión pública para llevar a cabo el SAM consistieron en infraestructura, en el mantenimiento y operación de las obras de irrigación, subsidios para la maquinaria, bienes de capital, subvenciones a fertilizantes, tasas preferenciales y diversos apoyos que pretendían disminuir los costos de producción agrícola, que beneficiaron a los "agricultores que usufructuaban las obras de infraestructura, empleaban maquinaria, utilizaban insumos modernos y tenían acceso al crédito oficial; es decir, fundamentalmente al sector empresarial de la agricultura" (Oliver, 1996:12-13).

Mientras que los pequeños productores no se beneficiaron por este programa, ya que no contaban con todo lo que poseían los grandes productores, haciendo el proyecto del SAM más grande la brecha entre el pequeño y el grande productor agrícola.

El SAM implementado como política agrícola, no solo discriminó al pequeño productor, beneficiando a los grandes agricultores quienes desde hace tiempo ya recibían y hacían uso de infraestructura, tecnología, crédito y otro tipo de

subsidios; mientras que los pequeños productores, caracterizados por un atraso en el desarrollo de las actividades agrícolas no fueron beneficiados por recursos destinados a este proyecto (Oliver, 1996:13) y si lo fueron habría que preguntarle a las organizaciones y líderes ejidales que se encontraban en turno en aquel momento.

En vez de aumentar los precios garantía constantemente en términos reales, subsidios selectivos, infraestructura hidroagrícola y condiciones políticas necesarias para estimular la agricultura, se escogió el subsidio indiscriminado medida que "más favorece la concentración de los beneficios y la corrupción" (Rello, 1986:58) que caracterizó al SAM motivo por el cual no cumplió sus objetivos este programa.

Sin embargo el SAM como política de gasto público practicada durante el sexenio de López Portillo, no logró que el pequeño productor mayoritariamente ejidal, se integrara para formar parte en el desarrollo del país (Zermeño, 1996:110), sector que sólo había sido tomado en cuenta y apoyado en el sexenio de Lázaro Cárdenas en 1935-1940.

A pesar de que el SAM no cumplió los objetivos planteados y que fue un programa que duró solamente tres años, uno de los principales logros que tuvo "fue incrementar la superficie cultivada, al pasar de 18 millones 929 hectáreas en 1980 a 22 millones 534 mil en 1982" (Zermeño, 1996:117), que se pensaría que al aumentar la superficie cultivada esta traería como resultado el aumento de la producción que se cumplió pero parcialmente en los años de 1980 y 1981 causados por el incremento en los rendimientos y no por incorporar nueva superficie agrícola, originado por una mayor participación de los estados que concentran las tierras de riego, lo que contribuye a pensar que los beneficiados por el SAM, fueron para los empresarios agrícolas, quienes aprovecharon los apoyos federales (Zermeño, 1996:117), dejando a un lado al pequeño productor,

beneficiando a la agricultura de riego con los precios garantía de ciertos productos básicos.

La confianza en el apogeo del petrolero en 1980 se vio frustrada, debido a que estuvo acompañada de la crisis financiera de 1982, que trajo como consecuencia el abandonar el proyecto del SAM y con ello el gobierno de Miguel de la Madrid da un cambio a la política agrícola. Este cambio obedeció a las restricciones que impulsó la crisis financiera y el sobreendeudamiento externo.

A pesar de la buena intención del SAM y de los logros alcanzados con este efímero proyecto, la situación cambió contra este programa al no ver los resultados esperados, puesto que en 1982 se ve afectado los resultados de este proyecto en la agricultura por una infortunada sequía. "Así, el favorable desempeño de la actividad agropecuaria en 1980 y 1981, fuertemente apoyado por subsidios del SAM, se volcó hacia una seria caída durante el otoño de 1982: el PIB agropecuario cayó 2.9% y la inversión fija bruta lo hizo 16.8%; la tierra cultivada disminuyó 14.6%" (Villa, 2011:8-9).

### **2.3.2. Consecuencias de la crisis de 1982 en la política agrícola**

Este proyecto agropecuario (no era solamente agrícola), que intentó fomentar el gobierno de López Portillo a largo plazo para que no quedara sólo como proyecto de sexenio que se "intentó construir a partir del Sistema Alimentarios Mexicano... y que se formuló claramente como Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1982-1988 (PRONADRI), se truncó con el arribo de la tecnocracia neoliberal al poder: el SAM fue desmantelado y el PRONADRI simplemente archivado" (Schwentenius, 2004:35).

En el periodo de vigencia del PRONADRI se vinieron abajo los considerables subsidios que se tenían contemplados para los productores de granos básicos por medio del crédito, seguro agrícola, bajo costo de fertilizantes, semillas

mejoradas y otros insumos. Estas medidas de recorte en la inversión pública se manifestaron ante la crisis financiera de 1982, siendo parte de las políticas macroeconómicas y de ajuste (Zermeño, 1996:125).

Una de las consecuencias de la crisis financiera de 1982 fue el bajo apoyo que se le otorgó a la política en el sector agropecuario y rural. "En 1982 se reduce en 19.1% en términos reales el presupuesto público destinado al sector de desarrollo rural, el descenso se mantiene a tasas altas a lo largo de todo el sexenio siguiente, llegando a bajar del 12% del gasto programable en 1980 al 5.4% en 1988... Esto afectó todos los renglones de fomento al desarrollo rural; la inversión en infraestructura hidráulica, el gasto en investigación y difusión tecnológica, los subsidios al crédito, a los insumos productivos y a la comercialización" (Zermeño, 1996:118).

Desde décadas pasadas, antes de la crisis de la deuda externa en 1982, se había mostrado que "la política agrícola era claramente ineficaz, injusta, ineficiente e insostenible" (Oliver, 1996:16). Con altos costos para la economía mexicana, pues los resultados en la agricultura ya eran mediocres y discriminatorios para el pequeño productor, generalmente ejidal desde décadas pasadas (Flores, 2002:13).

Las consecuencias de la crisis de 1982 provocaron austeridad fiscal y la posibilidad de revertir los daños causados a los pequeños productores y por ende a la agricultura ejidal. Al término de la década de 1990 se terminó un último apoyo que recibían los pequeños productores por medio de precios garantía, dejando a la producción de los ejidos en manos la iniciativa privada (Oliver, 1996:40).

El resto del sexenio de Miguel de la Madrid prevalecieron condiciones desfavorables para la agricultura con presencia de sequías, disminución de inversión en este sector, estancándose con ello el campo mexicano (Villa, 2011:9-10), pero solamente los pequeños productores, aquellos que no contaban

con riego, con insumos para la producción, sin acceso al crédito y que en su mayoría eran ejidatarios.

La prioridad del gobierno de Miguel de la Madrid fueron reformas estructurales encaminadas al equilibrio de las finanzas desde el primer año del sexenio (Flores, 2002:47). Por lo que rescatar a los pequeños productores con la continuidad del proyecto SAM, hubiese traído una serie de gastos con un alto costo en aquel momento, por lo que se decidió importarlo del exterior, que resultaba más barato que producirlo internamente, iniciando con ello el aumento de las importaciones de alimentos continuamente a partir de 1982.

El Estado mexicano redujo fuertemente a partir de 1982 la inversión y subsidios en el sector agrícola, siendo los más afectados el combustible, créditos, fertilizantes, la infraestructura de riego, lubricantes y la asistencia técnica. De la misma forma el sector agrícola no sólo se vio afectado por la ausencia del Estado en este sector de la economía, sino que la desregulación de la banca había creado una crisis en el otorgamiento de créditos agrícolas (Schwentenius, 1998:82-83), por lo que el crédito para financiar al sector agrario se volvió un obstáculo importante para mejorar las actividades agrícolas, al que sólo pueden acceder los grandes productores.

Creer que los grandes productores agrícolas, caracterizados por estar situados en áreas de riego y altamente tecnificados, no fueron perjudicados es una falsedad, porque estos productores eran grandes consumidores de insumos agrícolas y beneficiarios de los apoyos gubernamentales (Flores, 2002:25), que se vieron afectados por el aumento de precios en los insumos a partir de 1982.

La inversión privada no compensó a la desinversión pública. De manera que se afectó no solo la construcción, sino también el mantenimiento y modernización de la infraestructura hidroagrícola existente (Flores, 2002:25-26), produciendo con ello rezagos en esta área que se fueron agravando a través del tiempo.

En México prevaleció hasta 1986 un régimen comercial altamente proteccionista de la agricultura, en este año acaba esta protección porque México se incorpora al GATT, iniciando con ello una acelerada apertura del comercio agropecuario, principalmente en granos básicos. Este proceso fue impulsado por las políticas de ajuste macroeconómicas y de cambio estructural. Así el Estado inicia la liberalización comercial de agricultura, con el fin de importar alimentos baratos para controlar la inflación además de obligar con las importaciones la modernización de la agricultura interna para mejorar con ello la eficiencia productiva del sector agrícola.

Las devaluaciones que se tuvieron durante el sexenio de Miguel de la Madrid parecieron ser benéficas para las exportaciones mexicanas, pero esta tendencia fue contrastada por la caída de los precios internacionales y por la política macroeconómica encaminada a contener la inflación a través de las importaciones, mientras que las exportaciones parecían ser alentadas a través de la política cambiaria, buscando hacerlas más atractivas en el exterior a través de la devaluación del peso, volviendo competitivos los productos agrícolas en el exterior con esta política y no por medio de una política agrícola que mejorara la producción y sus rendimientos.

En "1984, el 80% del valor de las importaciones agrícolas estaba controlado... 8,052 fracciones arancelarias estaban sujetas a permisos previos. Para 1990 únicamente 33 fracciones estaban sujetas a ello, eliminándose en total en 1993 antes de entrar en vigor el TLCAN" (Flores, 2002:37). Esto provocó que los productores buscaran el cultivo más rentable o en su caso buscaran aquellos cultivos que contaran con precios garantía por parte del Estado, haciendo que muchos de los grandes productores se concentraran por último en el maíz y el frijol, siendo estos dos cultivos los que contaran con precio garantía hasta la desaparición de CONASUPO.

Los grandes productores del noreste y noroeste del país, fueron los que cambiaron los cultivos que venían sembrando por el maíz, ya que era un mercado seguro, contaba con los precios garantía por parte de CONASUPO, pero es a partir de 1989, la superficie dedicada la producción del maíz aumentó al igual que la producción; este incremento de la producción elevó principalmente la utilización de tierras con riego. Con el cambio de cultivo y con los precios de garantía estos productores lograron grandiosas ganancias. "Las diferencias entre el precio de garantía del maíz y el precio de referencia internacional ampliaron su brecha hasta 1993, haciéndolos más atractivos para los productos graneros que veían pérdidas al seguir con la siembra de sus cultivos habituales" (Flores, 2002:38). Los productores desde 1982 se fueron por cultivos rentables y protegidos.

Desde la crisis de la deuda externa en 1982, el proceso de ajuste estructural junto con el cambio de políticas macroeconómicas y la nueva ideología neoliberal, provocaron el desmantelamiento del ineficiente aparato público que apoyaba al sistema agropecuario, que no fue sustituido por un sistema o proyecto más eficaz para evitar los errores del pasado, renunciando el Estado mexicano a seguir siendo el rector en la materia agroalimentaria y colocándola en el libre mercado (Villa, 2011:153), especialmente en el TLCAN.

### **2.3.3. Inicios del TLCAN y programas de apoyo a la agricultura**

En 1994 entró en vigor el TLCAN, tratado en el que la agricultura tiene desventaja en granos y oleaginosas, principalmente por haberlo y acordado con la mayor potencia agrícola en éstos cultivos, además la falta de sensatez de las autoridades mexicanas responsables de las negociaciones al incluir un producto estratégico y cultural de la agricultura mexicana, que fue el maíz (Flores, 2002:42), cultivo que era sembrado no sólo por los grandes productores sino también por los pequeños productores quienes fueron los más afectados.

La competencia de México en el sector agrícola, como miembro del TLCAN, se vio debilitada por la falta de investigación que, en comparación con sus socios comerciales, era apoyada por fondos públicos, lo que ocasionaba altos rendimientos en la producción agrícola (Schwentesi, 1998:38), pero el estancamiento de la agricultura ya se venía arrastrando antes de que entrara en vigor el tratado, ocasionando que sólo los productores agrícolas más fuertes sobrevivieran.

El campo mexicano sufrió un proceso de estancamiento, que no se solucionó con las políticas neoliberales implementadas con el TLCAN, que tenían por objeto recuperar el crecimiento de este sector (Schwentesi, 1998: 135). La ausencia del Estado en la agricultura dejó vacíos institucionales que la iniciativa privada no logró suplir. La reestructuración de las políticas enfocadas al sector agrícola tuvo efectos diversos, en especial con los pequeños productores, donde se mostró una regresión en este sector.

La ausencia del Estado a través del libre mercado, originó disminución de subsidios, eliminación de los precios de garantía, menor compra de cosechas y el abandono de su papel como administrador de empresas que intervenían directamente en el proceso productivo, creando un ambiente desfavorable en la producción no sólo agrícola sino en todo el sector agropecuario, ocasionando la importación de alimentos y materias primas baratas, reduciendo la rentabilidad en cultivos como granos y oleaginosas (Calderón, 2014:183).

A pesar de que el TLCAN, fue un factor determinante en el impulso comercial de cultivos como las frutas y las hortalizas, el costo fue alto pues se empezaron a producir cultivos agrícolas rentables no básicos con fines de exportación, a cambio de dejar el cultivo de granos básicos para el consumo interno, debido a las limitadas condiciones que tiene México frente a sus socios comerciales (Villa, 2011:118).

Cualquier país que realice una política de comercio exterior puede lograr poderosos incentivos para producir y exportar productos al mercado internacional o al contrario para dejar de producir algunos productos en el país y mejor importarlos, esto depende de los objetivos de la política de comercio que ejecute el Estado. Pero para efectuar una adecuada política con fines de exportación, se necesita la participación del Estado en materia de infraestructura, que mejore los procesos productivos y agilice el flujo de mercancías, como las agrícolas.

En México la política de comercio exterior no fue acompañada de infraestructura que permitiera no solo agilizar el flujo de procesos productivos, para haberla vuelto más competitiva y estimular la producción nacional, disminuyendo los costos de producción, en este caso específico en el área agrícola, a través de infraestructura hidroagrícola que garantice agua a las plantas y con ello evitar perder la cosecha.

En la década de 1990 se implementaron algunas políticas para estimular la producción agrícola, como fue Alianza por el Campo, el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) y Apoyos Directos a la Comercialización (ASERCA), pero que han sido insuficientes para resolver los problemas no solo agrícolas sino del todo el sector agropecuario, pues falta la intervención directa del Estado.

PROCAMPO inicia su ejecución en 1993 para compensar a los productores de granos básicos por la caída en los precios nacionales inducida por los cambios en las políticas estructurales, que resultó ser un subsidio a la tierra que el gobierno federal otorga a través de SAGARPA. Teniendo como objetivo apoyar el ingreso de los productores agrícolas, subsidio que se pensó que disminuiría con la entrada en vigencia el TLCAN, éste consistía en la entrega de recursos monetarios por cada hectárea cultivada y sustituyo a los precios garantía.

Siendo este programa al que se le asignó mayor presupuesto con respecto a Alianza por el Campo y a ASERCA (Villa, 2011:255).

El PROCAMPO ocasionó que se dejará de producir por cantidad, pues antes los subsidios estaban enfocados más en los rendimientos que en la superficie sembrada en la que se otorgaba 300 pesos por hectárea, beneficiando directamente al productor (Torregrosa, 2009:102), por lo que muchos de los productores con carácter empresarial reaccionaron a las condiciones de mercado por los elevados costos de producción; eliminación de precios garantía y aranceles, dedicaron sus tierras a productos básicos (Schwentenius, 1998:135) como maíz y frijol que contaban con precios de garantía hasta 1995 (Torregrosa, 2009:102) o por cultivos más rentables como el jitomate, imponiéndose las ganancias sobre el cultivos básicos.

Los objetivos del PROCAMPO eran dos, el primero era compensar a los productores por la liberalización comercial y el segundo mejorar la producción. A este subsidio no le afectaba si producía para el mercado o para el autoconsumo, o si se veía afectado por la caída en los precios internacionales, o por la eliminación de los precios garantía, de hecho este subsidio no promovió el incremento en la producción, por lo que PROCAMPO no estimuló a los productores para competir con las importaciones, de hecho se podría pensar que benefició a los pequeños productores que tuvieron bajos rendimientos, pero no fue así, ya que este programa se caracterizó por estar concentrado en las tierras de los grandes productores, siendo regresivo al no distribuirse equitativamente aparentemente (Calderón, 2014:207), pues antes los subsidios se basaban en rendimientos, y ahora es por extensión cultivada, viéndose afectado por este programa que no estimuló el incremento en la producción agrícola.

Para 1995 se creó otro programa llamado Alianza por el Campo, con el objetivo de elevar la productividad agropecuaria y capitalización del sector mediante

fondos para proyectos de inversión y sanitarios. Este programa se centró en sectores regionales a través de apoyos federales, estatales y municipales, pero con el tiempo se detectaron problemas de operatividad que conducía a la asignación poco eficiente de los recursos destinados y sin criterios de desarrollo (Villa, 2011:252-254).

En 1991 se crea ASERCA, dada la terminación de la política de precios garantía y la salida del Estado en el sector agrícola con la desaparición de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) en 1999, pero que fue reduciendo su participación iniciada la década de 1990; ASERCA fue creada con el objetivo de facilitar la comercialización agropecuaria a nivel nacional, que durante muchos años había estado a cargo del Estado (Villa, 2011:255-6 y Torregrosa, 2009:74).

Las funciones de ASERCA fueron proporcionar información a los productores, el mejoramiento de la infraestructura de recolección y almacenamiento entre productores y empresas comerciales, dando mayor libertad a los productores de vender su producción a la mejor postura en el mercado logrando con ello certidumbre en los procesos productivos. ASERCA proporcionó ayuda en la comercialización de trigo, sorgo, soya, frijol, maíz entre otros, cubriendo el diferencial entre precio de concertación y el precio de diferencia que se tenía en el mercado internacional. Así los productores lograron vender sus productos ante una falta de experiencia en el mercado nacional (Flores, 2002:40).

A pesar de estos programas Alianza por el Campo, ASERCA y PROCAMPO, México es el "cuarto país productor de maíz y también el cuarto en superficie sembrada, después de EE.UU., China y Brasil, no obstante, se siembra y produce en mucho menos que en esos países y que los rendimientos son también mucho más bajos (...), ya que representan 3.3 veces menos que los de EE.UU., 2.5 menos que el China y 1.5 veces menos que el de Brasil" (Schwentenius, 2004:114) esto hasta el 2000.

Algunos de los productores volvieron a sembrar maíz en grandes superficies como en los estados de Sinaloa y Sonora, entidades que cuentan con infraestructura hidroagrícola que les proporcionó altos rendimientos. Teniendo claro que los productores en estos estados no sembraron maíz solo porque sí, sino que lo hicieron por conveniencia económica, aunque reducida, pero que les proporcionaba seguridad a través de PROCAMPO por la superficie sembrada, sustituyendo los precios garantía a los productores de cereales y oleaginosas (algodón, arroz, cebada, frijol, soya, maíz, sorgo y trigo), mientras que ASERCA les cubría los diferenciales, a pesar de que las hortalizas resultaban ser más rentables (Schwentenius, 2004:117-120). Lo que les dio confianza a estos productores fue que contaban con riego, por lo que podían cambiar de cultivo de acuerdo a su conveniencia y a la situación en el mercado.

Además de los programas creados en la década de 1990, PROCAMPO, ASERCA y Alianza por el Campo, y con las reformas emprendidas en el sector hidráulico con la Ley de Aguas Nacionales en 1992 y con la modificación del Artículo 27 constitucional en el mismo año se esperaba que se impulsará la inversión y el cambio tecnológico en el sector agrícola y como consecuencia un mayor crecimiento; pero esto no sucedió simplemente porque la inversión pública en el sector agrícola disminuyó durante el periodo de 1982 al 2001, afectado a la tan necesaria infraestructura en este sector (Schwentenius, 2004:30), especialmente a la hidroagrícola.

La apertura comercial del TLCAN ocasionó que México importara cuantiosos productos agrícolas, de los cuales 80% han sido granos básicos, oleaginosas y productos derivados, pero a la vez hubo áreas beneficiados por el tratado, como las frutas y las hortalizas, que lograron una mayor participación en el mercado canadiense y estadounidense, "aun cuando en ambos hay algunos productos a los que se les obstaculizo, temporalmente, el completo acceso a estos mercados, como con los casos del aguacate y el atún" (Villa, 2011:118).

### **2.3.4. Resultados de la políticas y medidas que adoptó el Estado en el área agrícola**

El Estado mexicano debió estimular al sector agrícola en lugar de obstaculizarlo con cierto proteccionismo en favor de los productores y consumidores nacionales con la construcción y mantenimiento de infraestructura hidroagrícola que garantiza la tan necesaria agua para el desarrollo de los cultivos. En México no se fomentó una política agrícola que fomenta y estimule este sector, como ha sido en Estados Unidos con la Farm Bill, que es una política con metas de 5 a 7 años que va cambiando de acuerdo a las necesidades de la agricultura en EUA y del comportamiento en el mercado internacional. En México la política agrícola más cercana que estimuló la producción e incremento de rendimientos fue el SAM, fuera de este proyecto, no hubo una política agrícola de impacto, solamente programas que tratan de contener los problemas en la agricultura como ASERCA y PROCAMPO.

Por otra parte el argumento que algunos teóricos manifiestan en defensa de la agricultura mexicana buscando proteger algunos productos específicos como cereales principalmente el maíz y a los pequeños productores, pero debe de replantearse, pues estos fundamentos son obsoletos ya que carecen de capacidad de negociación frente a las prioridades macroeconómicas que enfrenta actualmente México, ahora lo que importa es mejorar la productividad y competitividad agrícola a través de una política de irrigación que mejore la condición agrícola del país para disminuir con ello la importación de alimentos básicos, mientras que la reducción del Estado en este sector, la apertura económica, la liberación comercial, los procesos de desregulación y la creciente movilidad de los recursos tecnológicos y de capital desplazaron los ejes de la política agrícola (Oliver, 1996:3), por lo que en el futuro se debe de incorporar una política irrigación por parte del Estado para mejorar los problemas que enfrenta México.

Se necesita un cambio estructural ante los problemas en la política agrícola que inició en 1965 y que no se ha solucionado para dar una mejora a este sector. Desde ese año "la agricultura dejó de jugar un papel en el aporte neto de divisas para el financiamiento de la economía nacional" (Zermeño, 1996:31) y que se agravó en 1977 con un importante elemento para el desarrollo y crecimiento de la agricultura con la desaparición de la SRH, registrando con ello una tendencia deficitaria en la balanza comercial en el sector agrícola en materia de productos básicos y que no se ha podido revertir con una serie de programas que buscaron mejorar la eficiencia agrícola para la producción de alimentos.

No es mediante subsidios indiscriminados ni por medio de la competencia externa como se va a solucionar los problemas agrícolas en México, como lo ha demostrado la historia del país y del mundo, en la que se incluye a Estados Unidos que es "la principal potencia agrícola, nos enseña que el desarrollo agrícola es una hazaña de las instituciones" (Zermeño, 1996:144), por lo que se debe apoyar al sector agrícola a través de una institución sólida, con objetivos definidos, con un marco regulatorio que la permite operar adecuadamente, con participación directa del Estado, con abundantes recursos y con proyectos a largo plazo, como lo fue y lo hicieron CNI y la SRH.

### **2.3.5. Una visión Retrospectiva**

El caso de Estados Unidos fue contrario a lo que sucedió en México, pues el apoyo financiero recibido de la agricultura de EUA hacia el resto de su economía, no fue a costa de su propio desarrollo, sino al contrario en beneficio propio a través del desarrollo tecnológico. En cambio, en otros países tales como México, se sacrificó a la "agricultura en aras de la industria, lo cual terminó por perjudicar a todos los sectores" (Zermeño, 1996:10-11), ocasionando que la estructura productiva del país se viera gravemente dañada, convirtiéndose en

un fuerte problema de desarrollo, como sucedió a mediados del desarrollo estabilizador.

En 1958 inició en México el periodo llamado desarrollo estabilizador, que tenía como objetivo y estrategia la industrialización por sustitución de importaciones, en la que se ejecutó una política agrícola subordinada a la industria, estableciendo precios bajos en los productos agrícolas, que el Estado intentó compensar con subsidios fiscales, logrando con ello la estabilidad de precios durante el llamado desarrollo estabilizador. Ocasionado que este tipo de políticas desincentivara a la producción agrícola provocando que de "1958 a 1981 la participación de la agricultura en la economía nacional bajó de 17% a solamente 8%" (Oliver, 1996:5).

Por lo tanto, la política agrícola en el llamado desarrollo estabilizador se transformó, para hacer cumplir los objetivos del crecimiento de México a través de la industrialización, por medio de una estabilidad de precios a nivel general. Con los precios agrícolas bajos se favoreció dicha estabilidad en todo el país, evitando con ello la inflación por los costos de producción en la industria y el incremento de salarios, que se logró con precios relativamente bajos de las materias primas a fin de favorecer la industrialización en el país.

Este tipo de política agrícola ejecutada por el gobierno mexicano que buscó mantener los precios bajos, no ignoraba que podía tener efectos negativos en el desarrollo agrícola, esto se encontraba justificado argumentando que el desarrollo industrial traería un efecto que con el tiempo estimularía el crecimiento de la agricultura y que los efectos de precios bajos en la agricultura estaban compensados a través de subsidios que otorgaba el Estado, ya que si la "agricultura no podía ser estimulada por mayores precios podría serlo a través de menores costos" (Oliver, 1996:11), estímulos que buscaron compensar los precios bajos mediante la inversión pública, como fue la asistencia técnica, otorgamiento de créditos e insumos agrícolas, entre otros.

El gobierno mexicano creyó que la industrialización podría resolver los problemas del subdesarrollo, pero el problema de la agricultura en el futuro no fue por culpa del desarrollo de la industrialización, sino en cómo se fomentó ésta, relegando a la agricultura y extrayéndole sus excedentes en favor de las actividades industriales y también urbanas, sin considerar el gobierno mexicano que las "naciones industrializadas nunca sacrificaron a su sector agrícola, sino al contrario, lo fomentaron e incluso lo subsidiaron" (Rello, 1986:26-7).

A pesar de los éxitos logrados en este periodo, la fase del milagro mexicano se agotó rápidamente y con ello la agricultura comenzó a decaer en 1966 (Rello, 1986:31) pero que se mostraron un año antes con la importación de alimentos y el proceso de industrialización que crecía en función del mercado interno, el cual se venía frenado por la escasez de materias primas, problema que se agravaría con la extinción de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1977, pues la falta de inversión y fomento afectó severamente la producción agrícola, estos dos errores ocasionarían grandes problemas en el futuro en la agricultura debilitándola y limitando con ello el desarrollo de toda la economía en su conjunto.

### **2.3.6. Algunas reflexiones y enseñanzas de la política agrícola en México**

En la actualidad el sector agrícola en México requiere de una política que busque incrementar y reactivar la producción agrícola (Calderón, 2014:234-235), junto con la participación del Estado que aumente la inversión en ramos como en la construcción, conservación y mantenimiento de infraestructura hidroagrícola.

México si llegó a aplicar políticas en favor de la agricultura como lo fue en el periodo de 1940-1958, donde el sector agrícola creció a una tasa de casi el 7% anual, crecimiento de la agricultura que se explica gracias a "la inversión pública, sobre todo en obras de irrigación, que permitió la incorporación de recursos naturales importantes e incrementó la productividad y versatilidad de las tierras agrícolas" (Oliver, 1996:8), que junto con la reforma agrícola de 1917 y un comportamiento favorable de los precios agrícolas en el exterior lograron el extraordinario crecimiento de la agricultura en México que consiguieron captar divisas para la mediana industrialización del país.

La reforma al artículo 27 constitucional en 1992, y los precios relativos favorables en el mercado internacional en los últimos años no han generado un proceso de capitalización y desarrollo en la agricultura mexicana que logrará el auge agrícola como sucedió en el pasado ya que hace falta la construcción de infraestructura hidroagrícola que le den certidumbre a los productores e incremente sus rendimientos, además de la participación del Estado en estas obras.

En el pasado el potencial productivo de México correspondió al desarrollo de la agricultura extensiva e intensivo, pero la posibilidades de desarrollo extensivo incorporando nueva superficie a la producción agrícola ya tiene límites provocando que el incremento de la frontera agrícola ya se encuentre limitada (Zermeño, 1996:41-2), por lo que sólo queda llevar a cabo una política agrícola intensiva que incremente la producción y esto solamente se podrá lograr con la mejora de la superficie ya existente como por ejemplo, con un óptimo aprovechamiento del agua en la agricultura, incremento y aplicación de avances en la infraestructura hidráulica existente, tecnificación de sistemas de irrigación y nuevos métodos para conservar la humedad de los suelos (Zermeño, 1996:44),

En México se cultivan entre 20 y 25 millones de hectáreas anualmente, de estas hectáreas 6.4 millones cuentan con infraestructura hidroagrícola, correspondiendo el 54 por ciento a los 85 distritos de riego y el 46 por ciento restante a más de 39 000 unidades de riego. La productividad en el área de riego es 3.7 veces mayor que la de temporal por lo que representa más de la mitad de la producción agrícola nacional (CONAGUA, 2007).

Superficie irrigada que podría ser mayor si no se hubiera desaparecido la SRH en la década de 1970, secretaría que fue la encargada de promover, construir, y llevar a cabo los estudios técnicos y económicos para la irrigación e incremento de la productividad agrícola, además de otros fines como las obras hidroeléctricas. Al eliminar esta secretaría en 1977 se perdió la experiencia adquirida durante más de 50 años en materia hidráulica en México. Además de que quisieron tapar con parches el problema de la agricultura con proyectos como el SAM, cuando nunca reconoció el gobierno federal el terrible y costoso error de haber desaparecido dicha institución, que llevó cabo López Portillo argumentando que con ello se evitaba la duplicación gastos, incorporando lo que quedó de la SRH a la SARH.

En el presente se tiene a la CONAGUA, pero esta es una institución débil, por falta de recursos y de personal, que se dedica más a regular el marco normativo, que ha construir lo que hace falta a favor del sector agrícola como lo es la irrigación y el fomento a la construcción de infraestructura hidroagrícola. Lo que sucedió con el nuevo modelo que adoptó México a partir de 1986, solamente debilitó a este tipo de instituciones (Zermeño, 1996:144-5).

No se debe de olvidar que sí "Estados Unidos logró convertirse en la primera potencia agrícola y, en el mayor exportador de productos agropecuarios del mundo, ha sido gracias a sus perseverantes políticas agrícolas diseñadas con horizontes de planeación de largo plazo" (Schwentenius, 2004:220-221) a través de instituciones que empezaron como pequeños departamentos, como fue el

caso del departamento de irrigación creado en 1902 por parte de Estados Unidos que encaminó el fomento de la agricultura por medio de la irrigación (Gayol, 1984:93).

A pesar de todo lo expuesto hasta ahora y de los serios problemas que tiene la agricultura en México, está no está en su peor momento, incluso se puede decir que está mejor que hace 30 a 35 años y ni hablar de más atrás, ya que se si bien no se alcanzó el desarrollo agrícola que se esperaba con diferentes programas, si se eliminaron las políticas retro, que corrientes de izquierda proponen restaurar que perjudicaban en gran medida al pequeño productor (Warman, 2001:224), políticas retro que se habían venido ejecutando desde años antes del inicio del modelo neoliberal.

El sector agrícola en México es bimodal, por un lado tenemos a los grandes productores agrícolas y por otro a los pequeños productores, la mayoría ejidal, mientras los grandes productores fueron apoyados con infraestructura y por otro tipo de subsidios a través de programas como el SAM, lo pequeños productores no han sido beneficiados, esto puede deducirse por la falta información que no siempre llega al pequeño campesino de forma oportuna, falta de capacitación, organizaciones campesinas que no velan por sus agremiados y que sólo eran vistas por los líderes y los partidos políticos como votos, entre otros problemas que fueron debilitando al sector agrícola y haciendo desconfiados a los campesinos. Pero el problema central del pequeño campesino, es que no podía hacer libre uso de su tierra, no podía pedir créditos, y la estructura ejidal dificultaba la participación del sector privado en estas tierras, hasta después de 1992 con la reforma del Artículo 27 el ejido deja de ser inembargable, inalienable e intransferible. Con la reforma, los ejidatarios, quedan libres de hacer lo quieran con sus tierras, pensando el Estado que con ello solucionaría el problema de baja productividad, principalmente en la producción de maíz, que el ejido venía arrastrando en décadas pasadas, pero para esos momentos los daños el sector agrícola ya eran muy graves, por lo que

en el presente no es de sorprender que el pequeño productor, sea desconfiado ante los proyectos que implementó el Estado, que por muchos años los dejó abandonados o en manos de líderes y comerciantes que abusaban ellos.

El caso del maíz en México que se piensa fue el cultivo más afectado por la apertura comercial y la falta de una política agrícola, por el incremento de sus importaciones provenientes de EUA, se debe considerar que este maíz tiene fines para uso pecuario y no para consumo humano, ya que es el maíz amarillo el cual no se consume como alimento en México, pero si bajo procesos de industrialización y con bajo consumo nutricional, en lo que se conoce como alimentos chatarra (Zermeño, 1996:50).

Se debe de considerar que la política agrícola en México no cuenta con la provisión de recursos naturales y posición geográfica como la de Estados Unidos y Canadá socios de México en el TLCAN, lo que pone al Estado mexicano en desventaja productiva en el sector agrícola (Calva, 1994:25-26), que donde la superficie cultivable de "Estados Unidos es de 179 mil hectáreas, Canadá tiene 45 mil"(Villareal, 2004:45) y la de México es 25 mil hectáreas como máxima.

De poco serviría una política agrícola en México que tenga por objetivo estimular la producción y rendimiento, sino se modifica antes la política macroeconómica con una intervención directa del Estado en este sector de la economía, puesto que la caída en los índices de producción de cereales y oleaginosas, superficie cultivada y bajos rendimientos, junto con los altos coeficientes de importación agrícola son sólo el reflejo de la ausencia de una política agrícola en México (Zermeño, 1996:146).

Gracias a las políticas agrícolas y otros elementos como la irrigación en el pasado hicieron posibles que México fuera por muchos años un país autosuficiente en alimentos básicos, pero que a partir de 1965 empezó a comprar en el mercado internacional para satisfacer sus necesidades de

alimentos, la importación de estos productos significa una crítica a las finanzas públicas del país y a la ausencia de una política agrícola. Ya que este desequilibrio en la balanza comercial incrementa el déficit externo, contribuyendo a acrecentar el problema de la deuda externa, compra de alimentos provenientes de Estados Unidos, "país que ha utilizado en el pasado los alimentos como arma de negociación política" (Rello, 1986:16).

Una nueva política agrícola será insuficiente para lograr el incremento en la producción de alimentos en México, dado que su frontera agrícola ya se encuentra agotada, por lo que se tendrá que incurrir a la construcción, mejora y rehabilitación de todas obras hidráulicas posibles hasta agotar el potencial hidroagrícola del país.

No hay un pasado feliz en el campo mexicano para los pequeños productores. La pobreza de este grupo fue más alta en el pasado asimismo sus carencias y necesidades. "Ni siquiera la propaganda más pragmática o utilitaria puede sugerir que la pobreza la origino el odiado y temido neoliberalismo en los últimos 20 años, ese malvado fantasma que no ha sido precisado o bien caracterizado. La propuesta de retorno al pasado lo inventan o recogen las exigencias particulares de alguna minoría perjudicada" (Warman, 2001:225), cuando este tipo de políticas solo pretende restaurar algunos de los privilegios de las organizaciones campesinas y líderes ejidales.

## **2.4. La política de infraestructura hidroagrícola en México de 1982 al 2012**

Históricamente en México el fomento de la política agrícola se llevó a cabo a través del gasto público, siendo este tipo de recursos la modalidad predominante en cuanto a inversión en infraestructura hidroagrícola (Villa, 2011:32), ello hasta 1976 como se observa en el cuadro 3.

Hasta antes de esta época, de la década de 1960, se dio prioridad a la agricultura, pues gracias a ella se consiguieron las divisas que se canalizaron a otros sectores de la economía nacional, especialmente para la industrialización, además de volverse proveedora de materias primas y alimentos baratos. El aumento en la producción agrícola en México fue gracias a la inversión pública en obras de irrigación donde se "estima que entre 1925 y 1965 el gobierno destino a obras de riego el 15% de la inversión pública" (Rello, 1986:46) y que tiene similitudes con el cuadro 3 del capítulo I.

Posteriormente se fueron disminuyendo los recursos que fomentaban el desarrollo de la agricultura, como fue la disminución del presupuesto a la SRH que se encargaba de construir y ampliar la infraestructura hidroagrícola en México. Abandonando a la agricultura después de 1960 y con ello su papel en la industrialización del país y en la producción de alimentos, pues ya no era considerada como sector estratégico.

La política de irrigación tuvo mucho impulso hasta antes de 1965 y posteriormente los retomó a mediados de 1970 con la elaboración del Plan Nacional Hidráulico (PNH) de 1975 por la importancia que tenía este recurso en México, que ya no solo contemplaba el uso del agua para proyectos con fines agrícolas en las políticas a largo plazo y creación de energía, sino que también contempló al agua en el consumo humano, por lo que la crisis de 1977 obligó al gobierno a posponer el PNH de 1975 además de que López Portillo pensó que el problema de la agricultura era a causa del crédito (Torregrosa, 2009: 58) y no a causa del agua, con lo que dio fin a una política de irrigación que se venía practicando en México por más de 50 años por medio de las instituciones de la CNI y la SRH.

A finales de la década de 1970 López Portillo pone en marcha el proyecto del SAM, otorgando créditos y todo tipo de insumos para la agricultura que se

concentraron en los productores con altos rendimientos que se caracterizaban muchos de ellos por contar con infraestructura de riego (Flores, 2002:14).

La política irrigación tuvo un trágico desenlace con López Portillo, que primero eliminó a la SRH y que después trata de compensarla con el SAM. Por lo que se puede afirmar que el desarrollo y construcción de las grandes obras hidroagrícolas se estanca en la década de 1980 junto con restricciones presupuestales (Torregrosa, 2009:199) en lo que quedo de la SRH al ser incorporada en la SARH, en la reestructuración del aparato burocrático en 1977.

Posteriormente con la crisis de 1982 el Estado tuvo que analizar sus inversiones y reajustar sus finanzas, ocasionando "que más de 400 proyectos dejaron de construirse" (C.T.M.M.A., 2003:181) en el área hidráulica. La ejecución de lo que quedaba del PNH de 1975 se fue posponiendo, hasta que en 1986 es convertido en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) con las funciones de "proveer asistencia técnica, desarrollo tecnológico y capacitación al subsector hidráulico, abandonado sus funciones de planeación" (C.T.M.M.A., 2003:181-182), siendo esta última una de las principales características del PNH, que desaparecieron con el IMTA, la planeación a largo plazo.

Todo esto provocó un estancamiento y disminución en la superficie de riego que se venía incorporando a la agricultura, además de un deterioro en la infraestructura hidroagrícola que se ha ido acrecentando con el paso de los años. Esto obligó a que en 1989 se creara la CONAGUA, para hacer frente a los problemas del agua que se venían arrastrando años atrás y no solo en materia de irrigación sino también en el contexto hídrico general, institución que fomentó una política de modernización de la infraestructura hidroagrícola y posterior transferencia de ella a los usuarios, sin embargo, el problema de la

infraestructura hidroagrícola ya no solo es la falta de nuevas obras sino el mantenimiento de las ya existentes.

Hasta antes de la década de 1980 el Estado mexicano fue encargado de construir obras hidroagrícolas, mantenerlas, operarlas y manejarlas, especialmente en los distritos de riego, pero la falta de recursos financieros se tradujo en una menor construcción de obras y en la transferencia del manejo y operación de los distritos de riego a los productores agrícolas (C.T.M.M.A., 2003:62-63).

A pesar de que muchos de los estados del norte del país se vieron beneficiados en el pasado por la construcción de infraestructura hidroagrícola, el problema que se viene presentando para el desarrollo agricultura de riego en estas zonas del país es la poca infraestructura de riego que se ha construido en las últimas décadas (desde 1980) además los deficientes niveles de tecnificación y mantenimiento.

La construcción de grandes obras hidroagrícolas se quedó en el pasado junto con todos los estudios hidrológicos que se realizaron con la SRH, todo lo que se tenía se perdió con esta secretaría (experiencia, personal, la mejora de los estudios técnicos y las estimaciones potenciales sobre la irrigación) y los beneficios que traía consigo la construcción de estas obras como fueron los desarrollos regionales a través de presas, como criaderos de peces (Orive: 1970:245) y el turismo por dar algunos ejemplos (como en la presa Valle de Bravo, en el Estado de México).

Lo que ocasionó la ausencia de una política de irrigación activa en México ha provocado cada vez más dificultades para cubrir sus demandas de alimentos básicos (granos y oleaginosas), por las limitaciones de tierra para siembra y de recursos hidráulicos disponibles para la producción agrícola (Schwentenius, 1998:78), y si los recursos hidráulicos son pocos y no se cuenta con infraestructura hidroagrícola para mejorar su eficiencia, este recurso se está

desperdiciando cuando podrían regarse más hectáreas; esto ha obligado al Estado mexicano a importar alimentos que resultan más baratos en vez de invertir los recursos en la construcción de estas obras que tendrían como resultado costos más bajos de los productos agrícolas internamente y una mayor producción.

La irrigación que tiene México lo salvó de incrementar sus importaciones con la apertura comercial en 1986 y posteriormente en 1994 gracias a los estados de Sinaloa, Sonora, Jalisco y Tamaulipas, mientras que el Estado de México, Puebla, Guerrero, Morelos, Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Yucatán, resultaron perjudicados por la apertura comercial, ya que estos estados se caracterizan por practicar el autoconsumo (Flores, 2002:68), esto en relación al cultivo del maíz y frijol.

También podría pensarse que la falta de infraestructura hidroagrícola construida en los últimos años ha ocasionado la disminución en la producción de granos básicos y oleaginosas, sino que también la producción de frutas y hortalizas, sin embargo, esto no sucedió así, a pesar de que éstas consumen una gran cantidad de agua, ya que estas han incrementado su producción (Flores, 2002:29) con fines de exportación.

A pesar de que se ve una disminución en la superficie agrícola bajo riego entre 1995 y 1999, la producción lo hizo en un porcentaje mucho menor, como se ve en el anexo I, gracias a que el rendimiento por hectárea fue mayor (Flores, 2002:68).

Por ejemplo, Sinaloa, que no era propiamente un productor de maíz, pero que los precios de garantía y gracias a la irrigación a mediados de la década de 1980, pudo dedicarse a este cultivo, que con el tiempo fue incrementado la superficie dedicada al maíz, caracterizándose por cultivarlo bajo irrigación obteniendo rendimientos por encima del promedio nacional. Lo que sugiere que, si no podemos incorporar nuevas hectáreas a la agricultura, si podemos

incrementar la superficie dedicada a la irrigación y con ello incrementar la producción y los rendimientos agrícolas.

El proceso y las políticas de planeación agrícola se han visto distorsionados con el tiempo por los violentos cambios en la política de irrigación, así como la incertidumbre de cada sexenio (C.T.M.M.A., 2003:10), como ha sucedido con el PNH 1975 hasta el más actual PNH.

A mediados de 1980 y posteriormente en 1990, se empezaron a notar que las deficiencias en las redes de conducción de agua para irrigación agrícola que eran sumamente bajas, junto con inconvenientes prácticas de riego ocasionado problemas de salinización en las superficies de riego, reduciendo los rendimientos de los cultivos y ocasionando el ensalitramiento de acuíferos por la sobreexplotación de agua, entre otros problemas como las costosas transferencias de agua entre cuencas (como el Cutzamala), sobreexplotación de acuíferos y su ensalitramiento como en los estados del Noroeste del país (Baja California y Sonora); escaso y deficiente tratamiento de las aguas residuales. Provocados por una mala política hidráulica y de irrigación, por las carencias de elementos administrativos, financieros, legales y técnicos. La falta de continuidad de los PNH de cada administración (implementados a partir de 1995), y los escasos periodos para el cumplimiento de los objetivos de los mismos que duran menos de seis años, hacen que el tema hidráulico en México se haya vuelto una tarea compleja y difícil en la agenda pública.

El Estado mexicano pensó que la necesidad de gasto en el sector hidráulico excedía mucho los beneficios que lograría con la irrigación, a esta política de irrigación se le debe sumar que los continuos recortes presupuestales han ocasionado que el gobierno deje olvidado el sector hidroagrícola y con ello que los organismos internacionales hayan reducido los fondos dedicados a estos proyectos de infraestructura hidroagrícola (C.T.M.M.A., 2003:13).

Ahora la política de riego se ha reducido a lo más mínimo enfocándose hacia el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura ya existente, olvidando la construcción de la misma que es muy necesaria, como ha sido la construcción de grandes presas<sup>26</sup>, argumentando que el país no se ha recuperado de las crisis que ha tenido México, las cuales implican altos costos para llevarse a cabo. donde "la política hidráulica en México es reducir al mínimo la construcción de grandes presas, orientado la inversión en programas de operación, conservación y rehabilitación, así como de sobreelevación de presas que permiten mantener las obras ya construidas en las mejores condiciones" (C.T.M.M.A., 2003:52), está fue la política en la administración de Vicente Fox del 2001-2006, que se siguió efectuando en la administración de Felipe Calderón 2007-2012.

Tanto los distritos de riego como las unidades de riego han sido perjudicadas por la falta de una política de irrigación, que ha ocasionado el deterioro físico de la infraestructura, por la falta de fondos para realizar la conservación de las obras, falta de organización, costos de operación, conservación, mantenimiento y administración que anteriormente era realizados por el Estado (C.T.M.M.A., 2003:66). Por lo que la política de irrigación a partir de 1995 se incorporó en los programas hidráulicos 1995-2000 y 2001-2006, que consistió en promover la participación de la iniciativa privada para el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola junto con la hidráulica en general, así como el mantenimiento y operación de la misma. Esto fue el resultado del rezago que México venía arrastrando y que intentó solucionar el Estado a través de la participación de la iniciativa privada (C.T.M.M.A., 2003:191).

A pesar de que el Estado mexicano, menciona que ha invertido grandes sumas de dinero y construido grandes obras en el sector hidráulico, estas han sido especialmente en el área de agua potable, alcantarillado y drenaje, mientras

---

<sup>26</sup> Presas cuya altura sobre el cauce es mayor de 15 m o que tienen una altura entre 10 y 15 m con una longitud de corona mayor de 500 m o una capacidad mayor de un millón de m<sup>3</sup> al nivel del NAME. Definición elaborada por la Comisión Internacional de Grandes Presas (International Commission on Large Dams, ICOLD) y que se encuentra en las Estadísticas del Agua en México (CONAGUA, 2014).

que en la irrigación sólo se ha destinado un menor presupuesto en este ramo, en su mayor parte a la modernización y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola existente (Torregrosa, 2009:59), más no a nueva infraestructura, que si bien se sigue construyendo y rehabilitándola, esta es en una menor proporción a la que se realizó en el pasado, y ahora la infraestructura hidráulica es colosal en su construcción, pero para los fines urbanos.

La falta de mantenimiento y modernización en la infraestructura hidroagrícola que se tuvo hasta el 2012 en las zonas de irrigación de México (distritos de riego y unidades de riego), han ocasionado que se desperdicie más de la mitad del agua (superficial y subterránea) para fines agrícolas, que pudo haber sido aprovechada para incrementar la superficie agrícola irrigada, evitar la pérdida de agua y los altos costos de extracción (donde se utiliza riego por bombeo), demandan un política de irrigación por parte del Estado, encaminadas a mejorar la gestión y uso de este recurso en el sector agrícola. Este problema no es reciente, debido al mantenimiento de este tipo de infraestructura ya se había visualizado desde la creación de la SRH (Orive 1970), pero que se olvidó con la desaparición de esta secretaría en 1977, y que posteriormente se retomaría medianamente el mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola. Esto es de suma importancia, dado que la agricultura de riego utilizó en 2007 utilizó 76.84% del líquido extraído en el país como se puede observar en la Cuadro 5 y Gráfica 2.

**Cuadro 5.**  
**Usos del agua en México en el 2006.**

Usos consuntivos, según origen el tipo de fuente de extracción, 2006 (miles de millones de metros cúbicos, km <sup>3</sup> )				
Uso	Origen		Volumen total	
	Superficial	Subterráneo	Metros cúbicos	Porcentaje de extracción (%)
Agrícola <sup>1</sup>	39.7	19.7	59.4	76.84%
Abastecimiento público	3.9	6.8	10.7	13.84%
Industria autoabastecida (sin termoeléctricas)	1.6	1.4	3	3.88%
Termoeléctricas	3.8	0.5	4.3	5.56%
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>28.3</b>	<b>77.3</b>	<b>100.00%</b>

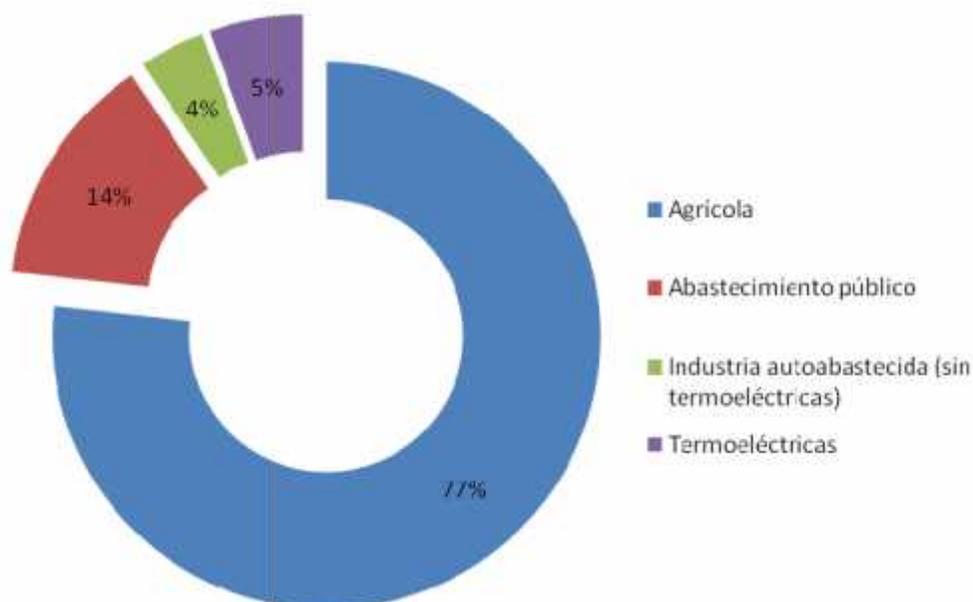
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Estadísticas del Agua en México 2007 (CONAGUA, 2007).

Nota.

1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup> Los datos corresponden a volúmenes concesionados al 31 de diciembre de 2006.

<sup>1</sup> En el uso agrícola se incluye el pecuario, acuacultura, múltiples y otros afines al área agropecuaria.

**Gráfica 2.**  
**Usos del agua en México en el 2006.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del cuadro 5.

La política de irrigación en México se vino efectuando desde 1926 con 750 mil hectáreas en aquel año a 6.46 millones de hectáreas en el periodo del 2008 al 2012, colocándose como el séptimo país con mayor infraestructura hidroagrícola

<b>Países con mayor infraestructura hidroagrícola por periodos de 1993 hasta 2017 (1000 Ha)</b>						
<b>No.</b>	<b>País</b>	<b>1993-1997</b>	<b>1998-2002</b>	<b>2003-2007</b>	<b>2008-2012</b>	<b>2013-2017</b>
1	India	50,101	61,908	64,646	66,334	70,400
2	China	51,376	54,201	62,938	62,938	69,860
3	Estados Unidos de América	27,070	26,937	26,644	26,708	26,708
4	Pakistán	14,417	14,417	14,417	19,270	19,270
5	Irán (República Islámica del)	7,264	7,264	8,297	8,700	8,700
6	Indonesia	4,428	4,428	6,722	6,722	6,722
<b>7</b>	<b>México</b>	<b>6,256</b>	<b>6,300</b>	<b>6,320</b>	<b>6,460</b>	<b>6,460</b>
8	Tailandia	5,004	4,986	6,415	6,415	6,415
9	Brasil	N.D.	2,878	4,601	5,400	5,400
10	Turquía	4,071	4,071	4,970	5,340	5,340
11	Bangladesh	3,751	3,751	3,751	5,050	5,050
12	Viet Nam	3,000	3,000	4,585	4,585	4,585
13	Uzbekistán	4,281	4,281	4,198	4,198	4,198
14	Italia	3,639	3,856	3,951	3,735	4,004
15	Egipto	3,246	3,422	3,422	3,610	3,610
16	Iraq	3,525	3,525	3,525	3,525	3,525
17	España	3,634	3,735	3,815	3,470	3,470
18	Afganistán	3,199	3,208	3,208	3,208	3,208
19	Francia	N.D.	2,634	2,642	2,642	2,811
20	Perú	1,729	1,729	1,729	2,580	2,580
21	Australia	N.D.	N.D.	2,546	2,546	2,546

A pesar de que las necesidades de inversión para construir nueva infraestructura hidroagrícola y mejorar la ya existente con mantenimiento, rehabilitación y mejoras técnicas que requieren de grandes recursos financieros y de los cuales no otorga el Estado para la mejora de estas obras, se ha optado como alternativa el transferir la infraestructura a los productores agrícolas, en el caso de los distritos de riego para que estos se hagan cargo (Villa, 2011:237), donde debería ser el Estado quien atendiera este tipo de situaciones como parte de una política de irrigación, y no el pensar que los particulares son más eficientes en el tema de la irrigación, pues no lo son y ya se ha demostrado en el pasado como se menciona en el capítulo I. Cuando el gobierno mexicano es el que debería conservar y promover la irrigación agrícola a través de "la construcción de obra hidráulicas, y la difusión del desarrollo tecnológico" (Schwentesiuss, 1998: 114) en este sector.

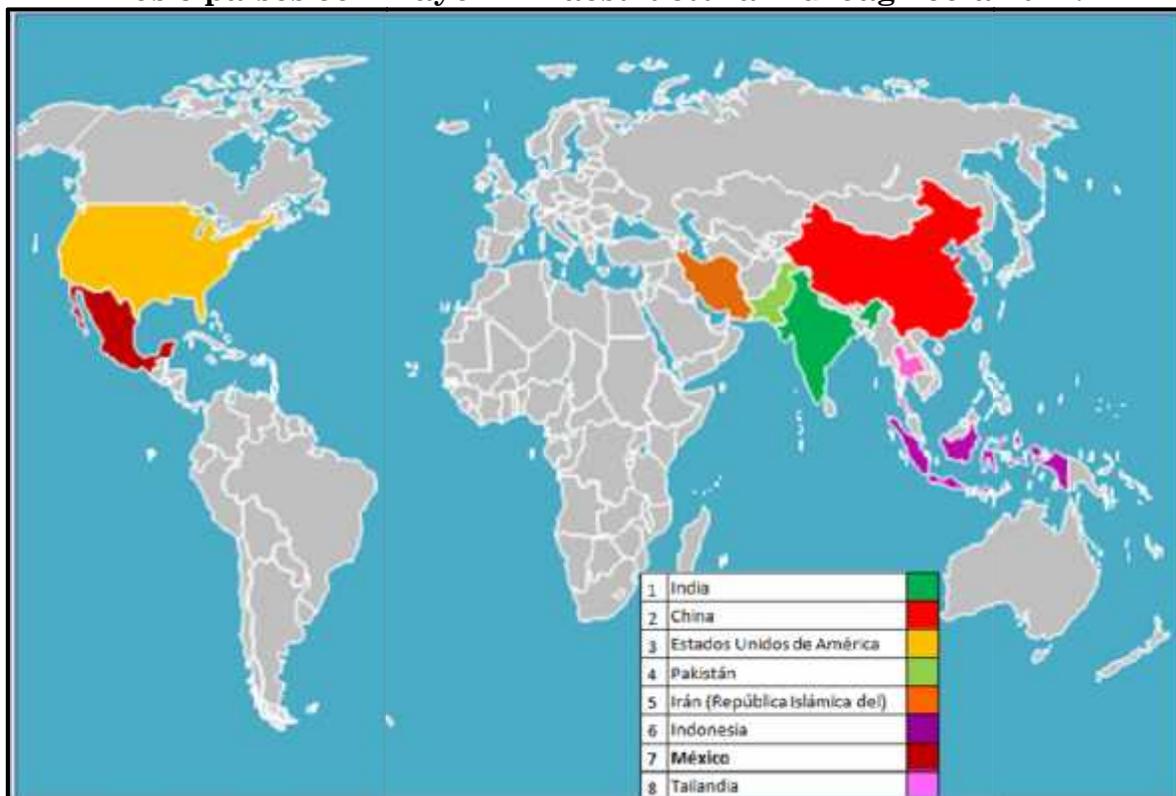
En el pasado la obras de infraestructura hidroagrícola hicieron posible que la agricultura proporcionará a México divisas para la mediana industrialización del país y para que la soberanía alimentaria no se viera afectada por las políticas internacionales dictadas por los países desarrollados; por lo que se debe de implementar una nueva política de irrigación a largo plazo donde el Estado participe directamente a modo de aprovechar mejor los recursos hídricos con los que cuenta el país, dado que se tiene un área irrigable que asciende a 10 millones de hectáreas, de las cuales 6.46 millones ya han sido beneficiadas por este tipo de infraestructura, la incorporación al riego de las "hectáreas restantes que ahora se dedican al pastoreo y a la siembra de temporal errático requiere inversiones directas del Estado" (Schwentesiuss, 1998:105-106).

No ha habido política de irrigación por parte del Estado en los últimos años, pero si por parte de los productores agrícolas, bueno sólo de aquellos que cuentan con capital, implementando el riego complementario, que es el agua subterránea que mejora el uso de agua superficial que deriva de las presas,

siendo inversiones que se ven compensadas por las ganancias de los cultivos, muchos de ellos de exportación.

Sin una política de irrigación en México, pronto el Estado empezara a sufrir de los efectos por abandonar esta área estratégica para la agricultura mexicana, pues sin ella tendríamos que importar más alimentos de los que actualmente importamos y se disminuiría las divisas que se obtienen por parte de las exportaciones agrícolas. Si viene cierto que en el presente no se nota todavía los efectos del abandono por parte del Estado en el tema de la irrigación, estos se darán de forma muy notoria en el futuro, no solo por haber disminuido la construcción de las obras hidroagrícolas, sino también por la falta de mantenimiento y operación de las mismas, y no es de extrañar que en el futuro México vaya perdiendo lugar en los países con mayor infraestructura hidroagrícola y que el mapa 1 se modifique en los próximos años.

**Mapa 1.**  
**Los 8 países con mayor Infraestructura hidroagrícola 2012.**



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del cuadro 6.

La necesaria infraestructura hidroagrícola que necesita México y el nuevo papel del Estado han propuesto y posibilitado que sea la iniciativa privada la que se encargue de la construcción de este tipo de obras (C.T.M.M.A., 2003:72). Pero muy difícilmente esto sucederá, porque el sector hidroagrícola requiere de fuertes inversiones y de un gran número de años para recuperar la inversión; hechos observados en el pasado de algunos países, donde se demostró en el pasado que la iniciativa privada no se arriesgó en este tipo de inversiones que le corresponden al Estado, tal es la situación que se presentó en el contexto internacional y que dan muestra de ello, Francia y España principalmente, donde la iniciativa privada fracasó, así como en Estados Unidos.

Parece que México no aprende de las situaciones internacionales y siempre desea experimentar por su propia cuenta y no aprender de los errores de los demás países que pasaron por situaciones similares en el área hidroagrícola. No se puede seguir con este modelo que pretende que la iniciativa privada sea la que se encargue en un futuro de este tipo de cuestiones hidráulicas, pues es muy costoso para México, para la sociedad y para el desarrollo de su economía.

Cuando la inversión en infraestructura hidroagrícola, fue en el pasado responsabilidad del Estado (C.T.M.M.A., 2003:177) y también el gran promotor de dichas obras. Mostrándose este hecho a partir de 1926 cuando el gobierno mexicano era la principal instancia, y en algunos casos la única, para la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura, ya que la iniciativa privada no se arriesgaba a invertir en tan colosales proyectos.

Pues en el pasado, el Estado mexicano fue el encargado de construir los distritos de riego, los cuales se han ido desarrollando, alcanzando su máximo desarrollo en la década de 1960, donde se consideraban en aquel momento "como son ahora pero quizás más en esa época, eran lugares en dónde desarrollábamos en México la mejor agricultura del país, la agricultura de riego" (Torregrosa, 2009:200).

Ya que la construcción y rehabilitación de sistemas de grande y pequeña irrigación tiene una relación directa con la actividad agrícola, por lo que en lugar de pensar en una política agrícola sin tomar en cuenta a la irrigación, no solucionaría los problemas que actualmente viene arrastrando la agricultura, por lo que se propone que la política agrícola que se formule en los próximos años tome en cuenta una política de irrigación por parte del Estado que construya, amplíe y mejore la infraestructura hidroagrícola ya existente (Zermeño, 1996:157-8).

La ausencia de una política de irrigación y la falta de recursos financieros en los últimos años para el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola en México ha limitado el desarrollo de alrededor de 4 millones de hectáreas, muchas ellas localizadas el noroeste del país, en otras regiones del país y en zonas cercanas al trópico húmedo de México (C.T.M.M.A., 2003:65).

De hecho, se estimó en el 2000 que con nuevas obras, mejoras en el desarrollo y un adecuado manejo de la infraestructura hidroagrícola podrían aumentar entre 10 y 11 millones de hectáreas la superficie irrigada en México, con lo que los niveles de producción y rendimiento se verían mejorados (C.T.M.M.A., 2003:67 y Calderón, 2014:290), pero esto no pasará si no interviene directamente el Estado con una política de irrigación a largo plazo.

Es necesario construir nueva infraestructura hidroagrícola en el país que hace mucha falta, pero también se requiere de buenas políticas (Villa, 2011:33) para llevar a cabo este tipo de obras que beneficie al sector agrícola y no sólo a un pequeño grupo selecto.

### **2.4.1. La importancia de la infraestructura hidroagrícola en México**

La importancia de la infraestructura hidroagrícola en México es relevante en la agricultura y economía del país de acuerdo a lo expuesto por C.T.M.M.A.:

"Alrededor de 21 millones de hectáreas son empleadas en actividades agrícolas donde sólo el 30 por ciento son tierras que cuentan con infraestructura hidroagrícola. Sin embargo, esta superficie contribuye con el 50 por ciento del valor de la producción agrícola, el 70 por ciento de las exportaciones, 80 por ciento del empleo en el sector y consume el 76 por ciento del total de las extracciones de agua" (C.T.M.M.A., 2003:59).

La irrigación en México es necesaria por las condiciones climáticas y orográficas del país, esto se debe a que el trópico de Cáncer atraviesa México y ocasiona que se dé en el norte del país un clima árido y semiárido (Villa, 2011:237), que dificulta la existencia de la agricultura de temporal, por lo cual es necesaria la irrigación, mientras que en los estados del sureste del país hay un exceso de agua, por lo que se necesitan obras de drenaje para poder cultivar las tierras; pero es irónico, porque en el norte del país es donde se encuentran los estados con mayor producción agrícola con enfoque comercial, mientras en el sur, la agricultura tiene rendimientos muy pobres, que se caracteriza por ser de autoconsumo.

Se debe de considerar también que el problema de las sequías se ha ido agudizando en los últimos años, y este factor puede ser crítico para el país y ya lo ha sido como fue en el 1982 y en el 2007, por lo que la falta de una política pública que fomente no solo la infraestructura hidroagrícola sino a toda la hidráulica en general se volverá un problema muy grave en el futuro para México y para el mundo entero, pues provocaría una disminución de los alimentos producidos en el contexto internacional que se convertiría en una tragedia sin precedente alguno hasta ahora (Calderón, 2014:217).

La importancia de las superficies agrícolas se encuentra en el riego, dado que en estas áreas la productividad es 3.6 veces más que la de temporal (Villa, 2011:237), además de que las superficies irrigadas generan más de la producción agrícola a nivel nacional (ver anexo I), a pesar que desde la década de 1980, las necesidades de inversión por aumentar la infraestructura hidroagrícola y hacer más eficiente la existente, el presupuesto de los recursos financieros fue escasa.

Si en el presente el Estado mexicano pensará que el crecimiento de la producción agrícola de alimentos en México es a través de la irrigación, rehabilitando y construyendo nuevas obras de infraestructura hidroagrícola, podría beneficiar a más de cuatro millones de hectáreas que potencialmente pueden ser irrigadas (Schwentenius, 1998:104), incrementando con ello la producción agrícola y los rendimientos, pero incluso si se realizaran estudios actuales con mejor precisión, la superficie potencial podría aumentar todavía más, pues los estudios que se tienen son sobre proyecciones que realizó la SRH, quedándose con la estimación más baja de superficie agrícola potencial a irrigar efectuada por esta secretaría (Orive, 1970:234), mientras que en el caso de Estados Unidos, que tiene mayor experiencia y mayor desarrollo (como se puede ver en la Cuadro 7) en el área de irrigación, no ha delimitado la superficie agrícola potencial a irrigar, e incluso este país se ha dado el lujo de subutilizar la superficie irrigada.

Superficie total con gestión de agua para la agricultura	País	
	México	Estados Unidos de América
Superficie potencial de riego (1000 Ha)	9,766 (2013)	N.D.
Superficie equipada para el riego con dominio total: riego por superficie (1000 Ha)	5,168 (2009)	12,078 (2012)
Superficie equipada para el riego con dominio total: riego por aspersión (1000 Ha)	310.8 (1997)	12,780 (2010)
Superficie equipada para el riego con dominio total: riego localizado (1000 Ha)	143.1 (1997)	1,850 (2010)
Superficie equipada para el riego con dominio total: total (1000 Ha)	6 460 (2009)	26,708 (2012)
Superficie equipada para el riego con dominio total efectivamente regada (1000 Ha)	5,439 (2007)	22,590 (2012)
% de la superficie equipada para el riego efectivamente regada (%)	86.06 % (2007)	84.58 % (2012)
% de la superficie cultivada equipada para el riego (%)	25.03 % (2009)	16.94 % (2012)
% de la superficie potencial de riego equipada para el riego (%)	66.15 % (2009)	N.D.

los periodos de sequía prolongados, no quiere decir que se use solamente los acuíferos, pues estos pueden ser sobreexplotados, donde una tercera parte de la agricultura bajo riego depende de los acuíferos y de acuerdo a sondeos realizados se estima "que más de 100 de los 650 acuíferos que existen en el país se encuentran en esta situación" (Villa, 2011:242).

El uso de agua subterránea para el riego se ha ido concentrado en un número cada vez menor de productores por los elevados costos de extracción, ya que solo es posible financiarlos a través de cultivos muy rentables (frutas y hortalizas principalmente) y generalmente de exportación para aquellos que no usaban el agua subterránea, pero que siembran este tipo de cultivos se vieron obligados a hacer grandes inversiones para la obtención del agua en el subsuelo, porque las cosechas no podían estar sujetas a las autorizaciones del agua superficial que registraban las presas (Torregrosa, 2009:188), con estas acciones los productores aseguraban la cosecha, sin depender de la lluvia que se almacenaba por medio presas y que posteriormente se distribuía de acuerdo volumen captado en las mismas<sup>27</sup>.

Los grandes productores que siembran cultivos de alto valor, como las frutas y hortalizas, no pueden depender del clima, ni tampoco del agua que proporcionan las presas, pues una disminución en la distribución de agua en los cultivos puede afectar seriamente el valor y volumen esperado de la cosecha, por lo tanto, invierten grandes cantidades en la construcción de pozos, que garantiza a los cultivos agua en el crecimiento y desarrollo.

Por lo que se deduce, al hacer algunos análisis, que el riego ha sido el principal elemento para la formación de empresarios agrícolas en México, también conocidos como los grandes productores agrícolas, haciendo esta actividad un negocio rentable, que le permitió a los productores tener un excedente para

---

<sup>27</sup> La temporada de lluvias empieza en el mes de junio y se termina en septiembre, con lluvias ocasionales en octubre, en septiembre de acuerdo al volumen de agua en las presas se determina la superficie que se va a irrigar.

hacer frente a sus necesidades (Schwentenius, 1998:38), elemento que si implementa nuevamente el Estado como parte de su política en el futuro, el riego, como lo hizo en el pasado, lograra con ello que los pequeños productores y/o productores de autoconsumo salgan del atraso y pobreza, donde actualmente se encuentran, como lo hicieron los grandes productores, junto con otras políticas que acompañen a la nueva agricultura de riego, para volverse productiva y hacer su actividad un negocio rentable para los que aun no han sido beneficiados por la ausencia de la infraestructura hidroagrícola.

## **Capítulo III**

# **Evolución de la Agricultura de Irrigación en México de 1982 al 2012**

En el presente capítulo se analiza la evolución agrícola en México durante el periodo de 1982 al 2012 a través de la información proporcionada por el SIAP-SAGARPA (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). Se analizará de forma general a la agricultura de riego y temporal, ambas a nivel nacional, iniciando con la superficie agrícola; posteriormente, se estudiarán por separado diversos ámbitos en la agricultura mexicana, lo que se describe en el inicio de cada apartado. Finalmente, se presenta el comportamiento de la agricultura de irrigación por estados, enfocando el análisis en las principales entidades que concentran la agricultura de riego.

En el capítulo I del presente trabajo, se expuso la importancia de la irrigación y sus antecedentes en algunos países, que al igual que en México (hasta antes de la desaparición de la SRH en 1977), vieron a la irrigación como un área estratégica para el desarrollo de la agricultura y con ello otras actividades económicas y sociales, además de soberanía nacional, a través de las obras de infraestructura hidroagrícola, donde México fue parte de esa ideología por más de 50 años hasta el año de 1977. Mientras que en el capítulo II se describieron las políticas macroeconómicas, agrícolas y de irrigación en el periodo de 1982 al 2012, donde hubo una ausencia por parte del Estado en el área agrícola y en la irrigación.

En el capítulo III, se analiza con los datos del SIAP, como afectó la política pública agrícola implementada por el Estado mexicano en el periodo de 1982 al 2012, y como impacto en especialmente en la agricultura de riego, en el patrón de cultivos sembrados y en los rendimientos de los mismos; por las acciones que

llevó el gobierno con la apertura comercial a mediados de la década de 1980 y posteriormente con la firma del TLCAN.

### **3.1. Evolución de la superficie agrícola en México**

En este apartado se describe el comportamiento de la agricultura de riego y de temporal en México, iniciando con un panorama general, analizando la superficie sembrada, cosechada y siniestrada de 1982 al 2012, con el apoyo de gráficas que dan una perspectiva de lo que ha sucedido en la agricultura en un lapso de 30 años.

#### **3.1.1. Superficie sembrada**

La superficie agrícola sembrada en México, tiene ya cerrada la frontera agrícola, de acuerdo a la gráfica 3, donde se puede observar que la superficie destinada a la agricultura de irrigación al igual que la de temporal se ha mantenido constante con excepción de 1981 y 1983 en donde la agricultura de temporal tuvo un incremento en la superficie sembrada que no se ha vuelto a repetir, hecho que se explica por el proyecto del Sistema Alimentario Mexicano (SAM) en esos años.

La ausencia de una política de irrigación por parte del Estado y la desaparición de la SRH en 1977, acusan sus secuelas en la gráfica 3, donde se observa que a partir de 1980 no se ha incrementado la superficie sembrada bajo irrigación, que incluso tuvo una disminución entre 1998 y 2004, dejando ociosa parte de la infraestructura hidroagrícola que existente en México, recordando que el país tiene infraestructura para regar 6.46 millones de hectáreas anualmente. A pesar de que México cuenta con esta infraestructura, la tierra jamás ha sido aprovechada, en su totalidad y solamente en el año 2011 se alcanzó a sembrar más de 6 millones de hectáreas irrigadas como máximo histórico. Esto indica que hay un fuerte problema en la agricultura de riego, por parte de los usuarios

y del Estado, que podría explicarse por la falta de mantenimiento y la ineficiencia de la infraestructura existente y su administración, que provocó que no se usará óptimamente el agua para fines agrícolas, lo cual se evidencia en la superficie sembrada, con el fin de aumentarla producción y los rendimientos que se obtienen por hectárea, entre otros beneficios expuestos en el capítulo I.

**Gráfica 3.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

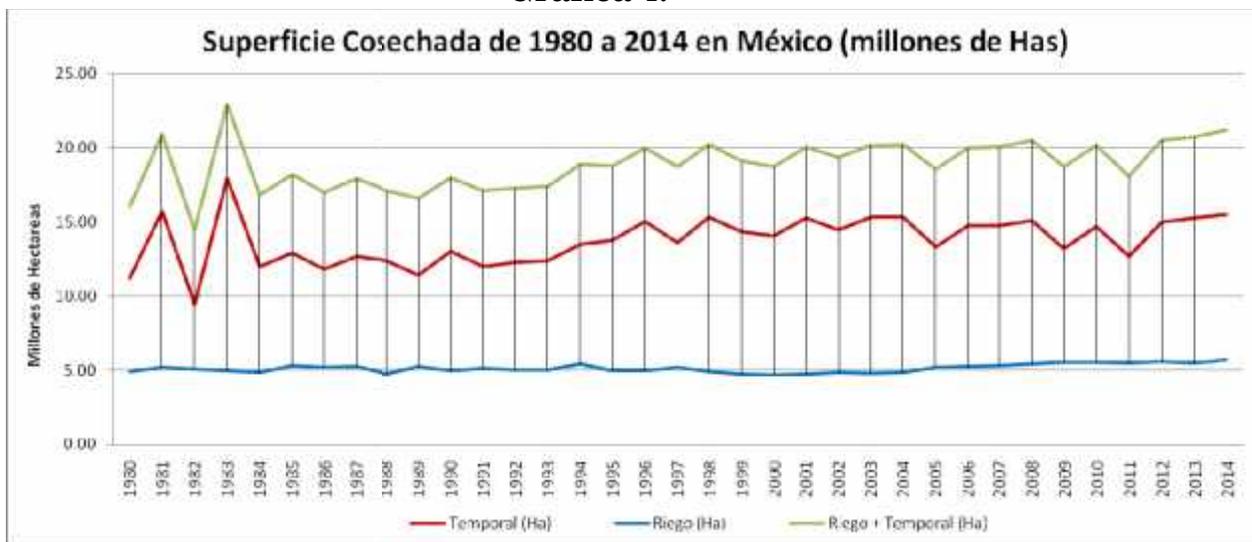
### 3.1.2. Superficie cosechada

La superficie cosechada es el resultado de la superficie sembrada menos la superficie siniestrada, por lo que la agricultura de temporal resulta muy afectada por la ausencia de lluvias, mientras que la de irrigación es menos propensa a la siniestralidad por la falta de agua proveniente de las lluvias. Por lo que no es de sorprender que haya grandes diferencias en la superficie cosechada y la sembrada entre un año y otro en las zonas de temporal.

En la gráfica 4, se observa la superficie cosechada en México de 1980 al 2014, donde se hacen evidentes más variaciones en la agricultura de temporal (donde debe mencionarse que la agricultura de temporal en los años 1981 y 1983

fueron atípicos por los efectos que provocó el SAM y que resultaron ser un fracaso), mientras en otros años se observa que hay cambios menos pronunciados, con excepción del 2011 al 2012. En tanto que la superficie cosechada bajo irrigación, se observa constante, de 1980 al 2014 con excepción de 1998 al 2004.

**Gráfica 4.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

### 3.1.3. Superficie siniestrada

La superficie agrícola siniestrada es la diferencia entre la superficie sembrada menos la cosechada. La siniestralidad en la agricultura se debe a diversos factores, que pueden ser ocasionados por una helada, o por una plaga o por un incendio; afectando la superficie agrícola sembrada, provocando una disminución en la cosecha de cualquier cultivo, pero la siniestralidad agrícola en la mayoría de los casos sucede por la ausencia de lluvias, siendo la agricultura de temporal la más afectada por la falta de este recurso; con esto se pensaría que la irrigación es ajena a esta inclemencia climatológica, pero no es verdad, ya que este tipo de agricultura, a pesar de contar con infraestructura hidroagrícola, si es perjudicada por la falta de lluvias, ya que sin la lluvias no

se logra captar agua en las presas y en los mantos acuíferos, disminuyendo la proyección a irrigar una vez finalizada la temporada de lluvias.

En la gráfica 5 se observa la superficie agrícola siniestrada en México de 1980 hasta el 2014, donde se aprecia como la falta de lluvias afectó a la agricultura de temporal de forma importante en los años 1982, 1986, 1997, 2000, 2005, 2009 y en el 2011. En tanto la agricultura de irrigación resultó menos afectada por la falta de agua, con excepción del 2011, (con un poco más de 0.5 millones de hectáreas), lo que no se compara con las 3 millones que se perdieron bajo temporal en el mismo año y menos aún con las casi 5 millones de hectáreas que se vieron afectadas en 1982.

La agricultura de irrigación disminuye el peligro de siniestralidad por falta de lluvias así como su frecuencia, que como ya se mencionó anteriormente, que resulta ser el principal factor de siniestralidad agrícola.

Se debe señalar que gran parte de la agricultura de riego en México se concentra en el norte del país, que se caracteriza por ser una región semidesértica, que carece de recursos hidráulicos y los que existen se tratan de aprovechar al máximo y que todavía se puede hacer más eficientes, como por ejemplo, entubando los canales que van de la presa a la superficie agrícola por irrigar, donde se pierde aproximadamente el 50% del agua por evaporación (Orive, 1970).

Gráfica 5.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

### 3.2. Comportamiento entre la agricultura de riego y la de temporal por periodo sexenal

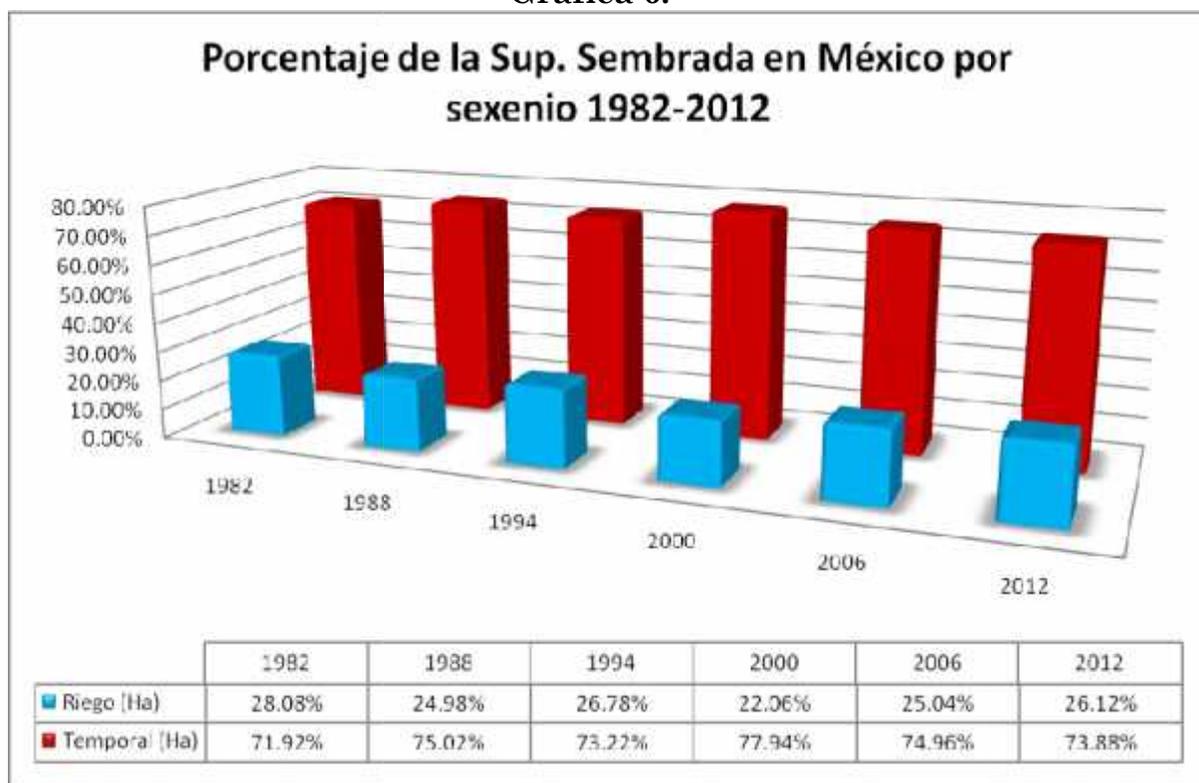
En este apartado se analiza la participación porcentual que de la agricultura de riego y temporal en México, por periodo sexenal, iniciando en 1982 y terminando en el 2012, considerando la superficie sembrada, cosechada y siniestrada; describiendo el cambio que se ha tenido en el valor de la producción en ambas modalidades de la agricultura; y por último un breve análisis sobre el crecimiento poblacional en México de 1980 al 2010.

#### 3.2.1. Superficie sembrada

Se analiza la superficie agrícola sembrada en México, por periodo sexenal y que porcentaje corresponde a la agricultura de irrigación y cual a la de temporal. En la gráfica 6 se observa cual ha sido el por porcentaje de la superficie agrícola sembrada por sexenio desde 1982, donde se aprecia que la agricultura

de temporal tuvo un incrementado en el tiempo en proporción a la de irrigación, cuando en el pasado la agricultura de irrigación incorporaba superficie de temporal al riego y después de 1982 sucede lo contrario. Lo que refuerza la idea de que el Estado abandonó la construcción de la infraestructura hidráulica que ejerció en el pasado con la CNI y la SRH.

Gráfica 6.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

### 3.2.2. Superficie cosechada

Se analiza la superficie agrícola cosechada en México, por periodo sexenal y que porcentaje correspondió a la agricultura de irrigación y cual a la de temporal. En la gráfica 7 se observa cual fue el porcentaje de la superficie agrícola cosechada por periodo sexenal, donde aprecia que la agricultura de riego tuvo una mayor proporción en comparación con la agricultura temporal (respecto a la superficie sembrada), esto se debe a que en 1982 hubo una sequía que afectó el desempeño de la agricultura nacional, y que la más afectada fueron aquellas

áreas que carecían de infraestructura para riego. En los siguientes años, con excepción del 2000, la agricultura de riego y temporal mantienen su proporción, donde la irrigación aporta poco más de un cuarto de la superficie cosecha y la de temporal el resto. Esta misma gráfica aporta evidencia, que no se incorporó infraestructura hidroagrícola en México que tenga un impacto en la agricultura mexicana, todo se ha mantenido constante por más de 30 años, como se observa en la gráfica 4.

Gráfica 7.



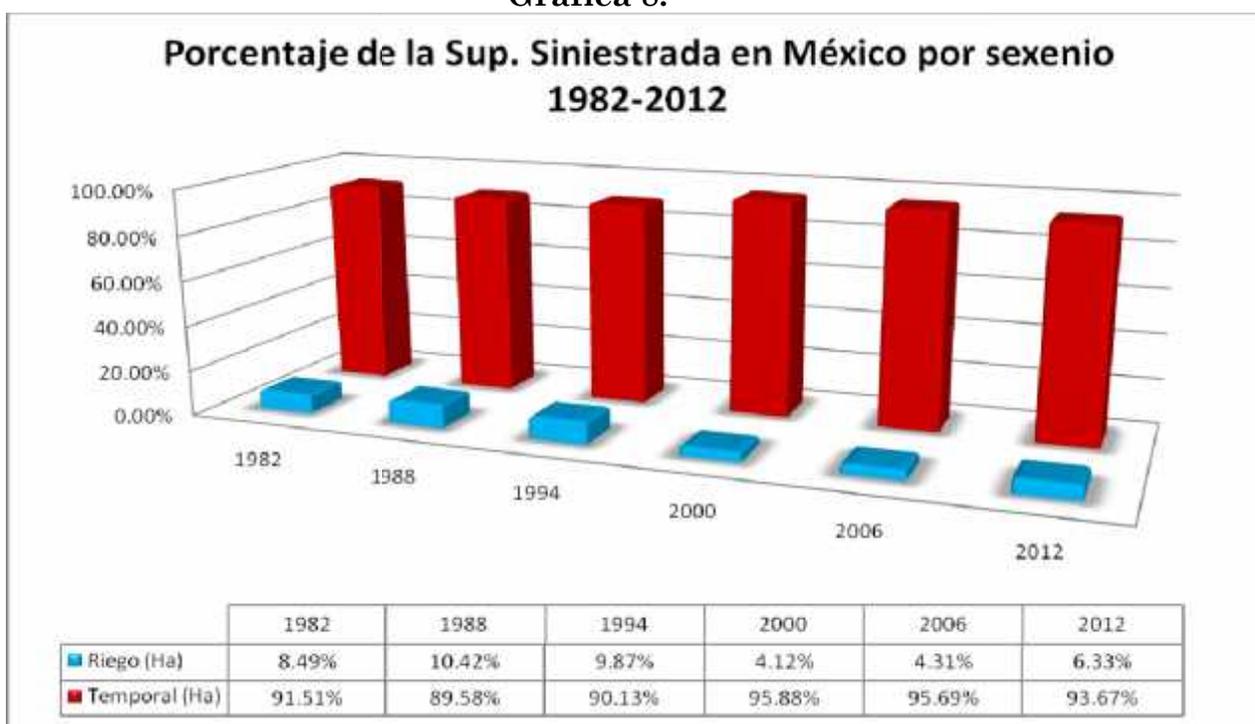
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

### 3.2.3. Superficie siniestrada

Se analiza la superficie agrícola siniestrada en México por periodo sexenal y que porcentaje correspondió a la agricultura de irrigación y cual a la de temporal. En la gráfica 8 se observa cual fue proporción de la superficie siniestrada, donde se puede observar que la superficie agrícola más afectada fue la de temporal, mientras la de riego estuvo menos afectada, pero si se compara la superficie irrigada de 1982 con la de 1988, se observó que esta iba

en aumento y que para 1994 ésta disminuye hasta el 2006, con un ligero incremento en el 2012. La disminución de la superficie siniestrada en la agricultura de irrigación, tiene sus fundamentos con la creación de la CONAGUA en 1989, institución que tiene como fin solucionar los problemas con el sector hidráulico y sus áreas afines, que desde principios de la década de 1980 ya se visualizaban este tipo de problemas y que esta institución si mejoró el aspecto agrícola disminuyendo los problemas de siniestralidad en la agricultura de irrigación, planeando la superficie a irrigar cada año de acuerdo a la captación de lluvias.

Gráfica 8.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

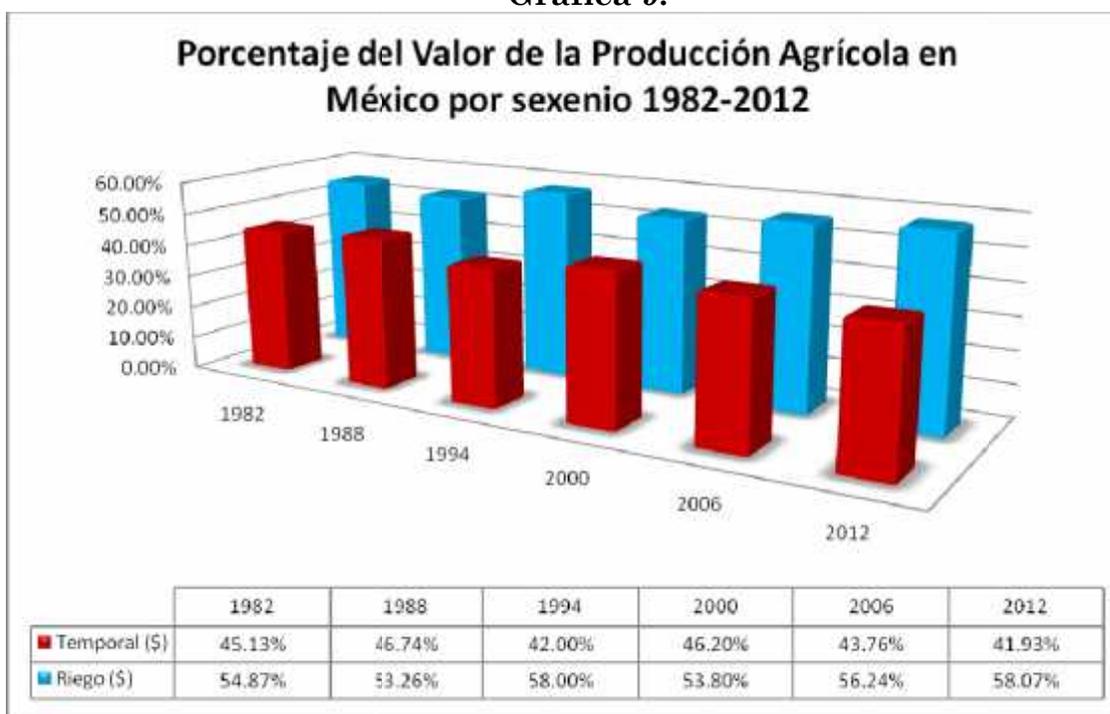
### 3.2.4. Valor de la producción

En la gráfica 9 se observa el porcentaje del valor de la producción agrícola de la agricultura de riego y de temporal, en ella se aprecia que es mayor el aporte de la agricultura de irrigación, aun y cuando esta fue reduciendo la superficie sembrada, lo que nos sugiere dos cosas: se incrementaron los rendimientos o se

cambiaron los cultivos que se venían sembrando en la década de 1980 por cultivos más rentables a partir de 1986 con la apertura comercial, e incluso pudieron haber sido ambas.

Se puede observar también que el valor de la producción agrícola de irrigación es cada vez mayor, con excepción al año 1988 donde México venía saliendo de un periodo de crisis económica y reformas emprendidas por el gobierno de Miguel de la Madrid. Esta situación contrastó con la superficie sembrada y cosechada que se tuvo la agricultura de temporal frente a la de irrigación que aunque mostró una menor proporción (menos del 30% en superficie sembrada y cosechada), en valor de la producción, en riego, su proporción fue cercana al 60% en el 2012.

Gráfica 9.



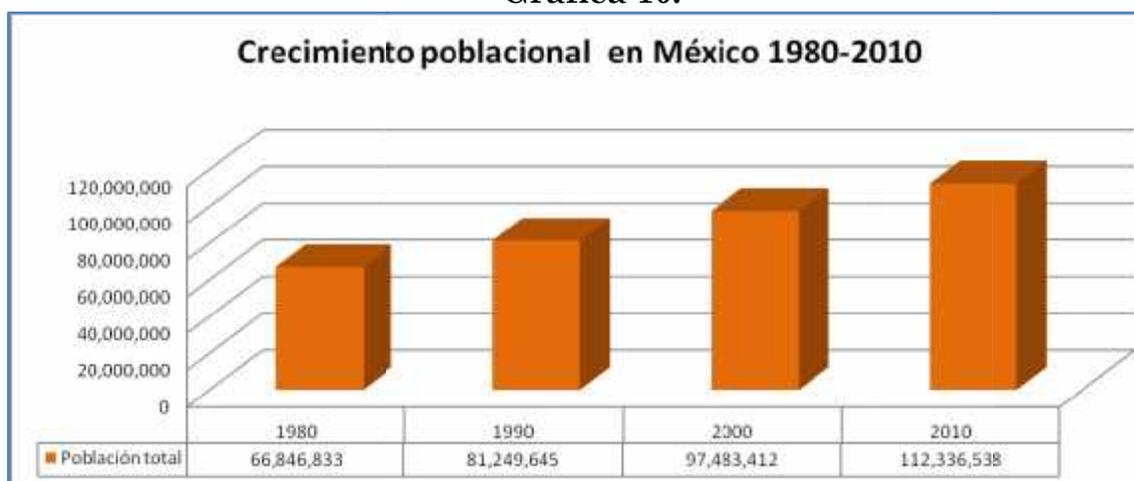
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

### 3.2.4. Crecimiento poblacional

En la gráfica 10 se observa el crecimiento de la población en México a partir de 1980, que arrojaron los censos de población y vivienda realizados por INEGI, donde se visualiza que en 30 años casi se duplicó la población, éste incremento demandó una mayor producción de alimentos, que pudieron haberse logrado por medio de la agricultura extensiva, sembrando mayores superficies agrícolas o a través de la forma intensiva incrementando los rendimientos por hectárea que se obtienen en la producción agrícola, que si no fueron producidos en México, éstos tuvieron que ser importados.

La tasa de crecimiento de acuerdo a la metodología de INEGI de 1980 al 2010 fue de 1.75% anualmente, en tanto que la población en México crece constantemente, mientras que la superficie agrícola sembrada no mostró un aumento para la producción de alimentos en la misma proporción, y no es factible que lo haga, pues como se comentó en el capítulo II, pues la frontera agrícola en México se ha cerrado, por lo que la producción de alimentos no se va dar por la agricultura extensiva sino por la forma intensiva, aumentando los rendimientos por hectárea y la única forma será por medio de la agricultura de irrigación, que perdió el interés el Estado mexicano en otras áreas de la agenda pública.

Gráfica 10.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Censo de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000 y 2010, INEGI, 2016.

### 3.3. Comportamiento de la agricultura de riego y temporal por grupo de cultivos

En este apartado se describe la participación porcentual por separado de la agricultura de riego y de temporal, por grupo de cultivos a nivel nacional, de 1982 al 2012 por periodo sexenal, estudiando primero la agricultura por superficie sembrada y posteriormente a través del valor de la producción que ésta reportó. En esta investigación se omitió el grupo de cultivos que se clasifican como orgánicos, por ser poco representativos en este estudio. La clasificación de los cultivos en México se toma del SIACON 2015, que se puede observar en el Anexo II.

#### 3.3.1. Superficie agrícola sembrada bajo temporal

En el cuadro 8 se observa la superficie sembrada bajo temporal por grupo de cultivos, por periodo sexenal, de 1982 al 2012, y como fueron evolucionando con el tiempo a partir de una economía cerrada y protegida a una economía abierta y de corte neoliberal. En éste cuadro se observó que los grupos de cultivos sembrados bajo la agricultura de temporal, 6 grupos concentraron más de 99%

de la superficie sembrada, mientras que el resto de los grupos (hortalizas, tubérculos, especies, otros, ornamentales, y semillas para siembra) tuvo una participación menor al 1% esto para el año de 1982.

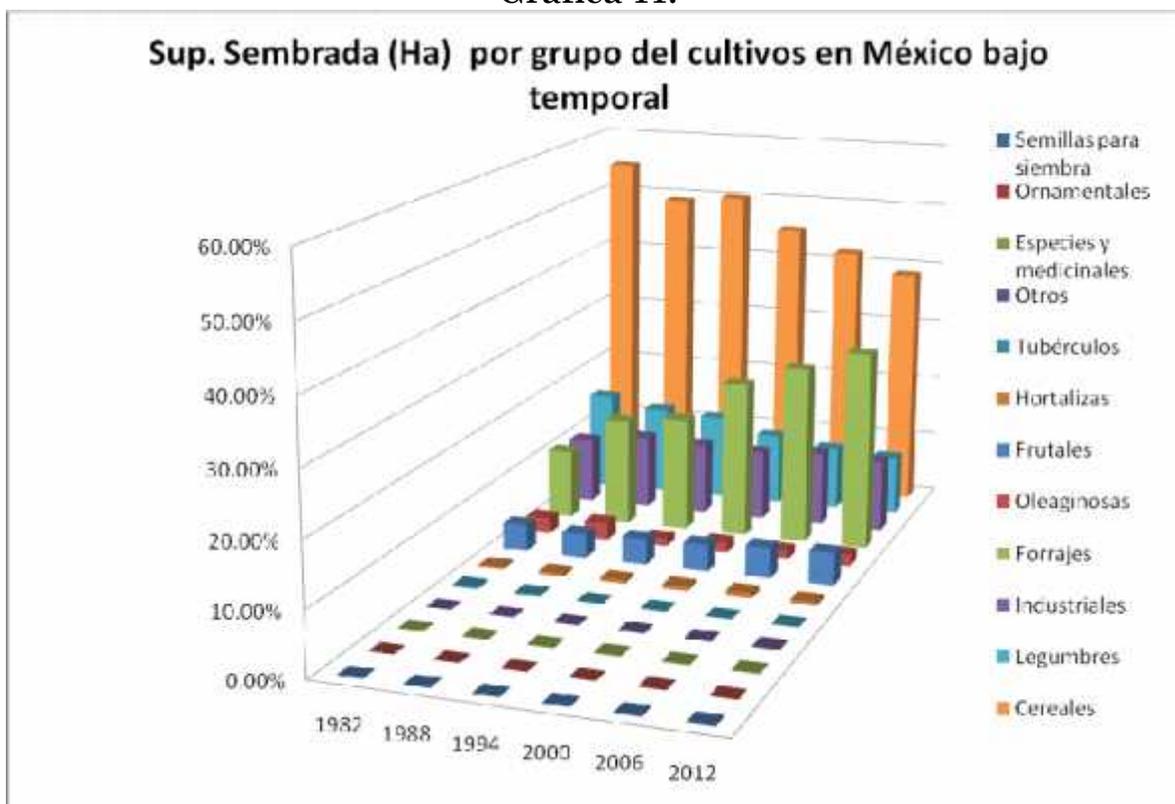
Los clasificados como cereales fueron el primer grupo de cultivos sembrados en 1982, con casi el 55% de la superficie sembrada, pero con el tiempo su participación fue disminuyendo hasta tener poco menos del 39% en el 2012. Lo mismo sucedió con los cultivos pertenecientes a las legumbres que en 1982 eran los más sembrados después de los cereales, que con el tiempo fueron perdiendo participación en la superficie sembrada, al igual que el grupo perteneciente a las oleaginosas, que disminuyeron la superficie sembrada, pero no su consumo, como se observa en el cuadro 4, en el capítulo 2.

El grupo de cultivos clasificados como forrajes, industriales y frutales, se mostró un incremento en la superficie sembrada, especialmente los forrajes, cultivos que en 1982 representaban más del 11% de la superficie sembrada y que para el 2012 estos representaron casi el 32% de la superficie agrícola de temporal sembrada en México.

Mientras que los grupos de cultivos con menor representación en 1982 (especies y medicinales, hortalizas, otros, ornamentales y semillas para siembra, excepto los tubérculos), empezaron a tener una mayor aportación en la superficie sembrada, pues en 1982 cultivos como ornamentales y semillas para siembra eran nulos de acuerdo a los reportes del SIAP, pero conforme paso el tiempo éstos empezaron a tener una pequeña participación en este tipo de agricultura temporal, especialmente en el 2012.



Gráfica 11.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIACON-2015 y de SIAP-SAGARPA, 2016.

En general la agricultura de temporal se ha modificado, pues los grupos de cultivos que se sembraban desde 1982 han ido cambiando su participación porcentual con el tiempo, donde lo más notorios fueron cereales, legumbres y oleaginosas que mostraron un descenso en la superficie sembrada, mientras que los forrajes tuvieron un incremento importante, desatendiendo la producción de alimentos básicos para sembrar otros con fines, ganaderos en el caso de los forrajes o los frutales que tienen objetivos de exportación.

### 3.3.2. Superficie agrícola sembrada bajo riego

En el cuadro 9 se observa cómo evolucionó la superficie sembrada bajo irrigación, por periodo sexenal desde 1982 hasta el 2012. En este cuadro se aprecia al igual que en el cuadro 8 (agricultura de temporal), que los cultivos

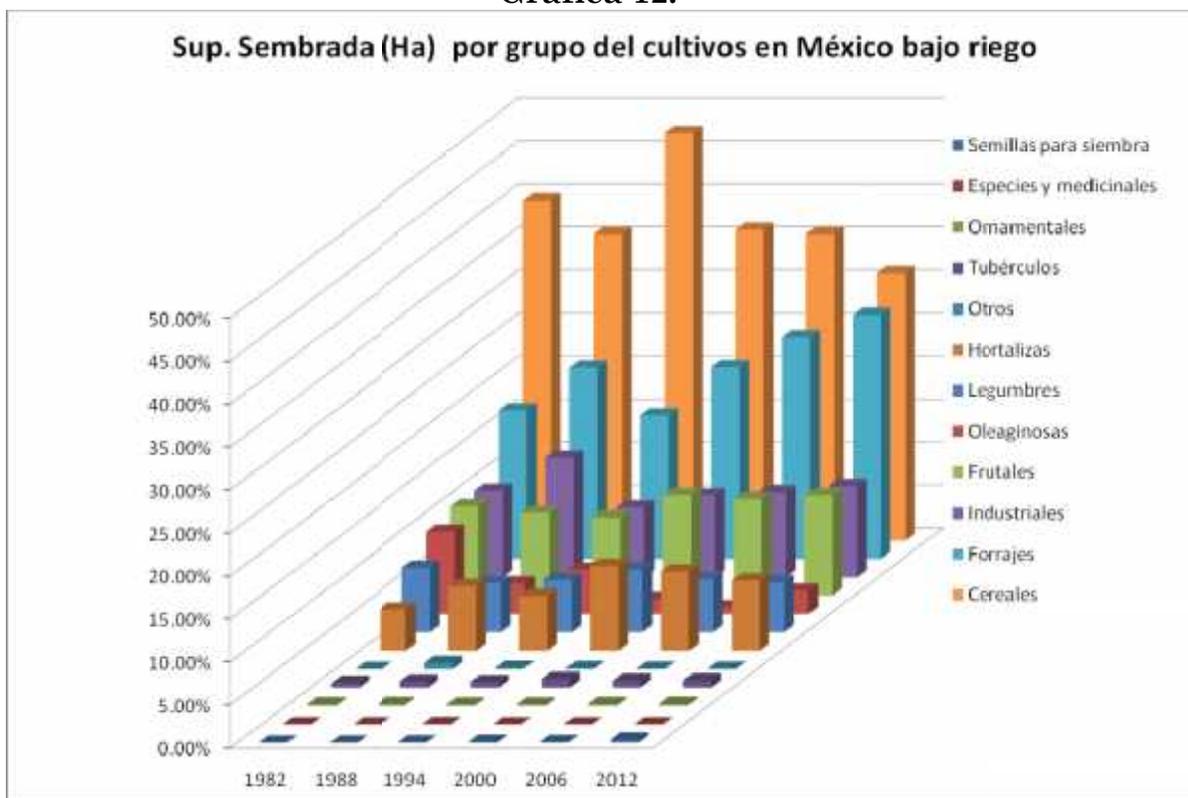
clasificados como cereales, oleaginosas y legumbres disminuyeron la superficie sembrada bajo riego en treinta años. Los cereales han reducido su participación de poco más del 39% en 1982 a un 31% en el 2012. Mientras que el grupo de cultivos pertenecientes a las oleaginosas también encogieron la superficie sembrada de 1982 hasta el 2006, que empieza a recuperarse para el 2012, pero todavía muy lejos de la participación que se tenía en 1982. Los cultivos clasificados como legumbres, también tuvieron una tendencia decreciente en la superficie sembrada, a pesar de que en algunos años esta situación se revierte.

Los cultivos pertenecientes a la clasificación de forrajes, frutales, hortalizas e industriales, que ya tenían una participación importante de 42.56% en la superficie sembrada bajo riego para 1982 incrementan su participación en el 2012 con el 59% de la superficie sembrada. Los forrajes representaron en 1982 el 12.29%, menos de la mitad de la superficie sembrada de lo que representaron los cereales, mientras que en el 2012 los forrajes tuvieron una participación del 28.38%, solo un 3% menos de lo que representaron los cereales en ese mismo año, que fueron el grupo de cultivos sembrados por más de 30 años; mientras que en los frutales que en 1982 representaron el 10.42%, disminuyeron su participación porcentual hasta el año 2000, a partir de ese año se incrementa, manteniéndose en esa proporción hasta el 2012. En tanto los cultivos industriales, mostraron una disminución en su participación en 1994, que después aumentaron su contribución constantemente hasta el 2012.

Uno de los grupos más importantes en el riego, aunque con poca participación en la superficie sembrada, fueron las hortalizas que en 1982 representaron menos del 5% de la superficie sembrada, que siguieron una tendencia creciente, con excepción de 1994 donde tiene una caída, con el TLCAN, que estimuló su producción de este tipo de cultivos, con fines de exportación, especialmente en las entidades fronterizas en el norte del país.



Gráfica 12.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIACON-2015 y de SIAP-SAGARPA, 2016.

La agricultura de irrigación por grupo de cultivos tuvo un cambio en el patrón de los cultivos sembrados en México, lo mismo ocurrió en la agricultura de temporal, disminuyendo la superficie destinado al cultivo de cereales. También se manifestó un incremento de los forrajes bajo riego y en forma menos drástica en la agricultura de temporal, aunque bajo irrigación se observa un incremento en los cultivos como hortalizas, aumentando la superficie sembrada en 1982 del 4% al 8% en el 2012, duplicando su participación en 30 años.

Este cambio en el patrón de cultivos sembrados en México (incremento de hortalizas y disminución de cereales y leguminosas), se dio en un periodo corto de tiempo, en menos de seis años a partir de 1982, en un rápido cambio en los cultivos que se siembran bajo riego; esto puede ser causa de la apertura comercial, que hizo más rentable la producción de hortalizas para exportación,

mientras que los cereales perdían competitividad, por los precios garantía y por la importación de alimentos, que parecía más fácil importarlos que producirlos internamente.

### **3.3.3. Valor de la producción de la agricultura de temporal**

En el cuadro 10 se observa el valor de la producción agrícola por grupo de cultivos cada seis años, en el cuadro se visualiza que la mayor concentración la tienen los cereales a lo largo de 30 años, a pesar de que la superficie sembrada de estos cultivos disminuyó a partir de 1982, pero no así en el valor de la producción. También se aprecia una disminución en el valor de la producción de las legumbres, quienes han perdido participación con el paso del tiempo, mientras que las hortalizas mostraron un comportamiento irregular pues aumentan su participación en 1994, para caer en el siguiente sexenio, y recuperarse hasta el 2006 y caer nuevamente en el 2012, esto podría deberse a las sequías de 1997 y del 2009, que afectaron la agricultura de temporal y, por lo tanto, las perspectivas de los productores cambiaron, dado que perdían más por una hectárea siniestrada de hortalizas que por una de cereales (dado que las hortalizas requieren mayores cuidados y son más delicadas ante la falta de agua).

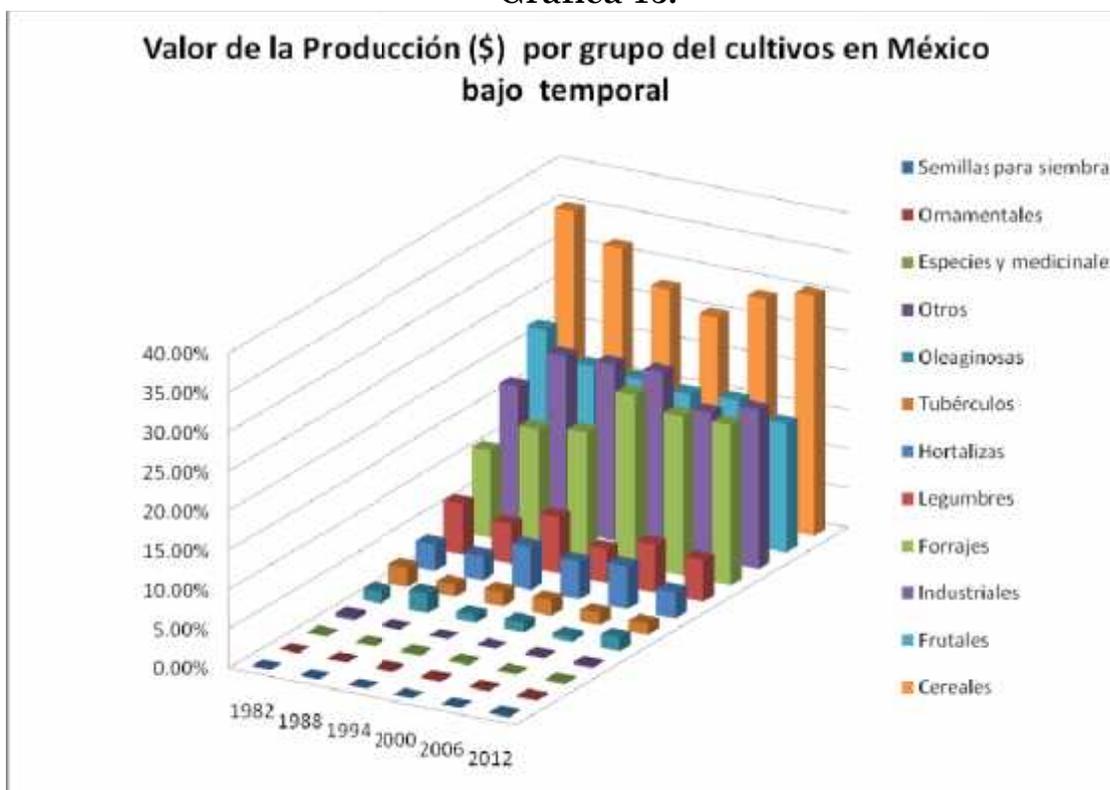
El grupo de cultivos clasificados como frutales en la agricultura de temporal disminuyó la participación en el valor de la producción en 1982 que representaban poco más del 22% y que, con el paso del tiempo, decreció su aportación (como se observa en el cuadro 10), llegando a tener una participación del 16.31% en el 2012. Mientras que el valor de la producción en los cultivos industriales aumentó desde 1982, con un descenso en el 2006 pero que vuelve a repuntar en el 2012. Situación que contrasta con los cultivos clasificados como forrajes, que no solo aumentaron su participación en la superficie sembrada, sino que también en el valor de la producción, pasando a



participación a partir de 1982. Además, otro grupo de cultivos que también aumentaron su participación fueron las especies y medicinales; ornamentales y semillas para siembra, aunque su participación en general fue muy baja.

Los cultivos frutales que tuvieron una tendencia a la baja al igual que los tubérculos. Mientras que los cultivos clasificados como hortalizas, legumbres y oleaginosas presentaron tendencias irregulares, pues en algunos años incrementaron su participación mientras que en otros la disminuyeron en la agricultura de temporal.

**Gráfica 13.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIACON-2015 y de SIAP-SAGARPA, 2016.

El valor de la producción en la agricultura de temporal por grupos de cultivos cambió su estructura desde 1982, se observó una evolución con el tiempo, esto se relaciona con la superficie sembrada, que disminuyó en algunos grupos de cultivos y en otros aumentó, como ha sido el caso de los forrajes bajo temporal.

### 3.3.4. Valor de la producción de la agricultura de riego

En el cuadro 11, se observa cómo evolucionó el valor de la producción por grupos de cultivos cada seis años en la agricultura de irrigación en México, donde se aprecia que los cereales tuvieron un descenso, y más notoriamente en los años 2000 y 2006, pero para el 2012, se tuvo un repunte, que se puede explicar por la crisis alimentaria que se vivió en el 2009, lo que ocasionó un incremento de los precios y por lo tanto un incentivo a la producción de estos cultivos. Mientras que el valor de la producción de los frutales mostró un descenso en los años de 1982, 1988 y 1994, aunque después tuvo un incremento en el 2000, posterior a la entrada en vigor del TLCAN, que favoreció su exportación hacia EUA y Canadá, ocasionando incrementos para el año 2000, 2006 y el 2012.

Los cultivos que pertenecen al grupo de las hortalizas, mostraron altas y bajas, este tipo de cultivos que no son básicos, se vieron afectados antes las variaciones del mercado nacional e internacional, pues en periodos de crisis o depresión económica, se dejan de consumir los productos no básicos como frutas y hortalizas, mientras que se incrementaron el consumo de cereales. Para 1994 sucede algo que no se volvió a ver, que fue el crecimiento de los cultivos clasificado como otros (que aparecen en el Anexo II).

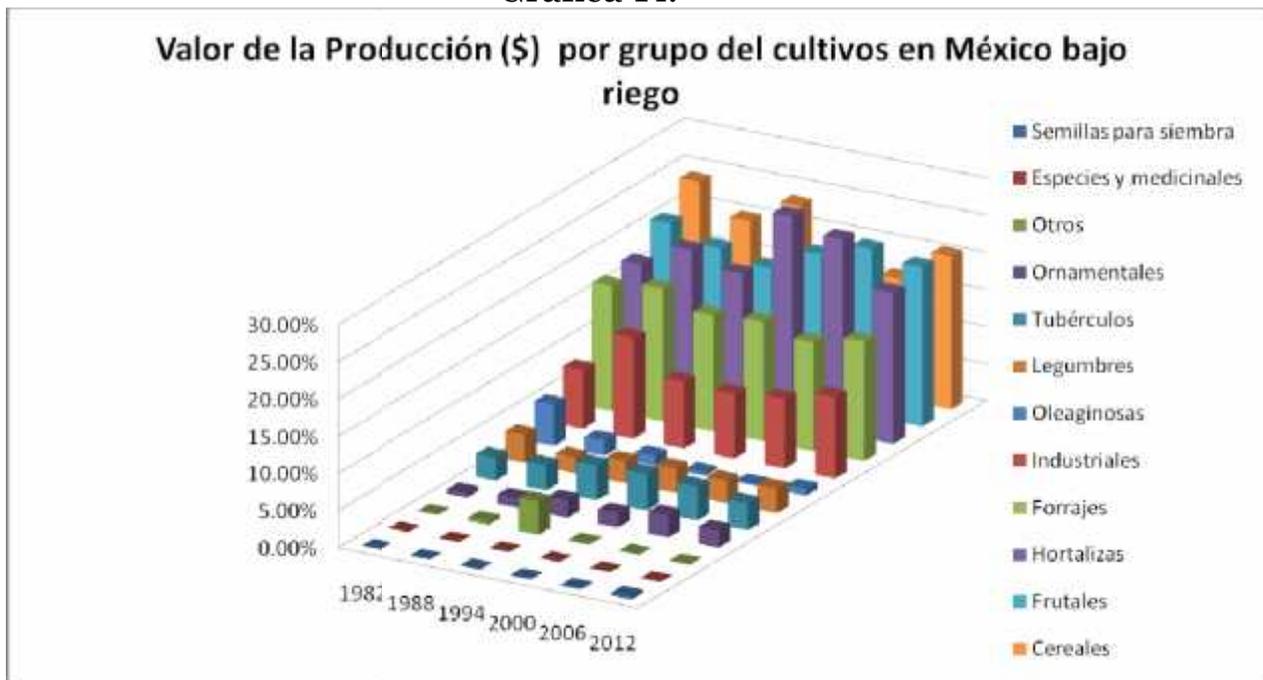
En 1994 las exportaciones de frutas y hortalizas se veían atractivas para los productores agrícolas, quienes vieron más rentable producir este tipo de cultivos que cereales y oleaginosas, por lo tanto, optaron por cambiar el patrón de cultivos que venían sembrando, y los invernaderos se vieron favorecidos por la demanda de plántulas, que son clasificadas como otros, lo que explica su incremento en el valor de la producción en 1994.

Los cultivos clasificados como forrajes no tienen un cambio significativo en el valor de la producción bajo la agricultura de riego a pesar de que aumentaron la superficie sembrada a partir de 1982, como se observa en el cuadro 9,



forrajes, hortalizas, industriales, oleaginosas legumbres, tubérculos y ornamentales como los más representativos. Para el 2012, el valor de la producción por grupos de cultivos en la agricultura de riego se inclinó hacia los frutales que tuvieron un mayor valor en la producción, por arriba de los cereales, mientras que las hortalizas, se encuentran por debajo de los cereales por un ligero porcentaje en el valor de la producción, ya que en años anteriores el valor de la producción de hortalizas fue mayor a los cereales y frutales como fue en el 2000 y 2006, siendo este grupo muy volátil ante las fluctuaciones del mercado.

**Gráfica 14.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIACON-2015 y de SIAP-SAGARPA, 2016.

Es interesante ver que algunos de estos grupos de cultivos disminuyeron su superficie sembrada de 1982 al 2012, no sucediendo lo mismo en proporción al valor de la producción, como el caso de los cereales, que decrecieron en la superficie sembrada un 8% a lo largo de tres décadas, mientras que el valor de la producción de este grupo de cultivos lo hizo en un 3%, lo que nos induce a

creer que los rendimientos aumentaron en 30 años para los cereales. Por el contrario, se observa que el grupo clasificado como forrajes aumentó la superficie sembrada de 1982 al 2012 en más de un 10%, mientras que el valor de la producción de estos cultivos, no aumentaron, al contrario, disminuyeron.

Este análisis nos da una idea de porque hemos preferido dejar de producir algunos cultivos, como las oleaginosas, que perdieron participación en el valor de la producción en 30 años, mismo que se refleja en la superficie sembrada, que también disminuyó en el mismo periodo, por lo que no es extraño que el coeficiente de importación de los cultivos clasificados como oleaginosas (que se puede observar en el cuadro 4 del capítulo II) se encuentre muy elevado, lo que nos indica que en México se optó por sembrar en la agricultura de irrigación aquellos cultivos que reportan un mayor valor de la producción como algunas frutas, hortalizas y legumbres, que son cultivos de exportación y donde México tiene una gran presencia como se puede observar en el Anexo II, en el que no solo se observa aquellos cultivos que más se exportaban, sino también aquellos que más se importaron, que resultaron ser los que tienen menor valor de la producción en México.

### **3.4. Comportamiento de los 20 cultivos principales sembrados en México en 1982 y 2012**

En este apartado se describe el comportamiento de los veinte cultivos principales sembrados en México de 1982 y 2012, estudiando primero la agricultura de temporal en esos dos años y como cambio el patrón de cultivo, posteriormente se analiza la agricultura de irrigación en los mismos años y que cambios hubo en 30 años.

El patrón de cultivos sembrados en México ha cambiado indudablemente, como se observó en los grupos de cultivos, que cambiaron su participación con el paso

de los años, que se vio influenciado por eventos externos como fue la apertura comercial de México en 1986 con la entrada al GATT y con el TLCAN en 1994, en el que también intervinieron eventos internos en el cambio de cultivos sembrados, como sucedió con la desaparición de CONASUPO, que era la comercializadora que establecía precios garantía a cultivos clasificados como cereales, legumbres y oleaginosas.

En 1982 se contaba con barreras arancelarias en México que dificultaba la entrada a las importaciones agrícolas, con el tiempo este proteccionismo fue desapareciendo, lo cual hizo atractivas las importaciones agrícolas que resultaban ser baratas, y que al mismo tiempo estimulaba las exportaciones agrícolas de frutas, hortalizas y legumbres, exportaciones que se vieron favorecidas con la firma del TLCAN, además de otras ventajas como su cercanía geográfica con EUA.

En este apartado se analizaron los años de 1982 y 2012, en agricultura de temporal y la de riego, como cambió el patrón de los 20 cultivos principales que se sembraban en esos años, la superficie cosechada, la producción (toneladas) y el rendimiento que se obtuvieron por hectárea, todo esto a nivel nacional.

### **3.4.1. Agricultura de temporal**

En el cuadro 12 se puede observar los veinte cultivos principales sembrados en México en la agricultura de temporal de 1982, se aprecia otras tres variables, que son la superficie cosechada, la producción (toneladas) y el rendimiento por hectárea (Ton/Ha).

En este cuadro se observa que el maíz grano fue el principal cultivo sembrado en 1982, con un rendimiento de 1.56 Ton/Ha, seguido del frijol con un rendimiento de 0.47 Ton/Ha, cultivos que, en ese año, representaron poco más del 67% de la superficie sembrada bajo temporal, lo que nos indicaba la

**20 cultivos principales sembrados en México 1982 bajo temporal**

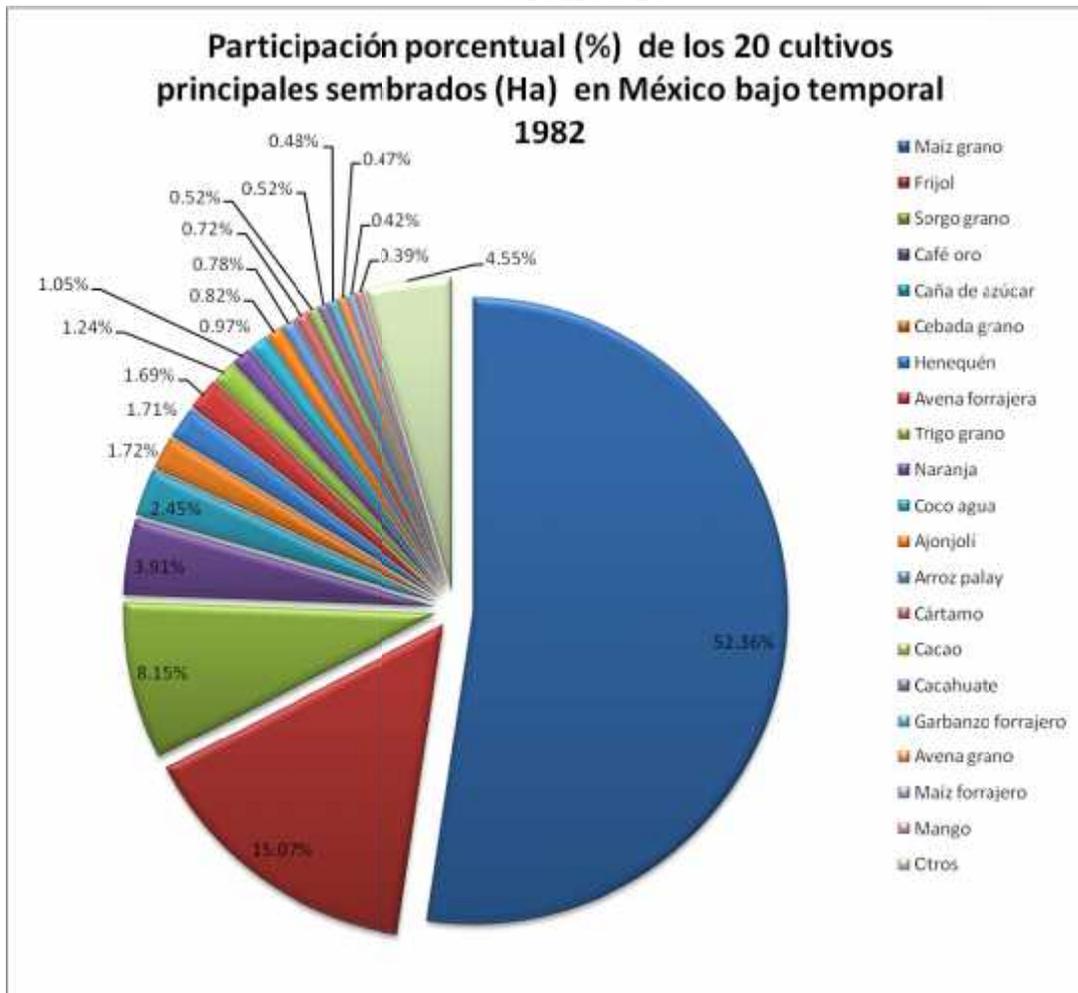
No.	Cultivo	Sembrada (Has)	Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimiento (Ton/Ha)
1	Maíz grano	7,342,508.00	4,620,491.00	7,193,439.00	1.56
2	Frijol	2,114,020.00	1,240,958.00	581,776.00	0.47
3	Sorgo grano	1,142,562.00	768,188.00	2,308,262.00	3.00
4	Café oro	548,682.00	526,198.00	250,050.00	0.48
5	Caña de azúcar	344,164.00	315,855.00	18,955,327.00	60.01
6	Cebada grano	240,911.00	169,237.00	210,582.00	1.24
7	Henequén	239,334.00	131,173.00	73,495.00	0.56
8	Avena forrajera	236,595.00	211,548.00	1,857,653.00	8.78
9	Trigo grano	174,489.00	102,298.00	138,294.00	1.35
10	Naranja	146,754.00	120,023.00	1,295,934.00	10.80
11	Coco agua	135,993.00	120,578.00	735,576.00	6.10
12	Ajonjolí	114,937.00	74,809.00	23,120.00	0.31
13	Arroz palay	109,908.00	67,695.00	167,733.00	2.48
14	Cártamo	101,032.00	72,958.00	69,342.00	0.95
15	Cacao	73,354.00	64,901.00	40,260.00	0.62
16	Cacahuete	72,756.00	44,219.00	39,061.00	0.88
17	Garbanzo forrajero	68,010.00	60,796.00	52,622.00	0.87
18	Avena grano	65,985.00	63,776.00	53,734.00	0.84
19	Maíz forrajero	59,567.00	59,147.00	1,131,571.00	19.13
20	Mango	54,628.00	47,676.00	519,434.00	10.90
21	Resto del los cultivos	637,614.00	546,528.00	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>14,023,803.00</b>	<b>9,429,052.00</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

cultivo del maíz grano representaba más del 52% de la superficie sembrada en el país para ese año, solo con un 2% menos de lo que representaron todos los cereales ese año. El frijol fue el segundo cultivo más sembrado después del maíz, con una participación mayor al 15%, que junto con el garbanzo fueron las únicas legumbres que figuran entre los 20 cultivos principales en el país.

En la gráfica se aprecia que solo 3 cultivos representan más del 75% de la superficie sembrada, lo que nos indica que la agricultura en 1982 se encontraba muy concentrada.

Los cultivos de coco, mango y naranja, clasificados como frutales, representaron poco más del 2% de la superficie sembrada; asimismo, en esta gráfica se observa que el cacao, café, caña de azúcar, cebada grano, y henequén, cultivos clasificados como industriales, representaron más del 10% de la superficie sembrada en la agricultura de temporal de México para 1982. De igual forma el ajonjolí, cacahuate y cártamo, que pertenecen al grupo de las oleaginosas, representaron poco más del 2%, cultivos que no figuran dentro de los diez primeros lugares. Los forrajes que tuvieron una participación mayor al 10% de la superficie sembrada y que fueron la avena forrajera, maíz forrajero y el sorgo grano. Por último, encontramos al resto de los cultivos, que fueron más de 100 (que se puede apreciar en el Anexo I) y que ocuparon el 4.55% de la superficie sembrada en la agricultura de riego en 1982, cultivos que pertenecen a diferentes clasificaciones (ver Anexo II), como frutas, hortalizas, industriales, etcétera.

Gráfica 15.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En el cuadro 13 se observa cuáles fueron los veinte cultivos principales sembrados en México para el 2012 bajo la agricultura de temporal, así como la superficie cosechada, la producción y rendimiento.

En el cuadro se observa que el agave es el que mayor rendimiento, produciendo alrededor en el 2012 85 Ton/Ha, le siguió la caña de azúcar con casi 59 Ton/Ha; estos cultivos son los más sobresalientes en rendimiento y ambos son clasificados como cultivos industriales, de igual forma en este mismo cuadro se reportan otros cultivos que pertenecen a la misma clasificación de industriales

como son la palma africana, con un rendimiento importante de 13 Ton/Ha, el café cereza, cebada grano y copra, estos tres últimos con un rendimiento bajo.

En este cuadro sobresalen los cultivos clasificados como forrajes, como los fueron los pastos, sorgo grano, avena forrajera, maíz forrajero y sorgo forrajero, que tuvieron rendimientos superiores a las 10 Ton/Ha, con excepción del sorgo grano. Igualmente, los cultivos pertenecientes al grupo de frutales (naranja, mango aguacate y limón) tuvieron un importante rendimiento, que fue superior a las 7 Ton/Ha.

Mientras que los cereales como maíz grano y trigo grano, tuvieron un rendimiento bajo, lo mismo sucedió con el frijol, legumbre y cultivo que tuvo el peor rendimiento entre los veinte cultivos sembrados en la agricultura de temporal. Las oleaginosas estuvieron entre los principales cultivos sembrados y tuvieron un rendimiento bajo, con 1.69 Ton/Ha en la soya y 0.71 Ton/Ha para el ajonjolí.

<b>20 cultivos principales sembrados en México 2012 bajo temporal</b>					
<b>No.</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Sembrada (Has)</b>	<b>Cosechada (Has)</b>	<b>Producción (Tons)</b>	<b>Rendimiento (Ton/Ha)</b>
1	Maíz grano	6,103,020.72	5,678,247.00	12,720,476.63	2.24
2	Pastos	2,244,070.23	2,194,055.78	41,484,531.80	18.91
3	Frijol	1,486,580.27	1,352,613.43	749,005.93	0.55
4	Sorgo grano	1,395,447.30	1,279,597.11	3,588,909.31	2.80
5	Café cereza	746,488.98	693,553.83	1,332,899.39	1.92
6	Avena forrajera	722,735.03	670,244.88	6,989,188.00	10.43
7	Maíz forrajero	513,093.54	445,161.61	5,525,511.46	12.41
8	Caña de azúcar	457,061.19	432,466.25	25,347,330.60	58.61
9	Cebada grano	255,580.20	248,229.40	559,629.40	2.25
10	Naranja	244,328.29	237,772.04	2,422,354.11	10.19
11	Sorgo forrajero	171,681.83	165,417.57	2,098,261.12	12.68
12	Agave	133,307.19	19,727.23	1,674,885.10	84.90
13	Soya	125,723.94	124,053.94	209,416.40	1.69
14	Mango	112,955.28	106,148.92	827,825.15	7.80
15	Trigo grano	106,549.54	98,011.54	193,997.77	1.98
16	Copra	104,041.84	102,670.00	166,134.07	1.62
17	Aguacate	89,803.32	77,671.07	745,387.69	9.60
18	Limón	72,157.96	64,634.36	793,514.11	12.28
19	Ajonjolí	63,476.24	57,125.49	40,522.23	0.71
20	Palma africana	60,873.50	34,009.00	458,545.74	13.48
21	Resto del los cultivos	971,387.33	873,366.21	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>16,180,363.72</b>	<b>14,954,776.66</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

forrajero, mientras que los cultivos clasificados como industriales tuvieron una participación cercana al 11%, éstos cultivos fueron el café cereza, la caña de azúcar, la cebada grano, agave copra y la palma africana; de la misma forma se observa que la naranja, el mango, aguacate y limón, clasificados como frutales representaron poco más del 3%; las oleaginosas que estuvieron representadas por la soya y el ajonjolí, tuvieron una participación mayor al 1%; por último sale el caso del frijol, que fue la única leguminosa entre los veinte cultivos principales sembrado en México en el 2012 bajo temporal.

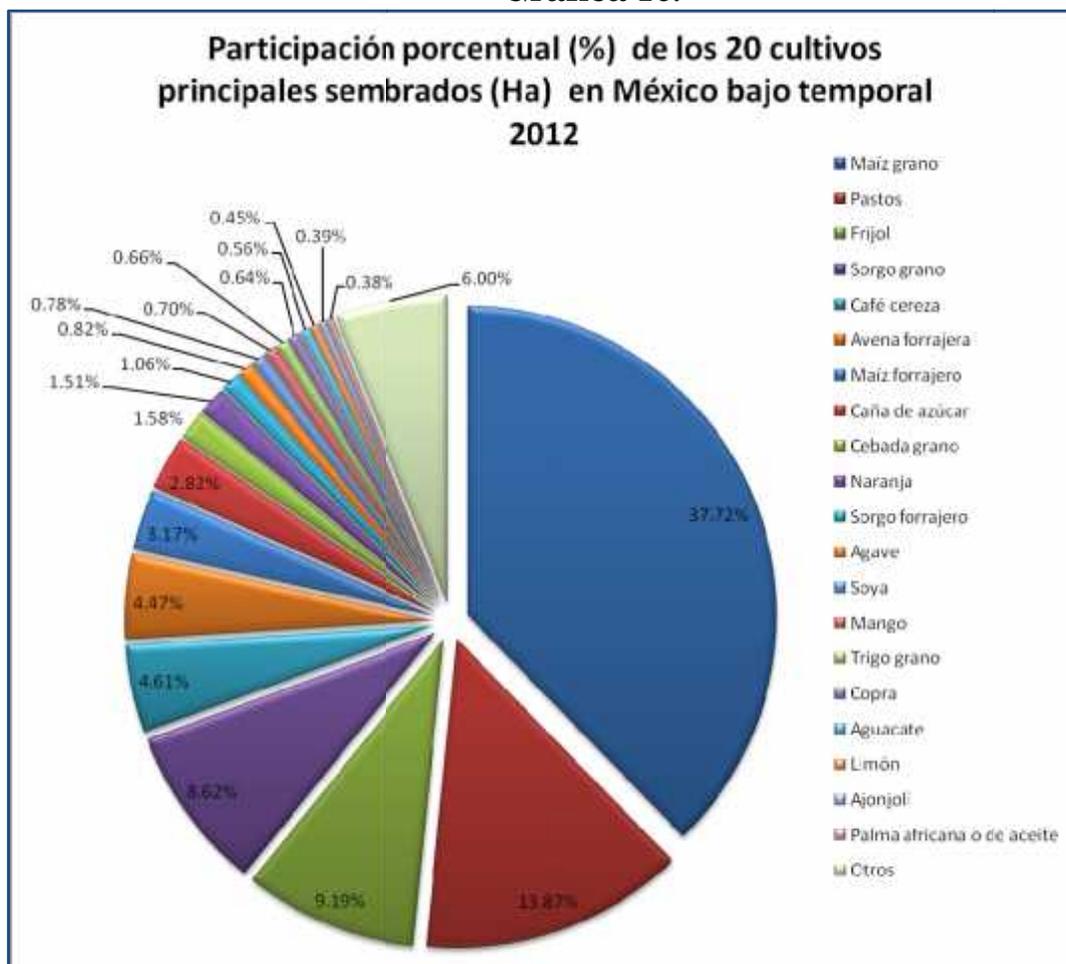
Para el 2012, y como se observa en la gráfica 16, los cultivos otros, que no debe confundirse con el grupo clasificado como "otros"<sup>28</sup>, tuvieron una participación del 6% en la superficie sembrada en agricultura de temporal, integrada por 180 cultivos diferentes a los que se muestran en el cuadro 13, que pertenecen a diversos grupos como cereales, especies y medicinales<sup>29</sup>, forrajes, frutales, hortalizas, industriales, etcétera.

---

<sup>28</sup> Es el grupo de cultivos clasificado como "otros" de acuerdo a la información proporcionada por el SIACON 2015, como se puede ver en el Anexo II.

<sup>29</sup> Los cultivos clasificados como "especies y medicinales", integran un solo grupo como se aprecia en el Anexo II, de acuerdo a la información proporcionada por el SIACON 2015.

Gráfica 16.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

Los principales cultivos sembrados en la agricultura de temporal en México cambiaron en treinta años, así como sus rendimientos, pues en 1982, por dar un ejemplo, el cultivo con mayor superficie sembrada fue el maíz grano con una participación superior al 50% y con un rendimiento de 1.56 Ton/Ha, en el 2012 disminuye su participación a menos del 38% pero incrementa su rendimiento de 1.56 Ton/Ha a 2.24 Ton/Ha. Aun así, es un rendimiento bajo como el que obtuvo el trigo, pero, no es tan bajo como el del frijol que pasa de 0.47 Ton/Ha a 0.55 Ton/Ha en treinta años, pero que aún sigue siendo uno de los principales cultivos sembrados bajo temporal en México; caso contrario al arroz que ya no figura como un cultivo principal en el 2012. A las oleaginosas les sucede lo

mismo, pues disminuyeron su participación e incluso dejan de figurar cultivos como el cártamo y cacahuete.

El mejor desempeño en rendimientos lo tienen los cultivos que pertenecen a los forrajes, frutas e industriales, en este último grupo algunos cultivos dejan de figurar en el 2012 que son sustituidos por otros de mayor rendimientos como la palma africana y agave.

### 3.4.2. Agricultura de riego

El cuadro 14 se observa cuáles fueron los principales cultivos sembrados en México en 1982 bajo riego, así como su superficie cosechada, producción (toneladas) y rendimiento (Ton/Ha), en el cuadro se puede apreciar que el maíz fue el principal cultivo que se sembró, con un rendimiento de 2.9 Ton/Ha, le siguió el trigo grano con un rendimiento de 4.7 Ton/Ha y en la décima posición se encontró el arroz palay con un rendimiento de casi 4 Ton/Ha, estos tres cultivos pertenecen a la clasificación de los cereales.

Dentro de los forrajes, que se encuentran en el cuadro, aparecieron los cultivos sorgo grano con un rendimiento de 4.67 Ton/Ha, la alfalfa verde con más de 65 Ton/Ha y la avena forrajera con un rendimiento de más de 20 Ton/Ha. En las leguminosas encontramos solamente al frijol con un rendimiento bajo de 1.21 Ton/Ha. Además, se observa que en el cuadro se encuentran dos oleaginosas que tuvieron un rendimiento menor a 2 Ton/Ha, que fueron la soya y el cártamo.

En 1982 se sembraron cuatro cultivos clasificados como industriales, que fueron el algodón hueso, caña de azúcar, cebada grano y la uva, de estos sobresalió en rendimiento la caña de azúcar, con un aproximado de 80 Ton/Ha. Entre los frutales que figuraron como cultivos principales en 1982 se observa que todos tuvieron rendimientos superiores a 7.5 Ton/Ha que fueron el coco de

### 20 cultivos principales sembrados en México 1982 bajo riego

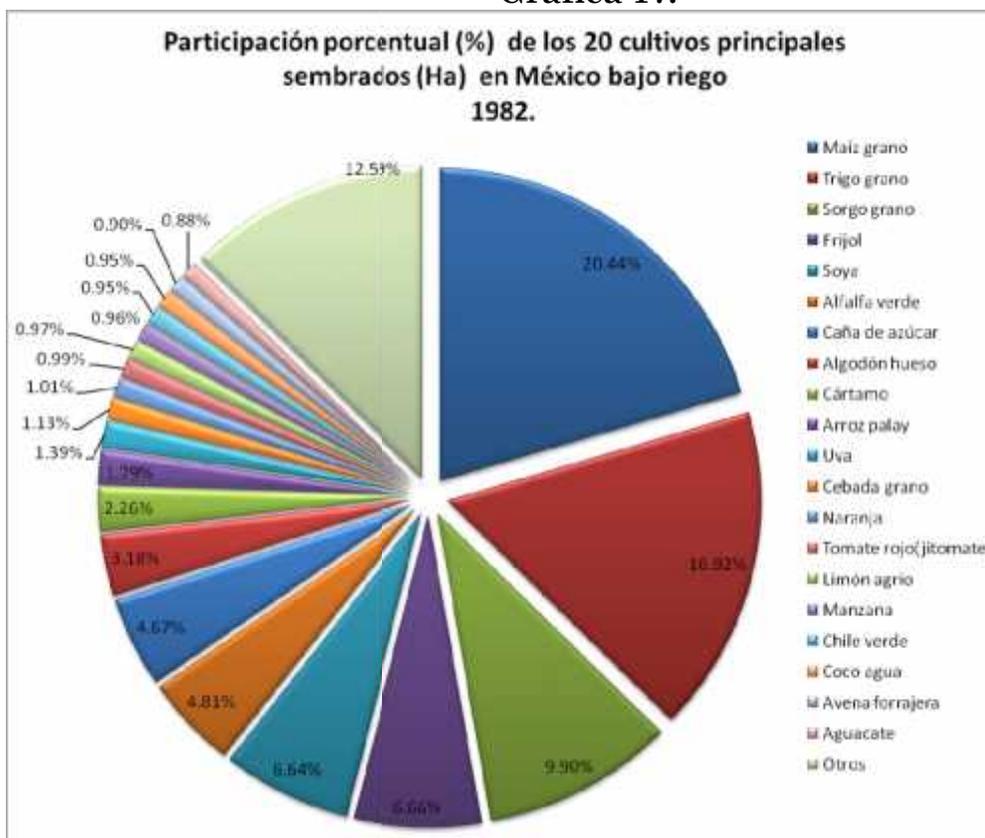
No.	Cultivo	Sembrada (Has)	Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimiento (Ton/Ha)
1	Maíz grano	1,119,184.00	1,009,058.00	2,926,226.00	2.90
2	Trigo grano	926,212.00	905,758.00	4,253,127.00	4.70
3	Sorgo grano	541,974.00	516,517.00	2,410,449.00	4.67
4	Frijol	364,849.00	330,134.00	398,026.00	1.21
5	Soya	363,680.00	352,185.00	621,122.00	1.76
6	Alfalfa verde	263,213.00	255,335.00	16,731,862.00	65.53
7	Caña de azúcar	255,524.00	207,166.00	16,555,688.00	79.92
8	Algodón hueso	174,019.00	170,277.00	25,554.00	0.15
9	Cártamo	123,861.00	117,182.00	169,766.00	1.45
10	Arroz palay	98,085.00	89,114.00	348,008.00	3.91
11	Uva	76,024.00	56,093.00	606,107.00	10.81
12	Cebada grano	61,906.00	60,204.00	212,923.00	3.54
13	Naranja	55,237.00	49,856.00	787,127.00	15.79
14	Tomate rojo	53,945.00	52,499.00	1,313,875.00	25.03
15	Limón agrio	53,234.00	43,005.00	518,069.00	12.05
16	Manzana	52,528.00	26,372.00	198,820.00	7.54
17	Chile verde	52,241.00	51,104.00	438,221.00	8.58
18	Coco agua	52,196.00	47,303.00	373,730.00	7.90
19	Avena forrajera	49,069.00	47,571.00	990,596.00	20.82
20	Aguacate	47,947.00	37,112.00	313,526.00	8.45
21	Resto del los cultivos	689,356.00	624,049.00	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>5,474,284.00</b>	<b>5,047,894.00</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

soya y el cártamo, oleaginosas, representaron cerca del 9% de la superficie sembrada.

Cultivos como el sorgo grano, alfalfa verde y avena forrajera, representaron en 1982 más del 15.6% de la superficie sembrada bajo riego, que pertenecen a la calificación de forrajes. Mientras que los cultivos clasificados como industriales representaron más del 10% de la superficie sembrada, que fueron la caña de azúcar, algodón hueso, uva y la cebada grano. Asimismo en la gráfica se aprecia que los frutales, representaron menos del 5%, donde figuraron la naranja, el limón, manzana, coco agua y el aguacate.

Igualmente, en la gráfica encontraron presentes las hortalizas que tuvieron una participación pequeña, pero nada despreciable, con menos del 2% de la superficie sembrada. Por último, vemos al frijol, legumbre que tuvo una participación mayor a 6.6% en la superficie sembrada bajo irrigación en México para 1982. Además, se debe de mencionar que en ese año otros cultivos tuvieron una representación en la superficie sembrada mayor al 12%, que estuvo integrada por más de 120 cultivos de diversas clasificaciones como cereales, frutas, hortalizas, ornamentales, etcétera.

Gráfica 17.



Fuente. Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

Nota.

El cultivo uva que se muestra en la gráfica se considera de uso industrial.

En la agricultura de riego de México de 1982, se observa que los cultivos se encuentran más diversificados en la superficie sembrada con respecto a la agricultura de temporal, pues el maíz en la agricultura de temporal representó más del 50% de la superficie sembrada en ese año, mientras que bajo irrigación este mismo cultivo representó cerca una quinta parte de la superficie sembrada, lo que nos indica que la agricultura que depende del riego no se encontró tan concentrada y que además tiene rendimientos más altos cuando no depende solamente de las lluvias.

En el cuadro 15 se observa que de los veinte cultivos principales sembrados en México en el 2012 bajo riego, el maíz ocupó el primer sitio en la lista además de tener un rendimiento de 7.5 Ton/ Ha, en el cuadro también se encontraba el trigo que ocupó la tercera posición con un rendimiento de 6.4 Ton/Ha, ambos

son los únicos cereales que figuraban entre los principales cultivos sembrados bajo riego.

En este cuadro también se observa a cultivos clasificados como forrajes que tuvieron rendimientos mayores a las 20 Ton/Ha, con excepción al sorgo grano, y que fueron la alfalfa verde, pastos, avena forrajera, maíz forrajero y el sorgo forrajero. Asimismo, encontramos a los cultivos catalogados como frutales que fueron el limón, naranja, mango, aguacate y nuez, con rendimientos superiores a las 9 Ton/Ha, con excepción de la nuez que tuvo 1.6 Ton/Ha. Del mismo modo en el 2012 se observa a dos legumbres dentro de los cultivos principales, que fueron el frijol con 1.61 Ton/Ha y el garbanzo con 2.24 Ton/Ha. Y a la única oleaginosa que aparece dentro de los principales cultivos sembrados que fue el cártamo con un rendimiento cercano a las 2 Ton/Ha.

Los cultivos clasificados como industriales también se encontraron entre los principales sembrados en el 2012, como fue la caña de azúcar con un rendimiento de más de 80 Ton/Ha, el algodón hueso con más de 4 Ton/Ha y la cebada granos que tuvo cerca de 6 Ton/Ha. Finalmente hallamos a un cultivo clasificados como hortaliza, que ocupó el doceavo lugar en superficie sembrada bajo riego, con un rendimiento de casi 20 Ton/Ha y que fue el chile verde.

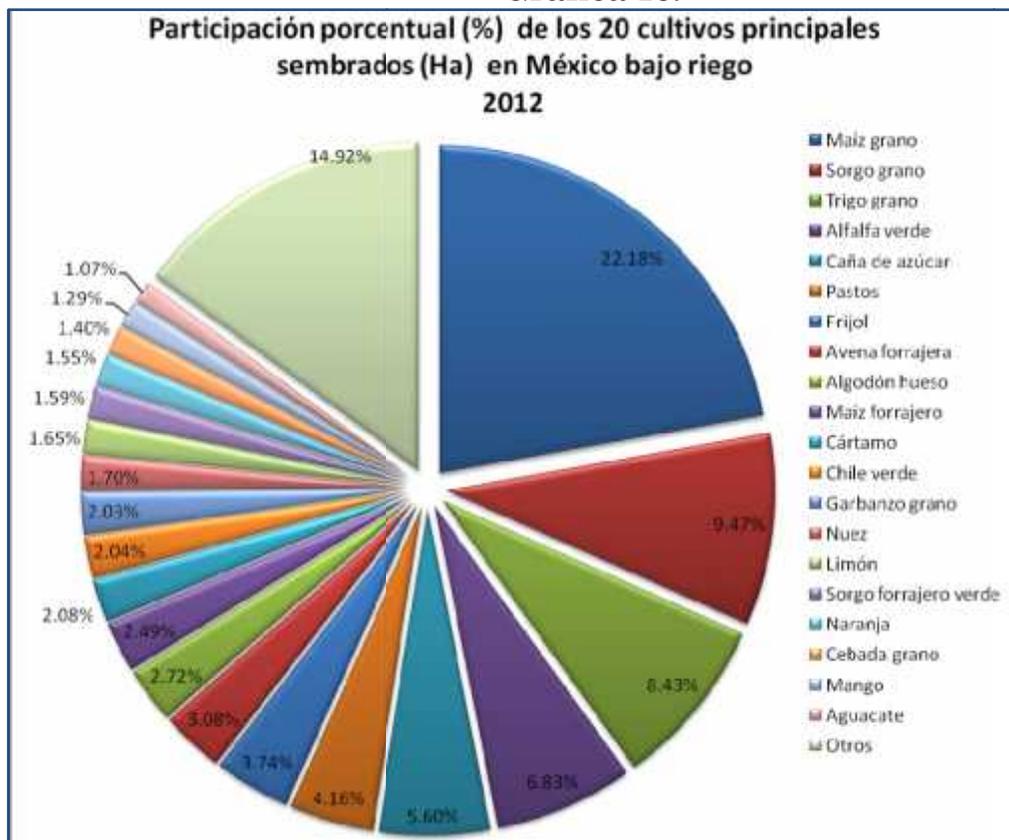
### 20 cultivos principales sembrados en México 2012 bajo riego

No.	Cultivo	Sembrada (Has)	Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimiento (Ton/Ha)
1	Maíz grano	1,269,197.47	1,245,652.73	9,348,777.79	7.51
2	Sorgo grano	541,561.39	540,347.53	3,380,592.41	6.26
3	Trigo grano	482,465.34	480,824.84	3,080,338.98	6.41
4	Alfalfa verde	390,522.17	387,192.25	30,986,445.67	80.03
5	Caña de azúcar	320,181.52	302,660.43	25,599,152.53	84.58
6	Pastos	237,911.91	234,710.35	6,161,816.81	26.25
7	Frijol	213,933.23	206,378.54	331,850.73	1.61
8	Avena forrajera	176,021.49	173,833.99	3,914,173.39	22.52
9	Algodón hueso	155,416.55	154,900.55	668,564.40	4.32
10	Maíz forrajero	142,417.47	141,533.47	6,537,476.74	46.19
11	Cártamo	119,172.33	118,675.03	231,735.54	1.95
12	Chile verde	116,488.31	114,832.71	2,259,216.14	19.67
13	Garbanzo grano	115,923.74	111,553.88	249,538.81	2.24
14	Nuez	97,083.00	68,378.68	109,316.37	1.60
15	Limón	94,357.98	84,559.34	1,261,694.78	14.92
16	Sorgo forrajero	90,984.40	90,817.15	3,330,459.05	36.67
17	Naranja	88,745.48	85,585.10	1,244,435.54	14.54
18	Cebada grano	80,187.41	79,961.41	471,904.04	5.90
19	Mango	73,864.28	68,567.25	637,365.20	9.30
20	Aguacate	61,219.33	52,636.92	570,716.33	10.84
21	Resto del los cultivos	853,581.74	812,671.80	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>5,721,236.54</b>	<b>5,556,273.95</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

Los cultivos clasificados como industriales (ver Anexo II) y que se encontraron entre los cultivos principales bajo riego, representaron más del 8%, donde solamente la caña de azúcar aportó 5.6% de la superficie sembrada.

Con una menor participación en la superficie sembrada con respecto al año de 1982, pero con un mayor número de cultivos en el 2012, encontramos a los principales frutales sembrados que representaron 7.26% de la superficie sembrada (nuez, limón, naranja, mango y aguacate) como se aprecia en la gráfica 18. En la misma gráfica se aprecia que el cultivo cártamo participó con más del 2% en la superficie sembrada y el chile verde se encontró debajo del mismo por una ligera diferencia porcentual. Por último, encontramos a otros cultivos (más de 130, que se puede apreciar en el Anexo I), que representaron casi el 15% de la superficie sembrada en el 2012, como fueron frutas, hortalizas, legumbres, etcétera.

**Gráfica 18.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

Los principales cultivos sembrados bajo riego cambiaron de 1982 al 2012, al igual que sus rendimientos, como lo fue el maíz grano que tuvo rendimientos de 2.9 Ton/Ha y que después de treinta años éstos pasaron a ser de 7.5 Ton/Ha, además de que la participación porcentual en la superficie también aumento en un 2%, mientras que el trigo aumentó su rendimiento. No sucedió lo mismo en la superficie sembrada, al contrario, esta disminuye; y para el cultivo del arroz que figuraba en 1982, simplemente desaparece de los cultivos principales en el 2012.

Mientras que la participación porcentual disminuyó en los cultivos clasificados como cereales de 1982 al 2012, con excepción del maíz grano, no sucedió lo mismo con los forrajes, al contrario, estos aumentaron su participación en la superficie sembrada y en el rendimiento.

La superficie sembrada puede ser engañosa, pues no necesariamente una mayor superficie sembrada implica mayores rendimientos, al contrario, la superficie sembrada se puede volver más productiva con la agricultura de riego, que intensifica los rendimientos que se obtiene por hectárea y que se analiza en el siguiente apartado.

### **3.5. Rendimientos de los principales cultivos sembrados en México de 1982 al 2012**

Se analiza la evolución del rendimiento en los principales cultivos agrícolas sembrados en México desde 1982 hasta el 2012. Utilizando gráficas se analiza el desempeño de los cultivos de temporal frente a los de riego. Solo se estudiaron algunos cultivos que pertenecen a la categoría de cereales, forrajes, frutales, hortalizas, industriales, legumbres y oleaginosas.

### 3.5.1. Cereales

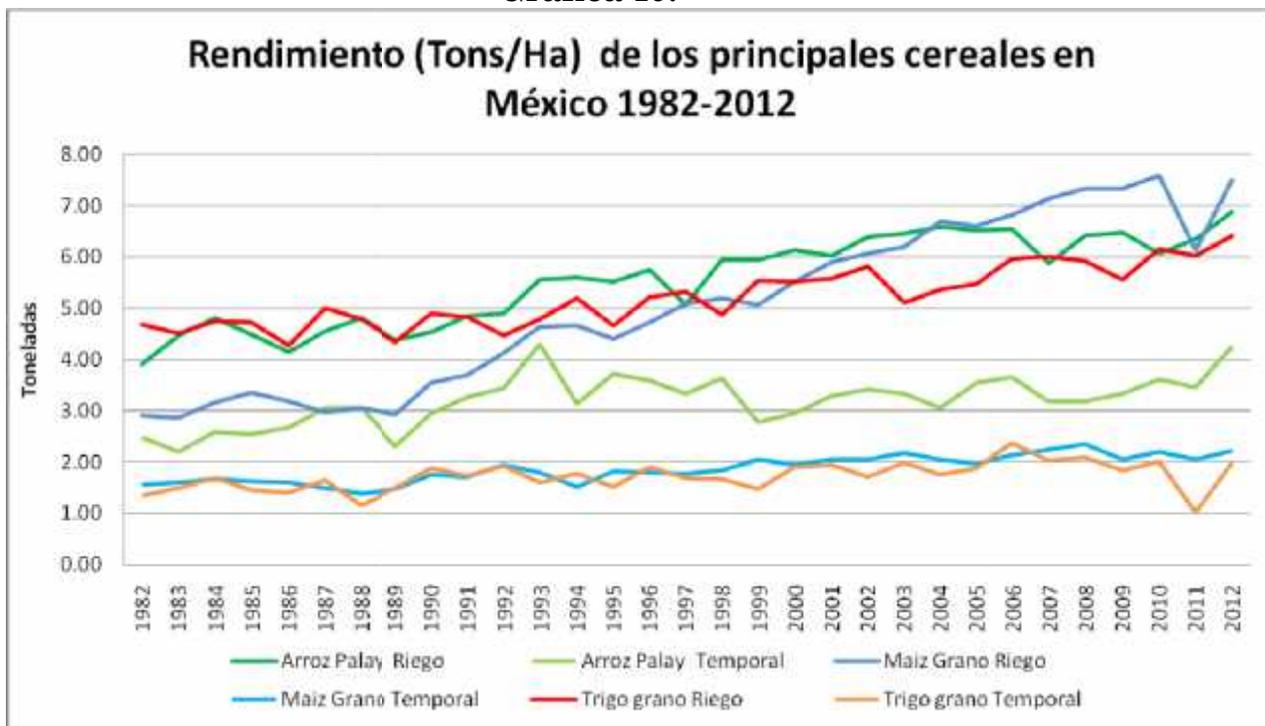
En la gráfica 19 se observa el rendimiento que tuvieron los principales cereales que se sembraron en México bajo temporal y riego, donde encontramos al arroz palay, maíz grano y trigo grano. En la gráfica se observa que el arroz palay bajo temporal tenía un rendimiento cercano a las 2.5 Ton/Ha mientras que bajo riego tuvo 4 Ton/Ha, esto en el año 1982, a lo largo de treinta años se aprecia que el arroz bajo temporal tuvo fluctuaciones muy irregulares, llegando a tener rendimientos superiores a las 4 Ton/Ha en los años de 1993 y 2012, pero también rendimientos menores a las 2.5 Ton/Ha como sucedió en los años de 1989 y 1994. Mientras que este mismo cultivo pero bajo irrigación mostró un crecimiento constante llegando a tener cerca de 7 Ton/Ha en el 2012, aunque con ligeras caídas como sucedió en 1997 cuando tuvo un rendimiento aproximado a las 5 Ton/Ha, cuando un año antes había obtenido casi 6 Ton/Ha.

En el maíz grano bajo temporal se aprecia que en 1982 tuvo un rendimiento de poco más de 1.5 Ton/Ha con un ligero descenso en 1991 y que llega a las 2 Ton/Ha en 1992, pero que a partir de ese año cae y no vuelve a recuperarse hasta 1999, manteniendo rendimientos superiores a las 2 Ton/Ha hasta el 2012. Este mismo cultivo, bajo la agricultura de riego tuvo un desempeño cercano a las 3 Ton/Ha en 1982, con una caída en el rendimiento en 1997, pero que vuelve a recuperarse en 1989, manteniéndose en constante crecimiento su rendimiento hasta el 2011, año en el que el país sufrió una severa sequía, donde se obtuvo poco más de 6 Ton/Ha, pero que vuelve a recuperarse en el 2012 con el mismo ritmo de crecimiento en el 2012 con más de 7 Ton/Ha.

Por último, se observa al trigo, que bajo la agricultura de temporal obtuvo menos de 1.5 Ton/Ha en el 1982 y solamente en dos ocasiones sus rendimientos fueron superiores a las 2 Ton/Ha que fue en el 2006 y 2008. Asimismo, este cultivo pero bajo riego tuvo rendimientos constantes y crecientes a partir de 1983 con más de 4.5 Ton/Ha con ligeras caídas en 1986, 1989, 1992, 1995, 1998,

2003 (siendo en este año la más pronunciada) y en el 2009, a pesar de esto su rendimiento siempre fue creciente logrando tener en el 2012 más de 6 Ton/Ha.

**Gráfica 19.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

El rendimiento de los cereales fue, en general, creciente bajo la agricultura de irrigación, donde sobresale el maíz, que paso de casi 3 Ton/Ha a casi 8 Ton/Ha en el 2012. Esta situación, para el caso del maíz, puede interpretarse por los precios garantía que se tuvieron hasta 1999 y por programas como ASERCA que cubrían los diferenciales de precios entre productor y comprado, entre otras medidas que buscaron estimular a los productores que sembraron este tipo de cultivos.

### 3.5.2. Forrajes

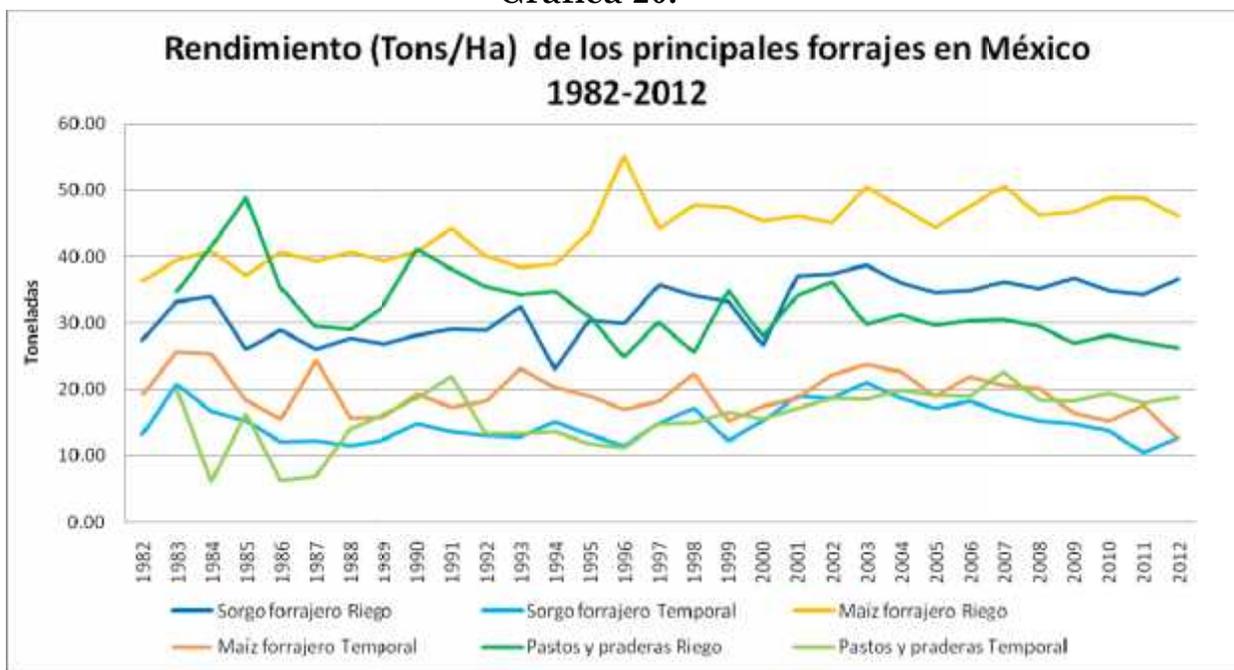
En el caso de los forrajes se escogen tres cultivos para observar cómo evolucionó su rendimiento de 1982 hasta el 2012, haciendo un comparativo de cómo se comportaron en la agricultura de riego con respecto a la agricultura de

temporal. Los cultivos analizados fueron el maíz forrajero, pastos y el sorgo forrajero.

En la gráfica 20 se observa el rendimiento de los principales forrajes sembrados en México de 1982 al 2012. En la gráfica se puede ver al maíz forrajero bajo temporal que tuvo rendimientos superiores a las 25 Ton/Ha en 1983 y 1984, que no se han vuelto a repetir, teniendo este cultivo una tendencia a la baja en cuanto a los rendimientos obtenidos a partir del 2003, donde llegan a ser menores a 13 Ton/Ha en el 2012, mucho más bajo de lo que se obtenía en la década de 1980. Sin embargo este mismo cultivo bajo irrigación tuvo una tendencia creciente a partir de 1982 donde obtuvo poco más de 36 Ton/Ha, con ligeras caídas en algunos años, aunque también con excelentes rendimientos en los años de 1996, 2003 y 2007, donde se obtuvieron más de 50 Ton/Ha.

En la gráfica también se aprecia la evolución en los rendimientos de los pastos y praderas, que han tendido a la baja en ambas modalidades tanto en la agricultura de temporal como en la de riego, en ambas modalidades hubo fluctuaciones muy fuertes, estabilizándose a partir del 2003 pero con tendencia a la baja hasta el 2012, siendo sus rendimientos en temporal y riego más bajos que los obtenidos en 1983. Por último encontramos al sorgo forrajero, cuyo rendimiento fue alto y creciente hasta 1984 bajo la modalidad de riego, más tarde en 1993 este cultivo tuvo fluctuaciones irregulares hasta el 2001 y que después de esa fecha se mantuvo constante aunque con una ligera caída llegando al 2012 a producir más de 36 Ton/Ha bajo riego, mientras que en temporal disminuyó su rendimiento hasta llegar a más de 12.5 Ton/Ha.

Gráfica 20.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

El rendimiento de los forrajes fue alto a principios de la década de 1980, posteriormente empieza a descender y no solo en la agricultura de temporal, sino también bajo riego; con excepción del maíz forrajero, que tuvo una tendencia creciente y la del sorgo forrajero, que se estabilizó a partir del 2001.

### 3.5.3. Frutales

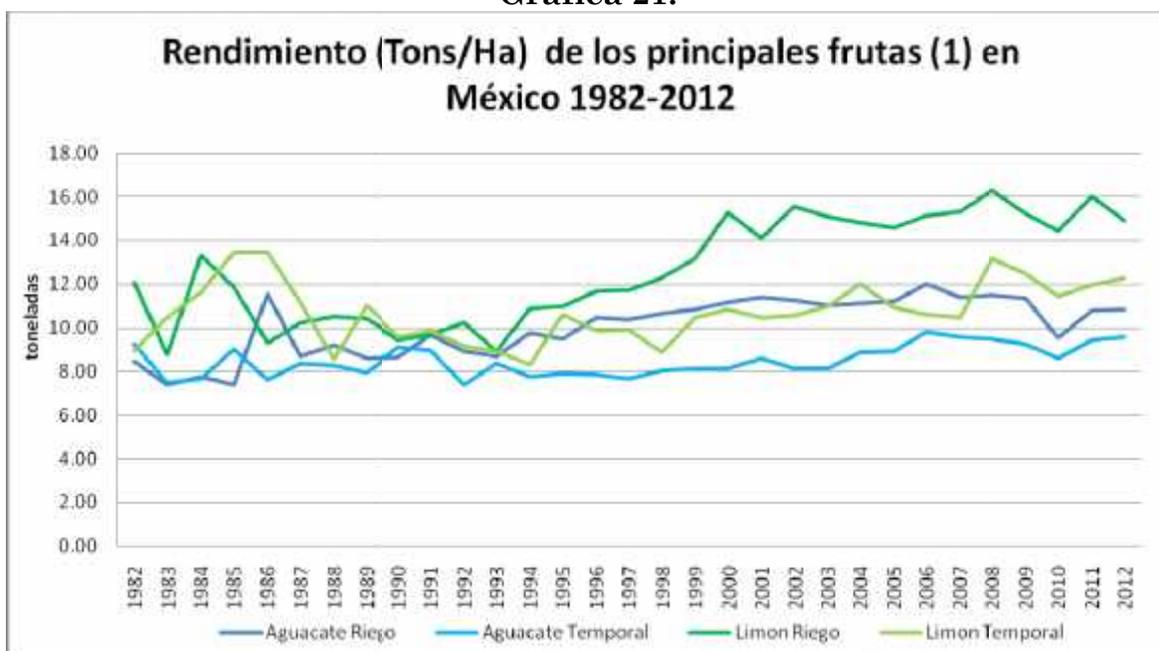
Para los frutales se escogen ocho cultivos y se observa cual fue la evolución en los rendimientos obtenidos de 1982 al 2012, haciendo un comparativo sobre los rendimientos obtenidos entre la agricultura de riego con respecto a la de temporal. Los cultivos analizados fueron el aguacate, fresa, guayaba, limón, melón, papaya, plátano y sandía.

En la gráfica 21 se observa cómo evolucionó el rendimiento del aguacate bajo la agricultura de riego y temporal, donde se aprecia que es relativa la diferencia que se obtiene en ambas modalidades, que se vuelven visibles de

1995 al 2005, donde la agricultura de riego tuvo rendimientos de 11 Ton/Ha, mientras que bajo temporal es de 8 Ton/Ha, y que para el 2012 la diferencia entre ambos fue un poco mayor a 1 Ton/Ha.

En la misma gráfica se aprecia al limón, un cultivo que tuvo más de 12 Ton/Ha en 1985 en ambas modalidades, riego y temporal, posteriormente su rendimiento disminuyó a poco más de 10 Ton/Ha hasta 1995, cuando el desempeño del limón bajo irrigación tuvo un crecimiento constante de casi 11 Ton/Ha hasta cerca de las 15 Ton/Ha en el 2012, mientras que bajo temporal no logró tener los rendimientos que tuvo a principios de la década de 1980, teniendo en el último año de la gráfica poco más de 12 Ton/Ha.

**Gráfica 21.**



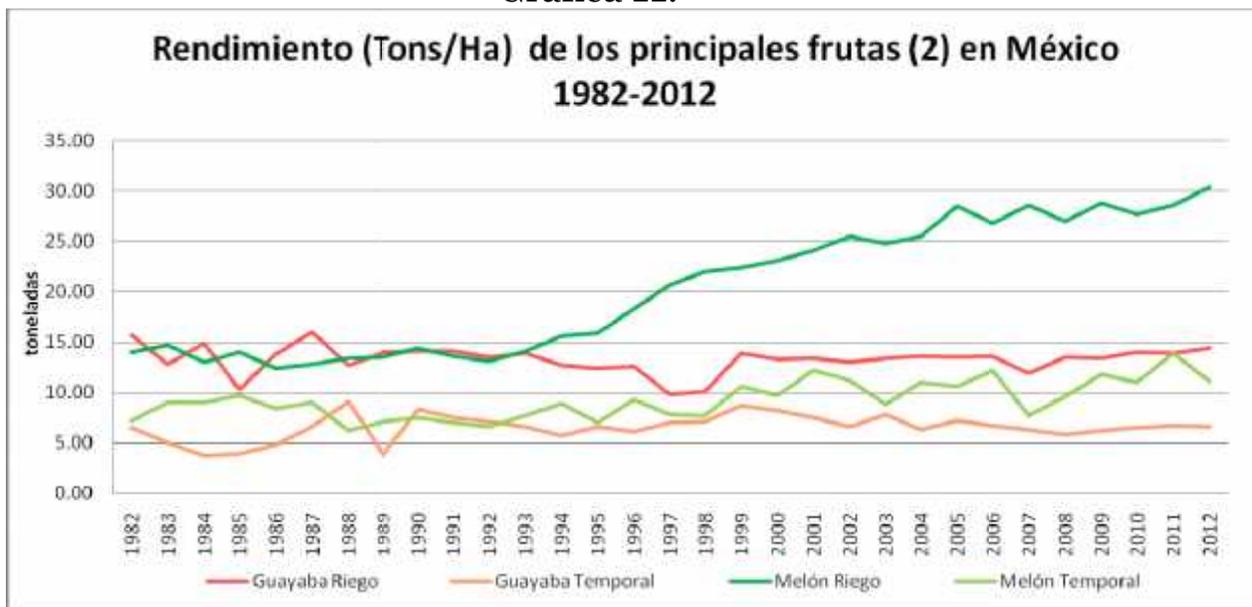
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En la gráfica 22 se observa cómo evolucionó el rendimiento de la guayaba, que en 1982 reportó más de 15 Ton/Ha bajo irrigación; sin embargo, con el paso de los años, no se vio un incrementó, sino lo contrario, la guayaba tiende a la baja hasta el 2000 donde empieza con una tendencia constante y creciente. Asimismo este cultivo pero bajo temporal que tuvo en 1982 un rendimiento

mayor a las 5 Ton/Ha y que tiene un crecimiento constante a la baja a partir de 1998 hasta el 2012 con poco más de 6.5 Ton/Ha.

De la misma forma, encontramos en el cuadro al melón, que tiene un rendimiento cercano a las 14 Ton/Ha en 1982 con tendencia creciente, logrando las 30 Ton/Ha en el 2012 con la agricultura de irrigación. En tanto que el melón bajo temporal pasa de poco más de 7 Ton/Ha en 1982 a casi 10 Ton/Ha en 1987, para posteriormente disminuir su rendimiento 1992, pero que a partir de 1998 empezó con una tendencia progresiva hasta llevar a las casi 14 Ton/Ha en el 2011, con excepción del 2007.

**Gráfica 22.**

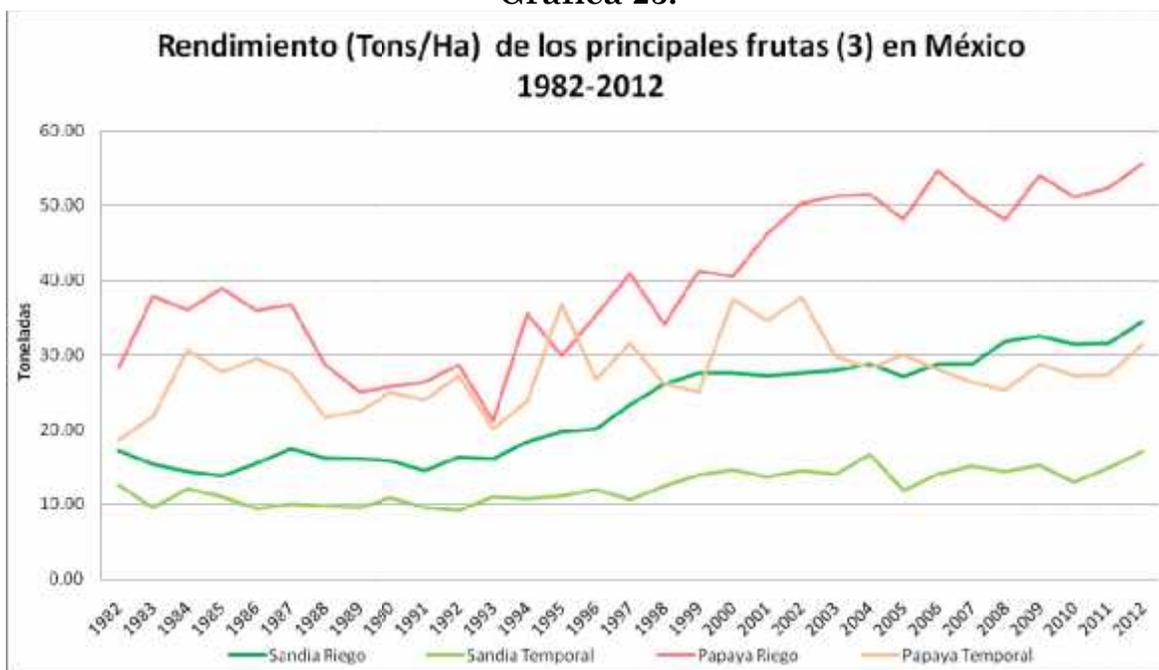


Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En la gráfica 23 se observa la evolución en el rendimiento de la papaya y la sandía en 30 años. En el cuadro se aprecia que la sandía bajo temporal tenía más de 12.5 Ton/Ha en 1982; con el tiempo su rendimiento disminuye y se vuelve a recuperar en 1999 llegando a las 17 Ton/Ha en el 2012. Mientras que este mismo cultivo, pero bajo irrigación, mostró tendencias crecientes a partir de 1985 con casi 14 Ton/Ha hasta el 2012 donde se obtuvo más de 34 Ton/Ha.

Por su parte, la papaya bajo temporal tenía un rendimiento cercano a las 19 Ton/Ha en 1982 que se incrementó a casi 30 Ton/Ha en 1986, a partir de este año, el cultivo empieza a fluctuar teniendo años con rendimientos cercanos a las 20 Ton/ hasta casi 38 Ton/Ha, pero que a partir del 2003 inicia con una tendencia a la baja hasta el 2012 donde llega a más de 30 Ton/Ha. Situación contraria sucede bajo el sistema de irrigación, donde tiene rendimientos superiores a las 35 Ton/Ha hasta 1987 y que en 1993 cae a su punto más bajo produciendo poco más de 21 Ton/Ha, pero que a partir de ese año inicia con un crecimiento constante hasta el 2012 produciendo más 55.5 Ton/Ha.

**Gráfica 23.**



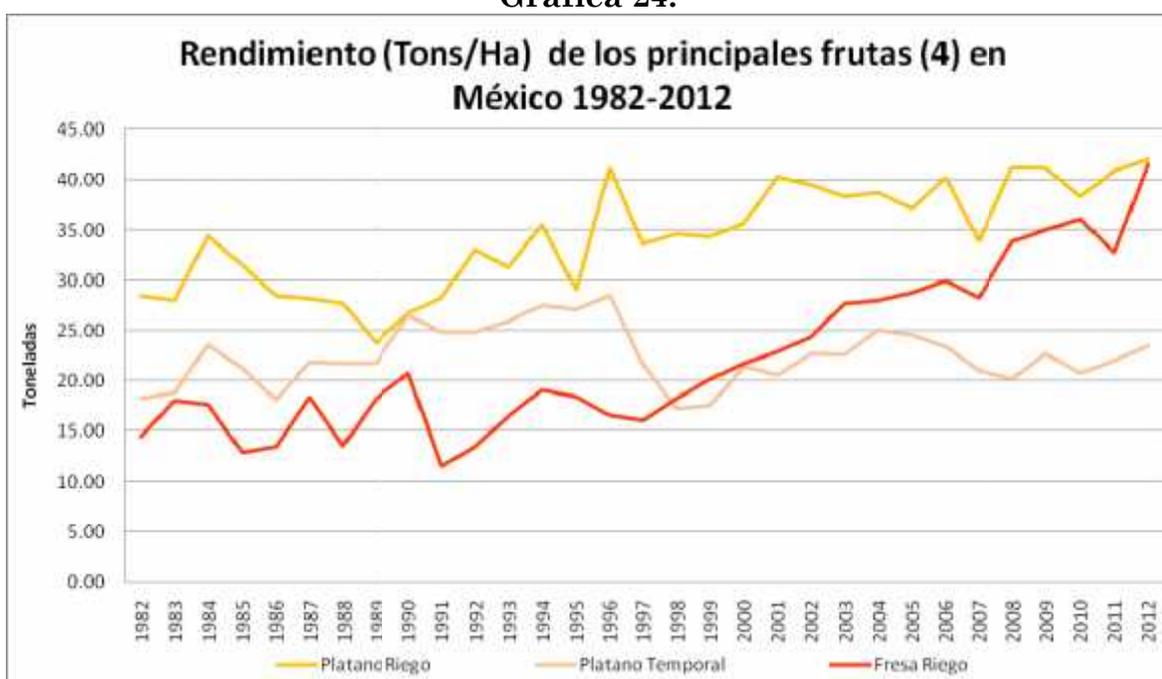
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En la gráfica 24 se observa la evolución del rendimientos de dos cultivos, el plátano y la fresa<sup>30</sup>, éste último solo bajo riego. En la gráfica se observa que la fresa tuvo rendimientos cercanos a las 15 Ton/Ha y fluctuaciones hasta 1991, después de ese año, este cultivo presentó un crecimiento constante hasta el 2012 produciendo poco más de 41.5 Ton/Ha.

<sup>30</sup> Solo se toma al cultivo fresa bajo riego a lo largo de treinta años, dado que este mismo cultivo bajo la modalidad temporal no se sembró continuamente de 1982 al 2012.

En tanto que el plátano bajo temporal presentó variaciones en su rendimiento pero siempre de forma continua de poco más de 18 Tons/Ha en 1982 hasta las casi 28.5 Ton/Ha en 1996, pero que partir de 1997 los rendimientos obtenidos caen. Mientras que este mismo cultivo bajo riego tuvo variaciones notables, pero con una tendencia creciente, pasando de casi 29 Ton/Ha a poco más de 42 Ton/Ha en el 2012.

Gráfica 24.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En general, los cultivos clasificados como frutales que se describieron en las gráficas<sup>31</sup> 21, 22, 23 y 24 tuvieron buenos rendimientos bajo la agricultura de riego, con excepción de la guayaba. Mientras que estos mismos cultivos, pero bajo la agricultura de temporal, no tuvieron el mismo rendimiento, siendo su comportamiento irregular, como se observa en las graficas en las décadas de 1980 y de 1990.

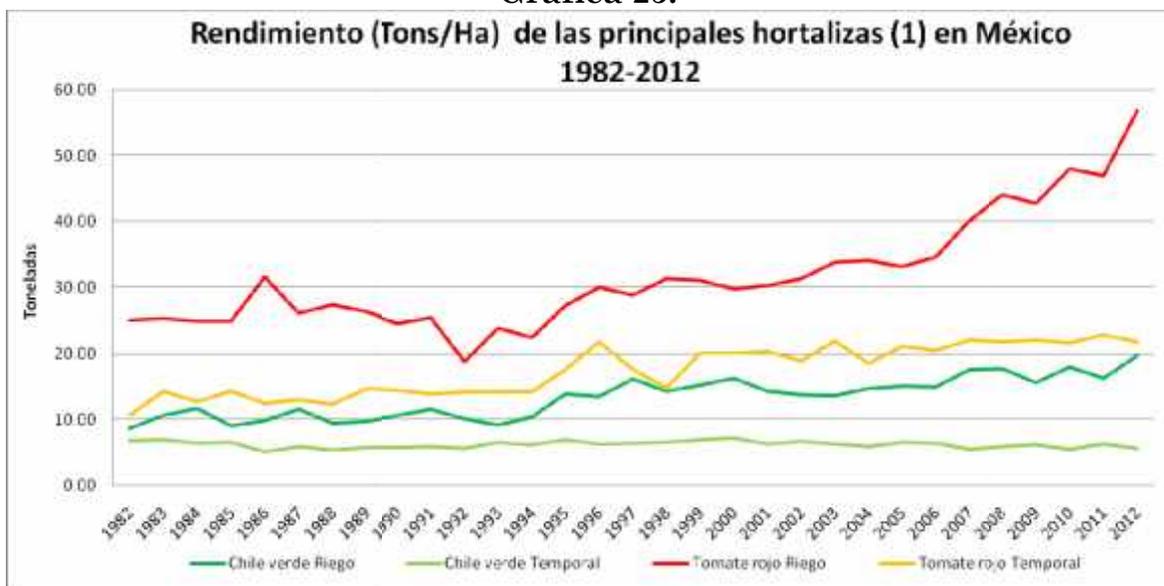
<sup>31</sup> Se escogieron estos 8 cultivos (aguacate, fresa, guayaba, limón, melón, papaya, plátano y sandía) este estudio de tesis porque fueron parte de los principales cultivos sembrados en México en 1982 y en el 2012, en la agricultura de riego y temporal, además de que este tipo de cultivos tienen fines de exportación como se observa en el Anexo II.

### 3.5.4. Hortalizas

Para los cultivos clasificados como hortalizas, en este apartado se describe la evolución de los rendimientos que obtuvieron el chile verde, la cebolla, el pepino y el tomate rojo (jitomate) de 1982 al 2012 a nivel nacional, comparando el rendimiento entre la agricultura de riego con respecto a la temporal.

En la gráfica 25 se observa el rendimiento de dos hortalizas, que figuraron como cultivos principales (ver gráfica 17 y 18). En esta gráfica se aprecia que el chile verde tuvo un rendimiento cercano a las 9 Ton/Ha en la agricultura de riego y poco más de 6.8 Ton/Ha en la de temporal, esto en 1982, con una diferencia en ambas mayor a 2 Ton/Ha. Sin embargo, esto cambió con el paso del tiempo, puesto que este cultivo tuvo una tendencia decreciente bajo la agricultura de temporal, pues en el 2012 el desempeño del chile verde fue menor a las 5.7 Ton/Ha, mientras que este cultivo, bajo irrigación, tuvo un importante crecimiento a lo largo de treinta años, logrando tener un rendimiento cercano a las 20 Ton/Ha en el 2012.

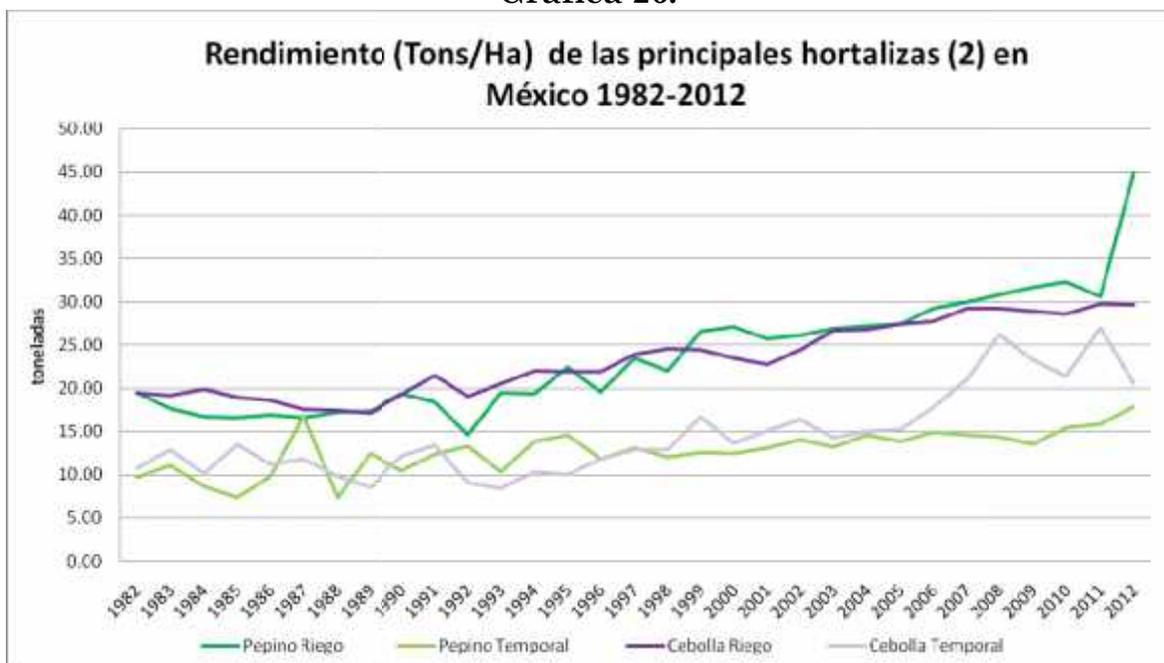
En esta misma gráfica se observa del desempeño el tomate rojo que duplicó su rendimiento en el año de 1982 y que no era nada despreciable con 25 Ton/Ha y que en el 2012 logró obtener más de 56.8 Ton/Ha bajo la agricultura de irrigación. De igual forma, el rendimiento de este cultivo bajo temporal se duplicó pasando de poco más de 10.5 Ton/Ha en 1982 a casi 21.8 Ton/Ha en 30 años; desempeño nada despreciable del tomate rojo en ambas modalidades, que tuvo caídas en el rendimiento, sin embargo su tendencia siempre fue creciente.

**Gráfica 25.**

Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En la gráfica 26 se observa la evolución en el rendimiento de la cebolla que tuvo por treinta años, en ella se aprecia que en 1982 este cultivo producía cerca de la 10.8 Ton/Ha, mientras que este mismo cultivo bajo riego producía cerca de las 19.5 Ton/Ha para el mismo año. Aunque este cultivo tuvo una tendencia creciente en ambas modalidades, se aprecia que bajo irrigación tuvo un desempeño constante y creciente logrando en el 2012 producir cerca de 29.7 Ton/Ha, mientras que bajo temporal este cultivo tuvo variaciones en cuanto a su rendimiento pues hubo años en que produjo menos de 8.5 Ton/Ha como fue en 1993 pero también mostrando un excelente desempeño como lo fue en los años 2008 y 2011 obteniendo más de 26 Ton/Ha.

Gráfica 26.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

El rendimiento de las hortalizas ha tenido un desempeño muy importante, tanto en la agricultura de temporal como en la riego, duplicando en algunos cultivos su rendimiento como se observa en el tomate rojo. Esto nos indica que las hortalizas tienen un alto valor económico y figuran como los cultivos con mayores fines de exportación (ver anexo II), por lo que se infiere que ha sido el mercado externo, el que ha estimulado a los productores a mejorar su productividad para obtener más toneladas por hectárea, ya que entre mayor sea el rendimiento, mayor es la remuneración obtenida por hectárea.

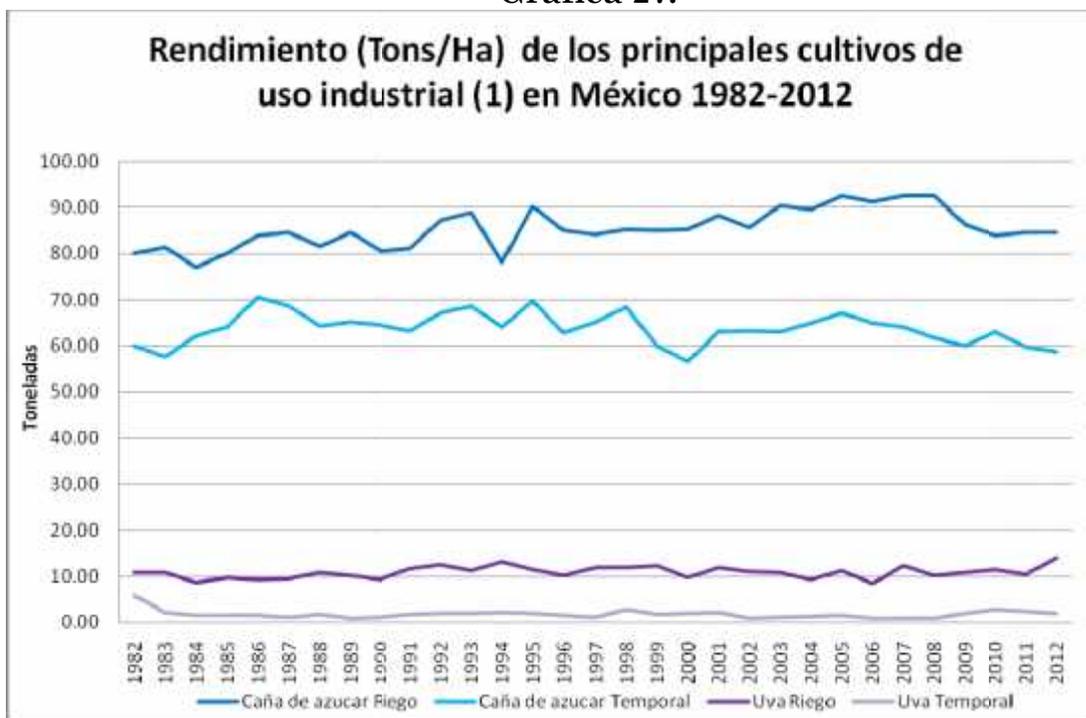
### 3.5.5. Industriales

Los cultivos que pertenecen a la categoría industrial han tenido una participación importante en la superficie sembrada en México, al igual que en el valor de la producción, por ello se analiza el rendimiento de algunos cultivos en riego y temporal de 1982 al 2012.

En la gráfica 27 se observa fue la evolución del rendimiento de la caña de azúcar que en 1982 tuvo un rendimiento cercano a las 80 Ton/Ha y que con el paso del tiempo tuvo variaciones crecientes y decrecientes, llegando a producir más de 90 Ton/Ha, pero que a partir del 2009 sus rendimientos fueron menores a las 86 Ton/Ha, todo eso bajo la irrigación. La misma situación padeció la caña de azúcar en la agricultura de temporal, en un principio su rendimiento era mayor a las 60 Ton/Ha. Con el tiempo hubo fluctuaciones en el producto obtenido por hectárea, llegando a producir más de 70 Ton/Ha como sucedió en 1986, pero después de este año, la tendencia fue decreciente hasta lograr menos de 59 Ton/Ha en el 2012.

En la misma gráfica se aprecia el comportamiento de los rendimientos obtenidos por la uva a lo largo de treinta años, que en 1982 ya se observaban las diferencias entre los rendimientos obtenidos bajo la agricultura de riego y de temporal, pues en 1982, bajo riego, se producía poco más de 10.8 Ton/Ha, mientras que este mismo cultivo pero bajo temporal obtenía 5,885 Ton/Ha. Pero que con el tiempo la diferencia obtenida entre la agricultura de riego y de temporal se haría más notoria, en la uva, pues este cultivo a lo largo de treinta años tuvo rendimientos constantes y crecientes, bajo la agricultura de temporal, obteniendo en el 2012 poco más de 14 Ton/Ha, mientras que este cultivo tuvo rendimientos decrecientes, pero bajo la agricultura de temporal, obteniendo en el año 2012, poco menos de 1.9 Ton/Ha.

Gráfica 27.



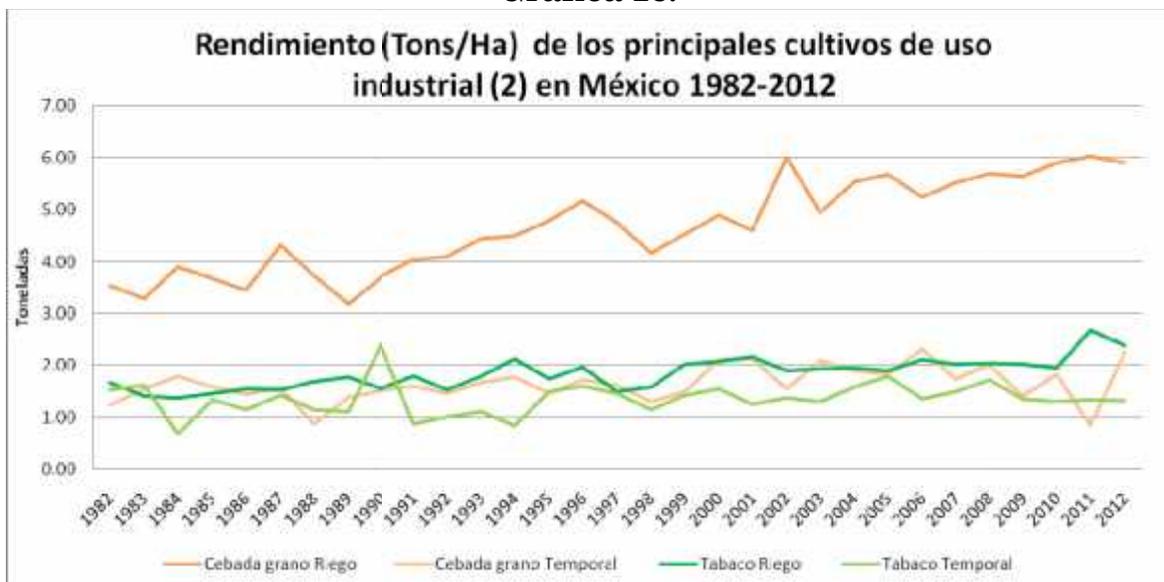
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En la gráfica 28 se observa cómo evolucionó el rendimiento de la cebada grano que en 1982 tuvo un rendimiento de poco más de 3.5 Ton/Ha bajo riego, casi tres veces a lo obtenido bajo temporal; con el tiempo este cultivo demostró un tendencia creciente, aunque con algunas caídas en la producción obtenida, pero se mantuvo a la alza alcanzando a partir del 2009 rendimientos mayores a las 6.9 Ton/Ha bajo riego. Asimismo, este cultivo, bajo la agricultura de temporal, tuvo variaciones muy pronunciadas con caídas en la producción menores a las 0.9 Ton/Ha como sucedió en 1988 y el 2011, pero con una recuperación sorprendente de un año a otro, como sucedió en el 2012 cuando se obtuvieron poco más de 2.2 Ton/Ha, cuando un año antes su rendimiento a nivel nacional fue menor a 1 Ton/Ha.

En la misma gráfica, se observa la evolución de los rendimientos del tabaco, cultivo que obtuvo cerca de 1.7 Ton/Ha, bajo la agricultura de riego en 1982, mientras que este mismo cultivo y en el mismo año, pero bajo la agricultura de temporal tuvo poco más de 1.5 Ton/Ha. Sin embargo, con el paso del tiempo,

este mismo cultivo, no presento un aumento importante en los rendimientos obtenidos por hectárea en la agricultura de riego, a lo largo de treinta años, pues en el 2012 el tabaco tuvo un rendimiento cercano a las 2.4 Ton/Ha, mientras que este mismo cultivo en la agricultura de temporal, en el mismo año, produjo 1.33 Ton/Ha, rendimiento menor a lo que se obtenida en 1982.

**Gráfica 28.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

En este apartado donde analiza la evolución que tuvieron los cultivos industriales, se escogieron dichos cultivos porque son los que más se exportan e importan, como fue el maíz, además de la cebada, caña de azúcar y uva, que eran con los que se contaba con mayor información para describir sus rendimientos de 1982 al 2012. El caso más sobresaliente fue el de la cebada grano bajo riego, cultivo utilizado como insumo en la industria cervecera.

### 3.5.5. Legumbres

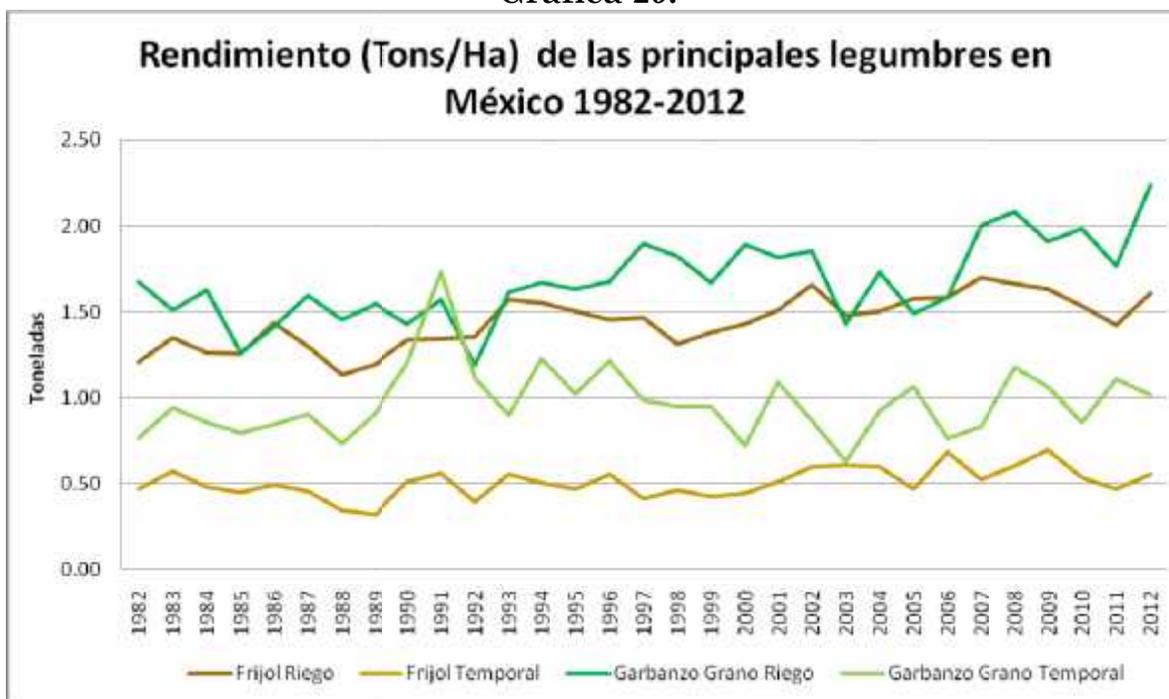
Dentro de los cultivos clasificados como legumbres encontramos a dos que tienen una importancia relevante, uno es el frijol, que fue un alimento básico en México y el otro es el garbanzo, que sobresale por ser uno de los principales

cultivos exportados por el país durante el 2012 (como se observa en el anexo II). En este apartado se describe como fue la evolución de los rendimientos obtenidos por hectárea de 1982 al 2012, bajo la agricultura de riego y la de temporal.

En la gráfica 29 se observa el desempeño del frijol que produjo poco más de 1.2 Ton/Ha bajo riego en 1982 y que para ese mismo año, pero bajo temporal tuvo poco menos 0.5 Ton/Ha. La evolución del frijol durante treinta años fue muy pequeña, logrando en el 2012 poco más de 1.6 Ton/Ha, lo que nos dice que en todo ese tiempo el frijol solo aumentó su rendimiento en 0.4 Ton/Ha bajo la modalidad riego, mientras que el frijol en la agricultura de temporal obtuvo en el mismo periodo de tiempo (treinta años) 0.55 Ton/Ha en el 2012, una mínima diferencia de los que se obtenía en el 1982.

El garbanzo grano, ha demostrado un mayor rendimiento que el frijol aunque con mayores variaciones de un año a otro, en la agricultura de temporal, como por ejemplo en el año 1991 en el que se consiguió producir 1.73 Ton/Ha sin la necesidad de contar con riego, pero sin embargo, la falta de riego, ha ocasionado que en el año 2003 se obtuvieran poco menos de 0.65 Ton/Ha, ocasionado por la falta de lluvias, cuando este cultivo, pero bajo la agricultura de riego, en el mismo año produjo poco más de 1.4 Ton/Ha, pues su peor rendimiento en esta modalidad fue en 1992 con poco menos de 1.2 Ton/Ha, pero que a partir del 2006 su rendimiento fue mayor a las 1.6 Ton/Ha, logrando en el 2012 producir poco más de 2.2. Ton/Ha.

Gráfica 29.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

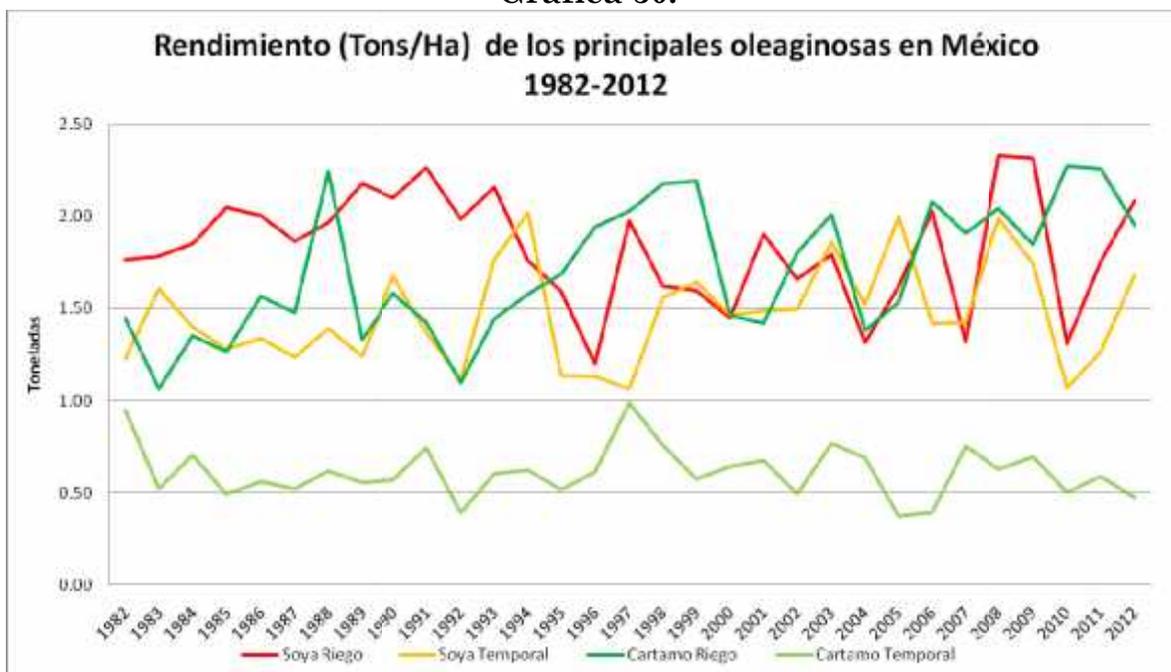
El frijol, en treinta años, no mejoró su rendimiento, que es mínimo, lo que explica la disminución en la superficie sembrada a partir de 1982, por otros cultivos de mayor rendimiento, tanto en la agricultura de riego y como en la de temporal, como el garbanzo, única legumbre que se ha convertido en su competencia dentro de los principales cultivos sembrados bajo riego en el año 2012, sin olvidar que este cultivo tiene fines de exportación (como se observa en el Anexo II), que ha hecho atractiva la siembra de garbanzo entre los productores agrícolas mexicanos.

### 3.5.6. Oleaginosas

Para el caso de las oleaginosas, se analiza la soya y el cártamo, que figuraron entre los veinte cultivos principales sembrados en México en 1982 y en el 2012, como se analizó con anterioridad, describiendo cual fue su evolución en treinta años en la agricultura de riego como en la de temporal.

En la gráfica 30 se observa el desempeño de la soya, tuvo casi 1.8 Ton/Ha en 1982 bajo riego, a partir de esa fecha sus rendimientos crecen hasta 1993, después de este año este cultivo tiene fluctuaciones muy marcadas como se aprecia se observa en la gráfica, disminuyendo y aumentando los rendimientos año tras año, sin mantenerse estable, aun cuando se trató de la agricultura bajo riego. Este cultivo bajo temporal, presentó la misma situación, variando sus rendimientos de forma continua sin tener una tendencia estable, pero a diferencia de lo que sucedió bajo irrigación, estas fluctuaciones sucedieron a partir de 1990, teniendo rendimientos muy bajos como ocurrió en 1997 con poco más de 1 Ton/Ha y también muy superiores, superando a los que se obtuvieron bajo riego, en los años de 1994 y 2005, obteniendo más de 2 Ton/Ha.

En la misma gráfica se aprecia la evolución del rendimiento obtenido del cártamo a lo largo de treinta años, oleaginosa que denotó cambios, aumentando y decreciendo los rendimientos obtenidos por hectárea de 1982 al 2012, muy pronunciados en la bajo irrigación y en menor medida en la agricultura de temporal.. El cártamo bajo riego llegó a tener rendimientos superiores a las 2 Ton/Ha como sucedió en los años 1998, 2007, 2008 y 2009, pero también con caídas en la producción obtenida pues en el 2000 se obtuvo poco más 1.45 Ton/Ha, cuando en 1999 el rendimiento de este cultivo fue cercano a las 2.2 Ton/Ha. Este cultivo bajo temporal, de igual forma presentó las mismas variaciones en los rendimientos obtenidos, con un margen máximo de 0.99 Ton/Ha y un mínimo de 0.37 Ton/Ha.

**Gráfica 30.**

Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

Estos cultivos muestran variaciones en los rendimientos obtenidos de un año a otro, incluso en la agricultura de riego, que suele ser más estable que la de temporal; ambas oleaginosas siguen sembrándose en México, teniendo más importancia la soya en la agricultura de temporal y el cártamo bajo irrigación, como se pueden observar en los cuadros 13 y 14.

### **3.6. Estados con mayor superficie sembrada bajo irrigación en México de 1982 y 2012**

Para finalizar este capítulo se analiza cuáles fueron los principales estados que concentraron la mayor superficie agrícola sembrada bajo irrigación en México y como se desarrollaron en el año 1982 y 2012. Posteriormente se analiza cada uno de los estados, y se describe cuáles fueron los diez cultivos sembrados y sus rendimientos en los años de 1982 y el 2012.

Estados con mayor superficie sembrada (Has) bajo riego												
No.	1982		1988		1994		2000		2006		2012	
	Estados	Sup. Sembrada (Ha)										
1	Sinaloa	925,144.00	Sonora	689,017.00	Sinaloa	825,313.00	Sinaloa	727,049.00	Sinaloa	817,155.58	Sinaloa	771,389.39
2	Sonora	711,743.00	Sinaloa	503,590.00	Sonora	725,146.00	Sonora	493,137.00	Sonora	504,395.36	Sonora	562,663.16
3	Tamaulipas	573,103.00	Tamaulipas	502,639.00	Tamaulipas	521,039.00	Guanajuato	464,897.11	Tamaulipas	502,066.52	Chihuahua	517,325.52
4	Guanajuato	404,057.00	Guanajuato	465,487.00	Chihuahua	409,175.00	Michoacán	373,540.54	Guanajuato	478,656.83	Guanajuato	497,285.82
5	Chihuahua	344,909.00	Chihuahua	316,790.00	Michoacán	384,493.00	Chihuahua	337,638.16	Chihuahua	408,314.82	Tamaulipas	494,807.86
6	Michoacán	330,508.00	Michoacán	314,625.00	Baja California	184,092.00	Jalisco	210,638.00	Michoacán	391,944.54	Michoacán	425,283.00
7	Jalisco	227,674.00	Baja California	217,741.00	Coahuila	174,630.00	Tamaulipas	206,156.11	Jalisco	228,174.95	Jalisco	251,458.11
8	México	189,492.00	Jalisco	201,671.00	Zacatecas	159,139.00	Baja California	204,625.50	Baja California	186,679.25	Baja California	183,413.44
9	El resto de los Estados	1,767,654.00	El resto de los Estados	1,835,326.00	El resto de los Estados	2,240,668.00	El resto de los Estados	1,650,365.14	El resto de los Estados	1,850,530.20	El resto de los Estados	2,017,610.24
	Nacional	5,474,284.00	Nacional	5,046,886.00	Nacional	5,623,695.00	Nacional	4,668,046.56	Nacional	5,367,918.05	Nacional	5,721,236.54





producción de productos agrícolas exportables. Por lo que no es de extrañar que estos estados cultiven frutas, hortalizas y legumbres con fines de exportación, habiendo tenido rendimientos superiores a los que se obtiene a nivel nacional. Por ello son objeto de estudio estos estados del norte de país, que concentraron la superficie sembrada bajo irrigación en 1982, además de los principales estados del centro del país en el mismo año, que se mantuvieron hasta el 2012 con excepción del Estado de México, que fue desplazado en 30 años por Baja California en el 2012. Un lapso de treinta años, de 1982 al 2012, donde hubo cambios estructurales en la política interior que venía llevando a cabo el gobierno mexicano, así como en la política comercial en el exterior del país, como fue la incorporación de México al GATT en 1986 y el TLCAN en 1994, en la que se busco hacer competitivas las exportaciones agrícolas de frutas y hortalizas, en el norte del país.

### **3.6.1. Sinaloa**

En el cuadro 17 se observa los principales cultivos sembrados bajo riego en el estado de Sinaloa en 1982 y 2012, donde se aprecian las diferencias y similitudes de los cultivos sembrados y cosechados, así como su rendimiento, en treinta años, donde se puede analizar que los cultivos cambiaron por las condiciones del mercado nacional e internacional, así mismo se observa que la superficie sembrada para la agricultura de irrigación en Sinaloa que disminuyó con el paso del tiempo, mientras que los rendimientos aumentaron como fue en el maíz grano. El estado mostró un cambio en el patrón de cultivos sembrados con el paso de los años, prefiriendo sembrar el maíz grano y hortalizas, como los fueron el cártamo, el chile y la papa, que son los que muestran mayor rendimiento.

Sinaloa mostró un cambio en el patrón de cultivos que se sembraban en 1982 a 2012 al igual que sus rendimientos, el más importante que se observa en el estado, es que es no era originalmente un gran productor de maíz grano y la

10 principales cultivos sembrados bajo riego en Sinaloa en 1982 y 2012										
No.	Cultivos	1982				2012				
		Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Soya	25.64%	227,093.0	366,431.0	1.61	Maíz grano	47.61%	353,344.0	3,600,976.9	10.19
2	Trigo grano	19.67%	181,012.0	805,945.0	4.45	Garbanzo grano	11.26%	82,684.1	180,153.0	2.18
3	Frijol	12.21%	110,154.0	141,056.0	1.28	Frijol	10.30%	72,876.1	111,812.4	1.53
4	Sorgo grano	10.93%	97,582.0	464,102.0	4.76	Cártamo	7.50%	57,414.5	90,036.0	1.57
5	Cártamo	6.94%	61,989.0	82,557.0	1.33	Sorgo grano	4.95%	37,861.6	217,412.9	5.74
6	Caña de azúcar	6.39%	40,003.0	3,207,801.0	80.19	Caña de azúcar	3.06%	20,418.5	1,777,630.0	87.06
7	Arroz palay	5.74%	47,094.0	160,585.0	3.41	Tomate rojo	2.32%	17,735.9	1,025,588.5	57.83
8	Maíz grano	3.35%	20,923.0	53,327.0	2.55	Trigo grano	2.30%	17,742.0	87,745.3	4.95
9	Tomate rojo	2.33%	21,116.0	777,916.0	36.84	Chile verde	1.93%	14,851.2	552,225.6	37.18
10	Algodón hueso	1.03%	9,120.0	24,459.0	2.68	Papa	1.70%	13,070.4	342,405.8	26.20
11	Resto de los cultivos	5.77%	48,509.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	7.07%	50,039.6	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>100.00%</b>	<b>864,595.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>738,037.9</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

En general se aprecia que Sinaloa cambió los cultivos que venía sembrando bajo la agricultura de irrigación en 30 años, dándole preferencia a cultivos con fines de exportación como el garbanzo, la caña de azúcar, el tomate rojo y el chile verde, que si bien ya se venían sembrando desde 1982, con excepción del garbanzo y el chile verde que, después de la apertura comercial estos cultivos resultan ser atractivos en el exterior. Los cultivos maíz grano, garbanzo grano, caña de azúcar y chile verde, que se sembraron bajo riego en Sinaloa en el 2012 tuvieron un rendimiento superior a los observados a nivel nacional como se muestra en el cuadro 15.

### **3.6.2. Sonora**

El estado de Sonora, ha sido una entidad que se ha visto favorecida por la infraestructura hidroagrícola desde 1926 con los gobiernos posrevolucionarios que vieron al riego como solución ante los problemas de aridez y falta de producción agrícola en el país.

En el cuadro 18 se observa un cambio en el patrón de cultivos sembrados en Sonora, pues en el 2012, se incorporan a los 10 cultivos principales, la papa, el espárrago, y el sorgo forrajero, cultivos de alto rendimiento por hectárea que desplazaron a la soya, sorgo grano y al ajonjolí.

10 principales cultivos sembrados bajo riego en Sonora en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Trigo grano	48.75%	340,702.0	1,687,720.0	4.95	Trigo grano	45.28%	254,759.7	1,784,562.7	7.00
2	Soya	14.05%	99,225.0	209,684.0	2.11	Cártamo	9.97%	56,083.0	130,866.4	2.33
3	Algodón hueso	6.67%	45,499.0	N.D.	N.A.	Alfalfa verde	5.25%	29,516.4	2,088,050.8	70.74
4	Maíz grano	5.52%	34,424.0	110,052.0	3.20	Maíz grano	4.88%	27,442.0	164,807.3	6.01
5	Uva	4.39%	25,106.0	265,235.0	10.56	Garbanzo grano	3.88%	21,834.0	54,320.8	2.49
6	Cártamo	3.72%	24,735.0	44,402.0	1.80	Uva	3.55%	18,883.0	303,106.1	16.05
7	Alfalfa verde	3.19%	21,651.0	1,312,515.0	60.62	Algodón hueso	2.74%	15,400.9	58,897.0	3.82
8	Sorgo grano	2.37%	15,783.0	60,707.0	3.85	Papa	2.35%	13,244.0	412,012.3	31.11
9	Garbanzo grano blanco	2.18%	15,470.0	30,051.0	1.94	Sorgo forrajero	2.01%	11,332.6	284,785.4	25.13
10	Ajonjolí	2.05%	13,597.0	11,127.0	0.82	Esparrago	1.75%	9,403.0	81,003.7	8.61
11	Resto de los cultivos	7.12%	41,705.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	18.34%	98,509.6	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>100.00%</b>	<b>677,897.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>556,408.2</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

10 principales cultivos sembrados bajo riego en Tamaulipas en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Maíz grano	47.05%	256,474.0	688,508.0	2.68	Sorgo grano	46.86%	231,266.1	1,152,707.3	4.98
2	Sorgo grano	24.84%	138,521.0	437,559.0	3.16	Maíz grano	17.51%	86,664.8	496,026.5	5.72
3	Frijol	9.51%	41,817.0	24,179.0	0.58	Pastos	9.54%	47,172.2	862,109.2	18.28
4	Caña de azúcar	6.18%	29,315.0	1,908,434.0	65.10	Caña de azúcar	9.35%	41,165.0	2,745,884.0	66.70
5	Maíz palomero	2.69%	14,912.0	31,185.0	2.09	Naranja	6.09%	29,298.4	478,617.6	16.34
6	Naranja	2.46%	13,881.0	222,009.0	15.99	Soya	3.20%	15,819.8	31,522.7	1.99
7	Cártamo	1.87%	9,753.0	8,172.0	0.84	Cebolla	1.03%	3,849.0	103,640.0	26.93
8	Soya	1.09%	5,987.0	6,439.0	1.08	Limón	0.84%	3,571.8	42,024.5	11.77
9	Okra	0.64%	3,612.0	25,186.0	6.97	Mandarina	0.80%	3,904.7	48,619.1	12.45
10	Arroz palay	0.62%	3,506.0	12,826.0	3.66	Chile verde	0.51%	2,473.0	81,403.5	32.92
11	Resto de los cultivos	3.04%	15,910.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	4.27%	18,691.9	N.A.	N.A.
<b>Total</b>		<b>100.00%</b>	<b>533,688.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>483,876.8</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

10 principales cultivos sembrados bajo riego en Guanajuato en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Sorgo grano	33.8%	135,014.0	881,925.0	6.53	Sorgo grano	27.48%	136,517.6	1,232,362.5	9.03
2	Trigo grano	21.8%	87,608.0	488,554.0	5.58	Maíz grano	21.56%	106,745.0	916,434.1	8.59
3	Maíz grano	16.0%	63,323.0	275,920.0	4.36	Cebada grano	14.49%	71,896.3	425,433.9	5.92
4	Alfalfa verde	11.3%	44,652.0	2,400,812.0	53.77	Alfalfa verde	10.11%	50,276.0	3,595,989.1	71.52
5	Frijol	2.3%	8,974.0	12,007.0	1.34	Trigo grano	9.60%	47,734.0	327,228.8	6.86
6	Cebada grano	2.3%	9,102.0	38,848.0	4.27	Brócoli	2.98%	14,631.9	189,870.7	12.98
7	Chile verde	1.7%	6,673.0	49,860.0	7.47	Avena forrajera	2.33%	11,588.2	297,523.8	25.67
8	Garbanzo forrajero	0.9%	3,497.0	4,866.0	1.39	Frijol	2.03%	9,960.8	19,990.8	2.01
9	Tomate rojo (jitomate)	0.8%	3,036.0	47,917.0	15.78	Cebada grano (semilla)	1.11%	5,529.0	28,869.3	5.22
10	Cebolla	0.8%	2,979.0	47,569.0	15.97	Maíz forrajero	0.98%	4,890.0	234,324.0	47.92
11	Resto de los cultivos	8.4%	31,159.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	7.32%	35,351.1	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>396,017.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>495,119.8</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

2012, más no así las hectáreas cosechadas que este incrementaron y/o mejoraron, como se observa en el cuadro 20, así como sus rendimientos que pasaron de poco más de 6.5 Ton/Ha en 1982 a más de 9 Ton/Ha en el 2012.

### **3.6.5. Chihuahua**

El estado de Chihuahua en 1982 tuvo como principal cultivo sembrado bajo riego al trigo grano, como se observa en el cuadro 21, después fue el maíz grano, la alfalfa verde y la manzana, cultivos que representaron en 1982 más de la mitad de la superficie sembrada en la entidad, mientras que en 2012, treinta años después, Chihuahua cambió el patrón de cultivos principales que venía sembrando sustituyendo al sorgo grano, soya y cacahuete por cultivos como el chile verde, maíz forrajero y avena forrajera.

En el cuadro se observa que en Chihuahua el maíz grano fue el segundo cultivo con mayor superficie sembrada en 1982, con una participación mayor al 12.7% y con un rendimiento de 2.3 Tons/Ha, pero que a lo largo de treinta años este cereal, el maíz grano, se posicionó como el principal cultivo sembrado en la entidad, además de aumentar los rendimientos por hectárea, obteniendo más de 9.6 Ton/Ha en el 2012. Mientras que el trigo grano, que en 1982 se posicionó como el principal cultivo sembrado en Chihuahua, pasa a ocupar el séptimo lugar como cultivo sembrado en el 2012, cultivo que aumentó los rendimientos obtenidos por hectárea de 1982 al 2012, como se muestra en el cuadro, no compensa la producción (toneladas) que se tenía a principios de la década de 1980.

Por su parte, la nuez en Chihuahua, que ya se venía sembrando desde 1982, pasa de la novena a la cuarta posición en el 2012, cultivo es un cultivo de exportación (como se puede ver en el anexo 2) que se vio estimulado por la cercanía con Estados Unidos y gracias a la apertura comercial, donde no solo

10 principales cultivos sembrados bajo riego en Chihuahua en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Trigo grano	23.59%	80,071.0	340,621.0	4.25	Maíz grano	21.01%	108,353.2	1,045,802.1	9.65
2	Maíz grano	12.73%	41,323.0	95,661.0	2.31	Algodón hueso	16.67%	85,878.6	355,036.5	4.13
3	Alfalfa verde	10.19%	33,765.0	2,714,946.0	80.41	Alfalfa verde	15.91%	82,325.0	6,104,083.5	74.15
4	Manzana	8.10%	8,437.0	103,904.0	12.32	Nuez	11.65%	39,035.5	60,031.3	1.54
5	Frijol	7.53%	19,645.0	12,708.0	0.65	Manzana	4.90%	23,784.0	198,543.5	8.35
6	Sorgo grano	6.09%	19,136.0	79,379.0	4.15	Chile verde	4.62%	23,209.6	562,166.5	24.22
7	Soya	5.50%	18,799.0	37,086.0	1.97	Trigo grano	4.29%	20,624.5	107,786.2	5.23
8	Algodón hueso	4.98%	16,575.0	ND	ND	Avena forrajera	3.88%	19,882.2	498,413.2	25.07
9	Nuez	4.24%	8,876.0	4,140.0	0.47	Frijol	3.16%	16,269.9	28,154.0	1.73
10	Cacahuate	2.82%	9,725.0	19,876.0	2.04	Maíz forrajero	2.65%	13,733.8	529,867.9	38.58
11	Resto de los cultivos	14.23%	44,715.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	11.26%	53,011.7	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>301,067.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>486,108.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

**10 principales cultivos sembrados bajo riego en Michoacán en 1982 y 2012**

No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Maíz grano	24.44%	74,256.0	219,029.0	2.95	Maíz grano	23.57%	100,203.0	718,625.5	7.17
2	Sorgo grano	12.66%	34,751.0	169,341.0	4.87	Sorgo grano	13.28%	56,460.0	407,373.1	7.22
3	Aguacate	9.18%	22,504.0	186,179.0	8.27	Aguacate	11.33%	45,212.6	502,679.5	11.12
4	Trigo grano	8.87%	29,144.0	131,548.0	4.51	Limón	10.10%	38,726.5	475,525.7	12.28
5	Caña de azúcar	5.27%	14,640.0	1,294,995.0	88.46	Trigo grano	5.32%	22,607.0	106,523.5	4.71
6	Limón agrio	4.72%	12,419.0	111,042.0	8.94	Mango	5.27%	19,752.0	124,418.8	6.30
7	Cártamo	4.08%	12,063.0	20,838.0	1.73	Caña de azúcar	3.41%	14,494.8	1,188,699.5	82.01
8	Frijol	3.30%	10,227.0	12,879.0	1.26	Pastos	3.06%	12,676.5	335,628.8	26.48
9	Mango	2.78%	5,441.0	38,393.0	7.06	Zarzamora	2.49%	10,591.8	131,208.2	12.39
10	Melón	2.49%	7,676.0	101,031.0	13.16	Guayaba	2.14%	8,989.6	132,869.2	14.78
11	Resto de los cultivos	22.22%	69,439.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	20.03%	80,932.7	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>292,560.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>410,646.3</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

<b>10 principales cultivos sembrados bajo riego en Jalisco en 1982 y 2012</b>										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Maíz grano	28.26%	48,440.0	143,565.0	2.96	Caña de azúcar	27.67%	65,664.2	5,548,558.2	84.50
2	Caña de azúcar	18.43%	38,324.0	3,061,018.0	79.87	Maíz grano	15.45%	38,857.1	309,617.7	7.97
3	Trigo grano	9.56%	21,398.0	100,596.0	4.70	Pastos	8.36%	20,015.0	729,885.9	36.47
4	Sorgo grano	7.52%	14,254.0	63,115.0	4.43	Maíz forrajero	7.79%	19,579.7	528,789.6	27.01
5	Frijol	4.39%	8,178.0	7,709.0	0.94	Trigo grano	7.36%	18,516.5	96,434.8	5.21
6	Garbanzo grano	3.70%	8,328.0	13,158.0	1.58	Alfalfa verde	3.89%	9,788.0	896,280.6	91.57
7	Arroz palay	3.13%	5,994.0	25,006.0	4.17	Avena forrajera	3.02%	7,589.3	153,210.7	20.19
8	Alfalfa verde	1.66%	3,714.0	197,421.0	53.16	Aguacate	2.18%	2,210.8	15,315.4	6.93
9	Mango	1.52%	3,200.0	36,353.0	11.36	Limón	1.88%	2,609.9	39,777.5	15.24
10	Avena forrajera	1.50%	3,376.0	61,232.0	18.14	Mango	1.81%	4,153.5	39,913.3	9.61
11	Resto de los cultivos	20.33%	42,990.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	20.58%	49,528.2	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>198,196.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>238,512.1</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

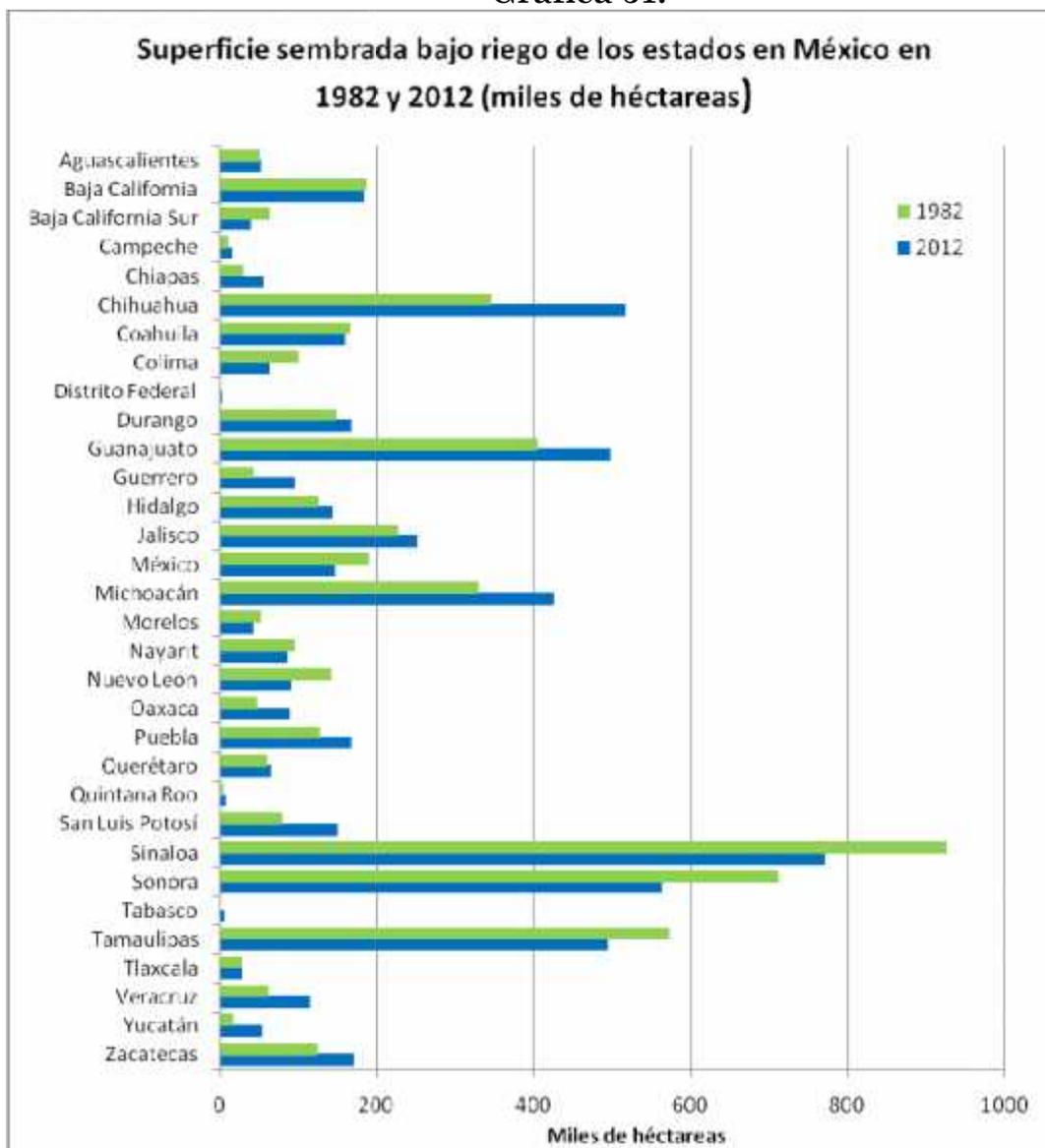
10 principales cultivos sembrados bajo riego en Baja California en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Trigo grano	41.91%	76,760.0	404,101.0	5.26	Trigo grano	39.39%	72,198.0	466,387.8	6.46
2	Algodón hueso	19.79%	36,707.0	N.D.	N.D.	Algodón hueso	17.56%	32,125.0	152,570.4	4.75
3	Cebada grano	11.08%	20,650.0	69,526.0	3.37	Alfalfa verde	15.05%	26,551.0	2,013,919.9	75.85
4	Alfalfa verde	8.25%	14,817.0	834,943.0	56.35	Sorgo forrajero	3.89%	7,057.0	297,461.4	42.15
5	Uva	3.67%	4,832.0	65,112.0	13.48	Cebolla	3.70%	6,738.0	166,894.1	24.77
6	Tomate rojo	2.04%	3,734.0	111,445.0	29.85	Aceituna	1.93%	2,701.0	4,111.3	1.52
7	Papa	1.58%	2,574.0	67,199.0	26.11	Uva	1.91%	3,023.0	24,860.4	8.22
8	Aceituna	1.45%	2,301.0	7,041.0	3.06	Tomate rojo	1.61%	2,932.8	189,636.0	64.66
9	Maíz grano	1.20%	2,198.0	6,674.0	3.04	Esparrago	1.27%	1,887.0	11,226.4	5.95
10	Cebada forrajera	1.03%	1,750.0	20,334.0	11.62	Rye grass	1.23%	2,255.0	99,097.2	43.95
11	Resto de los cultivos	7.99%	13,763.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	12.47%	21,860.3	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>180,086.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>179,328.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

10 principales cultivos sembrados bajo riego en el Estado de México en 1982 y 2012										
No.	1982					2012				
	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)	Cultivos	Sup. Sembrada %	Sup. Cosechada (Has)	Producción (Tons)	Rendimientos (Ton/Ha)
1	Maíz grano	70.99%	130,454.0	406,508.0	3.12	Maíz grano	60.60%	84,760.9	343,148.0	4.05
2	Alfalfa verde	10.03%	19,000.0	1,341,243.0	70.59	Maíz forrajero	9.09%	12,616.5	646,299.5	51.23
3	Maíz forrajero	1.82%	3,274.0	130,339.0	39.81	Avena forrajera	7.01%	10,259.4	189,936.0	18.51
4	Aguacate	1.40%	2,643.0	26,005.0	9.84	Alfalfa verde	5.21%	7,626.8	595,949.5	78.14
5	Durazno	1.39%	2,640.0	16,773.0	6.35	Aguacate	2.07%	1,506.2	18,721.6	12.43
6	Limón agrio	1.17%	2,205.0	11,192.0	5.08	Rye grass	1.73%	2,533.8	99,021.9	39.08
7	Avena forrajera	0.82%	1,539.0	34,144.0	22.19	Chicharo	1.70%	2,487.0	12,828.8	5.16
8	Higo	0.78%	1,480.0	9,419.0	6.36	Crisantemo (gruesa)	1.52%	2,224.0	8,748,745.0	N.A.
9	Haba grano	0.70%	1,328.0	5,641.0	4.25	Durazno	1.43%	1,871.0	21,705.6	11.60
10	Tomate verde	0.66%	1,246.0	15,723.0	12.62	Haba verde	0.90%	1,299.0	9,816.6	7.56
11	Resto de los cultivos	10.24%	19,344.0	N.A.	N.A.	Resto de los cultivos	8.75%	12,604.6	N.A.	N.A.
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>185,153.0</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>139,789.2</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

Chihuahua, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Veracruz y Zacatecas, estados que pudieron haber incorporado hectáreas que cuentan con infraestructura hidroagrícola para efectuar la agricultura de riego; siendo estos estados (con excepción de Puebla y Veracruz), los que concentraron la agricultura de riego de 1982 al 2012 como se observa en el cuadro 16.

La mayoría de las entidades del país aumentaron la superficie agrícola sembrada bajo irrigación de 1982 al 2012 (ver Anexo III), sin embargo, se debe de mencionar que también hubo una disminución importante en la superficie sembrada bajo riego en tres estados del país, entidades que en 1982 concentraban la mayor parte de la agricultura de irrigación, siendo Sinaloa, Sonora y Tamaulipas (con excepción de ésta entidad que no figuró en los tres primeros lugares en 2000 y 2012). De igual forma, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Colima, el estado de México, Nayarit y Nuevo León redujeron la superficie sembrada bajo riego (como se puede ver en el anexo III).

Gráfica 31.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

La reducción en la superficie sembrada bajo riego la interpreto como consecuencia del crecimiento de la población (como se observa en el Anexo III), que al incrementarse ésta con el paso de los años necesitó, además de alimentos, un desarrollo urbano para las entidades cercanas a las grandes metrópolis, como es el caso de la ciudad de México y sus alrededores, lo que implicó y demandó la construcción de casas, hospitales, escuelas, etcétera, que absorben tierras de uso agrícola, especialmente las de riego, por tener pendientes planas que facilitan la construcción de todos tipo de infraestructura.

El Estado de México, que rodea al Distrito Federal, es la entidad donde se concentró la mayor concentración del país en el 2010 de acuerdo a la información obtenida del INEGI. pasando de 7.5 millones de habitante en 1980 a más de 15.1 millones de habitantes en el 2010, duplicando la población, el Estado de México, a lo largo de treinta años y con ello la necesidad de servicios, como la infraestructura, vivienda y demás servicios públicos; por lo que no es de sorprender que de 1982 al 2012 se haya disminuido la superficie agrícola sembrada bajo riego en el Estado de México, pasando de 183,492 Has sembradas bajo riego en 1982 a 146,455. 5 Has sembradas bajo riego en el 2012, disminución de la superficie sembrada bajo riego a lo largo de treinta años por el aumento de población<sup>32</sup>.

Lo que sucedió en el Estado de México, donde se duplicó la población de 1980 al 2010 y se disminuyó la superficie sembrada bajo riego, también ocurrió en otras entidades como Baja California, Baja California Sur, Coahuila Colima, Morelos y Nuevo León, donde aumentó la población como se aprecia en la gráfica 32 (como se puede ver el anexo III).

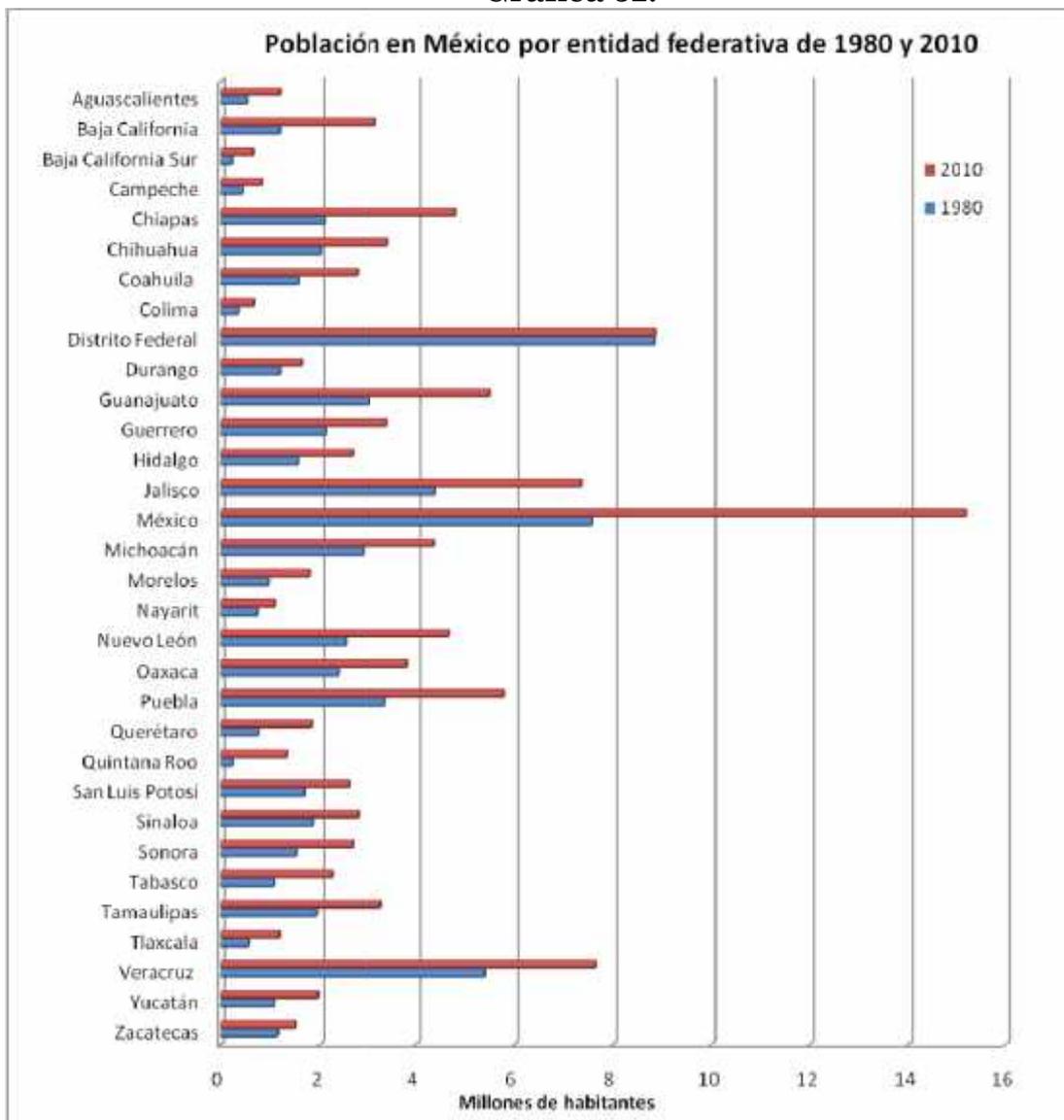
Sin embargo, el aumento de la población no justifica la disminución de la superficie sembrada bajo riego en entidades como Nayarit, Tamaulipas, Sonora y Sinaloa, que no duplicaron su número de habitantes de 1980 al 2010. . En estos estados la disminución de la superficie de riego se debe a otras circunstancias, como el que los productores agrícolas hayan decidió sembrar solamente la mejores tierras de riego, donde se obtienen los mejores rendimientos por hectárea; o que la infraestructura hidroagrícola de irrigación se encuentre en un mal estado por falta de mantenimiento y una mala administración de estas obras; o por el agotamiento y/o sobreexplotación de mantos acuíferos; o por la inseguridad que predomina en esas entidades, como se ha visto a finales del 2010, como ha sido el narcotráfico, ocasionando que se

---

<sup>32</sup> El aumento de la población en el Estado de México, ocasiono que se incrementara la infraestructura de servicios públicos (vías de comunicación, escuelas, hospitales, etcétera) y la construcción de nuevas viviendas.

dejen ociosas la superficie agrícola que cuenta con infraestructura de riego, o en su caso si se siembran esta superficie, que cuenta con infraestructura hidroagrícola, no es contabilizada, por la situación que ha predominado en estos estados a partir del año 2000; incluso pudiendo ser todas las causas anteriormente mencionadas, provocando que estados tan importantes como Sinaloa, Sonora y Tamaulipas disminuyan su participación en la agricultura de riego hasta el año 2012.

**Gráfica 32.**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del INEGI, 2016.

## Conclusión

La agricultura de irrigación en México ha sido relegada por parte del Estado en la agenda de la administración pública desde 1977. Fue con la desaparición de la Secretaria de Recursos Hidráulicos (SRH), la que había cumplido un papel importante en el país, promoviendo el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola para la producción de alimentos, materias primas y exportación de productos agrícolas y también para la obtención de divisas; asimismo esta secretaria no solo fomentó las obras de irrigación sino también posibilitó la generación de energía por medio de las hidroeléctricas y el abastecimiento de agua potable para consumo humano.

Con la desaparición de la SRH, se perdió lo que se había obtenido durante más de cincuenta años, donde se vio a la irrigación como una solución de los problemas que enfrentó México, como fue: la falta de alimentos, la colonización de las zonas áridas del país y la obtención de divisas para el desarrollo económico y social del país.

El Estado mexicano participó activamente en la construcción de la infraestructura hidroagrícola, como lo hizo el imperio inglés en el siglo XIX, sin la intervención de la iniciativa privada ya que resultó ser ineficiente en la administración de las obras de riego como sucedió en España, Francia y en Estados Unidos, países que tuvieron que cambiar su perspectiva e invertir directamente en este tipo de obras, que resultaron ser fuente de riqueza pública.

Las políticas agrícolas ejecutadas en México a partir de la década de 1980 en el tema agrícola y de riego, resultaron ineficientes en las entidades del centro y principalmente en el sur del país, pues al ya no contar con una institución como la SRH, programas como el Sistema Alimentario Mexicano resultaron en fracaso, puesto que no fueron bien proyectados desde un inicio y que solo

trataron de compensar la desaparición de esa secretaria; ocasionando un mal ejercicio del presupuesto público en el sector agrícola, además de no contar con un marco normativo formal que le permitiere operar en el largo plazo, resultando muy efímeros sus resultados.

La apertura comercial evidenció los problemas agrícolas en México, donde se puso en claro que se perdió la autosuficiencia alimentaria y que, por tanto, el país queda a merced de ideologías y políticas que otros países ejercen sobre nuestro país y que son ajenas a los intereses nacionales.

Sin embargo la apertura comercial en 1986 y posteriormente con el TLCAN en 1994, estas políticas de libre comercio estimularon la producción agrícola de frutas, hortalizas y otros cultivos como el garbanzo, que tienen una demanda en el mercado internacional, cambiando el patrón de cultivos que se venían sembrando en 1982 como cereales, oleaginosas y el frijol, en la agricultura de riego, por cultivos de exportación, que además de tener un mayor rendimiento por hectárea cosechada, también presentaron un mayor cotización monetaria, beneficiando a los estados que concentran la agricultura de riego en el norte del país.

La legislación no es suficiente para estimular la producción agrícola, aunque resulta ser un elemento para mejorarla, como fue la modificación al artículo 27 constitucional en 1992, que le permitió al ejidatario agrícola un mayor margen de maniobra para buscar financiamiento y/o asociarse con particulares en el desarrollo de sus actividades agrícolas, especialmente en las zonas de temporal, que habían sido relegadas por parte de la iniciativa privada y del Estado.

Con la reforma al artículo 27, el ejido pierde las características de ser inalienable, imprescindible e inembargable, con ello el ejidatario tiene el dominio total sobre la propiedad que le había otorgado el Estado. Con esta reforma se garantiza la posesión de la tierra, que le permite hacer con ellas lo

que desee, desde vender las tierras hasta asociarse con la iniciativa privada para la explotación de la propiedad.

Las instituciones son importantes en la agricultura, como lo demostró la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) y la SRH, que deben tener un marco normativo que les permitan operar, así como un objetivo, para definir lo que pueden y no pueden hacer como la CONAGUA, institución que tardó tres años en tener una ley que le permitiera tener objetivos específicos, que sin embargo resultan ser insuficientes para solucionar los problemas del riego que enfrenta actualmente el país. Este marco normativo es necesario en el área hidráulica para una óptima distribución de los recursos escasos y con ello evitar situaciones como la sobreexplotación de recursos hidráulicos.

Además de instituciones en el área hidroagrícola, se requiere de un programa nacional hídrico, pero con objetivos de largo plazo y no con periodos de seis años, dado que la infraestructura hidroagrícola necesita más de un sexenio para proyectar obras de irrigación, que implican una serie de estudios, como el técnico y económico, para ver la factibilidad de las obras de riego.

Se intentó dar una solución a los problemas que enfrentaba la agricultura con programas como Alianza por el Campo, PROCAMPO y ASERCA, sin embargo estos solo mitigaron los problemas agrícolas del país, cuando el gran problema agrícola del país es la falta de agua, que ocasiona que se tengan rendimientos muy bajos en la superficie sembrada en cultivos básicos como el maíz, arroz, trigo, frijol y oleaginosas, provocando incluso su siniestralidad por la falta de lluvias en la agricultura de temporal.

Por lo que el Estado debe de ejercer una política de irrigación a largo plazo en la que se mejore la infraestructura de riego que existe en el país, la administración del agua, la tecnificación de las áreas irrigadas y la ampliación de la existente, además de proyectar la construcción de nueva infraestructura hidroagrícola; y que las nuevas obras de riego tengan diversos usos, además de

la irrigación, como la generación de energía; abastecimiento de agua potable para consumo humano e industrial; desarrollos acuícolas; y hasta obras con fines recreativos para promover el turismo en diversas regiones del país.

Esta nueva política de irrigación que se proyecte en el futuro debe de tener como objetivo, al igual que en el pasado con la CNI y la SRH, buscar la autosuficiencia alimentaria, para no depender de otros países en la producción de alimentos básicos sin descuidar los avances que se alcanzaron en materia de cultivos exportables donde se ha tenido grandes logros. Esta nueva política solo será posible incrementando la inversión pública en el área hidroagrícola en mejoras de la actual superficie irrigada y en el incremento de la infraestructura hidroagrícola del país.

La construcción de infraestructura hidroagrícola no va a tener un desempeño eficiente si va a seguir siendo administrada por parte de la iniciativa privada, en vista de que este tipo de obras son un área de interés público con carácter de estrategia nacional, como lo han venido haciendo otros países.

Para ello, se debe analizar la situación agrícola del país, debe considerar cuales son los problemas que enfrenta cada entidad en el área de irrigación y como mejorarlos a fin de obtener un mejor desempeño de las zonas de riego, enfocándose en las áreas potencialmente irrigables como prioridad, frente a las áreas de temporal, mejorando la eficiencia hídrica y cuidando que las futuras áreas de riego no sean invadidas por la mancha urbana y el crecimiento de la población, como ha sucedido con el Estado de México.

Asimismo, se deben contemplar los problemas de inseguridad, que indirectamente afectan la productividad de la agricultura de riego como ha sucedido en los estados de Sinaloa, Sonora y Tamaulipas

La nueva infraestructura hidroagrícola debe estar acompañada de otro tipo de obras, como carreteras, que faciliten el transporte de materiales para su construcción y que posteriormente servirán para el traslado de la producción

agrícola, además de otros beneficios que traen consigo este tipo de vías de comunicación.

También se debe consolidar el mercado de exportación de los productos agrícolas que se obtiene a través del riego principalmente, diversificar los mercados internacionales y no concentrar la producción en una sola región como sucede con el TLCAN, pues podría traer graves consecuencias en la agricultura de exportación si ocurrieran diferencias internacionales con Estados Unidos y Canadá en un futuro próximo, por lo que no es conveniente poner nuestro comercio agrícola únicamente con dos países, cuando tenemos más de un tratado de libre comercio en el mundo.

La agricultura de riego, a pesar de representar cerca del 25% de la superficie sembrada, aporta más del 55% del valor de la producción, lo que nos da una idea de la importancia de la superficie sembrada, además de ser donde se obtiene los mejores rendimientos agrícolas y un menor riesgo de siniestralidad.

Las características climáticas y geográficas de México le dieron a la política de riego una gran preponderancia dentro de la estrategia de desarrollo agrícola del país en el pasado en 1926 con la Comisión Nacional de Irrigación y posteriormente en 1947 con la Secretaría de Recursos Hidráulicos hasta 1977 con la extinción de la SRH. Por lo que nuevamente la inversión pública por parte del Estado destinada al fomento agrícola deberá enfocarse en la ampliación, administración, construcción y mantenimiento de las obras de riego, para desarrollar el sector agrícola del país, como lo hizo en el pasado la CNI y SRH .

En las tierras, que cuentan con infraestructura hidroagrícola (riego), es donde se ha obtenido los progresos más importantes de 1982 al 2012. Dado que la disponibilidad de agua no solo les permite a los productores agrícolas de estas zonas una adopción de innovación técnica, sino que también ha facilitado la

obtención del financiamiento para mejorar sus actividades en la agricultura de riego.

Las necesidades que plantea la agricultura de riego, no son sólo la construcción de obras de riego, sino también la forma en que se usa y se reparten los beneficios del agua, así como mejores técnicas de riego y una institución sólida en esta área.

Mientras que algunos proponen que la solución del sector agrícola con organizaciones campesinas; mayores subsidios: semillas mejoradas; intervención en la comercialización; proteccionismo ante apertura comercial, entre otras propuestas; esto solo se podrá lograr a través del primer paso, el fomento de la irrigación, garantizando el agua en la agricultura, teniendo certidumbre de que lo que se siembre se coseche. Dado mi investigación, se demuestra que es el riego el primer paso para el desarrollo agrícola, mientras que lo demás elementos (semillas mejoradas, fertilizantes, fungicidas, pesticidas) resultan ser elementos complementario

Para finalizar, quisiera precisar que los objetivos de la investigación fueron logrados, asimismo la hipótesis fue corroborada, en donde sí se ha cambiado el patrón de cultivos que se venían sembrando en la agricultura de riego de 1982 al 2012, de la misma forma también han aumentado los rendimientos agrícolas que se sembraron en el mismo periodo, agricultura de riego en México que se enfocó en los cultivos de mayor rendimiento como los forrajes y por las hortalizas, frutas y el garbanzo que tienen un alto valor de la producción con fines de de exportación (como se observa en el Anexo II), cultivos que han mejorado su rendimiento en treinta años bajo la agricultura de irrigación, como se analizó en el capítulo III.

Cuadro 26.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN MÉXICO 1980-2014												
Cultivos Cíclicos y Perennes												
Categorías: Sup. Sembrada, Sup. Cosechada, Sup. Siniestrada en Ha y Valor de la Producción (\$)												
Año	Sup. Sembrada			Sup. Cosechada			Sup. Siniestrada			Valor de la producción \$ <sup>1</sup> (miles de pesos)		
	Temporal (Ha)	Riego (Ha)	Riego + Temporal (Ha)	Temporal (Ha)	Riego (Ha)	Riego + Temporal (Ha)	Temporal (Ha)	Riego (Ha)	Riego + Temporal (Ha)	Temporal (\$)	Riego (\$)	Riego + Temporal (\$)
1980	12,787,161.00	5,203,416.00	17,990,577.00	11,151,016.00	4,888,464.00	16,039,480.00	1,636,145.00	314,952.00	1,951,097.00	123,576.15	125,075.12	248,651.27
1981	17,750,600.00	5,541,402.00	23,292,002.00	15,734,632.00	5,170,345.00	20,904,977.00	2,015,968.00	371,057.00	2,387,025.00	205,297.01	169,419.54	374,716.55
1982	14,023,803.00	5,474,284.00	19,498,087.00	9,429,052.00	5,047,894.00	14,476,946.00	4,594,751.00	426,390.00	5,021,141.00	208,716.06	253,775.84	462,491.91
1983	20,112,003.00	5,351,155.00	25,463,158.00	17,923,048.00	4,967,790.00	22,890,838.00	2,188,955.00	383,365.00	2,572,320.00	603,770.08	470,088.52	1,073,858.59
1984	13,873,280.00	5,283,646.00	19,156,926.00	11,973,388.00	4,832,230.00	16,805,618.00	1,899,892.00	451,416.00	2,351,308.00	1,099,579.22	843,339.69	1,942,918.91
1985	14,527,908.00	5,640,951.00	20,168,859.00	12,887,806.00	5,284,715.00	18,172,521.00	1,640,102.00	356,236.00	1,996,338.00	1,543,141.15	1,417,117.98	2,960,259.13
1986	14,734,374.00	5,535,299.00	20,269,673.00	11,810,654.00	5,169,031.00	16,979,685.00	2,923,720.00	366,268.00	3,289,988.00	2,488,825.45	2,444,150.83	4,932,976.27
1987	15,450,892.00	5,570,446.00	21,021,338.00	12,669,033.00	5,243,326.00	17,912,359.00	2,781,859.00	327,120.00	3,108,979.00	6,289,469.44	6,320,508.93	12,609,978.36
1988	15,159,013.00	5,046,886.00	20,205,899.00	12,371,958.00	4,722,581.00	17,094,539.00	2,787,055.00	324,305.00	3,111,360.00	9,871,004.00	11,247,898.72	21,118,902.72
1989	13,711,432.00	5,524,504.00	19,235,936.00	11,384,531.00	5,232,714.00	16,617,245.00	2,326,901.00	291,790.00	2,618,691.00	12,986,356.80	15,620,305.39	28,606,662.19
1990	14,508,829.00	5,221,030.00	19,729,859.00	13,031,194.00	4,943,443.00	17,974,637.00	1,477,635.00	277,587.00	1,755,222.00	20,424,429.24	20,583,198.16	41,007,627.41
1991	13,759,415.00	5,501,265.00	19,260,680.00	11,975,674.00	5,130,814.00	17,106,488.00	1,783,741.00	370,451.00	2,154,192.00	22,328,137.64	27,295,740.31	49,623,877.95
1992	14,187,743.00	5,374,072.00	19,561,815.00	12,269,392.00	5,009,037.00	17,278,429.00	1,918,351.00	365,035.00	2,283,386.00	24,601,840.68	28,111,836.54	52,713,677.22
1993	13,967,621.00	5,238,254.00	19,205,875.00	12,393,870.00	5,029,456.00	17,423,326.00	1,573,751.00	208,798.00	1,782,549.00	24,623,840.67	31,974,476.97	56,598,317.64
1994	15,373,635.00	5,623,695.00	20,997,330.00	13,453,297.00	5,413,325.00	18,866,622.00	1,920,338.00	210,370.00	2,130,708.00	24,651,199.50	34,039,164.71	58,690,364.21
1995	15,762,034.00	5,178,586.00	20,940,620.00	13,773,845.00	4,979,706.00	18,753,551.00	1,988,189.00	198,880.00	2,187,069.00	41,483,755.94	41,582,542.32	83,066,298.26
1996	16,204,701.10	5,134,241.19	21,338,942.29	15,012,207.10	4,968,795.57	19,981,002.67	1,192,494.00	165,445.62	1,357,939.62	57,728,366.19	62,874,161.09	120,602,527.28
1997	16,743,584.00	5,366,005.57	22,109,589.57	13,562,952.00	5,164,891.25	18,727,843.25	3,180,632.00	201,114.32	3,381,746.32	55,321,200.98	74,557,257.38	129,878,458.36
1998	16,839,400.20	5,141,982.57	21,981,382.77	15,320,685.73	4,891,996.75	20,212,682.48	1,518,714.47	249,985.82	1,768,700.29	72,341,418.65	83,528,843.14	155,870,261.79
1999	17,076,360.90	4,904,014.07	21,980,374.97	14,354,828.79	4,742,745.65	19,097,574.44	2,674,153.11	160,255.42	2,834,408.53	73,032,503.03	88,319,040.26	161,351,543.29
2000	16,975,919.01	4,804,128.08	21,780,047.09	14,054,330.15	4,679,720.28	18,734,050.43	2,878,685.36	123,720.55	3,002,405.91	72,699,982.89	84,645,554.96	157,345,537.86
2001	16,751,938.53	4,856,028.53	21,607,967.06	15,284,775.40	4,748,057.52	20,032,832.92	1,237,914.71	40,725.61	1,278,640.32	80,645,031.41	90,205,167.74	170,850,199.15
2002	16,700,920.04	4,963,097.82	21,664,017.86	14,475,883.32	4,843,082.34	19,318,965.66	1,916,601.22	47,958.81	1,964,560.03	76,502,857.66	93,081,819.61	169,584,677.27
2003	16,722,784.50	5,031,627.39	21,754,411.89	15,307,527.01	4,811,248.74	20,118,775.75	1,042,710.16	126,404.98	1,169,115.14	89,309,623.10	103,110,908.89	192,420,531.99
2004	16,793,177.83	5,080,856.57	21,874,034.40	15,337,193.44	4,854,338.06	20,191,531.50	1,141,376.85	126,609.61	1,267,986.46	91,535,932.60	119,104,068.14	210,640,000.74
2005	16,252,723.69	5,387,348.10	21,640,071.79	13,328,375.15	5,200,115.71	18,528,490.86	2,537,032.63	86,864.39	2,623,897.02	80,721,141.55	119,529,448.25	200,250,589.80
2006	16,068,253.96	5,367,918.05	21,436,172.01	14,750,043.00	5,217,414.12	19,967,457.12	970,782.70	43,759.00	1,014,541.70	101,829,311.47	130,879,660.80	232,708,972.27
2007	16,283,449.68	5,449,780.08	21,733,229.76	14,746,232.56	5,308,401.05	20,054,633.61	1,235,606.94	56,247.16	1,291,854.10	115,889,708.00	154,061,273.25	269,950,981.25
2008	16,289,910.37	5,612,662.33	21,902,572.70	15,089,776.84	5,413,056.86	20,502,833.70	879,846.33	101,311.03	981,157.36	130,667,702.88	175,282,943.00	305,950,645.88
2009	16,206,729.58	5,626,024.44	21,832,754.02	13,178,169.35	5,510,665.44	18,688,834.79	2,715,016.10	35,512.65	2,750,528.75	116,899,682.66	177,762,247.93	294,661,930.59
2010	16,276,159.29	5,676,585.73	21,952,745.02	14,665,984.37	5,501,788.47	20,167,772.84	1,286,715.55	86,403.36	1,373,118.91	138,789,800.37	192,996,218.93	331,786,019.30
2011	15,910,786.51	6,225,955.07	22,136,741.58	12,647,448.32	5,446,358.47	18,093,806.79	2,817,083.77	650,486.27	3,467,570.04	142,017,166.11	212,639,692.88	354,656,858.99
2012	16,180,363.72	5,721,236.54	21,901,600.26	14,954,776.66	5,556,273.95	20,511,050.61	848,105.68	57,305.34	905,411.02	171,980,938.19	238,179,316.09	410,160,254.28
2013	16,319,546.51	5,794,116.29	22,113,662.80	15,249,833.57	5,461,148.00	20,710,981.57	760,089.22	212,584.59	972,673.81	161,446,113.96	234,061,947.13	395,508,061.09
2014	16,334,100.76	5,868,683.27	22,202,784.03	15,474,337.26	5,687,151.67	21,161,488.93	556,599.03	63,475.41	620,074.44	170,609,133.68	246,737,460.33	417,346,594.01
Promedio anual	15,789,158.66	5,380,605.22	21,169,763.88	13,743,650.00	5,116,346.31	18,859,996.31	1,909,928.94	225,148.28	2,135,077.22	N.A.	N.A.	N.A.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIAP 2016.

Notas.

N.A. No aplica.

<sup>1</sup> En la categoría Valor de la Producción (\$) se manejan precios corrientes.

Cuadro 27.

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en México bajo temporal (1era parte)

No.	Cultivos cíclicos y perennes																	
	1982			1988			1994			2000			2006			2012		
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)
1	Maíz grano	52.36%	52.36%	Maíz grano	46.19%	46.19%	Maíz grano	47.48%	47.48%	Maíz grano	43.57%	43.57%	Maíz grano	40.18%	40.18%	Maíz grano	37.72%	37.72%
2	Frijol	15.07%	67.43%	Frijol	13.79%	59.98%	Frijol	13.49%	60.97%	Frijol	11.16%	54.72%	Pastos	12.52%	52.69%	Pastos	13.87%	51.59%
3	Sorgo grano	8.15%	75.58%	Sorgo grano	9.37%	69.35%	Pastos y praderas	7.63%	68.60%	Sorgo grano	10.72%	65.44%	Frijol	9.77%	62.46%	Frijol	9.19%	60.78%
4	Café oro	3.91%	79.49%	Café cereza	4.90%	74.25%	Sorgo grano	7.52%	76.12%	Pastos y praderas	8.86%	74.30%	Sorgo grano	8.36%	70.82%	Sorgo grano	8.62%	69.40%
5	Caña de azúcar	2.45%	81.95%	Pastos y praderas	4.33%	78.58%	Café cereza	4.94%	81.06%	Café cereza	4.58%	78.88%	Café cereza	4.95%	75.78%	Café cereza	4.61%	74.01%
6	Cebada grano	1.72%	83.66%	Caña de azúcar	2.62%	81.20%	Caña de azúcar	2.54%	83.60%	Avena forrajera	2.40%	81.28%	Avena forrajera	4.35%	80.13%	Avena forrajera	4.47%	78.48%
7	Henequén	1.71%	85.37%	Cebada grano	1.60%	82.80%	Trigo grano	1.95%	85.55%	Caña de azúcar	2.38%	83.66%	Caña de azúcar	2.62%	82.75%	Maíz forrajero	3.17%	81.65%
8	Avena forrajera	1.69%	87.06%	Trigo grano	1.55%	84.35%	Avena forrajera	1.54%	87.09%	Cebada grano	1.70%	85.36%	Cebada grano	1.72%	84.46%	Caña de azúcar	2.82%	84.48%
9	Trigo grano	1.24%	88.30%	Avena forrajera	1.53%	85.88%	Naranja	1.44%	88.53%	Naranja	1.43%	86.79%	Maíz forrajero	1.69%	86.15%	Cebada grano	1.58%	86.06%
10	Naranja	1.05%	89.35%	Naranja	1.10%	86.98%	Copra	0.84%	89.37%	Maíz forrajero	1.37%	88.15%	Naranja	1.49%	87.65%	Naranja	1.51%	87.57%
11	Coco agua	0.97%	90.32%	Copra	1.01%	87.99%	Maíz forrajero	0.74%	90.11%	Trigo grano	0.80%	88.96%	Sorgo forrajero	1.17%	88.81%	Sorgo forrajero	1.06%	88.63%
12	Ajonjolí	0.82%	91.14%	Cártamo	0.97%	88.97%	Henequén	0.69%	90.80%	Copra	0.77%	89.73%	Agave	1.06%	89.87%	Agave	0.82%	89.45%
13	Arroz palay	0.78%	91.92%	Praderas	0.96%	89.93%	Cebada grano	0.65%	91.44%	Sorgo forrajero	0.68%	90.42%	Trigo grano	0.91%	90.79%	Soya	0.78%	90.23%
14	Cártamo	0.72%	92.64%	Arroz palay	0.88%	90.81%	Mango	0.62%	92.06%	Mango	0.61%	91.03%	Mango	0.76%	91.54%	Mango	0.70%	90.93%
15	Cacao	0.52%	93.16%	Henequén	0.75%	91.55%	Cacao	0.59%	92.65%	Henequén	0.59%	91.62%	Copra	0.66%	92.21%	Trigo grano	0.66%	91.58%
16	Cacahuete	0.52%	93.68%	Maíz forrajero	0.72%	92.28%	Algodón hueso	0.53%	93.19%	Cacahuete	0.46%	92.08%	Soya	0.44%	92.65%	Copra	0.64%	92.23%
17	Garbanzo forrajero	0.48%	94.17%	Soya	0.63%	92.90%	Agave tequilero	0.40%	93.59%	Agave	0.45%	92.53%	Cártamo	0.43%	93.08%	Aguate	0.56%	92.78%
18	Avena grano	0.47%	94.64%	Mango	0.55%	93.46%	Sorgo forrajero	0.39%	93.97%	Zacate	0.43%	92.95%	Aguate	0.41%	93.49%	Limón	0.45%	93.23%
19	Maíz forrajero	0.42%	95.06%	Ajonjolí	0.53%	93.99%	Soya	0.38%	94.35%	Avena grano	0.43%	93.38%	Avena grano	0.40%	93.89%	Ajonjolí	0.39%	93.62%
20	Mango	0.39%	95.45%	Cacao	0.52%	94.51%	Cártamo	0.36%	94.71%	Ajonjolí	0.42%	93.80%	Cacao	0.37%	94.26%	Palma africana o de aceite	0.38%	94.00%
21	Papa	0.35%	95.80%	Cacahuete	0.51%	95.02%	Cacahuete	0.35%	95.07%	Cacao	0.41%	94.21%	Limón	0.34%	94.60%	Cacao	0.37%	94.37%
22	Soya	0.35%	96.15%	Avena grano	0.47%	95.49%	Arroz palay	0.35%	95.41%	Soya	0.40%	94.62%	Tuna	0.31%	94.91%	Cártamo	0.37%	94.73%
23	Plátano	0.35%	96.50%	Plátano	0.42%	95.91%	Plátano	0.33%	95.74%	Avena forrajera a chicalada	0.40%	95.02%	Plátano	0.30%	95.22%	Tuna	0.34%	95.07%
24	Garbanzo grano blanco	0.34%	96.84%	Garbanzo grano blanco	0.29%	96.20%	Avena grano	0.29%	96.04%	Cártamo	0.37%	95.39%	Arroz palay	0.29%	95.50%	Plátano	0.29%	95.36%
25	Haba grano	0.28%	97.12%	Aguate	0.27%	96.47%	Aguate	0.26%	96.30%	Plátano	0.30%	95.70%	Ajonjolí	0.27%	95.77%	Cacahuete	0.27%	95.63%
26	Limón	0.24%	97.36%	Papa	0.27%	96.74%	Tuna	0.25%	96.55%	Arroz palay	0.29%	95.99%	Cacahuete	0.25%	96.02%	Avena grano	0.24%	95.87%
27	Girasol	0.16%	97.51%	Durazno	0.20%	96.94%	Durazno	0.22%	96.76%	Limón	0.29%	96.28%	Durazno	0.20%	96.22%	Piña	0.22%	96.09%
28	Manzana	0.15%	97.67%	Tuna	0.19%	97.13%	Limón	0.20%	96.97%	Tuna	0.28%	96.56%	Cebada forrajera	0.19%	96.41%	Calabaza (semilla) o chihua	0.19%	96.28%
29	Aguate	0.15%	97.82%	Limón	0.19%	97.33%	Garbanzo forrajero	0.17%	97.14%	Aguate	0.28%	96.84%	Palma africana o de aceite	0.18%	96.59%	Cebada forrajera	0.18%	96.47%
30	Lenteja	0.13%	97.95%	Manzana	0.17%	97.50%	Papa	0.17%	97.31%	Durazno	0.22%	97.06%	Piña	0.17%	96.76%	Durazno	0.18%	96.65%
31	Mandarina	0.13%	98.07%	Chile verde	0.15%	97.65%	Garbanzo grano blanco	0.16%	97.48%	Chile verde	0.16%	97.22%	Garbanzo grano	0.16%	96.92%	Hule hevea	0.16%	96.81%
32	Sandia	0.12%	98.20%	Haba grano	0.15%	97.80%	Manzana	0.16%	97.64%	Garbanzo forrajero	0.16%	97.38%	Henequén	0.16%	97.08%	Papa	0.15%	96.96%

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en México bajo temporal (2da parte)																		
No.	Cultivos cíclicos y perennes																	
	1982			1988			1994			2000			2006			2012		
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado	Cultivos	Individual (%)	Acumulado	Cultivos	Individual (%)	Acumulado	Cultivos	Individual (%)	Acumulado	Cultivos	Individual (%)	Acumulado	Cultivos	Individual (%)	Acumulado
33	Cebada forrajera	0.11%	98.31%	Algodón hueso	0.14%	97.94%	Chile verde	0.16%	97.80%	Papa	0.15%	97.53%	Elote	0.16%	97.24%	Trigo forrajero	0.14%	97.10%
34	Durazno	0.11%	98.42%	Sorgo forrajero	0.13%	98.07%	Praderas	0.16%	97.96%	Garbanzo grano	0.15%	97.68%	Chile verde	0.15%	97.39%	Garbanzo grano	0.14%	97.23%
35	Tomate rojo (jitomate)	0.09%	98.51%	Girasol	0.13%	98.20%	Ajonjolil	0.14%	98.10%	Haba grano	0.14%	97.82%	Papa	0.14%	97.52%	Chile verde	0.13%	97.37%
36	Sorgo forrajero	0.09%	98.60%	Sandía	0.12%	98.33%	Maguey pulquero	0.11%	98.21%	Manzana	0.14%	97.96%	Manzana	0.13%	97.65%	Haba grano	0.13%	97.50%
37	Chile verde	0.09%	98.69%	Papaya	0.10%	98.43%	Sandía	0.11%	98.31%	Jamaica	0.11%	98.07%	Haba grano	0.12%	97.77%	Manzana	0.13%	97.63%
38	Hule hevea	0.08%	98.77%	Agave tequilero	0.09%	98.52%	Jamaica	0.11%	98.42%	Sandía	0.11%	98.17%	Sandía	0.12%	97.89%	Caña de azúcar semilla	0.12%	97.75%
39	Tuna	0.07%	98.84%	Hule hevea	0.09%	98.61%	Papaya	0.10%	98.52%	Ciruela	0.09%	98.26%	Jamaica	0.12%	98.01%	Jamaica	0.11%	97.86%
40	Papaya	0.06%	98.90%	Piña	0.08%	98.68%	Agave mezcalero	0.09%	98.61%	Hule hevea	0.08%	98.35%	Tomate verde	0.11%	98.12%	Nopal forrajero	0.11%	97.97%
41	Toronja	0.06%	98.97%	Garbanzo forrajero	0.07%	98.76%	Haba verde	0.09%	98.70%	Tomate rojo (jitomate)	0.08%	98.43%	Hule hevea	0.11%	98.23%	Caña de azúcar otro uso	0.11%	98.08%
42	Agave mezcalero	0.06%	99.03%	Melón	0.07%	98.83%	Hule hevea	0.09%	98.79%	Palma africana o de aceite	0.08%	98.51%	Calabaza (semilla) o chihua	0.11%	98.34%	Arroz palay	0.10%	98.18%
43	Ciruela	0.05%	99.09%	Cebolla	0.06%	98.89%	Cebada forrajera	0.08%	98.87%	Tangerina	0.07%	98.58%	Garbanzo forrajero	0.10%	98.44%	Garbanzo forrajero	0.10%	98.27%
44	Tamarindo	0.05%	99.14%	Tomate rojo (jitomate)	0.06%	98.95%	Tomate rojo (jitomate)	0.08%	98.95%	Tomate verde	0.07%	98.65%	Caña de azúcar otro uso	0.09%	98.53%	Sandía	0.09%	98.37%
45	Chicharo	0.05%	99.19%	Agave mezcalero	0.06%	99.01%	Haba grano	0.07%	99.02%	Piña	0.07%	98.72%	Ciruela	0.09%	98.62%	Mandarina	0.09%	98.45%
46	Ebo (janamargo o veza)	0.04%	99.24%	Ciruela	0.05%	99.06%	Lenteja	0.06%	99.08%	Algodón hueso	0.07%	98.79%	Tangerina	0.09%	98.71%	Ciruela	0.09%	98.54%
47	Cebolla	0.04%	99.28%	Mandarina	0.05%	99.11%	Ciruela	0.06%	99.14%	Maguey pulquero	0.07%	98.85%	Mandarina	0.07%	98.78%	Henequén	0.08%	98.62%
48	Tomate verde	0.04%	99.32%	Jamaica	0.05%	99.16%	Mandarina	0.05%	99.19%	Papaya	0.06%	98.92%	Papaya	0.07%	98.85%	Tangerina	0.08%	98.70%
49	Alfalfa	0.04%	99.36%	Cebada forrajera	0.04%	99.20%	Piña	0.05%	99.24%	Coco fruta	0.06%	98.97%	Coco fruta	0.06%	98.91%	Elote	0.07%	98.77%
50	Ciruela de almendra	0.04%	99.40%	Nopalitos	0.04%	99.24%	Tangerina	0.04%	99.29%	Mandarina	0.06%	99.03%	Chicharo	0.06%	98.97%	Coco fruta	0.07%	98.84%
51	Tejocote	0.04%	99.43%	Varios	0.04%	99.28%	Tomate verde	0.04%	99.33%	Calabaza (semilla) o chihua	0.05%	99.09%	Tomate rojo (jitomate)	0.06%	99.02%	Tomate verde	0.07%	98.91%
52	Capulín	0.04%	99.47%	Toronja	0.04%	99.31%	Toronja	0.04%	99.36%	Cebada forrajera	0.05%	99.13%	Nopalitos	0.05%	99.08%	Nopalitos	0.06%	98.97%
53	Melón	0.03%	99.50%	Coco fruta	0.04%	99.35%	Ebo (janamargo o veza)	0.03%	99.40%	Lenteja	0.05%	99.18%	Maguey pulquero	0.05%	99.13%	Maguey pulquero	0.06%	99.03%
54	Trigo forrajero	0.03%	99.54%	Tamarindo	0.03%	99.38%	Nopalitos	0.03%	99.43%	Nopalitos	0.04%	99.22%	Lenteja	0.04%	99.17%	Tomate rojo (jitomate)	0.05%	99.08%
55	Nopalitos	0.03%	99.57%	Chicharo	0.03%	99.42%	Cebolla	0.03%	99.47%	Cebolla	0.04%	99.26%	Toronja	0.04%	99.21%	Chicharo	0.05%	99.13%
56	Jamaica	0.03%	99.60%	Lenteja	0.03%	99.45%	Melón	0.03%	99.50%	Toronja	0.04%	99.30%	Ebo (janamargo o veza)	0.04%	99.25%	Haba verde	0.05%	99.17%
57	Pera	0.03%	99.63%	Pera	0.03%	99.48%	Pera	0.03%	99.53%	Pimienta	0.03%	99.33%	Tamarindo	0.04%	99.29%	Toronja	0.04%	99.22%
58	Guayaba	0.03%	99.65%	Tabaco	0.03%	99.50%	Palma africana o tamarindo	0.03%	99.56%	Ebo (janamargo o veza)	0.03%	99.37%	Calabacita	0.04%	99.33%	Tamarindo	0.04%	99.26%
59	Calabaza	0.03%	99.68%	Maguey pulquero	0.03%	99.53%	Tamarindo	0.03%	99.58%	Okra (angu o gombo)	0.03%	99.40%	Haba verde	0.04%	99.36%	Lenteja	0.03%	99.29%
60	Chile seco	0.02%	99.70%	Tomate verde	0.03%	99.56%	Ciruela española	0.03%	99.61%	Chicharo	0.03%	99.43%	Zacate semilla	0.04%	99.40%	Ebo (janamargo o veza)	0.03%	99.32%
61	Arvejon	0.02%	99.72%	Ebo (janamargo o veza)	0.03%	99.59%	Cebada forrajera achicalada	0.03%	99.64%	Trigo forrajero	0.03%	99.46%	Nopal forrajero	0.03%	99.43%	Chia	0.03%	99.36%

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en México bajo temporal (3era parte)																			
Cultivos cíclicos y perennes																			
No.	1982			1988			1994			2000			2006			2012			
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	
62	Calabaza (semilla) o	0.02%	99.74%	Elote	0.02%	99.61%	Elote	0.02%	99.66%	Haba verde	0.03%	99.49%	Pera	0.03%	99.46%	Tangelo	0.03%	99.39%	
63	Mamey	0.02%	99.75%	Arvejon	0.02%	99.63%	Chile seco	0.02%	99.68%	Chile seco	0.03%	99.51%	Jicama	0.03%	99.48%	Jicama	0.03%	99.42%	
64	Tabaco	0.02%	99.77%	Chile seco	0.02%	99.65%	Coco fruta	0.02%	99.70%	Sorgo escobero	0.03%	99.54%	Calabaza	0.03%	99.51%	Pimentia	0.03%	99.44%	
65	Pimienta	0.01%	99.78%	Haba verde	0.02%	99.67%	Chicharo	0.02%	99.72%	Melón	0.03%	99.57%	Pimienta	0.02%	99.53%	Pera	0.02%	99.47%	
66	Zapote chico (chico zapote)	0.01%	99.79%	Alfalfa verde	0.02%	99.69%	Arvejon	0.02%	99.74%	Pera	0.02%	99.59%	Henequén verde	0.02%	99.56%	Papaya	0.02%	99.49%	
67	Coquito de aceite	0.01%	99.80%	Alpiste	0.02%	99.71%	Sábila	0.01%	99.75%	Tamarindo	0.02%	99.61%	Arvejon	0.02%	99.58%	Amaranto	0.02%	99.51%	
68	Higo	0.01%	99.81%	Higuerilla	0.02%	99.73%	Varios	0.01%	99.76%	Tabaco	0.02%	99.64%	Sábila	0.02%	99.60%	Henequén verde	0.02%	99.53%	
69	Uva	0.01%	99.82%	Pepino	0.02%	99.75%	Calabacita	0.01%	99.77%	Elote	0.02%	99.65%	Melón	0.02%	99.62%	Sábila	0.02%	99.55%	
70	Zanahoria	0.01%	99.83%	Sorgo escobero	0.02%	99.76%	Aceituna	0.01%	99.78%	Arvejon	0.02%	99.67%	Cebolla	0.02%	99.64%	Cebolla	0.02%	99.56%	
71	Lima	0.01%	99.84%	Zempoalxochitl	0.01%	99.78%	Zempoalxochitl forrajero	0.01%	99.79%	Amaranto	0.02%	99.69%	Sorgo escobero	0.02%	99.65%	Triticale forrajero	0.02%	99.58%	
72	Nanche	0.01%	99.85%	Citricos	0.01%	99.79%	Vainilla beneficiada	0.01%	99.80%	Nuez	0.02%	99.71%	Zanahoria	0.02%	99.67%	Litchi	0.02%	99.60%	
73	Chirimoya	0.01%	99.85%	Ciruela de almendra	0.01%	99.80%	Pimienta	0.01%	99.81%	Calabacita	0.01%	99.72%	Canola	0.02%	99.69%	Sorgo escobero	0.02%	99.61%	
74	Aceituna	0.01%	99.86%	Nuez	0.01%	99.81%	Jicama	0.01%	99.82%	Jicama	0.01%	99.74%	Nuez	0.01%	99.70%	Arvejon	0.02%	99.63%	
75	Barbasco	0.01%	99.87%	Guayaba	0.01%	99.82%	Piñón	0.01%	99.82%	Calabaza	0.01%	99.75%	Litchi	0.01%	99.72%	Jatropha	0.01%	99.64%	
76	Jicama	0.01%	99.88%	Aceituna	0.01%	99.84%	Chayote	0.01%	99.83%	Marañón	0.01%	99.76%	Shop suey	0.01%	99.73%	Calabacita	0.01%	99.66%	
77	Sorgo escobero	0.01%	99.88%	Frutales varios	0.01%	99.85%	Uva	0.01%	99.84%	Shop suey	0.01%	99.78%	Amaranto	0.01%	99.74%	Guanábana	0.01%	99.67%	
78	Elote	0.01%	99.89%	Zapote chico (chico)	0.01%	99.86%	Higuerilla	0.01%	99.84%	Sábila	0.01%	99.79%	Alfalfa verde	0.01%	99.76%	Canola	0.01%	99.68%	
79	Remolacha	0.01%	99.90%	Pimienta	0.01%	99.87%	Yuca alimenticia	0.01%	99.85%	Vainilla	0.01%	99.80%	Trigo torrajero	0.01%	99.77%	Hoja de plátano	0.01%	99.70%	
80	Alpiste	0.01%	99.90%	Zanahoria	0.01%	99.87%	Nuez	0.01%	99.86%	Zanahoria	0.01%	99.81%	Tabaco	0.01%	99.78%	Zanahoria	0.01%	99.71%	
81	Camote	0.01%	99.91%	Vainilla verde	0.01%	99.88%	Macadamia	0.01%	99.86%	Nanche	0.01%	99.82%	Pepino	0.01%	99.79%	Melón	0.01%	99.72%	
82	Vainilla verde	0.01%	99.91%	Uva	0.01%	99.89%	Zapote chico (chico)	0.01%	99.87%	Yuca alimenticia	0.01%	99.83%	Guanábana	0.01%	99.80%	Pepino	0.01%	99.73%	
83	Nuez	0.01%	99.92%	Yuca alimenticia	0.01%	99.90%	Alpiste	0.01%	99.87%	Nopal	0.01%	99.84%	Macadamia	0.01%	99.81%	Chayote	0.01%	99.74%	
84	Col (repollo)	0.00%	99.92%	Jicama	0.01%	99.90%	Frutales varios	0.01%	99.88%	Pitahaya	0.01%	99.85%	Caña de azúcar	0.01%	99.82%	Calabaza	0.01%	99.75%	
85	Calabacita	0.00%	99.93%	Mamey	0.01%	99.91%	Trigo forrajero	0.01%	99.88%	Aceituna	0.01%	99.85%	Chayote	0.01%	99.82%	Nuez	0.01%	99.76%	
86	Guanábana	0.00%	99.93%	Piñón	0.00%	99.91%	Mamey	0.01%	99.89%	Uva	0.01%	99.86%	Yuca alimenticia	0.01%	99.83%	Palma de ornato	0.01%	99.77%	
87	Zempoalxochitl	0.00%	99.94%	Camote	0.00%	99.92%	Nanche	0.01%	99.89%	Zempoalxochitl	0.01%	99.87%	Nanche	0.01%	99.84%	Piñón	0.01%	99.78%	
88	Membrillo	0.00%	99.94%	Calabaza	0.00%	99.92%	Zanahoria	0.01%	99.90%	Chayote	0.01%	99.88%	Pitaya	0.01%	99.84%	Shop suey	0.01%	99.79%	
89	Linaza	0.00%	99.95%	Calabacita	0.00%	99.92%	Tabaco	0.01%	99.90%	Macadamia	0.01%	99.88%	Aceituna	0.01%	99.85%	Pitaya	0.01%	99.80%	
90	Nuez de castilla	0.00%	99.95%	Amaranto	0.00%	99.93%	Amaranto	0.00%	99.91%	Mamey	0.01%	99.89%	Vainilla	0.01%	99.86%	Macadamia	0.01%	99.81%	
91	Higuerilla	0.00%	99.95%	Chayote	0.00%	99.93%	Hortalizas	0.00%	99.91%	Pepino	0.01%	99.89%	Camote	0.01%	99.86%	Yuca alimenticia	0.01%	99.82%	
92	Chabacano	0.00%	99.96%	Guanábana	0.00%	99.94%	Citricos	0.00%	99.92%	Zapote	0.01%	99.90%	Col (repollo)	0.01%	99.87%	Tabaco	0.01%	99.82%	
93	Espinaca	0.00%	99.96%	Higo	0.00%	99.94%	Guayaba	0.00%	99.92%	Col (repollo)	0.00%	99.90%	Varios	0.01%	99.88%	Vainilla	0.01%	99.83%	
94	Elote	0.00%	99.96%	Nanche	0.00%	99.94%	Centeno forrajero	0.00%	99.93%	Camote	0.00%	99.91%	Achiote	0.01%	99.88%	Girasol	0.01%	99.84%	
95	Amaranto	0.00%	99.97%	Piñón	0.00%	99.94%	Sorgo escobero	0.00%	99.93%	Guanábana	0.00%	99.91%	Marañón	0.01%	99.89%	Aceituna	0.01%	99.85%	
96	Anona	0.00%	99.97%	Hortalizas	0.00%	99.95%	Guanábana	0.00%	99.93%	Achiote	0.00%	99.92%	Palma de ornato camedor (gruesa)	0.01%	99.89%	Col (repollo)	0.01%	99.85%	
97	Pepino	0.00%	99.97%	Marañón	0.00%	99.95%	Pepino	0.00%	99.94%	Triticale grano	0.00%	99.92%	Cilantro	0.01%	99.90%	Brócoli	0.01%	99.86%	
98	Zapote blanco	0.00%	99.97%	Espinaca	0.00%	99.95%	Higo	0.00%	99.94%	Frutales varios	0.00%	99.92%	Uva	0.00%	99.90%	Nanche	0.01%	99.87%	
99	Zapote negro	0.00%	99.98%	Col (repollo)	0.00%	99.95%	Girasol	0.00%	99.94%	Citricos	0.00%	99.93%	Gladiola (gruesa)	0.00%	99.91%	Gladiola (gruesa)	0.01%	99.87%	
100	Perón	0.00%	99.98%	Zapote negro	0.00%	99.96%	Plantas de ornato (planta)	0.00%	99.95%	Zapupe	0.00%	99.93%	Zempoalxochitl	0.00%	99.91%	Camote	0.01%	99.88%	
101	Otros cultivos de menor participación	0.02%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.04%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.05%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.07%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.09%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.12%	100.00%	
<b>Total</b>		<b>100.00%</b>		<b>Total</b>		<b>100.00%</b>		<b>Total</b>		<b>100.00%</b>		<b>Total</b>		<b>100.00%</b>		<b>Total</b>		<b>100.00%</b>	

Fuente: Elaboración propia con base del SIAP 2016.

Notas.

El cultivo caña de azúcar que se menciona en este cuadro es de uso industrial.

Solo se tomaron 100 cultivos, dado que la superficie de los demás cultivos es muy pequeña.

### Cuadro 28.

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en Mexico bajo riego (1era parte)

No	Cultivos cíclicos y perennes																	
	1982			1988			1994			2000			2006			2012		
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)
1	Maíz grano	20.44%	20.44%	Maíz grano	19.99%	19.99%	Maíz grano	33.73%	33.73%	Maíz grano	22.57%	22.57%	Maíz grano	25.18%	25.18%	Maíz grano	22.18%	22.18%
2	Trigo grano	16.92%	37.36%	Trigo grano	14.49%	34.48%	Trigo grano	12.78%	46.51%	Trigo grano	12.72%	35.29%	Trigo grano	9.69%	34.87%	Sorgo grano	9.47%	31.65%
3	Sorgo grano	9.90%	47.26%	Sorgo grano	10.56%	45.05%	Frijol	5.55%	52.06%	Sorgo grano	7.90%	43.20%	Sorgo grano	8.46%	43.33%	Trigo grano	8.43%	40.08%
4	Frijol	6.66%	53.93%	Algodón hueso	5.59%	50.63%	Sorgo grano	4.96%	57.02%	Caña de azúcar	5.75%	48.95%	Alfalfa verde	7.02%	50.36%	Alfalfa verde	6.83%	46.91%
5	Soya	6.64%	60.57%	Frijol	5.02%	55.66%	Soya	4.28%	61.30%	Frijol	4.78%	53.73%	Caña de azúcar	5.53%	55.88%	Caña de azúcar	5.60%	52.50%
6	Alfalfa	4.81%	65.38%	Caña de azúcar	4.94%	60.60%	Caña de azúcar	4.24%	65.54%	Alfalfa verde	4.33%	58.06%	Frijol	4.46%	60.34%	Pastos	4.16%	56.66%
7	Caña de azúcar	4.67%	70.05%	Alfalfa verde	3.85%	64.45%	Alfalfa verde	3.85%	69.39%	Pastos y praderas	3.17%	61.23%	Pastos	4.28%	64.63%	Frijol	3.74%	60.40%
8	Algodón hueso	3.18%	73.23%	Pastos y praderas en verde	1.67%	66.12%	Pastos y praderas	1.83%	71.22%	Garbanzo grano	2.50%	63.73%	Chile verde	2.51%	67.14%	Avena forrajera	3.08%	63.48%
9	Cártamo	2.26%	75.49%	Cártamo	1.55%	67.67%	Algodón hueso	1.66%	72.88%	Naranja	2.08%	65.81%	Algodón hueso	2.18%	69.32%	Algodón hueso	2.72%	66.20%
10	Arroz palay	1.79%	77.28%	Tomate rojo(jitomate)	1.34%	69.01%	Naranja	1.45%	74.33%	Alfalfa achicalada	1.93%	67.74%	Maíz forrajero	2.03%	71.34%	Maíz forrajero	2.49%	68.68%
11	Uva	1.39%	78.67%	Chile verde	1.26%	70.27%	Alfalfa achicalada	1.27%	75.60%	Limón	1.67%	69.41%	Avena forrajera	1.86%	73.20%	Cártamo	2.08%	70.77%
12	Cebada grano	1.13%	79.80%	Alfalfa achicalada	1.25%	71.51%	Chile verde	1.13%	76.73%	Chile verde	1.57%	70.98%	Naranja	1.76%	74.96%	Chile verde	2.04%	72.80%
13	Naranja	1.01%	80.81%	Soya	1.19%	72.70%	Maíz forrajero	1.08%	77.81%	Tomate rojo (jitomate)	1.32%	72.30%	Garbanzo grano	1.73%	76.69%	Garbanzo grano	2.03%	74.83%
14	Tomate rojo (jitomate)	0.99%	81.80%	Avena forrajera	1.18%	73.88%	Limón	1.07%	78.88%	Algodón hueso	1.29%	73.59%	Limón	1.71%	78.39%	Nuez	1.70%	76.53%
15	Limón agro	0.97%	82.77%	Naranja	1.17%	75.05%	Tomate rojo (jitomate)	1.00%	79.88%	Sorgo forrajero en verde	1.27%	74.86%	Sorgo forrajero verde	1.45%	79.85%	Limón	1.65%	78.18%
16	Manzana	0.96%	83.73%	Copra	1.13%	76.18%	Sorgo forrajero	0.98%	80.86%	Avena forrajera en verde	1.17%	76.03%	Nuez	1.34%	81.19%	Sorgo forrajero	1.59%	79.77%
17	Chile verde	0.95%	84.68%	Limón agro	1.11%	77.29%	Avena forrajera	0.97%	81.83%	Mango	1.17%	77.20%	Mango	1.12%	82.31%	Naranja	1.55%	81.32%
18	Coco agua	0.95%	85.64%	Cebada grano	1.10%	78.39%	Aguate	0.93%	82.75%	Maíz forrajero en verde	1.14%	78.34%	Tomate rojo (jitomate)	1.07%	83.37%	Cebada grano	1.40%	82.72%
19	Avena forrajera	0.90%	86.53%	Uva	1.10%	79.49%	Mango	0.86%	83.62%	Cártamo	1.12%	79.46%	Aguate	0.90%	84.27%	Mango	1.29%	84.01%
20	Aguate	0.88%	87.41%	Rye grass	0.88%	80.37%	Manzana	0.79%	84.40%	Aguate	1.02%	80.48%	Cebada grano	0.88%	85.15%	Aguate	1.07%	85.08%
21	Tabaco	0.76%	88.17%	Arroz palay	0.84%	81.21%	Uva	0.79%	85.19%	Chile seco	0.97%	81.46%	Tomate verde	0.87%	86.02%	Elote	0.88%	85.96%
22	Nuez	0.74%	88.91%	Sorgo forrajero	0.82%	82.02%	Copra	0.77%	85.96%	Papa	0.94%	82.40%	Cebolla	0.82%	86.84%	Tomate rojo (jitomate)	0.82%	86.79%
23	Maíz forrajero	0.72%	89.64%	Maíz forrajero	0.81%	82.83%	Arroz palay	0.77%	86.73%	Nuez	0.90%	83.30%	Elote	0.81%	87.65%	Papa	0.78%	87.57%
24	Plátano	0.72%	90.35%	Manzana	0.80%	83.63%	Nuez encarcelada	0.76%	87.49%	Manzana	0.89%	84.19%	Papa	0.74%	88.39%	Cebolla	0.73%	88.29%
25	Garbanzo grano blanco	0.69%	91.04%	Aguate	0.79%	84.43%	Cebada grano	0.67%	88.16%	Tomate verde	0.84%	85.03%	Manzana	0.73%	89.12%	Manzana	0.70%	88.99%
26	Mango	0.60%	91.64%	Chile seco	0.79%	85.22%	Papa	0.62%	88.78%	Copra	0.82%	85.85%	Copra	0.59%	89.72%	Tomate verde	0.57%	89.56%
27	Chile seco	0.55%	92.19%	Mango	0.79%	86.00%	Rye grass	0.61%	89.39%	Uva	0.82%	86.67%	Uva	0.56%	90.27%	Uva	0.50%	90.06%
28	Papa	0.50%	92.69%	Cebolla	0.75%	86.75%	Cártamo	0.57%	89.96%	Cebada grano	0.78%	87.45%	Arroz palay	0.52%	90.79%	Plátano	0.49%	90.55%
29	Melón	0.41%	93.09%	Nuez encarcelada	0.73%	87.48%	Plátano	0.52%	90.48%	Cebolla	0.75%	88.20%	Plátano	0.51%	91.30%	Copra	0.45%	91.00%
30	Cebolla	0.40%	93.49%	Tabaco	0.71%	88.19%	Garbanzo grano blanco	0.52%	91.00%	Arroz palay	0.73%	88.93%	Cártamo	0.51%	91.81%	Calabacita	0.43%	91.43%
31	Sorgo forrajero	0.39%	93.88%	Varios	0.70%	88.89%	Chile seco	0.51%	91.51%	Calabacita	0.60%	89.53%	Calabacita	0.50%	92.32%	Sandia	0.41%	91.84%
32	Durazno	0.34%	94.22%	Plátano	0.66%	89.55%	Cebolla	0.50%	92.01%	Elote	0.60%	90.13%	Sandia	0.49%	92.81%	Brócoli	0.40%	92.24%
33	Ajonjolí	0.34%	94.55%	Papa	0.66%	90.20%	Tabaco	0.49%	92.51%	Sandia	0.59%	90.73%	Guayaba	0.43%	93.24%	Guayaba	0.36%	92.60%
34	Sandia	0.30%	94.86%	Melón	0.65%	90.86%	Melón	0.47%	92.98%	Plátano	0.50%	91.23%	Melón	0.38%	93.61%	Melón	0.33%	92.93%
35	Calabacita	0.29%	95.15%	Calabacita	0.64%	91.50%	Elote	0.41%	93.39%	Brócoli	0.45%	91.68%	Brócoli	0.36%	93.97%	Soya	0.32%	93.25%
36	Maíz palomero	0.28%	95.43%	Garbanzo grano blanco	0.64%	92.13%	Calabacita	0.41%	93.81%	Guayaba	0.43%	92.11%	Pepino	0.30%	94.27%	Esparrago	0.30%	93.55%
37	Cacahuete	0.27%	95.71%	Ajonjolí	0.53%	92.67%	Tomate verde	0.39%	94.11%	Melón	0.43%	92.53%	Rye grass en verde	0.29%	94.56%	Rye grass	0.29%	93.84%
38	Tomate verde	0.27%	95.97%	Sandia	0.42%	93.09%	Praderas	0.30%	94.49%	Tabaco	0.42%	92.95%	Esparrago	0.28%	94.84%	Arroz palay	0.29%	94.14%
39	Guayaba	0.25%	96.22%	Tomate verde	0.35%	93.44%	Sandia	0.29%	94.78%	Avena forrajera achicalada	0.39%	93.34%	Avena grano	0.27%	95.11%	Lechuga	0.29%	94.42%
40	Elote	0.25%	96.47%	Praderas	0.32%	93.76%	Cebada forrajera	0.28%	95.06%	Pepino	0.36%	93.70%	Durazno	0.26%	95.37%	Cacahuete	0.27%	94.69%

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en Mexico bajo riego (2da parte)																		
Cultivos cíclicos y perennes																		
No	1982			1988			1994			2000			2006			2012		
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)
41	Garbanzo forrajero	0.19%	96.66%	Pepino	0.31%	94.07%	Guayaba	0.28%	95.34%	Rye grass en verde	0.35%	94.06%	Lechuga	0.24%	95.61%	Durazno	0.24%	94.93%
42	Pepino	0.18%	96.84%	Elote	0.28%	94.35%	Pepino	0.24%	95.58%	Esparrago	0.33%	94.38%	Zanahoria	0.21%	95.82%	Pepino	0.24%	95.17%
43	Cebada forrajera	0.17%	97.01%	Guayaba	0.27%	94.61%	Brócoli	0.22%	95.80%	Cacahuate	0.33%	94.71%	Papaya	0.21%	96.02%	Papaya	0.23%	95.40%
44	Sorgo escobero	0.15%	97.16%	Cacahuate	0.27%	94.88%	Cacahuate	0.19%	95.99%	Zanahoria	0.31%	95.02%	Toronja	0.20%	96.23%	Toronja	0.20%	95.60%
45	Zemपोalkochitl	0.15%	97.31%	Cebada forrajera	0.26%	95.14%	Esparrago	0.18%	96.17%	Zacate	0.29%	95.31%	Ejote	0.19%	96.42%	Zanahoria	0.19%	95.79%
46	Papaya	0.14%	97.45%	Durazno	0.25%	95.39%	Sorgo escobero	0.17%	96.34%	Durazno	0.22%	95.53%	Tabaco	0.15%	96.57%	Zarzamora	0.19%	95.98%
47	Avena grano	0.13%	97.58%	Avena grano	0.23%	95.62%	Durazno	0.16%	96.50%	Lechuga	0.20%	95.73%	Agave	0.15%	96.71%	Ejote	0.18%	96.17%
48	Chicharo	0.11%	97.69%	Zemपोalkochitl forrajero	0.22%	95.84%	Ejote	0.14%	96.65%	Soya	0.20%	95.93%	Cebada forrajera	0.14%	96.85%	Caña de azúcar semilla	0.18%	96.35%
49	Alpiste	0.11%	97.80%	Sorgo escobero	0.21%	96.05%	Garbanzo forrajero	0.14%	96.78%	Ejote	0.19%	96.12%	Soya	0.13%	96.98%	Triticale forrajero	0.18%	96.52%
50	Ajo	0.10%	97.90%	Brócoli	0.20%	96.25%	Coco fruta	0.14%	96.92%	Papaya	0.17%	96.28%	Sorgo escobero	0.13%	97.11%	Fresa	0.15%	96.68%
51	Ejote	0.10%	98.00%	Ejote	0.19%	96.44%	Lechuga	0.13%	97.05%	Cebollin	0.16%	96.45%	Aceituna	0.12%	97.23%	Avena grano	0.15%	96.83%
52	Esparrago	0.09%	98.09%	Esparrago	0.18%	96.62%	Varios	0.12%	97.17%	Ajo	0.16%	96.61%	Fresa	0.12%	97.35%	Mandarina	0.15%	96.97%
53	Mandarina	0.09%	98.18%	Ajo	0.17%	96.79%	Zanahoria	0.12%	97.29%	Toronja (pomelo)	0.16%	96.77%	Cilantro	0.11%	97.46%	Cebada forrajera	0.14%	97.12%
54	Haba grano	0.09%	98.28%	Citricos	0.16%	96.95%	Cebollin	0.12%	97.41%	Sorgo escobero	0.16%	96.93%	Cacahuate	0.10%	97.56%	Aceituna	0.13%	97.25%
55	Aceituna	0.09%	98.36%	Alpiste	0.15%	97.10%	Ajo	0.12%	97.53%	Garbanzo forrajero	0.16%	97.08%	Col (repollo)	0.10%	97.66%	Hortalizas	0.12%	97.37%
56	Tamarindo	0.09%	98.45%	Frutales varios	0.15%	97.25%	Okra (angu o gombo)	0.11%	97.64%	Fresa	0.15%	97.23%	Ajo	0.09%	97.75%	Calabaza	0.11%	97.48%
57	Ebo (janamargo o veza)	0.09%	98.53%	Lechuga	0.14%	97.39%	Chicharo	0.11%	97.75%	Aceituna	0.12%	97.35%	Mandarina	0.09%	97.84%	Col (repollo)	0.10%	97.58%
58	Okra (angu o gombo)	0.08%	98.62%	Chicharo	0.13%	97.53%	Fresa	0.10%	97.85%	Hortalizas	0.11%	97.46%	Hortalizas	0.09%	97.93%	Tabaco	0.10%	97.68%
59	Lenteja	0.08%	98.70%	Zanahoria	0.13%	97.66%	Avena grano	0.10%	97.94%	Mandarina	0.11%	97.56%	Okra (angu o gombo)	0.08%	98.01%	Cebada grano (semilla)	0.10%	97.78%
60	Lechuga	0.08%	98.78%	Zacate	0.12%	97.78%	Col (repollo)	0.10%	98.04%	Avena grano	0.10%	97.66%	Chicharo	0.08%	98.09%	Ajo	0.10%	97.87%
61	Toronja	0.08%	98.85%	Fresa	0.12%	97.90%	Zemपोalkochitl forrajero	0.09%	98.13%	Chicharo	0.10%	97.77%	Garbanzo forrajero	0.07%	98.16%	Cilantro	0.09%	97.96%
62	Fresa	0.08%	98.93%	Col (repollo)	0.11%	98.01%	Aceituna	0.09%	98.21%	Col (repollo)	0.10%	97.87%	Triticale forrajero	0.07%	98.24%	Chicharo	0.09%	98.05%
63	Zanahoria	0.07%	99.01%	Papaya	0.10%	98.12%	Papaya	0.08%	98.30%	Cilantro	0.09%	97.96%	Calabaza	0.07%	98.31%	Maíz grano semilla	0.08%	98.13%
64	Calabaza	0.07%	99.07%	Zemपोalkochitl	0.10%	98.22%	Mandarina	0.08%	98.38%	Cebada forrajera	0.09%	98.05%	Haba verde	0.07%	98.37%	Haba verde	0.08%	98.21%
65	Col (repollo)	0.06%	99.14%	Aceituna	0.09%	98.30%	Ajonjolil	0.07%	98.45%	Haba verde	0.08%	98.13%	Coliflor	0.06%	98.43%	Agave	0.08%	98.29%
66	Girasol	0.05%	99.19%	Coliflor	0.09%	98.39%	Hortalizas	0.07%	98.52%	Palma africana o de aceite	0.08%	98.21%	Zarzamora	0.06%	98.49%	Trigo forrajero	0.06%	98.35%
67	Higo	0.05%	99.24%	Okra (angu o gombo)	0.08%	98.48%	Haba verde	0.07%	98.59%	Ebo (janamargo o veza)	0.08%	98.29%	Caña de azúcar otro uso	0.06%	98.54%	Coco fruta	0.06%	98.40%
68	Camote	0.05%	99.29%	Garbanzo forrajero	0.08%	98.56%	Forrajes	0.07%	98.65%	Zacate semilla	0.08%	98.37%	Gladiola (gruesa)	0.05%	98.60%	Haba grano	0.06%	98.46%
69	Membrillo	0.04%	99.33%	Ebo (janamargo o veza)	0.07%	98.63%	Toronja	0.06%	98.72%	Calabaza	0.08%	98.45%	Canola	0.05%	98.65%	Coliflor	0.06%	98.52%
70	Pera	0.04%	99.38%	Hortalizas	0.07%	98.69%	Zacate ballico	0.06%	98.78%	Varios	0.07%	98.52%	Rábano	0.05%	98.70%	Jicama	0.06%	98.57%
71	Lima	0.04%	99.42%	Cacao	0.06%	98.76%	Coliflor	0.05%	98.83%	Coliflor	0.07%	98.59%	Sábila	0.05%	98.75%	Okra (angu o gombo)	0.05%	98.63%
72	Café oro	0.04%	99.46%	Cilantro	0.05%	98.81%	Cilantro	0.05%	98.88%	Zemपोalkochitl	0.06%	98.66%	Nopalitos	0.05%	98.80%	Nopalitos	0.05%	98.68%
73	Guanábana	0.03%	99.48%	Maíz palomero	0.05%	98.87%	Zacate buffel	0.05%	98.92%	Ajonjolil	0.06%	98.72%	Crisantemo (gruesa)	0.05%	98.85%	Gladiola (gruesa)	0.05%	98.73%
74	Chabacano	0.03%	99.51%	Tamarindo	0.05%	98.92%	Ebo	0.04%	98.97%	Coco fruta	0.05%	98.77%	Coco fruta	0.04%	98.89%	Caña de azúcar otro uso	0.05%	98.77%
75	Cilantro	0.03%	99.54%	Haba verde	0.05%	98.97%	Zacate	0.04%	99.01%	Jicama	0.04%	98.82%	Jicama	0.04%	98.94%	Sábila	0.04%	98.82%

Participación porcentual (%) de los cultivos sembrados (Ha) en México bajo riego (3era parte)																						
Cultivos cíclicos y perennes																						
No	1982			1988			1994			2000			2006			2012						
	Cultivos	Individual (%)	Acumulado (%)																			
76	Jicama	0.02%	99.56%	Lenteja	0.05%	99.02%	Jicama	0.04%	99.05%	Camote	0.04%	98.86%	Tamarindo	0.04%	98.98%	Crisantemo (gruesa)	0.04%	98.86%				
77	Mamey	0.02%	99.58%	Girasol	0.05%	99.07%	Pon-pon (gruesa)	0.04%	99.08%	Nopalitos	0.04%	98.90%	Ebo (janamargo o veza)	0.04%	99.02%	Rábano	0.04%	98.90%				
78	Gladiola (gruesa)	0.02%	99.61%	Café cereza	0.05%	99.12%	Trigo forrajero	0.04%	99.12%	Tamarindo	0.04%	98.94%	Café cereza	0.04%	99.06%	Ebo (janamargo o veza)	0.04%	98.94%				
79	Brócoli	0.02%	99.63%	Haba grano	0.05%	99.16%	Lenteja	0.04%	99.16%	Cacao	0.04%	98.98%	Trigo forrajero	0.04%	99.10%	Garbanzo forrajero	0.04%	98.98%				
80	Perón	0.02%	99.65%	Jicama	0.05%	99.21%	Lima	0.03%	99.19%	Café cereza	0.04%	99.01%	Camote	0.04%	99.13%	Piña	0.04%	99.01%				
81	Ciruela de almendra	0.02%	99.67%	Lima	0.04%	99.25%	Eucalipto	0.03%	99.22%	Berenjena	0.04%	99.05%	Cacao	0.03%	99.17%	Tamarindo	0.03%	99.05%				
82	Rábano	0.02%	99.69%	Camote	0.04%	99.29%	Colza	0.03%	99.26%	Crisantemo (gruesa)	0.04%	99.09%	Zapote	0.03%	99.20%	Zapote	0.03%	99.08%				
83	Cacao	0.02%	99.71%	Coco fruta	0.04%	99.33%	Frutales varios	0.03%	99.29%	Zapote	0.03%	99.12%	Zacate semilla	0.03%	99.23%	Cacao	0.03%	99.11%				
84	Capulín	0.01%	99.72%	Toronja	0.03%	99.36%	Gladiola	0.03%	99.32%	Okra (angu o gombo)	0.03%	99.16%	Varios	0.03%	99.26%	Café cereza	0.03%	99.14%				
85	Zapote negro	0.01%	99.74%	Rábano	0.03%	99.39%	Tamarindo	0.03%	99.34%	Espinaca	0.03%	99.19%	Haba grano	0.03%	99.29%	Ajonjolí	0.03%	99.17%				
86	Coliflor	0.01%	99.75%	Mandarina	0.03%	99.41%	Rábano	0.03%	99.37%	Lima	0.03%	99.22%	Caña de azúcar semilla	0.02%	99.31%	Dátil	0.03%	99.20%				
87	Berenjena	0.01%	99.76%	Caña fruta	0.02%	99.44%	Zapote chico	0.02%	99.39%	Rábano	0.03%	99.25%	Nabo forrajero	0.02%	99.33%	Sorgo escobero	0.02%	99.23%				
88	Nuez de castilla	0.01%	99.77%	Gladiola	0.02%	99.46%	Calabaza	0.02%	99.41%	Rabanito	0.03%	99.28%	Espinaca	0.02%	99.36%	Berenjena	0.02%	99.25%				
89	Comino	0.01%	99.79%	Forrajes	0.02%	99.48%	Membrillo	0.02%	99.44%	Chayote	0.03%	99.31%	Lima	0.02%	99.38%	Espinaca	0.02%	99.27%				
90	Jojoba	0.01%	99.80%	Berenjena	0.02%	99.50%	Camote	0.02%	99.46%	Frutales varios	0.03%	99.33%	Ajonjolí	0.02%	99.40%	Apio	0.02%	99.30%				
91	Ciruela	0.01%	99.81%	Flores (manejo)	0.02%	99.52%	Ciruela	0.02%	99.48%	Zarzamora	0.02%	99.36%	Berenjena	0.02%	99.42%	Ciruela	0.02%	99.32%				
92	Manche	0.01%	99.82%	Ciruela	0.02%	99.54%	Zacate	0.02%	99.50%	Nabo forrajero	0.02%	99.38%	Chayote	0.02%	99.44%	Camote	0.02%	99.34%				
93	Dátil	0.01%	99.83%	Betabel	0.02%	99.56%	Espinaca	0.02%	99.51%	Dátil	0.02%	99.40%	Ciruela	0.02%	99.45%	Frambuesa	0.02%	99.36%				
94	Gladiola	0.01%	99.84%	Simientes	0.02%	99.58%	Zempoalochitl	0.02%	99.53%	Lenteja	0.02%	99.43%	Dátil	0.02%	99.47%	Lima	0.02%	99.38%				
95	Coquito de aceite	0.01%	99.85%	Espinaca	0.02%	99.60%	Clavel	0.01%	99.55%	Ciruela	0.02%	99.45%	Betabel	0.02%	99.49%	Blueberry	0.02%	99.40%				
96	Granada roja	0.01%	99.86%	Pon-pon (gruesa)	0.02%	99.61%	Flores (manejo)	0.01%	99.56%	Haba grano	0.02%	99.47%	Romerito	0.02%	99.50%	Mamey	0.02%	99.42%				
97	Rosa (gruesa)	0.01%	99.87%	Clavel (gruesa)	0.01%	99.63%	Simientes	0.01%	99.57%	Maíz palomero	0.02%	99.49%	Triticale grano	0.02%	99.52%	Chayote	0.02%	99.43%				
98	Remolacha forrajera	0.01%	99.87%	Palma africana o de aceite	0.01%	99.64%	Pera	0.01%	99.59%	Canola	0.02%	99.51%	Tuna	0.02%	99.53%	Litchi	0.02%	99.45%				
99	Almendra	0.01%	99.88%	Tuna	0.01%	99.66%	Jojoba	0.01%	99.60%	Acelga	0.02%	99.52%	Mamey	0.02%	99.55%	Flores	0.02%	99.47%				
100	Nabo forrajero	0.01%	99.89%	Jojoba	0.01%	99.67%	Berenjena	0.01%	99.61%	Trigo forrajero	0.02%	99.54%	Apio	0.01%	99.56%	Zempoalochitl	0.02%	99.48%				
101	Otros cultivos de menor participación	0.11%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.33%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.39%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.46%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.44%	100.00%	Otros cultivos de menor participación	0.52%	100.00%				
<b>Total</b>		<b>100.00%</b>			<b>Total</b>			<b>100.00%</b>			<b>Total</b>			<b>100.00%</b>			<b>Total</b>			<b>100.00%</b>		

Fuente: Elaboración propia con base del SIAP 2016.

Notas.

El cultivo caña de azúcar que se menciona en este cuadro es de uso industrial.

Solo se tomaron 100 cultivos, dado que la superficie de los demás cultivos es muy pequeña.

### Clasificación General de Cultivos en México (1era parte)

Frutales		Hortalizas		Ornamentos	
Aguacate	Mango	Acelga	Gailan	Agapando	Mano de leon
Algarrobo	Manzana	Ajo	Guaje (verdura)	Álamo	Margarita
Almendra	Maracuyá	Alcachofa	Haba verde	Albricia	Nardo
Anona	Marañón	Apio	Hortalizas	Alcatraz	Noche buena
Arándano	Melón	Baby back choi	Huauzontle	Alhelí	Nube
Arrayan	Membrillo	Bangaña	Jícama	Alpiste ornamental	Palma de ornato
Blueberry	Moras	Berenjena	Kale	Alstroemeria	Pasto (tapete)
Caimito	Nanche	Betabel	Kohlrabi	Alstroemeria	Pensamiento
Caña fruta	Naranja	Boi choi	Lechuga	Anturios	Petunia
Capulín	Níspero	Brócoli	Leek	Árbol de navidad	Plantago
Carambolo	Nuez	Calabacita	Melón amargo	Aretillo	Plantas de ornato
Cereza	Papaya	Cebolla	Muzu	Áster	Polar
Chabacano	Pera	Cebollín	Napa	Ave del paraíso	Pon-pon (gruesa)
Chirimoya	Perón	Chayote	Nopalitos	Azucena	Rabanito (organico)
Ciruella	Persimonia	Chícharo	Okra (angu o gombi)	Begonia	Rosa
Cítricos	Piña	Chilacayote	Pak choi	Belén	Solidago
Coco fruta	Piñón	Chile habanero	Pápalo	Calancoe	Statice
Corozo	Pistache	Chile seco	Pepino	Cineraria	Terciopelo
Dátil	Pitahaya	Chile verde	Perejil	Clavel	Trigo ornamental
Damasco	Plátano	Chives	Pipicha	Crisantemo	Tulipán holandés
Durazno	Rambután	Choi sum	Poro	Cyclamen	Zempoalxochitl
Frambuesa	Sandia	Cilantro	Quelite	Dólar	
Fresa	Saramuyo	Clyptoria	Rabanito	Flor cera	
Frutales varios	Tamarindo	Col (repollo)	Rábano	Flor perrito	
Granada	Tangelo	Col de bruseles	Rapini	Flores	
Guamúchil	Tangerina	Coliflor	Romerito	Geranio	
Guanábana	Tejocote	Colinabo	Sandia charleston	Gerbera	
Higo	Toronja	Daikon	Shangai-bock-choy	Girasol flor	
Jaca (jackfruit)	Tuna	Ejote	Shop suey	Gladiola	
Lima	Uva fruta	Elote	Tomate cherry	Helecho	
Limón	Zapote	Epazote	Tomate rojo	Hortensia	
Litchi	Zarzamora	Esparrago	Tomate verde	Inmortal	
Macadamia		Espinaca	Verdolaga	Lilium	
Mamey		Flor de calabaza	Yu-choy	Linaza ornamental	
Mandarina		Frijol x pelón	Zanahoria	Limonium	

### Clasificación General de Cultivos en México (2da parte)

Forrajes	Industriales	Espicias y medicinales	Semillas para siembra
Alfalfa achicalada	Aceituna	Achiote	Apio semilla
Alfalfa verde	Agave	Albahaca	Avena grano semilla
Alpiste	Algodón hueso	Albahaca	Berenjena (semilla)
Avena forrajera	Cacao	Anís	Brócoli (semilla)
Canola forraje	Café cereza	Chía	Calabacita (semilla)
Caña forrajera	Caña de azúcar	Comino	Canola semilla
Cártamo forrajero	Cebada grano	Eneldo	Caña de azúcar (semilla)
Cebada forrajera	Copra	Eucalipto	Cebada grano (semilla)
Centeno forrajero	Henequén	Hierbabuena	Cebolla (semilla)
Coquia	Higuerilla	Jamaica	Chícharo semilla
Ebo (janamargo o veza)	Hule hevea	Jenjibre	Chile verde (semilla)
Forrajes	Jatropha	Manzanilla	Cilantro (semilla)
Garbanzo forrajero	Jojoba	Mejorana	Coliflor(semilla)
Girasol forrajero	Kenaf	Mostaza	Frijol semilla
Maguey forrajero	Maguey	Neem	Flores (semilla)
Maíz forrajero	Menta	Noni	Jícama (semilla)
Maralfalfa	Palma africana o de aceite	Orégano	Kenaf (semilla)
Mijo forrajero verde	Palma taco	Pimienta	Lechuga (semilla)
Nabo forrajero	Remolacha azucarera	Romero	Maíz grano (semilla)
Nopal forrajero	Sábila	Salvia	Melón semilla
Olleto	Sorgo escobero	Stevia	Papa (semilla)
Pastos y praderas	Tabaco	Té limón	Pepino (semilla)
Ramon	Uva	Tarragón	Sandia (semilla)
Remolacha forrajera	Vainilla verde	Tomillo	Sorgo semilla
Rye grass en verde	Zapote chiclero		Soya (semilla)
Sorgo forrajero	Zapupe		Tomate rojo (semilla)
Sorgo grano			Trigo grano semilla
Trébol			Zacate semilla
Trigo forrajero			
Triticale forrajero verde			
Zacate			

### Clasificación General de Cultivos en México (3era parte)

Cereales	Legumbres secas	Tuberculos	Oleaginosas	Otros
Amaranto	Arvejon	Camote	Ajonjolí	Almacigo (planta)
Arroz palay	Frijol	Makal	Cacahuate	Bambú
Avena grano	Garbanzo grano blanco	Malanga	Canola	Calabaza (semilla) o chihua
Centeno grano	Haba grano	Nabo	Cártamo	Estropajo
Simientes	Lenteja	Papa	Colza	Fresa (planta)
Maíz grano		Yuca alimenticia	Ecualaista	Guaje
Maíz palomero			Girasol	Hoja de plátano (belillo)
Mijo			Soya	Hongos
Trigo grano				Leucaena
Triticale grano				Maguey mixiotoero
				Palo de arco
				Plantero de tabaco (planta)
				Varios
				Viveros (planta)

### Las principales exportaciones mexicanas de frutas, hortalizas y legumbres en el 2012

No.	Producto	Valor exportado (miles de dólares)	Participación mexicana en las exportaciones mundiales (porcentaje)	Primer exportador	Segundo exportador	Tercer exportador
1	Jitomate	1,687,803	21	México	España	Marruecos
2	Aguacate	892,938	45.2	México	Chile	Perú
3	Chile verde	789,206	18.1	España	México	Canadá
4	Nuez de nogal con y sin cáscara	513,218	20.9	Estados Unidos	México	Francia
5	Pepino	382,968	18.2	España	México	Canadá
6	Cebolla	326,120	12.6	México	India	China
7	Hortalizas congeladas	294,932	9.8	China	Bélgica	México
8	Sandía	283,715	23.9	México	España	Estados Unidos
9	Limón	274,356	13.4	España	México	Turquía
10	Garbanzo	266,748	17.1	Australia	México	India
11	Guayaba y mango	255,107	16.2	México	India	Brasil
12	Espárrago	228,767	21.9	Perú	México	Estados Unidos
13	Fresa	210,986	9	España	Estados Unidos	México
14	Calabacita	127,408	14.3	España	México	Marruecos
15	Papaya	63,717	30.1	México	Brasil	Estados Unidos
16	Berenjena	60,092	14.3	España	México	Estados Unidos
17	Mezclas de verduras congeladas	47,992	6.2	Bélgica	China	México
18	Col de bruselas	29,288	21.6	México	Estados Unidos	Bélgica
19	Apio	15,435	7.1	Estados Unidos	España	México
20	Aceituna	7,167	14.6	Grecia	España	México

**Cuadro 33.**

Valor de las exportaciones agrícolas (millones de dólares) de México de 2006 a 2014													
Año	Aguacate	Algodón	Café crudo en grano	Cítricos	Frutas y frutos comestibles	Garbanzo	Jitomate	Melón, sandía y papaya	Mango	Uvas y pasas	Legumbres y hortalizas frescas	Otros <sup>1</sup>	Valor total de la exportaciones
2006	329	54	265	208	274	116	1,119	340	99	112	2,012	616	5,543
2007	601	65	306	245	355	83	1,069	340	119	155	2,134	719	6,190
2008	577	79	288	263	258	116	1,205	385	111	150	2,204	1,214	6,850
2009	645	47	310	208	342	127	1,211	474	137	121	2,028	926	6,575
2010	604	53	300	262	390	104	1,618	451	163	161	2,324	896	7,325
2011	837	119	552	273	467	70	2,065	391	190	142	2,444	1,102	8,653
2012	878	126	630	286	543	251	1,681	426	254	161	2,655	1,336	9,226
2013	1,106	96	409	297	524	130	1,766	485	299	152	3,024	1,475	9,765
2014	1,395	41	334	376	767	185	1,644	481	282	155	2,990	1,695	10,345

Fuente. Tomado del tercer informe del Gobierno de Peña Nieto, 2015.

Nota.

<sup>1</sup> Incluye bananas o plátanos, fresas frescas, flores, frijol, maíz, tabaco en rama, trigo y otros productos de la

**Cuadro 34.**

Valor de las importaciones agrícolas (millones de dólares) de México de 2006 a 2014											
Año	Algodón sin cardar ni peinar	Arroz	Frutas frescas y secas	Maíz	Otras semillas y frutos oleaginosos	Semilla de soya	Sorgo	Tabaco en rama	Trigo	Otros <sup>1</sup>	Total
2006	490	203	676	1,138	908	926	339	60	691	827	6,259
2007	462	248	741	1,554	1,138	1,177	347	144	856	913	7,581
2008	539	371	811	2,391	1,702	1,801	364	154	1,247	1,137	10,517
2009	412	345	602	1,437	1,192	1,419	442	144	728	984	7,706
2010	631	320	681	1,583	1,429	1,592	428	160	847	1,031	8,700
2011	835	377	794	2,989	1,780	1,762	688	153	1,322	1,167	11,865
2012	450	370	950	2,997	1,721	1,992	490	115	1,482	1,387	11,954
2013	456	436	1,029	2,053	1,528	2,067	360	115	1,354	1,439	10,837
2014	422	402	993	2,395	1,408	2,071	43	91	1,335	1,519	10,680

Fuente. Tomado del tercer informe del Gobierno de Peña Nieto, 2015.

Nota.

<sup>1</sup> Incluye frijol y otros cereales.

Cuadro 35.

Participación porcentual de la superficie sembrada bajo irrigación de todas las entidades en México												
No.	1982		1988		1994		2000		2006		2012	
	Estados	Sup. Sembrada (Ha)										
1	Sinaloa	16.90%	Sonora	13.65%	Sinaloa	14.68%	Sinaloa	15.58%	Sinaloa	15.22%	Sinaloa	13.48%
2	Sonora	13.00%	Sinaloa	9.98%	Sonora	12.89%	Sonora	10.56%	Sonora	9.40%	Sonora	9.83%
3	Tamaulipas	10.47%	Tamaulipas	9.96%	Tamaulipas	9.27%	Guanajuato	9.96%	Tamaulipas	9.35%	Chihuahua	9.04%
4	Guanajuato	7.38%	Guanajuato	9.22%	Chihuahua	7.28%	Michoacán	8.00%	Guanajuato	8.92%	Guanajuato	8.69%
5	Chihuahua	6.30%	Chihuahua	6.28%	Michoacán	6.84%	Chihuahua	7.23%	Chihuahua	7.61%	Tamaulipas	8.65%
6	Michoacán	6.04%	Michoacán	6.23%	Baja California	3.27%	Jalisco	4.51%	Michoacán	7.30%	Michoacán	7.43%
7	Jalisco	4.16%	Baja California	4.31%	Coahuila	3.11%	Tamaulipas	4.42%	Jalisco	4.25%	Jalisco	4.40%
8	México	3.46%	Jalisco	4.00%	Zacatecas	2.83%	Baja California	4.38%	Baja California	3.48%	Baja California	3.21%
9	Baja California	3.41%	Coahuila	3.53%	Durango	2.64%	México	3.33%	México	2.97%	Zacatecas	2.96%
10	Coahuila	3.02%	Zacatecas	3.12%	Guanajuato	2.64%	Zacatecas	3.29%	Zacatecas	2.85%	Durango	2.93%
11	Durango	2.72%	Durango	3.03%	Guerrero	2.64%	Puebla	2.99%	Puebla	2.75%	Puebla	2.92%
12	Nuevo León	2.60%	México	2.93%	Hidalgo	2.64%	Hidalgo	2.64%	Durango	2.66%	Coahuila	2.81%
13	Puebla	2.33%	Hidalgo	2.62%	Jalisco	2.64%	San Luis Potosí	2.21%	Coahuila	2.58%	San Luis Potosí	2.63%
14	Hidalgo	2.31%	Puebla	2.45%	México	2.64%	Nuevo León	2.20%	Hidalgo	2.53%	México	2.56%
15	Zacatecas	2.27%	San Luis Potosí	2.23%	Nuevo León	2.31%	Veracruz	1.97%	San Luis Potosí	2.26%	Hidalgo	2.50%
16	Colima	1.85%	Nuevo León	2.19%	Puebla	2.25%	Colima	1.91%	Veracruz	2.02%	Veracruz	2.02%
17	Nayarit	1.75%	Colima	1.90%	San Luis Potosí	1.77%	Coahuila	1.78%	Nuevo León	1.85%	Guerrero	1.68%
18	San Luis Potosí	1.47%	Oaxaca	1.78%	Nayarit	1.50%	Oaxaca	1.73%	Oaxaca	1.57%	Nuevo León	1.60%
19	Baja California Sur	1.16%	Nayarit	1.67%	Colima	1.50%	Durango	1.51%	Guerrero	1.51%	Oaxaca	1.57%
20	Veracruz	1.13%	Guerrero	1.60%	Oaxaca	1.39%	Nayarit	1.41%	Colima	1.49%	Nayarit	1.49%
21	Querétaro	1.10%	Baja California Sur	1.32%	Veracruz	1.24%	Guerrero	1.40%	Nayarit	1.20%	Querétaro	1.14%
22	Morelos	0.94%	Veracruz	1.23%	Aguascalientes	0.98%	Querétaro	1.15%	Chiapas	0.96%	Colima	1.11%
23	Aguascalientes	0.92%	Aguascalientes	1.09%	Querétaro	0.91%	Morelos	1.03%	Querétaro	0.91%	Chiapas	0.98%
24	Oaxaca	0.87%	Morelos	1.06%	Baja California Sur	0.84%	Chiapas	1.03%	Morelos	0.90%	Yucatán	0.97%
25	Guerrero	0.77%	Querétaro	1.06%	Morelos	0.80%	Aguascalientes	0.97%	Aguascalientes	0.89%	Aguascalientes	0.91%
26	Chiapas	0.54%	Chiapas	0.53%	Chiapas	0.77%	Baja California Sur	0.78%	Yucatán	0.79%	Morelos	0.76%
27	Tlaxcala	0.51%	Tlaxcala	0.51%	Tlaxcala	0.50%	Yucatán	0.70%	Baja California Sur	0.69%	Baja California Sur	0.69%
28	Yucatán	0.32%	Yucatán	0.36%	Yucatán	0.45%	Tlaxcala	0.62%	Tlaxcala	0.51%	Tlaxcala	0.49%
29	Campeche	0.21%	Campeche	0.12%	Campeche	0.28%	Campeche	0.52%	Campeche	0.35%	Campeche	0.28%
30	Quintana Roo	0.08%	Quintana Roo	0.02%	Tabasco	0.05%	Quintana Roo	0.09%	Tabasco	0.09%	Quintana Roo	0.13%
31	Tabasco	0.01%	Tabasco	0.00%	Quintana Roo	0.05%	Distrito Federal	0.05%	Quintana Roo	0.09%	Tabasco	0.10%
32	Distrito Federal	0.00%	Distrito Federal	0.00%	Distrito Federal	0.02%	Tabasco	0.05%	Distrito Federal	0.05%	Distrito Federal	0.04%
	<b>Nacional</b>	<b>100.00%</b>										

Fuente. Elaboración propia en base a los datos proporcionados por SIAP- SAGARPA, 2016.

<b>Diferencia de la superficie sembrada bajo riego de los estados en México entre 1982 y 2012 (Has)</b>				
<b>No.</b>	<b>Estados</b>	<b>Año</b>		<b>Incorporación nuevas de hectáreas de 1982 al 2012</b>
		<b>1982</b>	<b>2012</b>	
1	Aguascalientes	50,144.00	52,268.00	2,124.00
2	Baja California	186,893.00	183,413.44	<b>-3,479.56</b>
3	Baja California Sur	63,260.00	39,572.21	<b>-23,687.79</b>
4	Campeche	11,283.00	15,973.95	4,690.95
5	Chiapas	29,830.00	56,141.09	26,311.09
6	Chihuahua	344,909.00	517,325.52	172,416.52
7	Coahuila	165,512.00	160,759.29	<b>-4,752.71</b>
8	Colima	101,015.00	63,490.35	<b>-37,524.65</b>
9	Distrito Federal	0.00	2,207.25	2,207.25
10	Durango	148,759.00	167,612.83	18,853.83
11	Guanajuato	404,057.00	497,285.82	93,228.82
12	Guerrero	42,142.00	96,138.80	53,996.80
13	Hidalgo	126,475.00	142,790.93	16,315.93
14	Jalisco	227,674.00	251,458.11	23,784.11
15	México	189,492.00	146,455.50	<b>-43,036.50</b>
16	Michoacán	330,508.00	425,283.00	94,775.00
17	Morelos	51,425.00	43,700.79	<b>-7,724.21</b>
18	Nayarit	95,629.00	85,272.77	<b>-10,356.23</b>
19	Nuevo León	142,508.00	91,421.85	<b>-51,086.15</b>
20	Oaxaca	47,691.00	90,030.03	42,339.03
21	Puebla	127,545.00	167,241.47	39,696.47
22	Querétaro	60,428.00	64,974.50	4,546.50
23	Quintana Roo	4,185.00	7,540.47	3,355.47
24	San Luis Potosí	80,682.00	150,196.97	69,514.97
25	Sinaloa	925,144.00	771,389.39	<b>-153,754.61</b>
26	Sonora	711,743.00	562,663.16	<b>-149,079.84</b>
27	Tabasco	524.00	5,482.75	4,958.75
28	Tamaulipas	573,103.00	494,807.86	<b>-78,295.14</b>
29	Tlaxcala	27,708.00	27,908.40	200.40
30	Veracruz	62,046.00	115,591.12	53,545.12
31	Yucatán	17,531.00	55,271.86	37,740.86
32	Zacatecas	124,439.00	169,567.06	45,128.06
<b>Nacional</b>		<b>5,474,284.00</b>	<b>5,721,236.54</b>	<b>246,952.54</b>

<b>Población en México por entidad federativa de 1980 y 2010</b>			
<b>No.</b>	<b>Estados</b>	<b>1980</b>	<b>2010</b>
1	Aguascalientes	519,439	1,184,996
2	Baja California	1,177,886	3,155,070
3	Baja California Sur	215,139	637,026
4	Campeche	420,553	822,441
5	Coahuila	1,557,265	2,748,391
6	Colima	346,293	650,555
7	Chiapas	2,084,717	4,796,580
8	Chihuahua	2,005,477	3,406,465
9	Distrito Federal	8,831,079	8,851,080
10	Durango	1,182,320	1,632,934
11	Guanajuato	3,006,110	5,486,372
12	Guerrero	2,109,513	3,388,768
13	Hidalgo	1,547,493	2,665,018
14	Jalisco	4,371,998	7,350,682
15	México	7,564,335	15,175,862
16	Michoacán	2,868,824	4,351,037
17	Morelos	947,089	1,777,227
18	Nayarit	726,120	1,084,979
19	Nuevo León	2,513,044	4,653,458
20	Oaxaca	2,369,076	3,801,962
21	Puebla	3,347,685	5,779,829
22	Querétaro	739,605	1,827,937
23	Quintana Roo	225,985	1,325,578
24	San Luis Potosí	1,673,893	2,585,518
25	Sinaloa	1,849,879	2,767,761
26	Sonora	1,513,731	2,662,480
27	Tabasco	1,062,961	2,238,603
28	Tamaulipas	1,924,484	3,268,554
29	Tlaxcala	556,597	1,169,936
30	Veracruz	5,387,680	7,643,194
31	Yucatán	1,063,733	1,955,577
32	Zacatecas	1,136,830	1,490,668
<b>Nacional</b>		<b>66,846,833</b>	<b>112,336,538</b>

---

## Bibliografía

1. Briones Sánchez, Gregorio y García Casillas, Ignacio. (2007). *Sistemas de Riego*. México,: Trillas.
2. Calderón Salazar, Jorge Alfonso. (2014). *20 Años del TLCAN*. México,: Maporrua.
3. Calva, José Luis. (1994). *Probables Efectos de un Tratado de Libre Comercio en el Campo Mexicano*. México,: Fontamara.
4. Centro del Tercer Mundo para Manejo de Agua. (2003). *El Recurso Hídrico en México, Análisis de la Situación Actual y Perspectivas Futuras*. México,: The Nippon Foundation.
5. CONAGUA. (2009). *Semblanza Histórica del Agua en México*. México,: SEMARNAT.
6. CONAGUA. (2012). *Atlas, Avance del Inventario Nacional de Unidades de Riego 2007-2011*. México,: SEMARNAT.
7. CONAGUA. (2006). *Estadísticas del Agua en México*. México,: SEMARNAT.
8. CONAGUA. (2007). *Estadísticas del Agua en México*. México,: SEMARNAT.
9. CONAGUA. (2014). *Estadísticas del Agua en México*. México,: SEMARNAT.
10. CONAGUA. (2001). *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*. México,: SEMARNAT.
11. CONAGUA. (2007). *Programa Nacional Hídrico 2007-2012*. México,: SEMARNAT.
12. CONAGUA. (2014). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. México,: SEMARNAT.
13. Fujigaki Cruz, Esperanza. (2001). *Modernización Agrícola y Revolución*. UNAM,: Facultad de Economía.
14. Gayol, Roberto. (1984). *Dos Problemas de Vital Importancia para México: La colonización y el desarrollo de la irrigación*. México,: IMTA y CIESAS.
15. Herrera y Lasso, José. (1994). *Apuntes Sobre Irrigación. Notas Sobre su Organización Económica en el Extranjero y en el País*. México,: IMTA y CIESAS.
16. Israelsen, O. W.. (1963). *Principios y prácticas de riego*. Madrid,: Revertem.

17. Lawrence Douglas, Taylor.(2001). *El Nuevo Norteamericano: Integración Continental, Cultura e Identidad Nacional*. México,; UNAM, CISAN y El Colegio de la Frontera Norte.
18. Oliver, Henry. (1977). *Riego y Clima*. México,; Continental.
19. Orive Alba, Adolfo. (1970). *La Irrigación en México*. México,; Grijalbo.
20. Ortiz Mena, Antonio. (2012). *El Desarrollo Estabilizador: reflexiones sobre una época*. México,; Fondo de Cultura Económica y COLMEX.
21. Palacios Vélez, Enrique. (2002). *¿Por Qué, Cuándo, Cuánto y Cómo Regar?*. México,; Trillas.
22. Palacios, Leopoldo. (1994). *El Problema de la Irrigación*. México,; IMTA y CIESAS.
23. *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*.(2001). Presidencia de la República.
24. *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. (2007). Presidencia de la República.
25. *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. (2013). Presidencia de la República.
26. Presidencia de la República, 2015. *Tercer informe de gobierno de Enrique Peña Nieto*. México(citado en marzo del 2016). Disponible en internet:  
<http://www.presidencia.gob.mx/tercerinforme/>
27. *Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012*. (2007). México.
28. *Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*. (2014). México.
29. Rello, Fernando. (1986). *El Campo en la Encrucijada Nacional*. México,; Secretaria de Educación Pública.
30. SAGARPA. (2007). *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012*. México,; SAGARPA.
31. SAGARPA. (2013). *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2013-2018*. México,; SAGARPA.
32. Schwentesius, Rindermann; Rita, Gómez; Cruz, Manuel Ángel; Williams, Gary W.. (1998). *TLC y Agricultura*. México,; CIESTAAM.
33. Schwentesius, Rita; Gómez, Manuel Ángel; Calva Téllez, José Luis; Hernández Navarro, Luis. (2004). *¿El Campo Aguanta Más?*. México,; Universidad Autónoma de Chapingo.
34. Shiva, Vandana. (2007). *Las Guerras del Agua, Privatización, Contaminación y Lucro*. México,; Siglo XXI Editores.

35. Subsecretaría de Planeación. (1976). *Plan Nacional Hidráulico 1975*. México, : Secretaría de Recursos Hidráulicos.
36. Tamayo, Jorge L.. (1964). *El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana*. México, : Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas.
37. Tello Carlos. (2010). *Estado y Desarrollo Económico: México 1920-2006*. UNAM, : Fac. de Economía.
38. Thorne, D.W. and Peterson, H. B.. (1965). *Técnica del Riego: Fertilidad y Explotación de los Suelos*. México, : Continental.
39. Torregrosa, María Luisa. (2009). *Agua y Riego, Desregulación de la Agricultura en México*. México, : Dilemas Sociales y Económicos en Latinoamérica.
40. Villa Issa, Manuel. (2011). *¿Qué Hacemos con el Campo Mexicano?*. México, : Biblioteca Básica de Agricultura.
41. Villareal, René. (2004). *TLCAN 10 Años Después*. México, : Norma.
42. Warman, Arturo. (2001). *El Campo Mexicano en el Siglo XX*. México, : Fondo de Cultura Económica.
43. Zimerman, Josef D.. (1976). *El Riego*. México, : Continental.

### **Revistas**

1. Aboites Aguilar, Luis. (Enero-abril 2002). *Fin de un sueño. Notas sobre la extinción de la Secretaría de Recursos Hidráulicos*. Boletín del Archivo Histórico del Agua, México, Núm. 20, Págs. 7.
2. Gómez Oliver, Luis. (abril-junio 1996). *El Papel de la Agricultura en el Desarrollo de México, Estudios Agrarios, Procuraduría Agraria*, México, año 2, Núm. 3, pp. 33-84.

### **Tesis consultadas**

1. Zermeño López, Felipe de Jesús. (1996). *Agricultura y Crecimiento*(Tesis de maestría). Facultad de Economía. Ciudad Universitaria.
2. Flores Fuentes, Laura Elodia. (2002). *El viraje de la Política Agrícola y su Impacto en la Producción Nacional de Maíz a partir de 1988*. Facultad de Economía. Ciudad Universitaria.

---

### Páginas Web consultadas

1. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) 2016. <http://www.aserca.gob.mx/Paginas/default.aspx>
2. Diario Oficial de la Federación. México, 2015, [http://www.dof.gob.mx/website/busqueda\\_detalle.php](http://www.dof.gob.mx/website/busqueda_detalle.php)
3. El Financiero, 2016. <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/un-gigante-exportador-de-alimentos.html>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations, AQUASTAT Web Site, 2016.
5. Honorable Cámara de Diputados. Leyes federales. México, 2016, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informativa, 2017. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo148&s=est&c=29192>  
<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html>. 2016
7. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), 2015. <http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/> y <http://www.campomexicano.gob.mx/boletinsiap/018-e.html>
8. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)-SAGARPA. 2016. <http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/datosabiertos/siap/Paginas/estadistica.aspx> y <http://www.siap.gob.mx/>

### Hemerografía

1. *Tercer Informe de Gobierno de Enrique Peña Nieto 2015*. Anexo Estadístico.
2. SAGAR “*Anuario estadístico de la producción agropecuaria: Por cultivo*” Varios años.