



---

# PRONACOSE

Programa Nacional Contra la Sequía





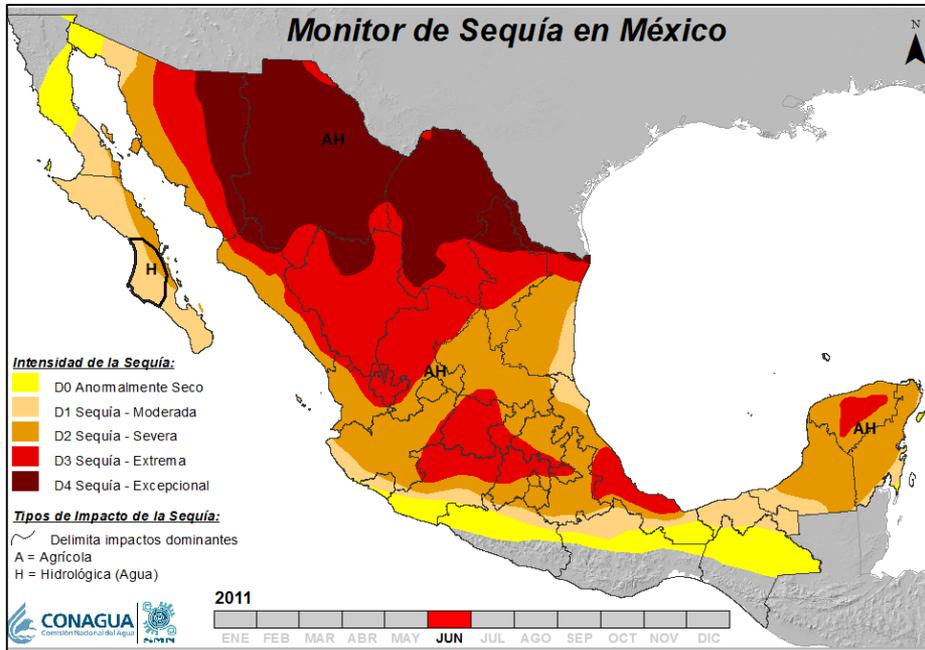
**Seguimiento  
Situación de la Sequía**

Núm.	Consejo de Cuenca	Sesión COVI	Municipios con sequía (May-16)	Municipios con sequía (Jun-16)
1	Costa de Oaxaca	29 de abril	12	7
2	Costa de Chiapas	06 de mayo	18	18
3	Baja California	12 de mayo	5	5
4	Río Coatzacoalcos	13 de mayo	11	8
5	Alto Noroeste	13 de mayo	1	9
6	Tuxpan al Jamapa	17 de mayo	21	24
7	Río Pánuco	31 de mayo	20	0

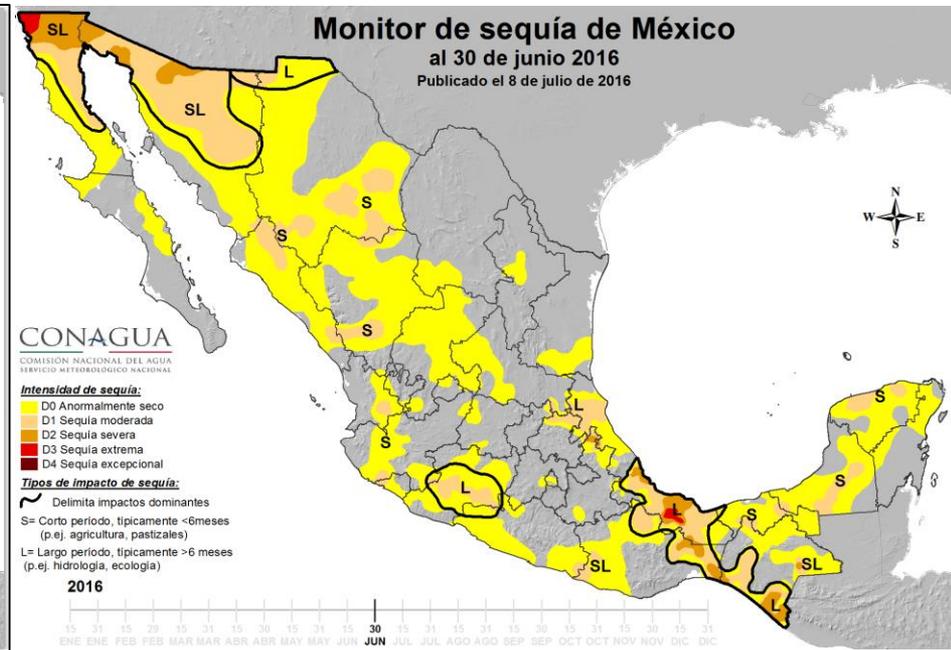


- **CONAGUA** determinó que los **municipios** que **presentan** intensidades de sequía **severa D2 y extrema D3** **deberán sesionar sus Consejos de Cuenca.**
- **CONAGUA y otras dependencias participaron** en las sesiones: SEMARNAT, SAGARPA, SSA, SEDESOL, CONAFOR.
- Se **determinó la factibilidad** de **aplicación** de las medidas de los **PMPMS.**

# Comparación intensidad de sequía 2011 vs 2016



Junio, 2011



Junio, 2016

Intensidad	% de área con sequía (2011)	% de área con sequía (junio, 2016)
D2, D3 Y D4	75%	2.77% (D2 y D3)

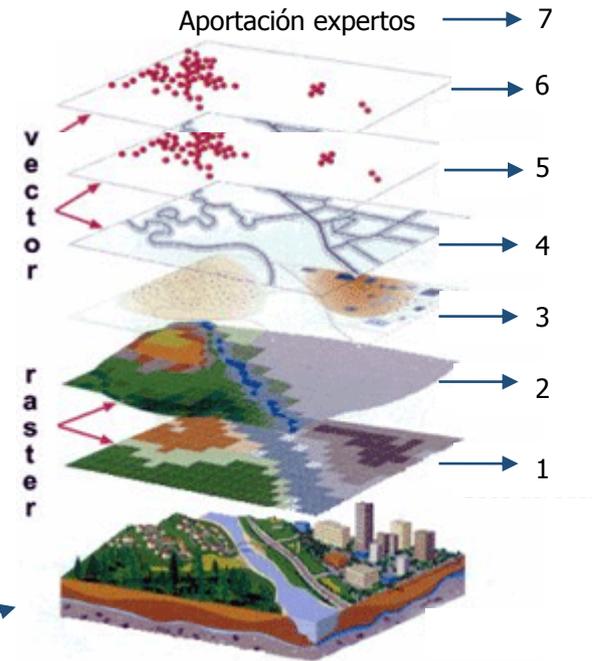
**Definición:**

Consiste en una herramienta que identifica de manera espacial a escala nacional, las condiciones de déficit hídrico en el ciclo hidrológico

**Metodología del MSM:**

Se basa en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía:

1. Índice Estandarizado de Precipitación (SPI).
2. Índice Satelital de Salud de la Vegetación (VHI).
3. Modelo de Humedad del Suelo Leaky Bucket CPC-NOAA.
4. Índice Normalizado de Diferencia de la Vegetación (NDVI).
5. Anomalía de la Temperatura Media.
6. Porcentaje de Disponibilidad de Agua en las presas y
7. Aportación de expertos locales.



Se despliegan en capas en un SIG

Mediante un consenso

Se determinan las regiones afectadas por sequía

- Anormalmente seco (D0)
- Sequía moderada (D1)
- Sequía severa (D2)
- Sequía extrema (D3)
- Sequía excepcional (D4)

## Nuevo Monitor de Sequía multi-paramétrico de alta resolución

**Con base en las características del monitor actual, se observa lo siguiente:**

- La variable con mayor peso en la definición de severidad de sequía es la precipitación (**SPI**).
- **Los resultados presentan un panorama general para identificar la sequía en México, más no es suficiente para definir con detalle las condiciones de los distintos tipos de sequía (meteorológica, hidrológica, agrícola y geohidrológica).**

Por ello, se requiere de una **herramienta complementaria** a la actual, que mediante la integración de indicadores univariados y multivariados permita descomponer los diferentes tipos de sequía y su severidad a una escala nacional.

Datos:

Usar fuentes de información modernas:

- Asimilación de datos (GLDAS).
- Bases de datos de Re-análisis (MERRA).
- Monitoreo espacial (imágenes satelitales).

Indicadores:

SPI: Precipitación.

SRI: Escurrimiento.

SSI: Humedad del suelo.

EVI: Indicador de Vegetación.

SSRI: Flujo sub-superficial.

Escala de intensidad

Simbología	Escala	Descripción
	W <sub>4</sub>	Excepcionalmente húmedo
	W <sub>3</sub>	Extremadamente húmedo
	W <sub>2</sub>	Muy húmedo
	W <sub>1</sub>	Moderadamente húmedo
	W <sub>0</sub>	Anormalmente húmedo
		Normal
	D <sub>0</sub>	Anormalmente seco
	D <sub>1</sub>	Sequía moderada
	D <sub>2</sub>	Sequía severa
	D <sub>3</sub>	Sequía extrema
	D <sub>4</sub>	Sequía excepcional

**Nuevo Indicador multi-parámetro (2013), utilizado en el extranjero**

Índice Multi-paramétrico Estandarizado de Sequía (MSDI, siglas en inglés)

$$MSDI = \phi^{-1}(p)$$

Donde,  $\phi$  es la función de distribución normal estandarizada.

Actividades:

1. Estimar a través de información de sistemas de asimilación de datos e imágenes de satélite, los indicadores típicos para los diferentes tipos de sequía en México.

**2. Definir indicadores multi-paramétricos MSDI por tipo de sequía:**

Tipo de sequía	Indicadores
Meteorológica	SPI
Hidrológica	SPI x SRI
Agrícola	SPI x SSI, SPI x EVI
Geohidrológica	SPI x SSRI, SPI x SRI

Chiapas pierde 100 mil hectáreas de maíz por sequía

Fuente: Noticias Televisa 07. Sep. 2014

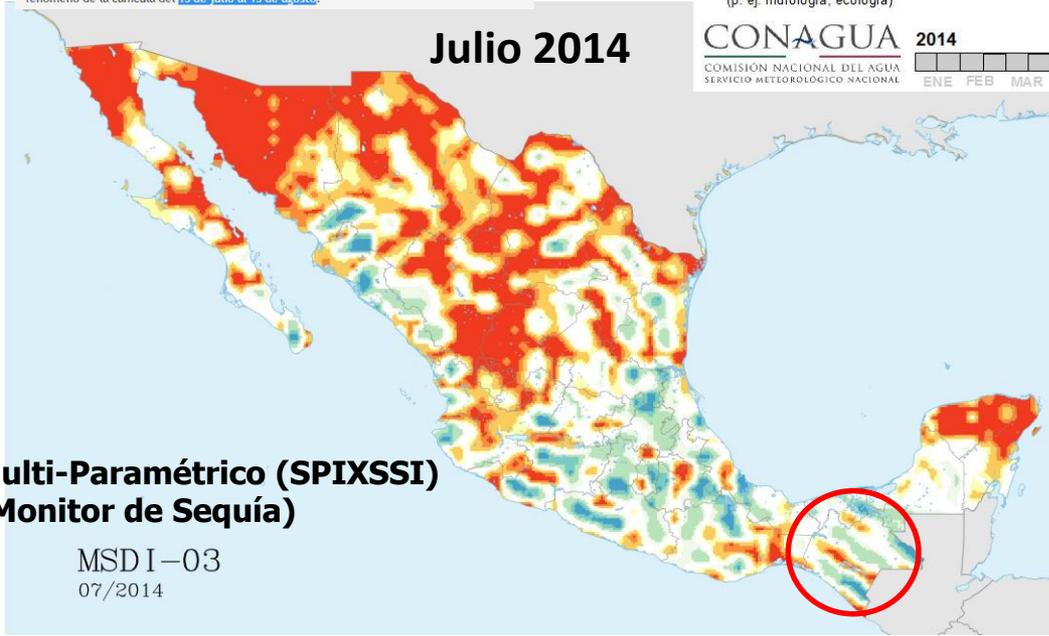
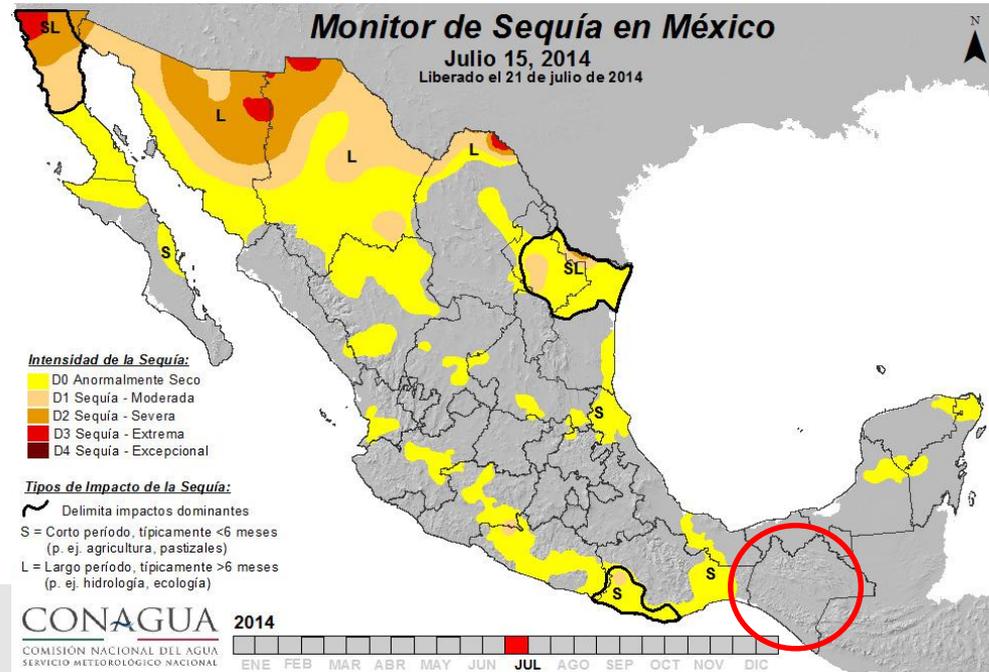
Chiapas, julio 2014



Sequía afecta cultivo de maíz  
Foto: AP

La región Fraillesca es la más afectada, según revelaron autoridades de Sagarpa; productores perderán miles de pesos y tendrán que cubrir préstamos

TUXTLA GUTIÉRREZ, México, sep. 07, 2014.- En Chiapas, más de 100 mil hectáreas productoras de maíz se perdieron por las altas temperaturas derivadas de la sequía, que se agravó con el fenómeno de la canícula del 15 de julio al 15 de agosto.



Simbología	Escala	Descripción
	W <sub>4</sub>	Excepcionalmente húmedo
	W <sub>3</sub>	Extremadamente húmedo
	W <sub>2</sub>	Muy húmedo
	W <sub>1</sub>	Moderadamente húmedo
	W <sub>0</sub>	Anormalmente húmedo
		Normal
	D <sub>0</sub>	Anormalmente seco
	D <sub>1</sub>	Sequía moderada
	D <sub>2</sub>	Sequía severa
	D <sub>3</sub>	Sequía extrema
	D <sub>4</sub>	Sequía excepcional

**Índice Multi-Paramétrico (SPIXSSI)  
(Nuevo Monitor de Sequía)**

MSDI-03  
07/2014

## Trabajo futuro

- Concluir el desarrollo el Nuevo Monitor de Sequía.
- Validación con casos históricos.
- Generación de mapas de acuerdo al tipo de sequía de interés (ej. Agrícola, hidrológica, geohidrológica).
- Integrar el Nuevo Monitor de Sequía en una plataforma de Sistema de Información Geográfica interactiva (*web-service*).
- Definir el campo de aplicación e interacción entre el Monitor de Sequía de México y el Nuevo Monitor de Sequía multi-paramétrico de alta resolución.
- Publicación de Lineamientos de Sequía que articularán el accionar de la CONAGUA en este tema



**PRONACOSE**

PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA SEQUÍA