La agricultura de riego en México Indicadores, Perspectivas y Retos

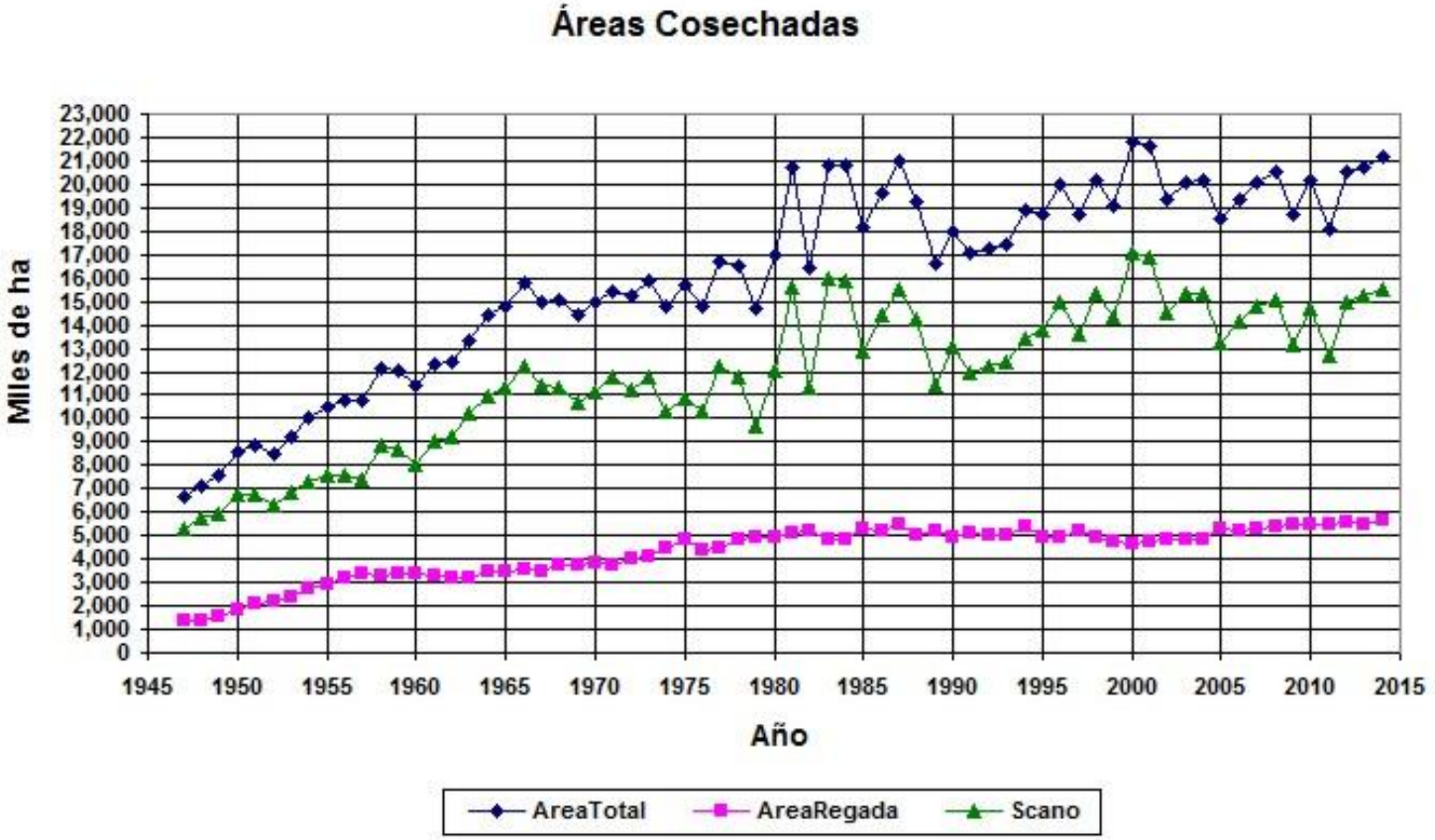
Enrique Palacios Vélez

Introducción

- **El sector agrícola representa apenas un 3% del Producto Interno Bruto del país; sin embargo, es el proveedor básico de alimentos y materias primas y además genera empleos para cerca de 3 millones de personas.**
- **No obstante, se ha observado que en los últimos 30 años la superficie cosechada en promedio, ha sido de solamente 20 millones de hectáreas, 5 bajo riego y 15 de secano o temporal, con fluctuaciones arriba y abajo debido principalmente a condiciones climáticas.**
- **En este lapso, la población ha crecido en 50 millones y aún no se ha observado, deficiencias notables.**

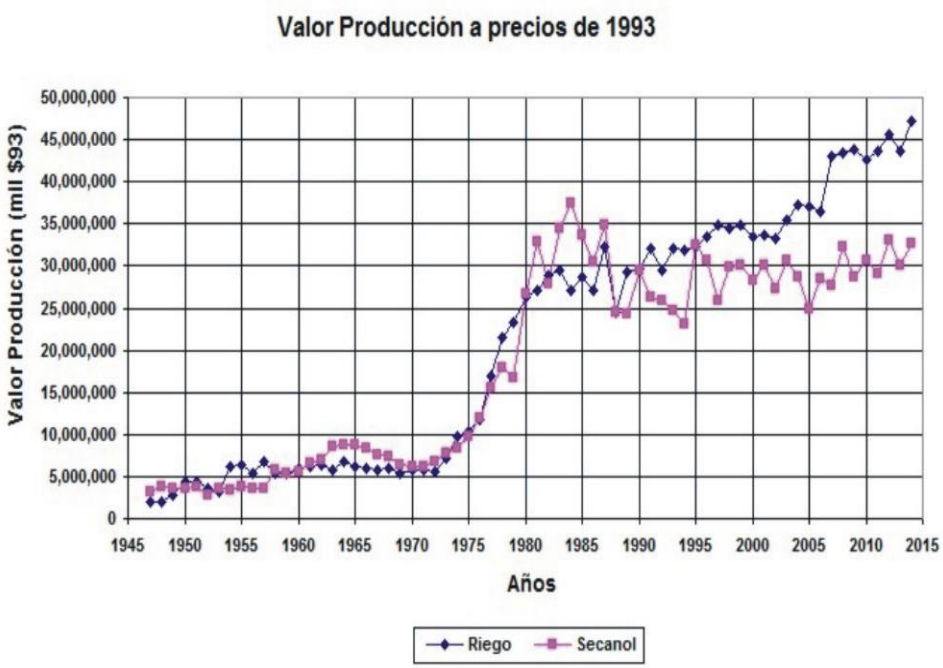
Variación de las áreas cosechadas

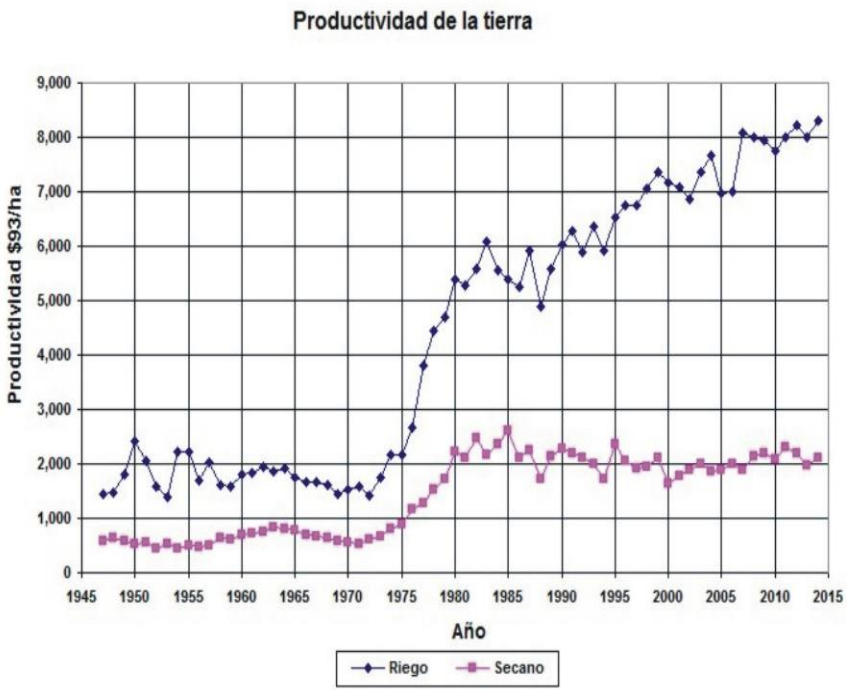
- **Como se observa en la siguiente figura, las áreas cosechadas bajo riego y secano tuvieron un crecimiento notable hasta 1985 cuando se estabilizaron y a partir de entonces solo hay variaciones anuales debidas a condiciones meteorológicas.**



Valor de la producción y productividad

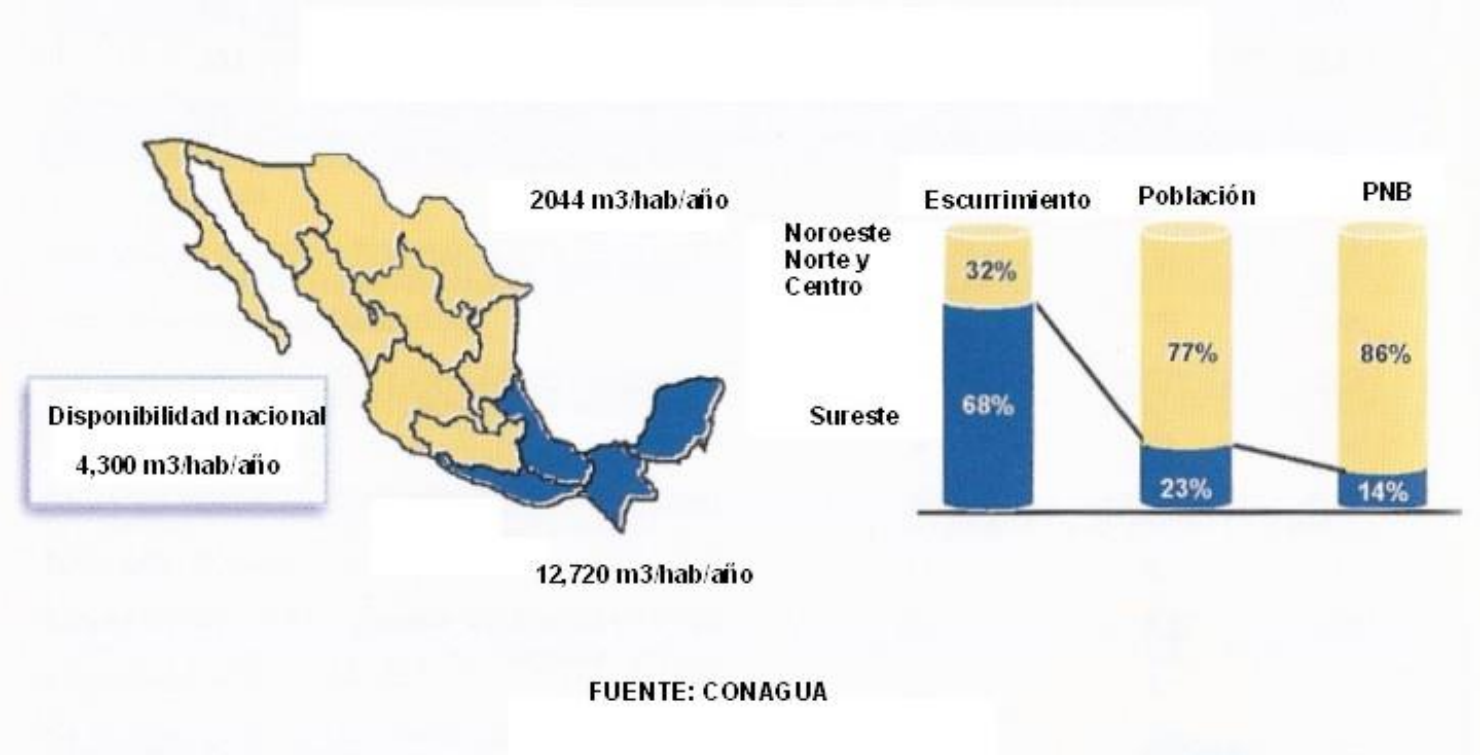
- **No obstante, en la figura siguiente se observa como la agricultura bajo riego ha crecido en valor y en productividad a precios constantes de 1993 (índice de precios implícitos del PIB), mientras que la de temporal o secano prácticamente no ha crecido.**





Factores limitantes del crecimiento

- **México es un país muy montañoso, que solamente tiene llanuras en parte de sus costas y en la península de Yucatán, así como pequeños valles entre las cadenas montañosas y por otra parte tiene limitaciones en la disponibilidad de agua como se muestra en la figura: el 32% del escurrimiento se presenta en el Norte y Centro del país donde vive el 77% de la población y el 68% escurre en el Sureste, donde vive el 23% de la población.**



Las proyecciones del área con riego

- **La Secretaría de Recursos Hidráulicos hizo estimaciones de la superficie que podía regarse en el país, primero en 1947 con 6.7 millones de hectáreas y posteriormente en 1959 con 11.45 como lo muestra Orive de Alba en su libro "La Irrigación en México"**

ESTIMACION DE LA SUPERFICIE REGABLE. ESTUDIO DE 1947.

	REGION	Escurrimiento medio anual Disponible	Escurrimiento medio anual Aprovechable	Coeficiente bruto anual	Superficie potencialmente regable
		Millones m³		m³/ha.	hectáreas
I	Donde el riego es absolutamente necesario	23 833	19 066	12 000	1 588 800
II	Donde el riego es necesario	53 721	42 977	10 000	4 297 700
III	Donde el riego es conveniente	8 230	6 584	8 000	823 000
	SUMAS:	85 784	68 627		6 709 500

Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos.

ESTIMACION DE LA SUPERFICIE REGABLE. ESTUDIO DE 1959

ZONA	Agua superficial media anual Total	Agua superficial media anual 75%	Area regable hidrológicamente	Area laborable disponible	Area neta regable
	Millones m³		has.	has.	has.
Desértica y árida	63 255	47 441	3 953 420	10 918 700	3 953 420
Semi-árida	49 363	37 022	3 365 640	7 139 700	3 365 640
Semi-húmeda	5 811	4 358	435 800	1 511 000	435 800
Húmeda	238 848	179 136	19 909 000	3 696 500	3 696 500
TOTALES:	357 277	267 927	27 663 860	23 175 900	11 451 360

Los errores en las estimaciones

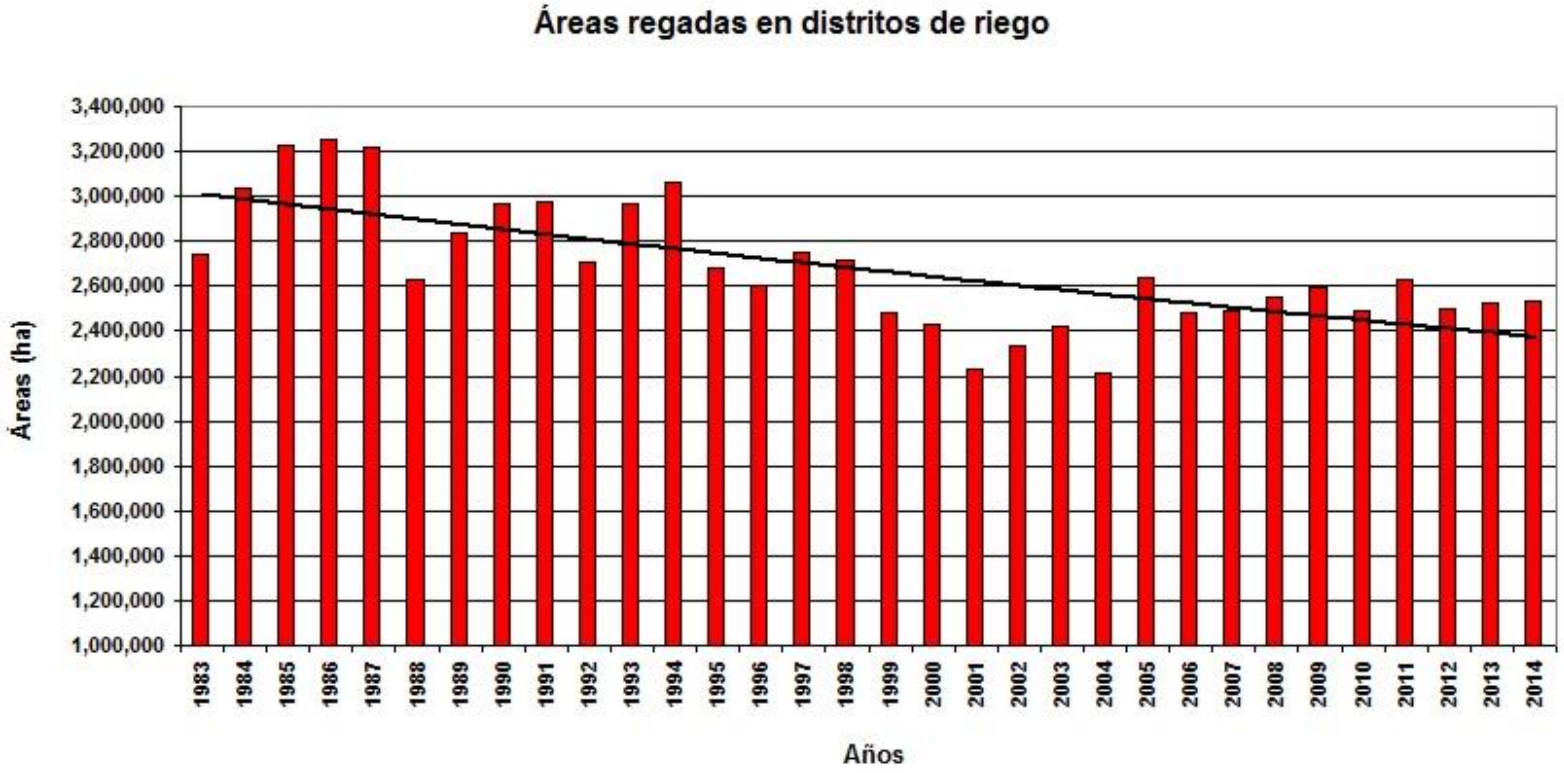
- **Una estimación más reciente, basada en estudios detallados que llevó al cabo la Comisión del Plan Nacional Hidráulico en 1976, consideró que para el año 2000 se estarían regando 8.1 millones de hectáreas.**
- **La máxima superficie sembrada bajo riego se registró en 2014, 5´868,673 hectáreas según la publicación del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP); esta superficie incluye al menos un 15% de segundos cultivos, lo que implica que el área física cultivada ha sido menor de 5 millones muy inferior a las expectativas.**
- **Por otra parte, la Comisión Nacional del Agua, en su publicación Estadísticas del Agua del 2014, dice que hay en el país 6.4 millones de hectáreas con infraestructura de riego, habrá que ver donde están más de <u>1.4 millones de hectáreas con infraestructura que no se riegan y que seguramente se están deteriorando</u>.**

Limitaciones para aumentar el área cosechada

- **Auque existen áreas que podrían cultivarse, la mayoría se encuentra en donde no hay agua para riego y que no producen bajo secano, el limitante es la falta de agua como se ha visto.**
- **También hay superficies en zonas ganaderas que podrían cultivarse y aún regarse, pero las leyes sobre Reforma Agraria no lo permiten porque perderían la condición de ganaderas.**
- **En el Sureste se ha tratado de ampliar las zonas cultivables, pero tienen serias limitaciones. Se han hecho enormes inversiones en la región para habilitar zonas agrícolas con resultados poco favorables, como son la Chontalpa, el PRODERITH y otras zonas en Tabasco y Chiapas; han tenido problemas físicos y sociales.**
- **No se vislumbran regiones factibles de utilizarse para aumentar las áreas cosechadas, bajo las condiciones actuales del país.**

Los riesgos de disminuir áreas productivas

- **En realidad hay posibilidades de que las superficies bajo riego se reduzcan, como ha ocurrido en los distritos de riego. Así, puede observarse en la siguiente figura como han disminuido las superficies regadas en 714,100 ha en los distritos de riego entre 1986 y 2014.**



Reducción de áreas regadas en el Noroeste

- **En el Noroeste del país se han reducido las áreas regadas en los distritos de riego en más de 440,000 ha entre la década de los ochenta y 2014, como puede verse en el cuadro siguiente.**

Cuadro 1.-Disminución de áreas regada en el Noroeste

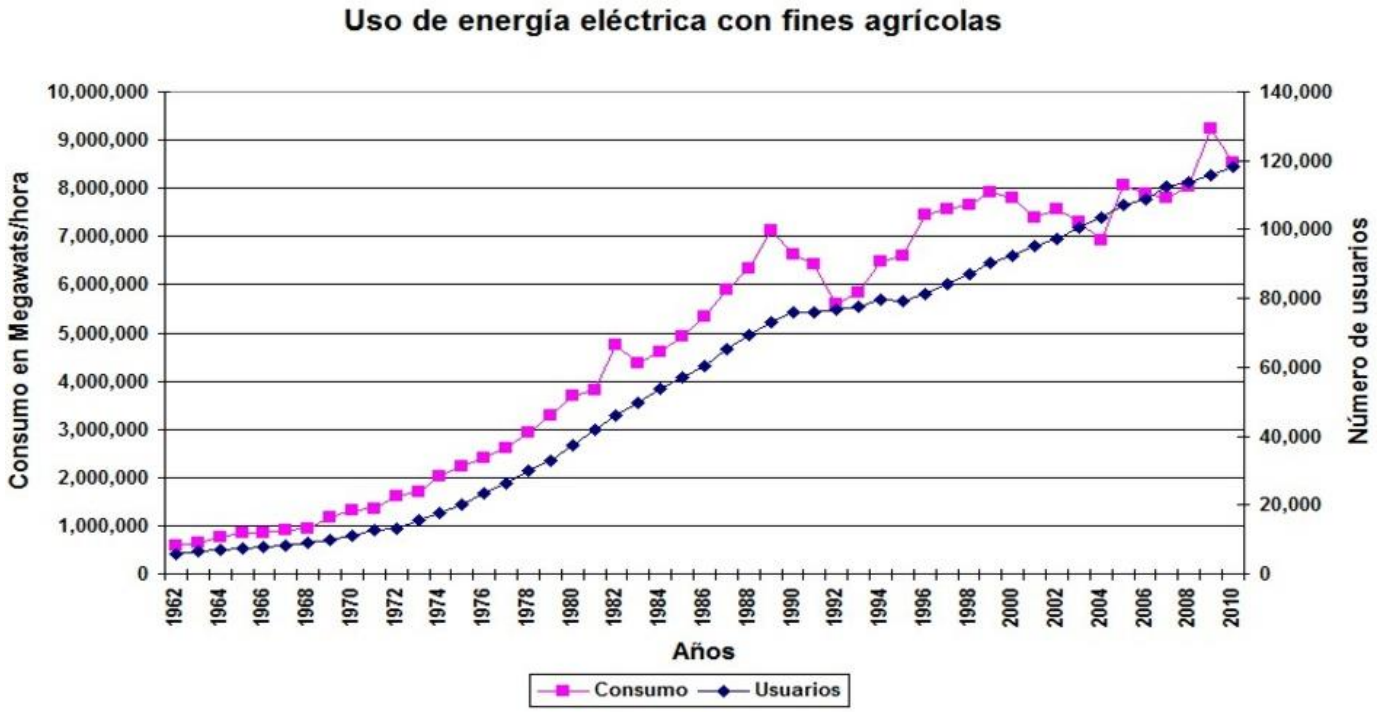
Estado	Cosecha 80s	Cosecha2014	Disminución
Sonora	790,862	560,601	230,261
Sinaloa	935,754	827,600	108,154
Baja California	255,034	180,729	74,305
Baja California Sur	68,890	43,675	25,215
Nayarit	93,059	83,941	9,118
Totales	2,143,599	1,696,546	447,053

Disminuciones en los acuíferos

- **Como se ha mostrado en el cuadro anterior, las disminuciones porcentuales mayores se han presentado donde se usa el agua de pozos profundos.**
- **En Sonora la disminución se ha debido a la reducción de las extracciones en todos sus distritos de riego por bombeo, en algunos casos ya con una considerable intrusión salina y una situación similar ha ocurrido en el distrito de riego de Baja California Sur.**
- **Además, en algunos acuíferos, como en la región Lagunera, la sobre explotación ha permitido la intrusión de sales tóxicas como es el caso del Arsénico.**
- **En Guanajuato y en Chihuahua también hay varios de sus acuíferos que están severamente sobre explotados. La CONAGUA reporta 106 acuíferos sobre explotados, principalmente en el Centro y Norte del país.**

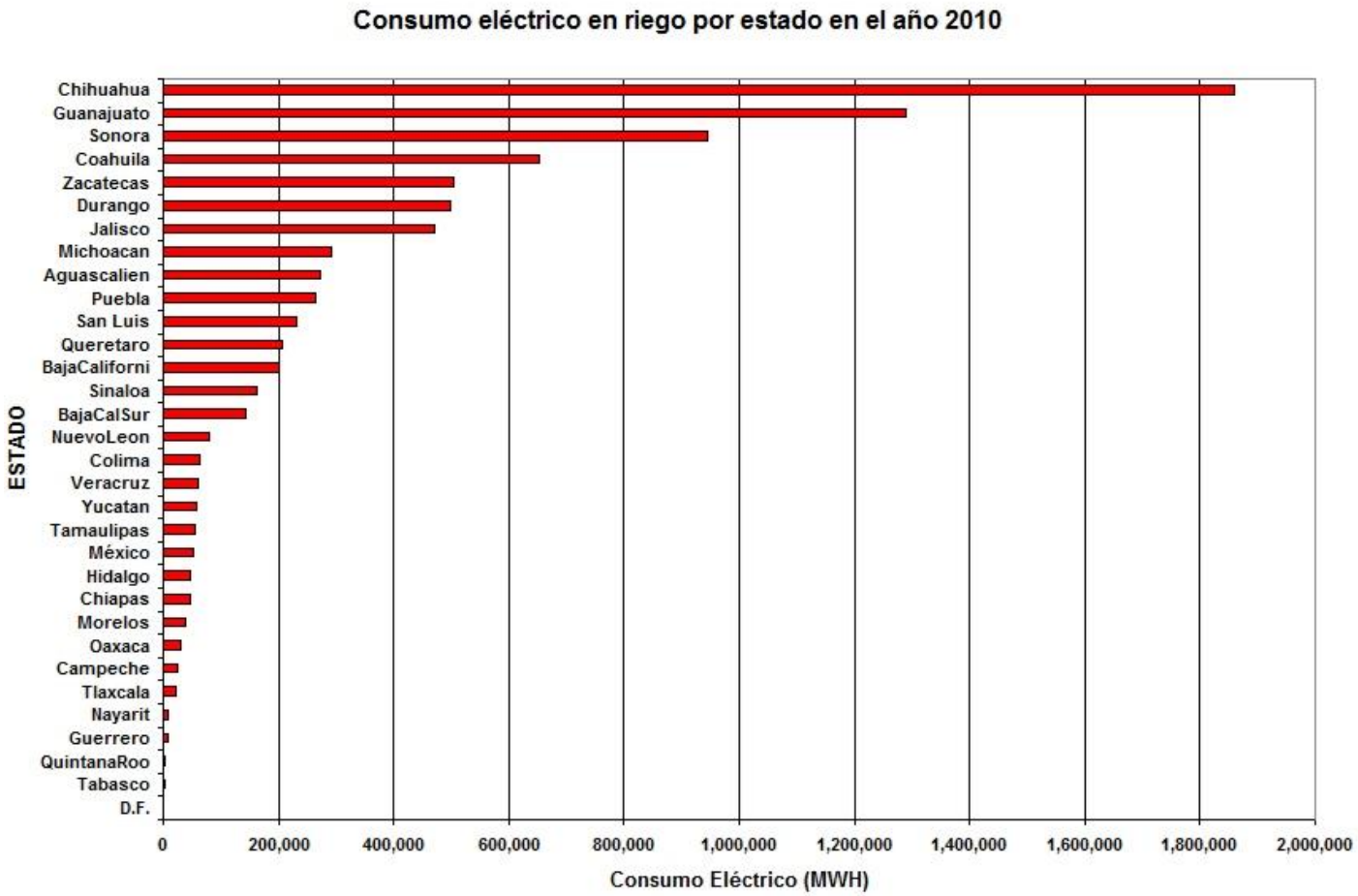
Estimación de volúmenes de acuíferos

- **La Comisión Federal de Electricidad (CFE), publicaba anualmente información sobre el consumo de energía eléctrica en cada estado del país, así como el número de usuarios en el sector agrícola, como se muestra en la figura, lo cual permitía estimar volúmenes, sin embargo dejo de publicar en el 2010. Obsérvese como ha crecido el consumo y número de usuarios constantemente.**



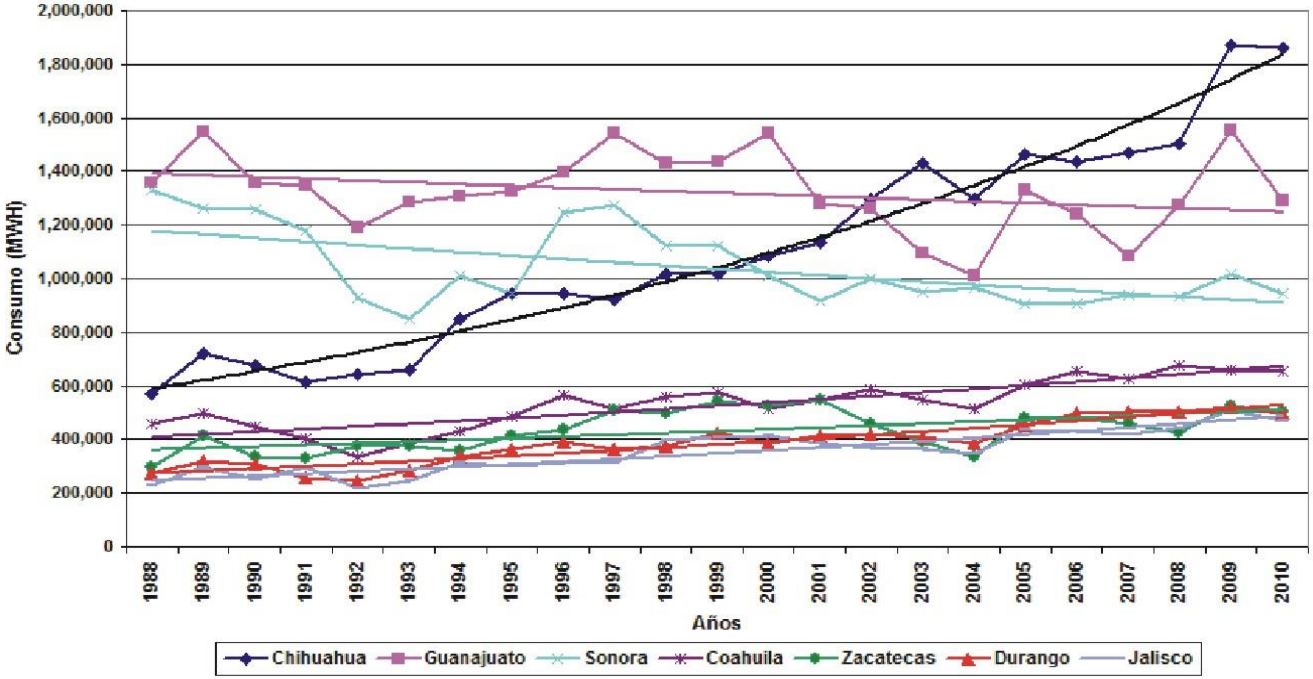
Consumo estatal de aguas subterráneas

- **Como se ha informado, la CFE suspendió la información del consumo eléctrico para bombeo de agua para riego por estado en el 2010; el consumo hasta esa fecha se muestra en la siguiente figura.**



Dinámica del crecimiento por estado

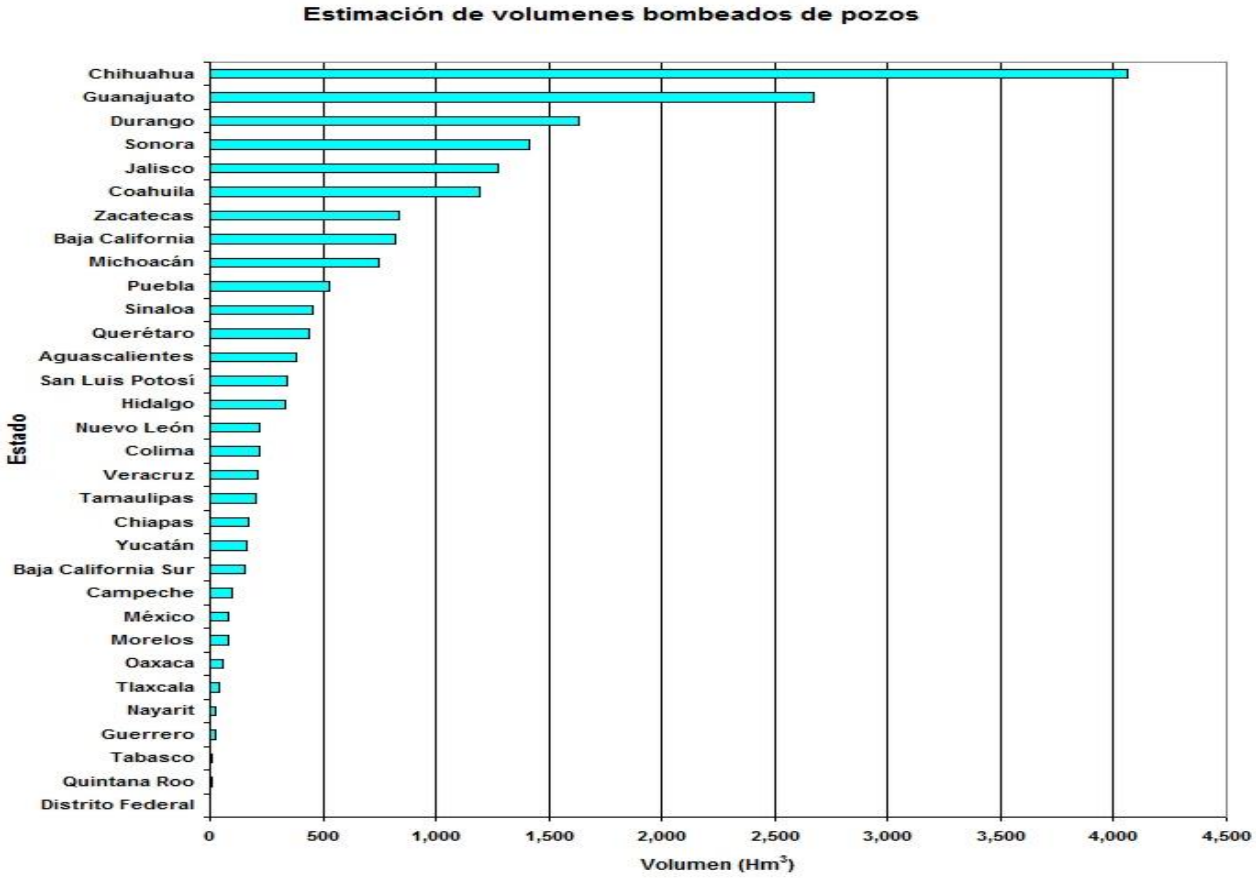
- **La dinámica del crecimiento en 7 estados que usan más del 70% del consumo se muestra a continuación, con las tasas de crecimiento en forma porcentual, solo en 2 es negativo.**



Estado	Consumo 2010	% del Total	Tasa anual %
Chihuahua	1,860,718	21.64	5.30
Guanajuato	1,289,427	14.99	-0.49
Sonora	945,445	10.99	-1.17
Coahuila	654,260	7.61	2.30
Zacatecas	503,559	5.86	0.84
Durango	497,873	5.79	3.04
Jalisco	471,416	5.48	3.10
Total	6,222,698	72.36	
Nacional	8,599,592	100.00	1.42

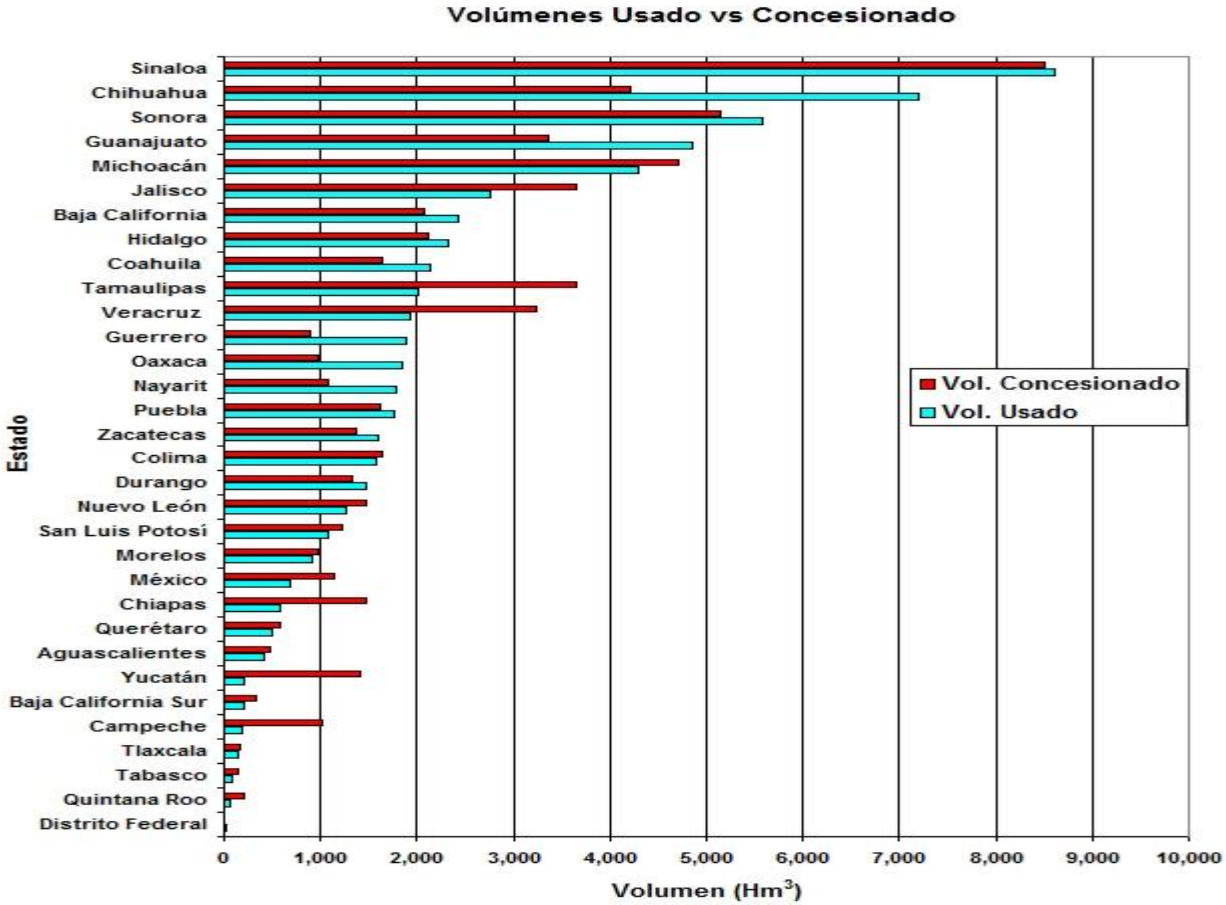
Estimación de volúmenes de pozos

- **Utilizando los valores de productividad en agua bombeada por KWH, en base en la información que se presenta en la publicación de la CONAGUA de 1994 "*Uso eficiente del agua y la energía eléctrica*", ajustados por tiempo, se estimaron volúmenes por estado como se muestra en la figura.**



Estimación de volúmenes usados en riego

- **Se ha considerado de interés calcular los volúmenes de agua usados para riego para el año 2014 con datos del SIAP y la CONAGUA, para compararlos con los volúmenes concesionados como puede verse en la figura, en varios casos se está usado más agua que la concesionada.**

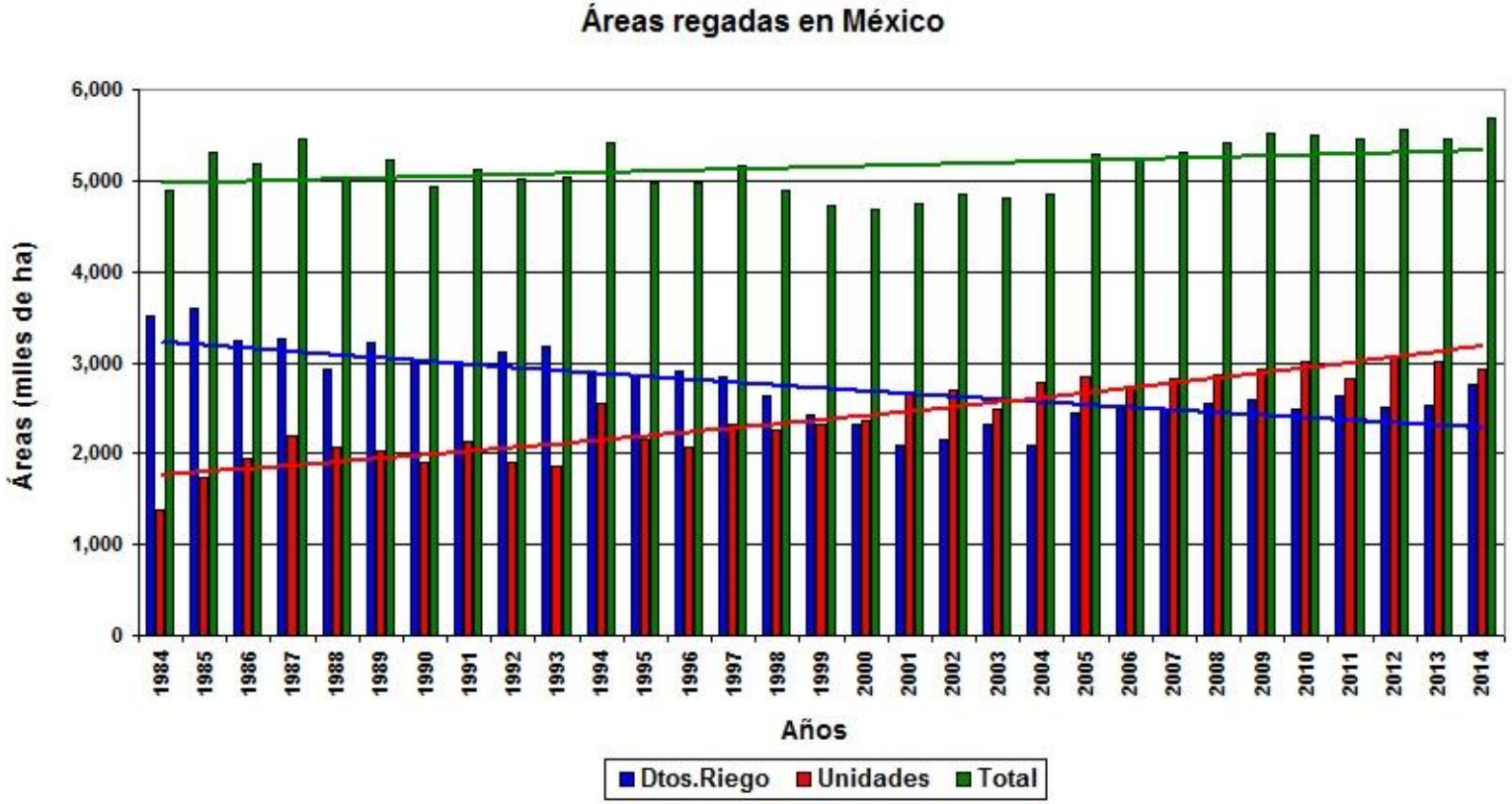


Uso agua del subsuelo y sobre explotación

- **El uso del agua de pozos profundos es muy importante en muchas regiones de México. Es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para las Unidades de riego.**
- **Se estima que la extracción de agua para riego de esta fuente es del orden de 19 miles de Hm^3, lo cual representa casi la tercera parte del agua utilizada en el riego agrícola.**
- **Pero también varias cuencas hidrológicas están sobre explotadas, en muchos casos debido a transferencias de agua entre regiones y en otros casos para satisfacer la fuerte demanda, no solamente agrícola, sino también para la del sector urbano-industrial, lo cual ha propiciado la disminución de áreas regadas en distritos y unidades de riego.**
- **En otros casos, se ha trasferido agua de las fuentes de los distritos de riego hacia las unidades.**

La transferencia de agua en el riego

- **La disminución de la superficie regada en los distritos de riego también se ha debido a que se ha trasferido agua de las fuentes usadas por éstos hacia las unidades, como se puede apreciar en la siguiente figura, donde se nota la disminución de áreas regadas en distritos y aumentos en las unidades; este puede considerarse el caso de la disminución en Sinaloa y Chihuahua.**



Importancia de la agricultura de riego

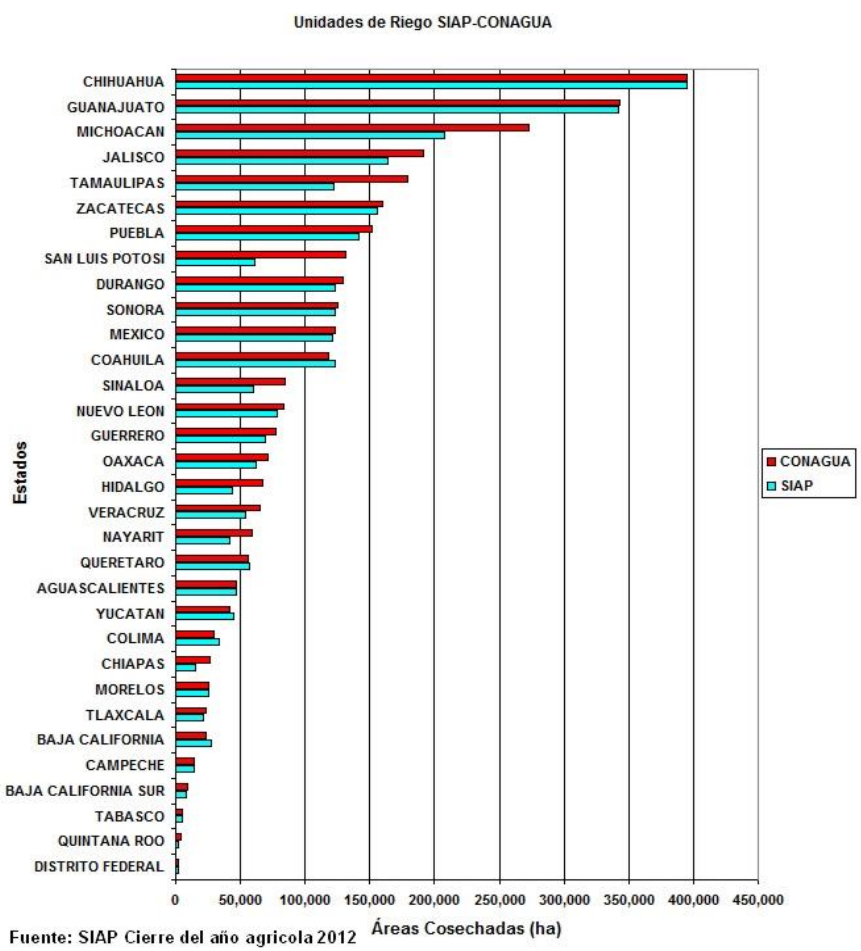
- **Como se ha mostrado, la agricultura bajo riego ha venido creciendo en importancia debido a que su productividad es casi cuatro veces mayor que la de secano. Además, es posible seguir aumentado dicha productividad con más tecnología.**
- **También la agricultura de temporal podría aumentar su productividad con una apropiada tecnología; sin embargo en ambos casos es difícil trasferirla porque se carece de un adecuado sistema de extensión agrícola. En efecto, durante el sexenio presidencial 1982-1988, la Dirección General de Extensión Agrícola desapareció y en la actualidad no hay un sistema de extensión adecuado a las características del sector agropecuario de México.**
- **Sin embargo, en el año 2011, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), solicito al Instituto Interamericano para la Cooperación en la Agricultura (IICA) y a la OCDE, un estudio sobre un sistema de extensión agrícola que se adaptara a las condiciones de México.**

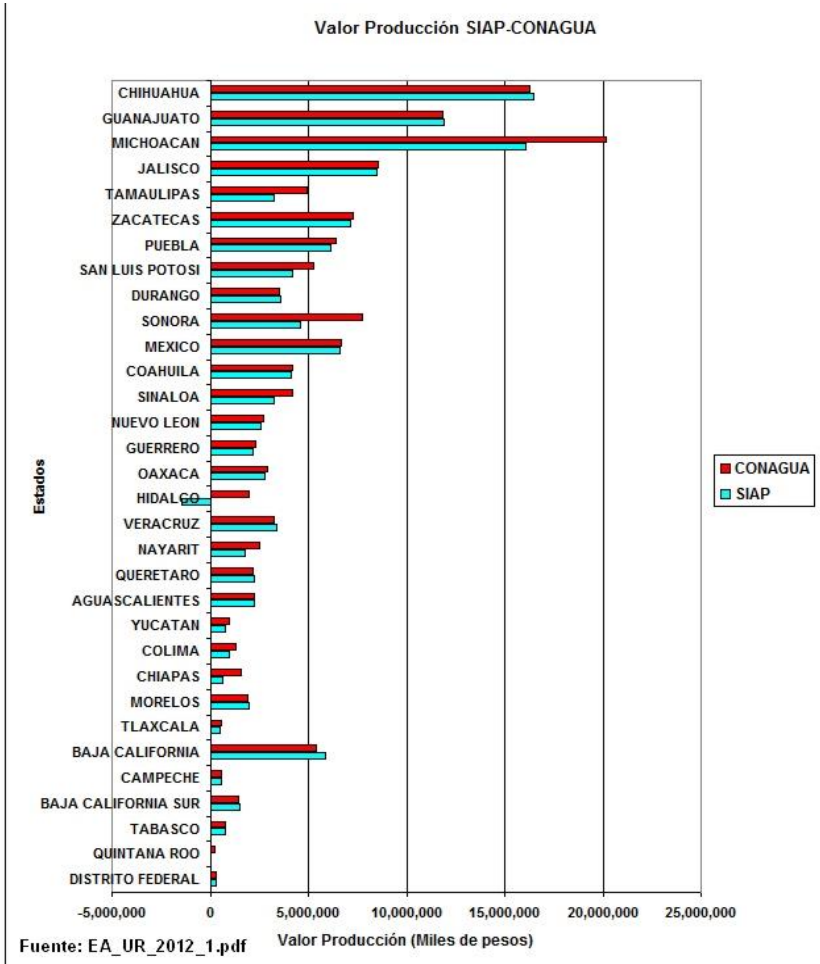
El Análisis del extensionismo Agrícola

- **En este estudio se señala que: – *El rendimiento económico de la agricultura mexicana en su conjunto ha sido decepcionante desde la década de 1990 hasta la primera década del 2000 respecto a otros países de la región latinoamericana* – y se consideró, que la productividad total de los factores fue bajo en comparación con los promedios regionales.**
- **Los autores presentan entre sus recomendaciones, la necesidad de establecer nuevamente este sistema de extensión agrícola para aumentar la productividad del sector, pero señalan la necesidad de precisar varias cuestiones básicas entre las cuales recomiendan definir los objetivos y la población beneficiada con el sistema.**
- **Hasta la fecha no se ha definido nada al respecto; además en este periodo han cambiado dos secretarios de la SAGARPA y se ignora si sigue el interés en el tema.**

La confiabilidad de las estadísticas

- **En esta presentación se ha mostrado información basada en fuentes oficiales, pero no siempre hay disponible; por ejemplo se desconocen los volúmenes que usan las unidades y hay dudas sobre la información presentada por CONAGUA y SIAP.**





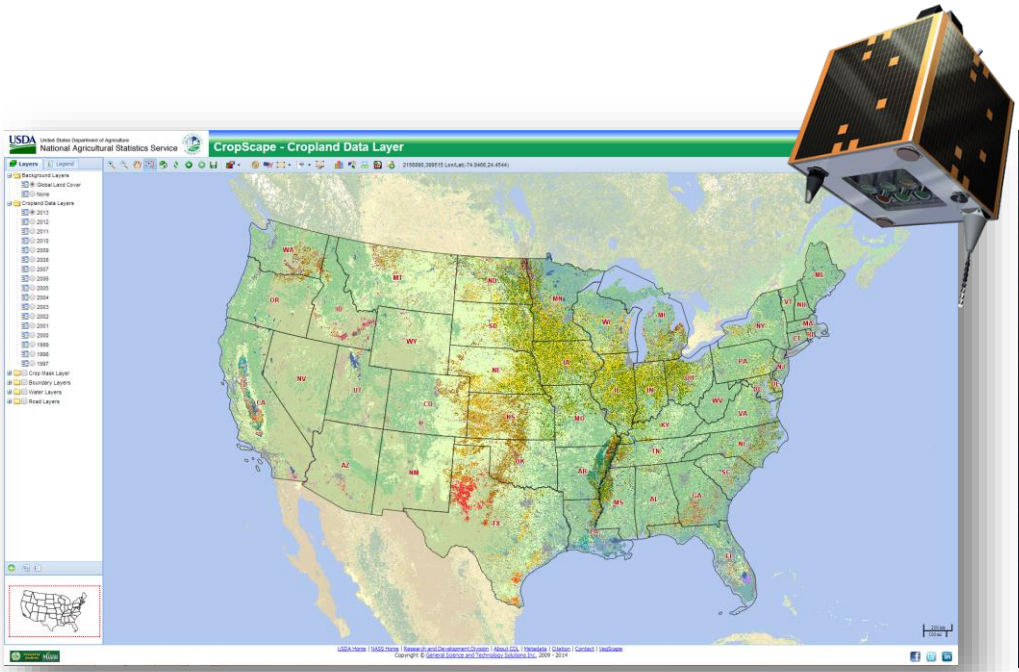
Preguntas que requieren respuestas

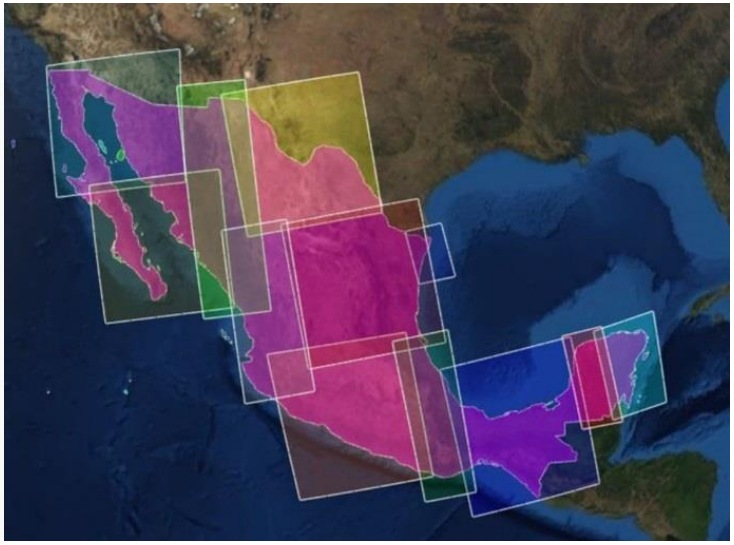
- **Como se ha observado en la figura anterior, no hay coincidencia en la información oficial, incluso al restar los datos de los distritos de riego de la información de riego del SIAP, en el caso del estado de Hidalgo, el valor de la producción salió negativo.**
- **Por falta de personal de campo, no se puede adquirir una información adecuada sobre la producción agrícola, en general y de la de riego en particular. Varias preguntas requieren respuestas.**
- ***¿Qué superficies se están regado en distritos y unidades?***
- ***¿Qué volumen de agua se está utilizando?***
- ***¿Dónde esta el millón y medio de hectáreas con infraestructura de riego que no se está utilizando?***
- ***¿Cómo se puede mejorar la productividad agrícola para poder satisfacer la creciente demanda de alimentos y materias primas?***
- **La primera pregunta podría contestarse mediante el uso de imágnes satelitales y muestreos.**

¿Cómo mejorar las estadísticas agrícolas?

- **¡Usando imágenes satelitales!**

- **En efecto, el Departamento de Agricultura de los EEUU, contrato al satélite español DEIMOS para realizar un levantamiento del país cada 15 días con objeto de conocer aspectos cambiantes de la agricultura en ese país, una cosa similar puede realizarse en México, donde este satélite puede cubrir el país cada 8 días.**





¿Cuánto costaría?

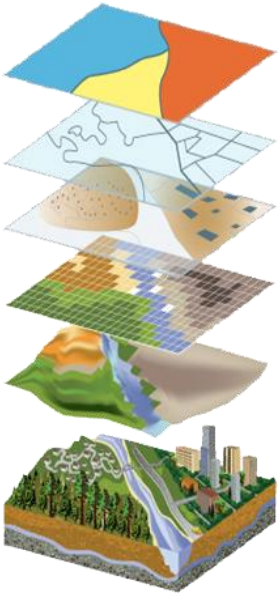
Un estimado de costo en números gruesos sería de $34´400,000

9´600,000

Muestreos en el campo

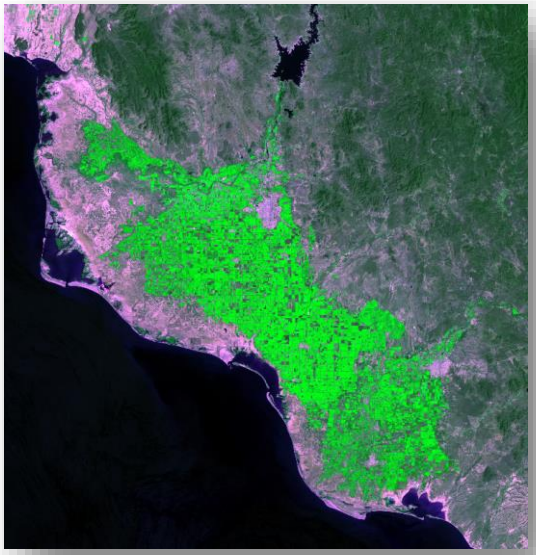
300,000

Equipo



2´500,000

Tratamiento imágenes



22´000,000

6 Imágenes

Conclusiones

- **Se han presentado las condiciones generales de la agricultura bajo riego en el país, mostrando que en los últimos 30 años no ha tenido el crecimiento esperado por limitaciones físicas.**
- **La población sigue creciendo, la demanda de alimentos y materias primas también crece aceleradamente y no se vislumbra una forma fácil de resolver el problema, teniendo en cuenta las limitaciones en agua y tierra.**
- **Una manera de mejorar las expectativas es aumentando la productividad de la agricultura, pero además es imperativo conocer adecuadamente la magnitud del problema y al respecto se ha mostrado que no se tiene un adecuado conocimiento de las superficies cultivadas ni del uso de los recurso agua y tierra.**
- **Como primer paso para buscar soluciones a los problemas, es mejorar la medición de los recursos agua, tierra, producción y factores limitantes y para lograrlo deben de medirse, "<u>lo que no se mide no se puede controlar".</u>**
- **Al respecto, se ha propuesto una metodología que puede ayudar a resolver la problemática presentada.**