

**SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL**



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**



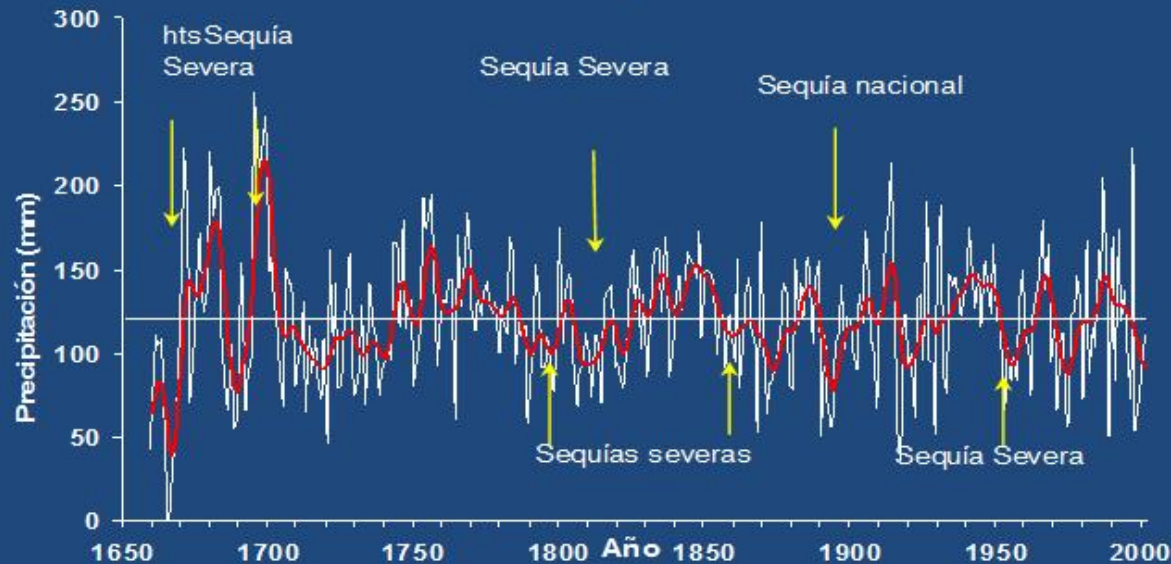
# La evolución de la Sequía en México en 2011

Adelina Albanil Encarnación, Reynaldo Pascual Ramírez

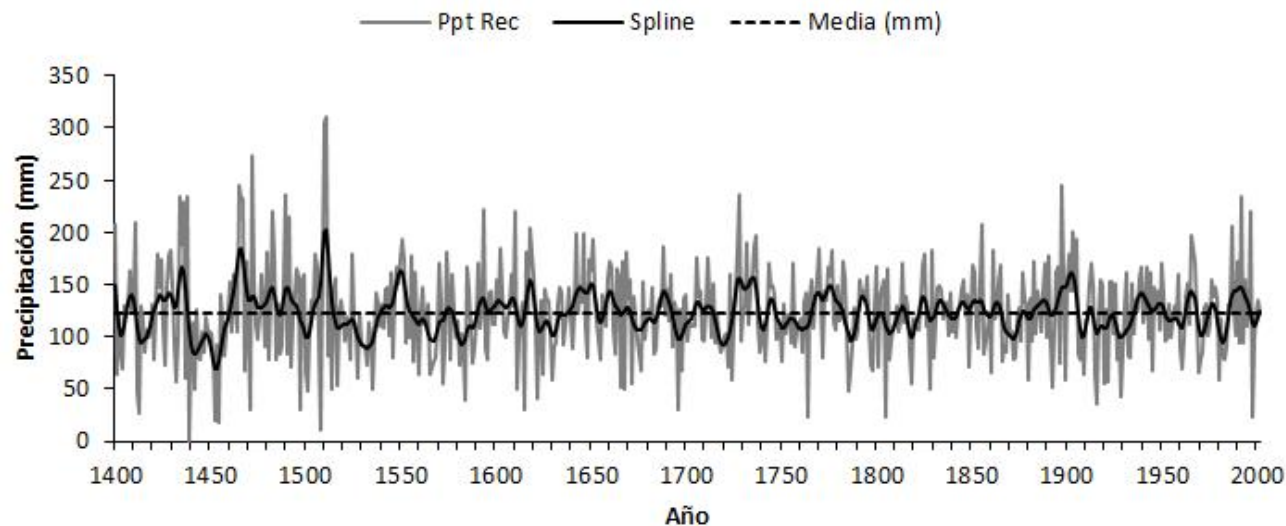
Seminario Información estadística y Geográfica para prevenir y mitigar los efectos de sequías e inundaciones en la población y la economía.

14 y 15 de noviembre 2012, Ciudad Universitaria, México, D.F.

# Reconstructed winter-spring precipitation. Saltillo, Coahuila



# Reconstructed winter-spring precipitation. Southern Nuevo León



Fuente: José Villanueva Díaz  
INIFAP, NADM Forum, 2012  
Cancún, Q. Roo





# Relación Histórica de Sequías en la Nueva España – México (Siglo XVI – Siglo XX)

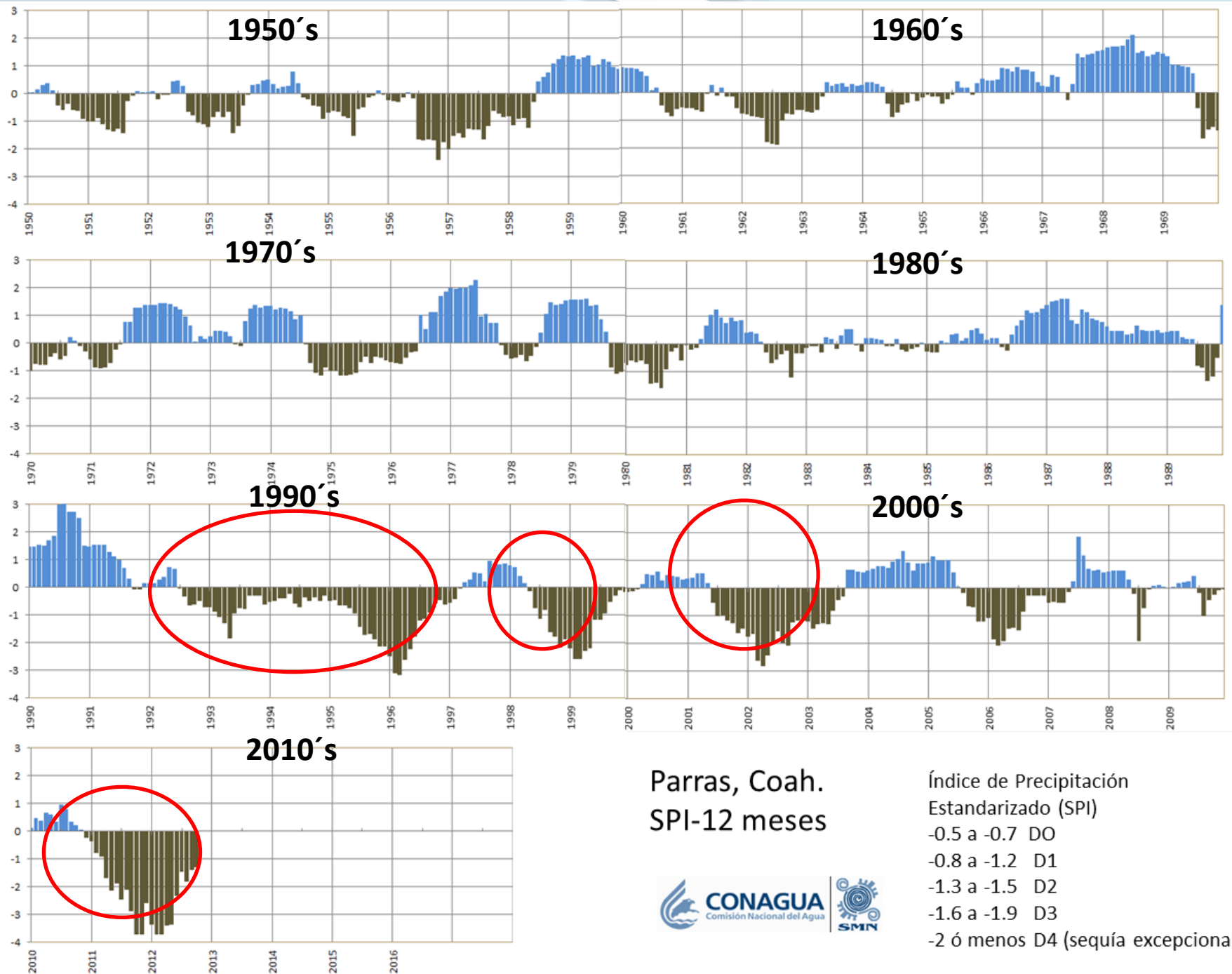
13	14	24		12	
Siglo XVI	Siglo XVII	Siglo XVIII		Siglo XIX	Siglo XX
1535	1611	1701 1765		1801	1900
1543	1615	1703 1770		1808-10	1907-09
1551	1618	1705 1775		1816	1922-23
1557	1621	1708 1777		1822	1935
1563	1639	1711 1779		1826	1947-48
1568	1641	1713 1786	Año del hambre	1834	1950-51
1571	1648	1735 1789	Gran hambruna	1842	1963
1576	1653	1739 1793		1849	1967
1580	1661	1746 1798		1850-54	1969
1587	1664	1748 1799		1864-70	1979
1590	1666	1749		1872-89	1992-2000
1595	1688	1755		1891-99	
1597	1690	1762			
	1694	1764			

Sequía extrema en México y en USA

Muere el 50% del ganado en Chihuahua

Sequía prolongada en Chihuahua

Fuente: Dr. Luis Carlos Fierro , Ing. Rafael Armando Giner NADM Forum 2012, Cancún, Q. Roo.



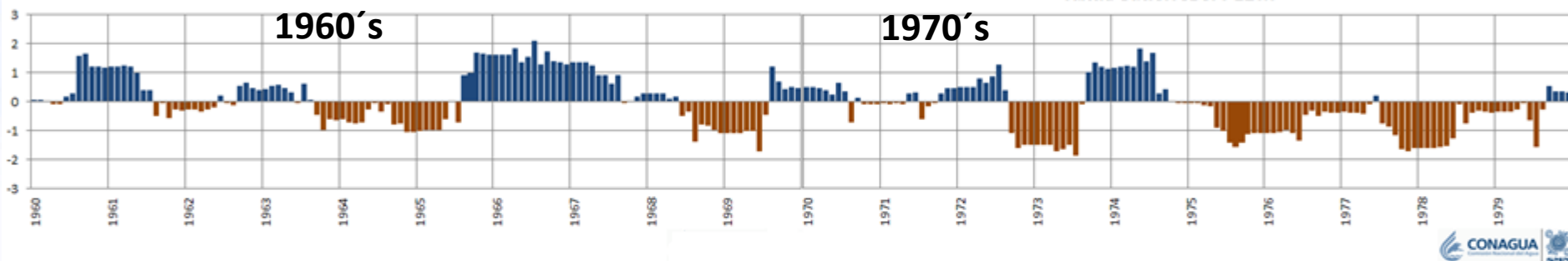


# SPI 12M en Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Tuxtla Gutiérrez SPI-12 M

1960's

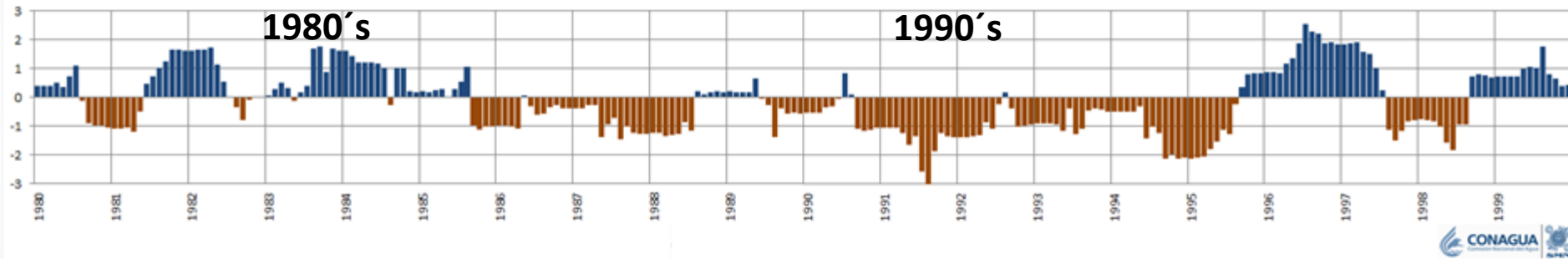
1970's



Tuxtla Gutiérrez SPI-12 M

1980's

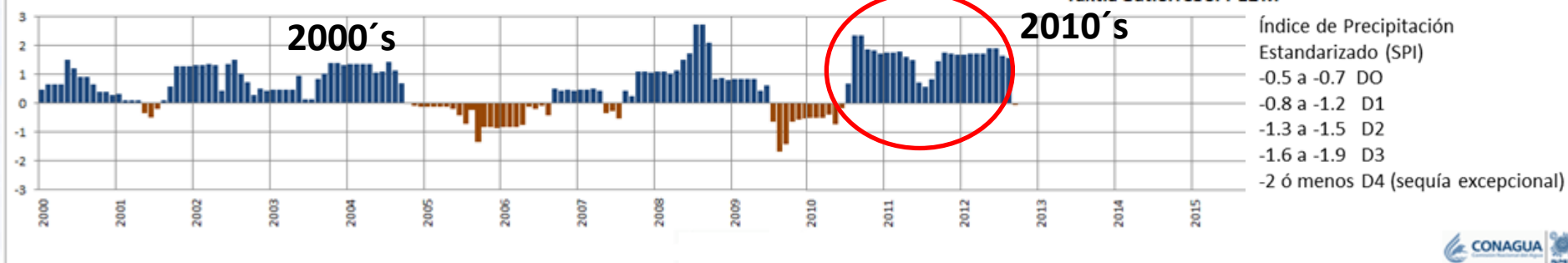
1990's



Tuxtla Gutiérrez SPI-12 M

2000's

2010's

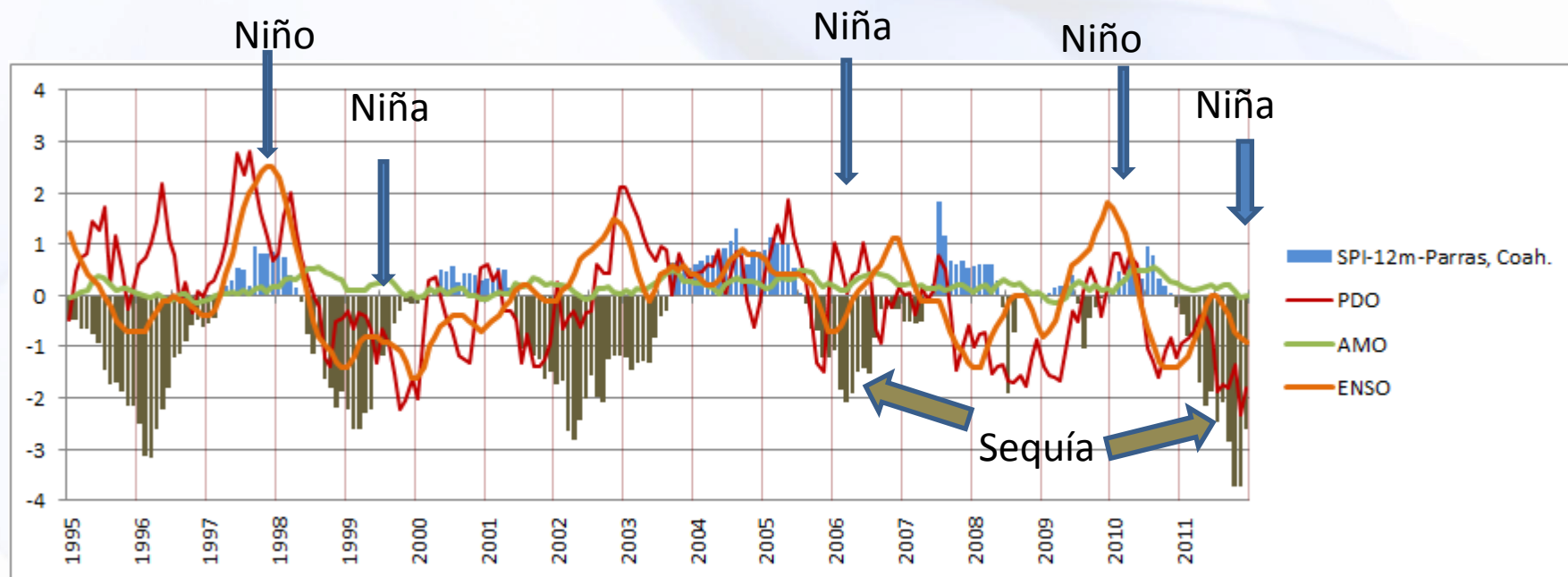
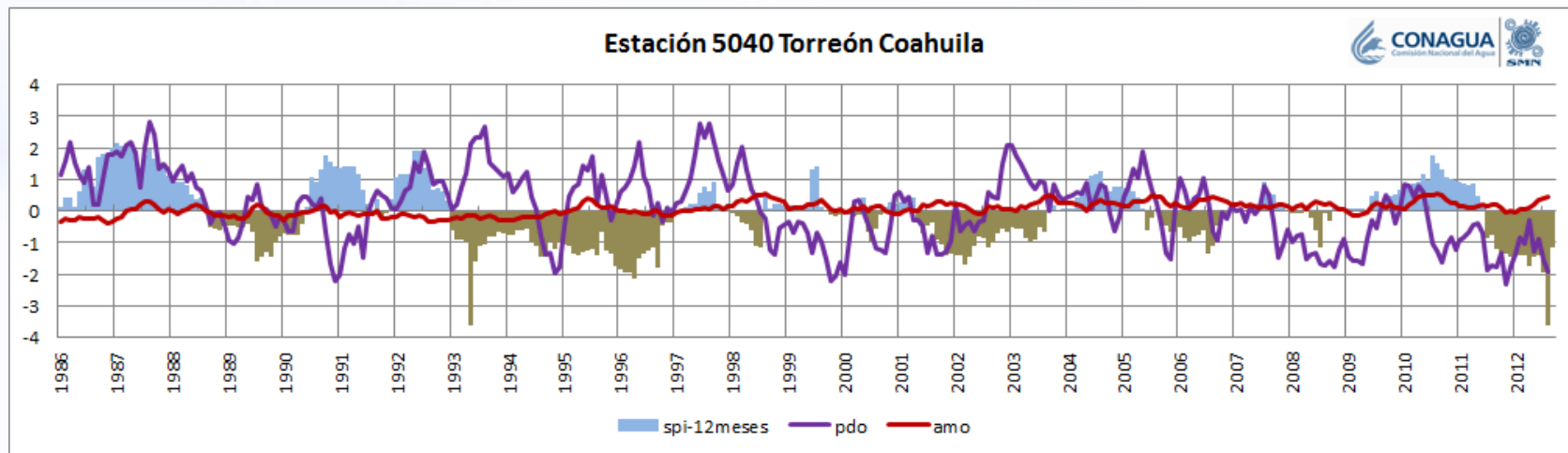


Índice de Precipitación  
Estandarizado (SPI)  
-0.5 a -0.7 DO  
-0.8 a -1.2 D1  
-1.3 a -1.5 D2  
-1.6 a -1.9 D3  
-2 ó menos D4 (sequía excepcional)



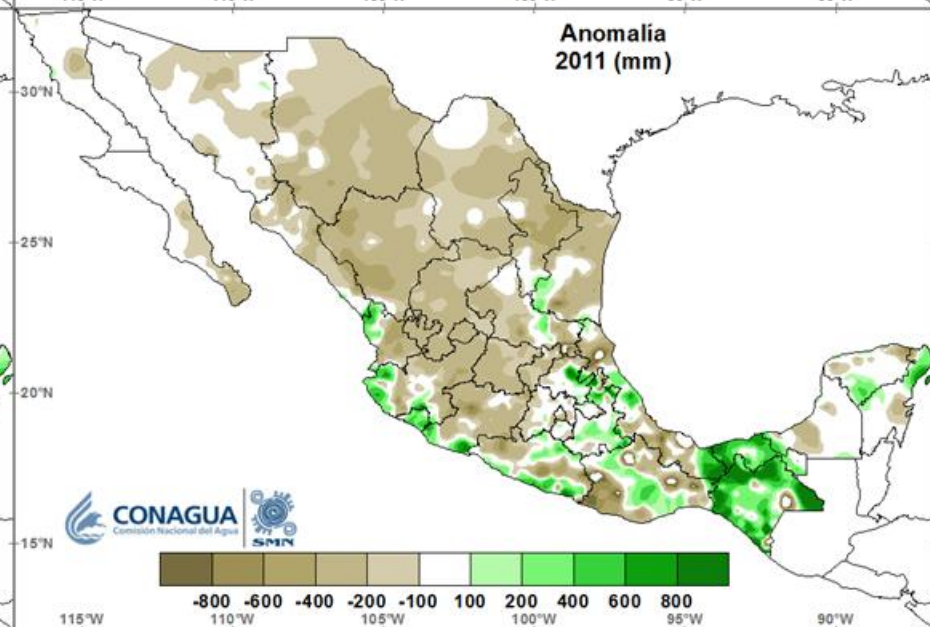
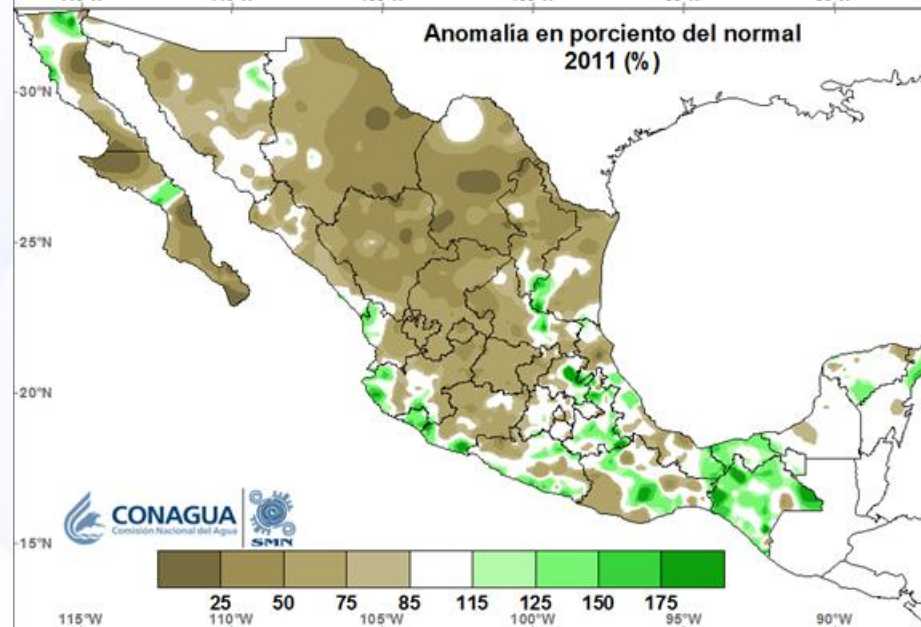
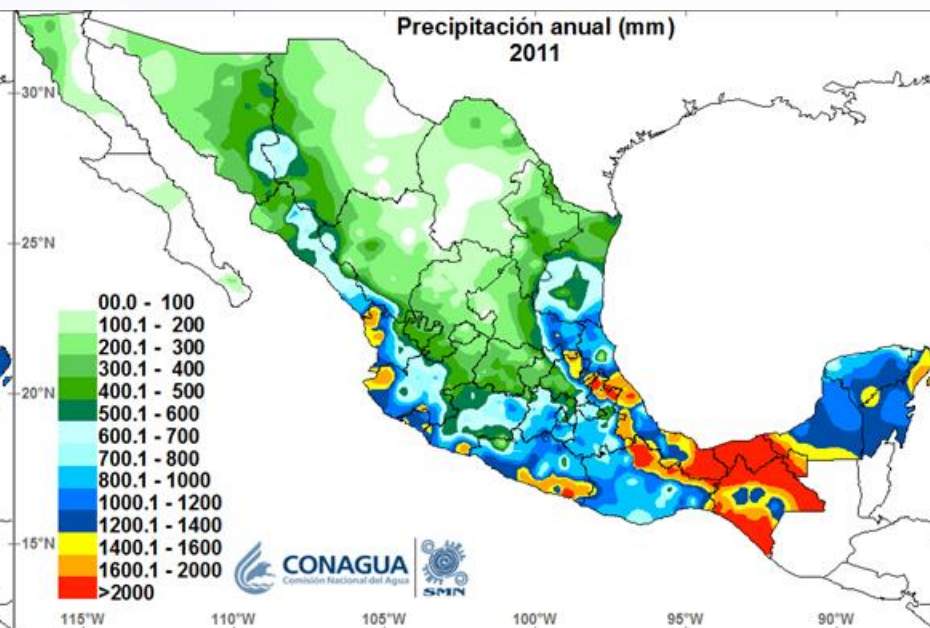
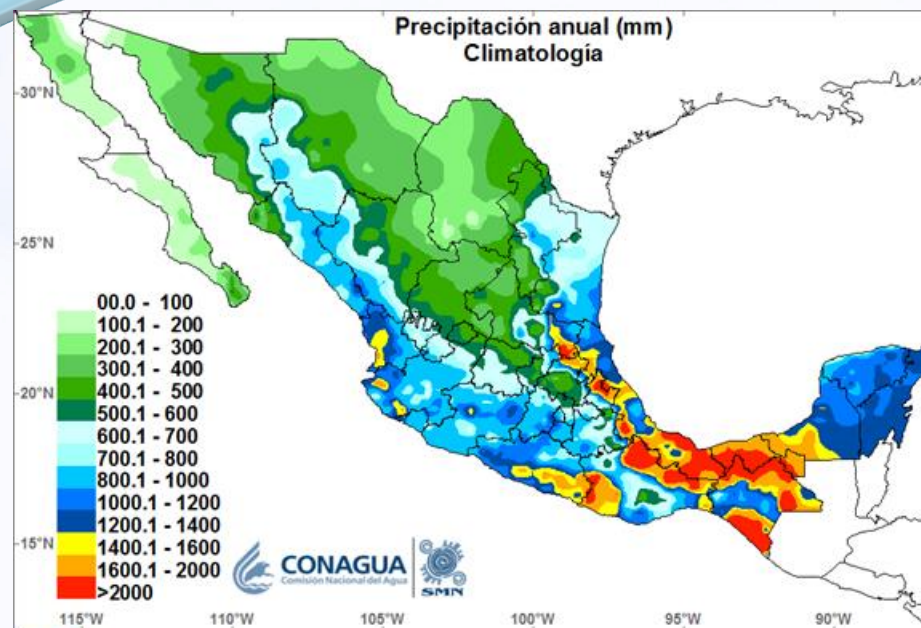


# Índice Estandarizado de Precipitación (SPI-12m) y algunas oscilaciones climáticas.

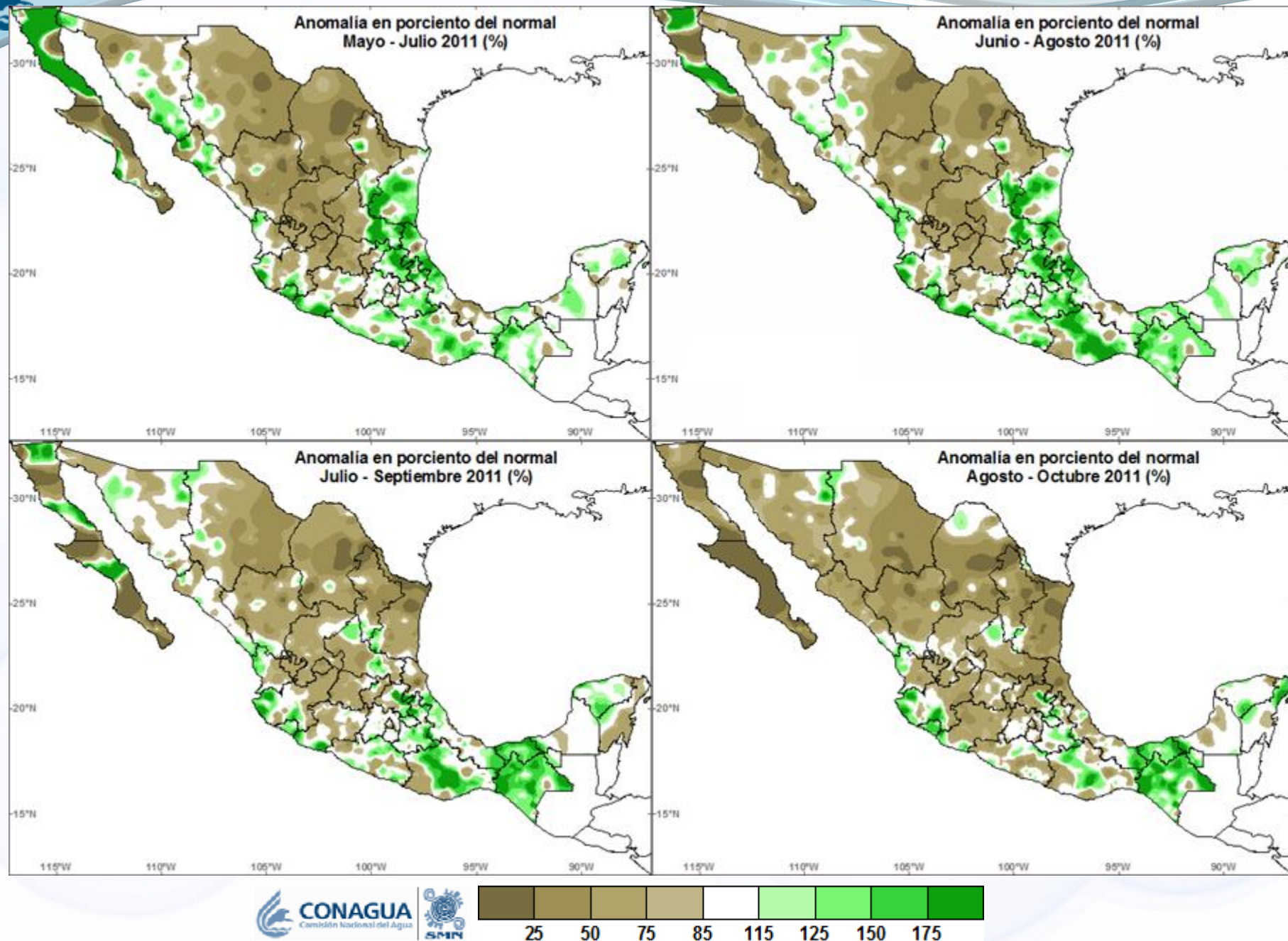




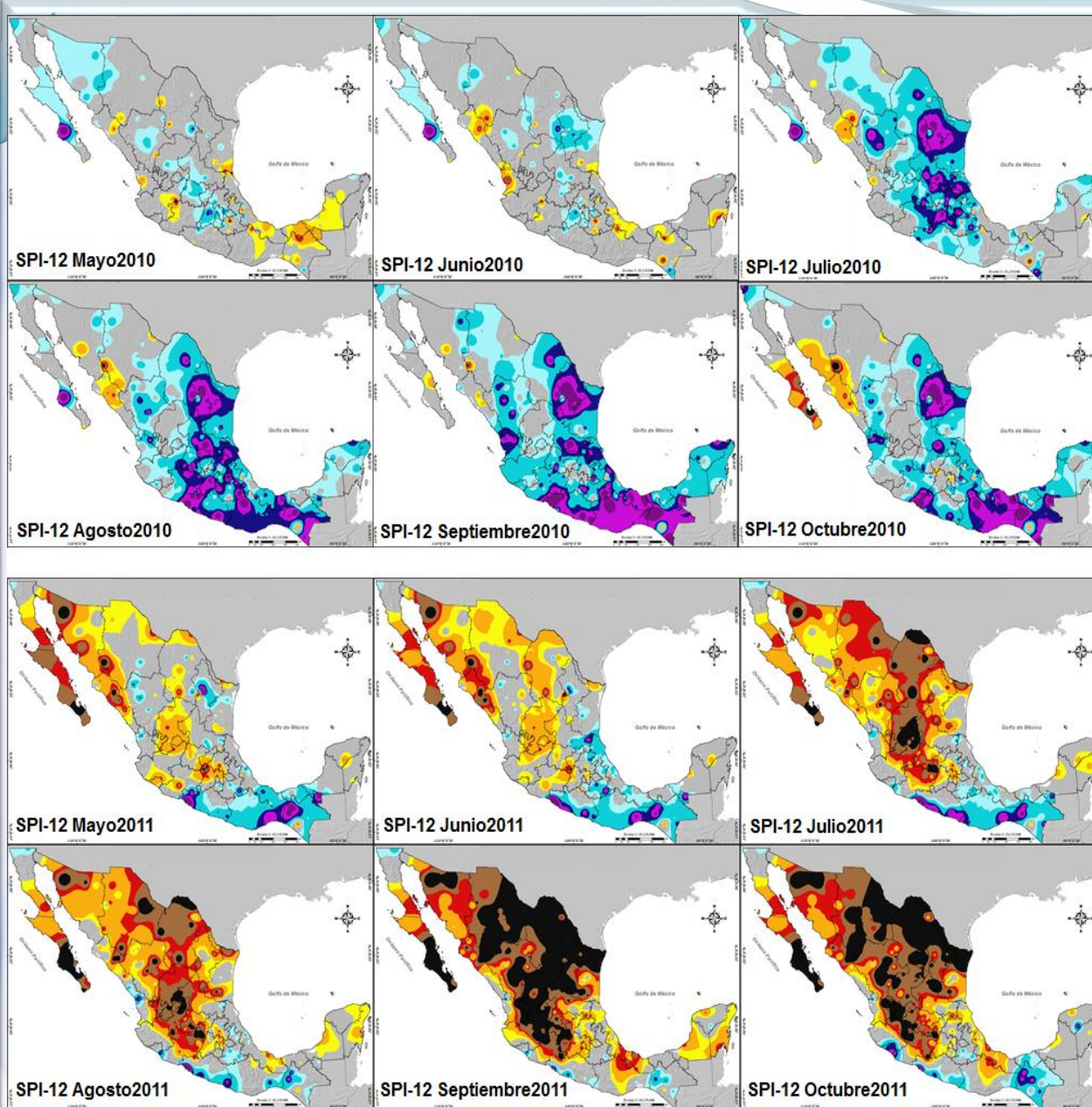
# Precipitación en 2011



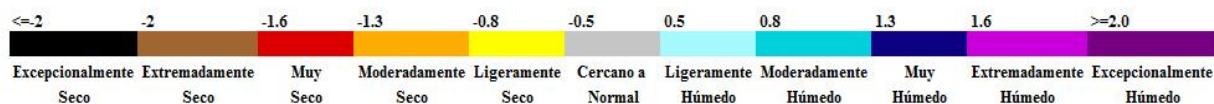
# Precipitación en 2011





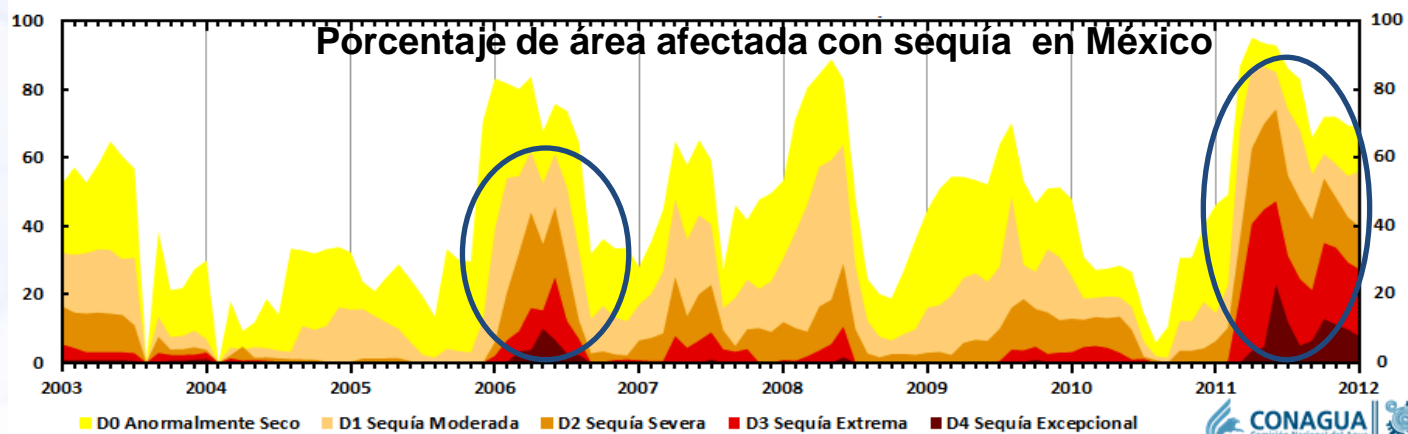
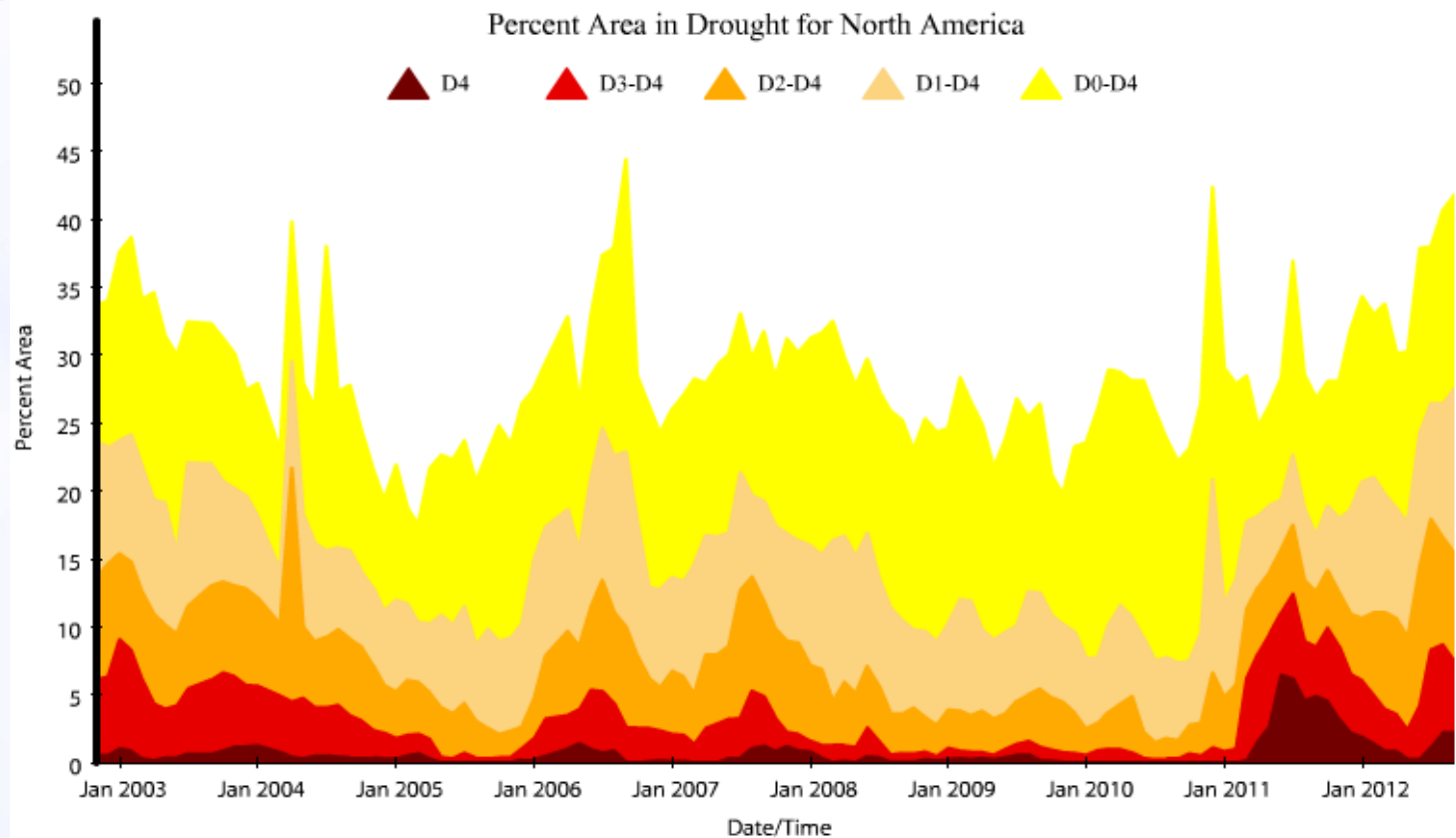


Las regiones previamente húmedas durante 2010, paulatinamente fueron secándose y **la sequía empezó a avanzar en 2011** desde las regiones del norte hacia el sur.





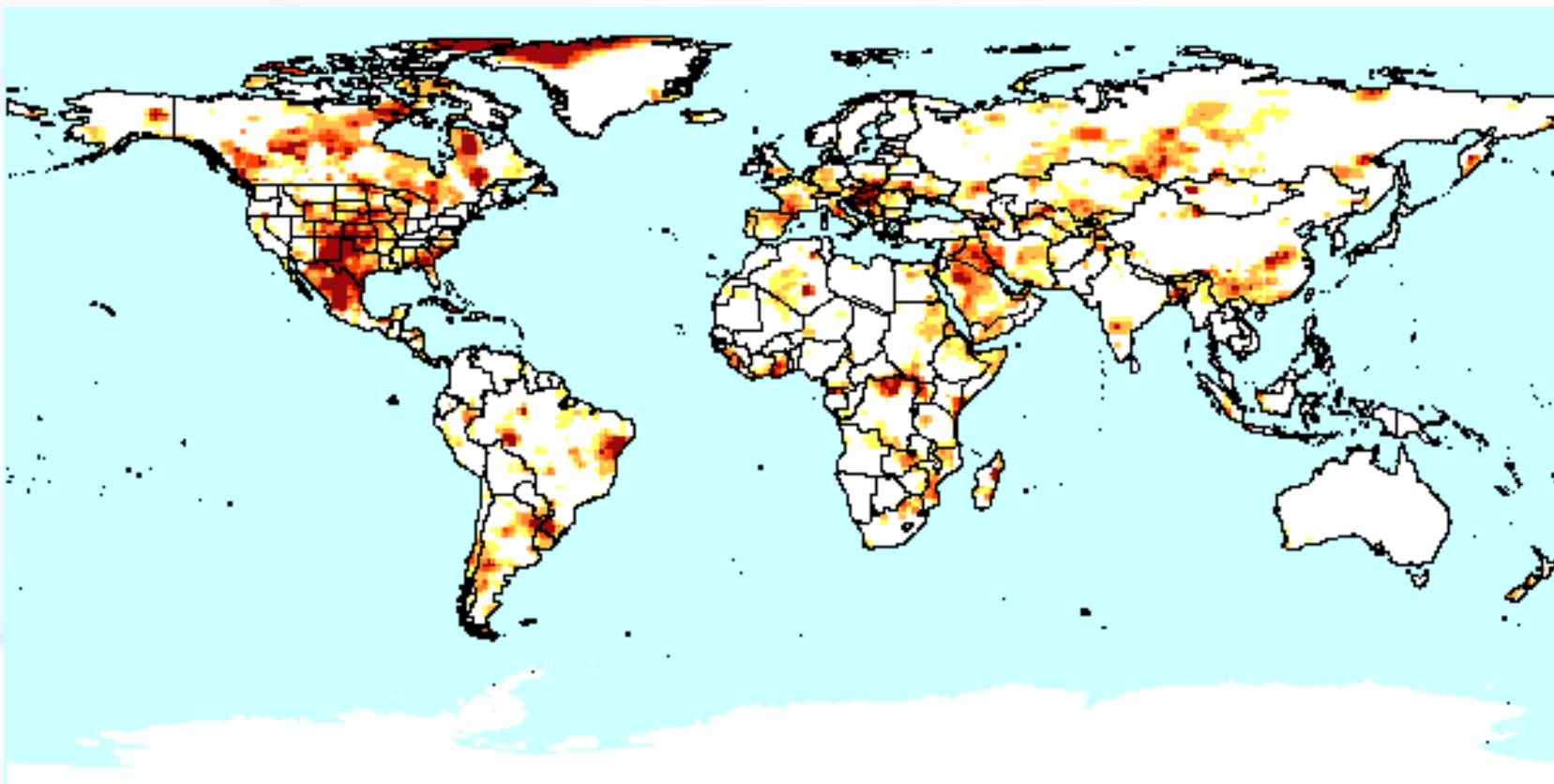








## Global Drought Monitor Noviembre 2010-octubre 2012



El Monitor Global de Sequía del University College London muestra las sequías que se presentaron en el mundo en el período de evaluación de 24 meses, la observada en América del Norte fue la más extensa y con las categorías más severas.

# Monitor de Sequía de América del Norte

Junio 30, 2006

Liberado: Lunes, Julio 17, 2006

<http://www.ncdc.noaa.gov/nadm.html>

Analistas:

Canadá - Trevor Hadwen  
Dwayne Chobanik  
México - Miguel Cortez  
U.S.A. - Doug LeComte  
Tom Heddinghaus  
Liz Love-Brotak  
Richard Heim\*

(\* Responsable de la integración del mapa)

Intensidad de la Sequía:

D0 Anormalmente Seco  
D1 Sequía - Moderada  
D2 Sequía - Severa  
D3 Sequía - Extrema  
D4 Sequía - Excepcional

Delimita impactos dominantes

A = Agrícola  
H = Hidrológica



En el Monitor de Sequía se analizan condiciones de gran escala, por lo que las condiciones locales pueden variar. Para una mejor interpretación se recomienda ver el texto anexo.

La descripción para Canadá es experimental

# Monitor de Sequía de América del Norte

Junio 30, 2008

Liberado: Lunes, 21 de Julio de 2008

<http://www.ncdc.noaa.gov/nadm.html>

Analistas:

Canadá - Trevor Hadwen  
Dwayne Chobanik  
México - Valentina Davydova  
Adelina Encarnación  
Elvia Delgado  
Reynaldo Pascual  
Fernando Romero  
U.S.A. - Rich Tinker  
Richard Heim\*  
Liz Love-Brotak

(\* Responsable de la integración del mapa)

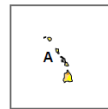
Intensidad de la Sequía:

D0 Anormalmente Seco  
D1 Sequía - Moderada  
D2 Sequía - Severa  
D3 Sequía - Extrema  
D4 Sequía - Excepcional

Tipos de Impacto de la Sequía:

Delimita impactos dominantes

A = Agrícola  
H = Hidrológica (Agua)



En el Monitor de Sequía se analizan condiciones de gran escala, por lo que las condiciones locales pueden variar. Para una mejor interpretación se recomienda ver el texto anexo.

Las regiones en el extremo norte de Canadá podrían no ser tan precisas como el resto, debido a limitaciones en la información.

# Monitor de Sequía de América del Norte

junio 30, 2009

Liberado: lunes, 20 de julio de 2009

<http://www.ncdc.noaa.gov/nadm.html>

Analistas:

Canadá - Trevor Hadwen  
Dwayne Chobanik  
Richard Rieger  
México - Valentina Davydova  
Adelina Encarnación  
Elvia Delgado  
Reynaldo Pascual  
Fernando Romero  
U.S.A. - Brian Fuchs\*  
Rich Tinker

(\* Responsable de la integración del mapa)

Intensidad de la Sequía:

D0 Anormalmente Seco  
D1 Sequía - Moderada  
D2 Sequía - Severa  
D3 Sequía - Extrema  
D4 Sequía - Excepcional

Tipos de Impacto de la Sequía:

Delimita impactos dominantes

A = Agrícola  
H = Hidrológica (Agua)



En el Monitor de Sequía se analizan condiciones de gran escala, por lo que las condiciones locales pueden variar. Para una mejor interpretación se recomienda ver el texto anexo.

Las regiones en el norte de Canadá podrían no ser tan precisas como el resto, debido a limitaciones en la información.

# Monitor de Sequía de América del Norte

Junio 30, 2011

Liberado: Viernes, 8 de Julio de 2011

<http://www.ncdc.noaa.gov/nadm.html>

Analistas:

Canadá - Trevor Hadwen  
Richard Rieger  
Dwayne Chobanik  
México - Reynaldo Pascual  
Adelina Albaril  
Richard Heim  
U.S.A. - Liz Love-Brotak  
David Miskus\*

(\* Responsable de la integración del mapa)

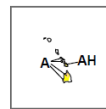
Intensidad de la Sequía:

D0 Anormalmente Seco  
D1 Sequía - Moderada  
D2 Sequía - Severa  
D3 Sequía - Extrema  
D4 Sequía - Excepcional

Tipos de Impacto de la Sequía:

Delimita impactos dominantes

A = Agrícola  
H = Hidrológica (Agua)



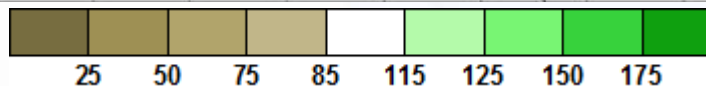
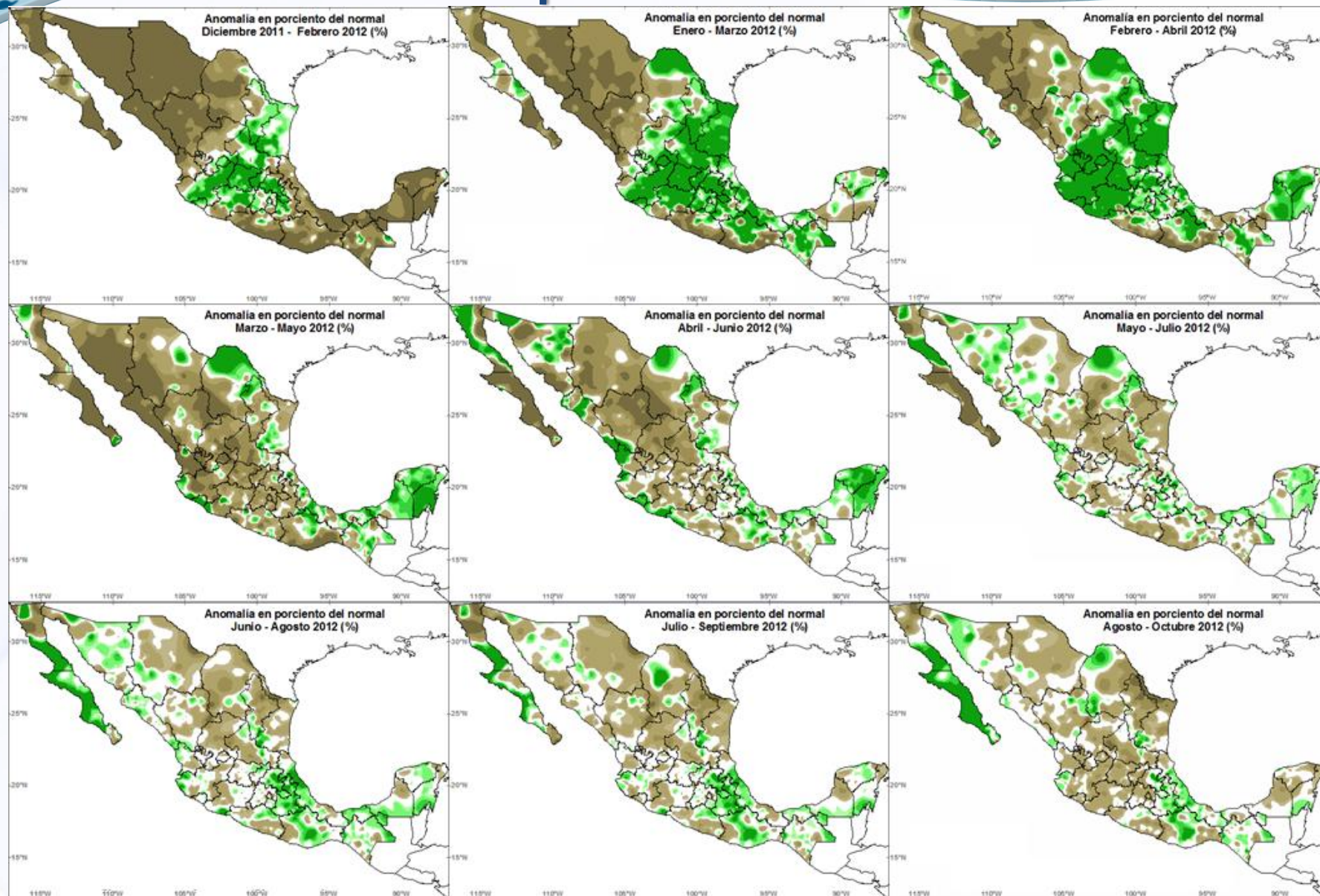
En el Monitor de Sequía se analizan condiciones de gran escala, por lo que las condiciones locales pueden variar. Para una mejor interpretación se recomienda ver el texto anexo.

Las regiones en el norte de Canadá podrían no ser tan precisas como el resto, debido a limitaciones en la información.

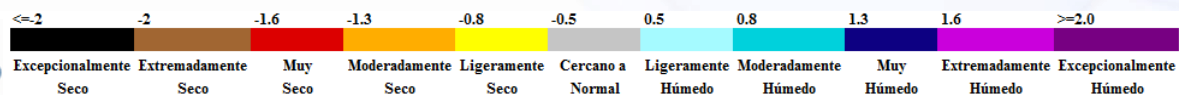
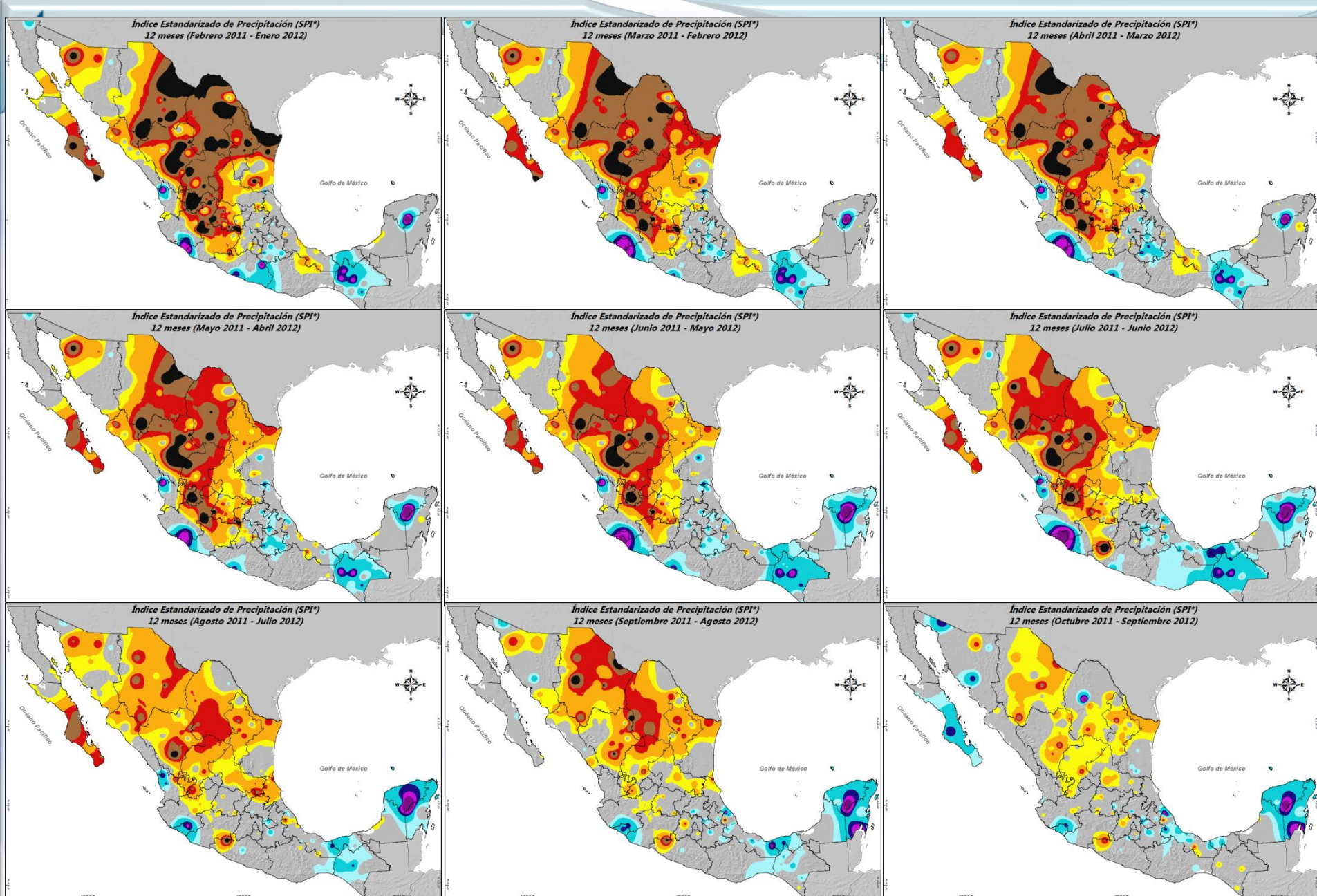




# Precipitación en 2012

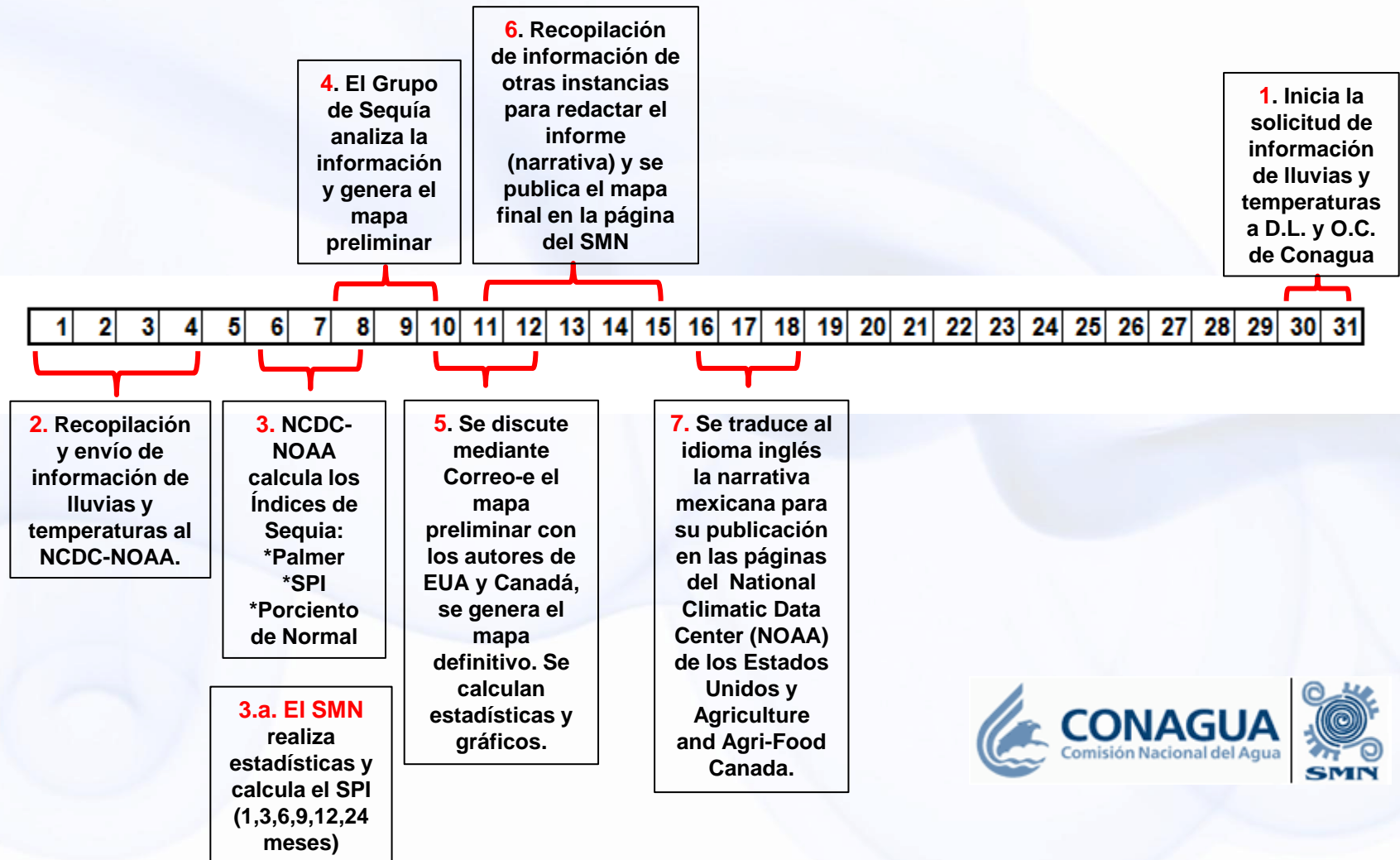








# Diagrama del Proceso del Monitor de Sequía en el Servicio Meteorológico Nacional











## Monitor de Sequía en México



### Intensidad de la Sequía:

-  D0 Anormalmente Seco
-  D1 Sequía - Moderada
-  D2 Sequía - Severa
-  D3 Sequía - Extrema
-  D4 Sequía - Excepcional

### Tipos de Impacto de la Sequía:

-  Delimita impactos dominantes
- S = Corto período, típicamente <6 meses  
(p. ej. agricultura, pastizales)
- L = Largo período, típicamente >6 meses  
(p. ej. hidrología, ecología)

2012







## Conclusiones

- La sequía que ocurrió en 2011 ha sido una de las más intensas de los últimos años de acuerdo con los valores estimados del SPI, que particularmente en Durango se alcanzaron valores por debajo de -3.0 (sequía excepcional).
- La sequía meteorológica (déficit de lluvia) es recurrente y siempre ha existido. La magnitud de sus impactos depende de la vulnerabilidad de la sociedad a estas condiciones.
- La sequía se manifiesta tanto en regiones muy lluviosas como poco lluviosas y prácticamente en todos los regímenes climáticos.
- La sequía es un componente normal del clima, aunque su extensión geográfica y su gravedad variarán a escala estacional o anual.
- La sequía difiere de otros fenómenos naturales perjudiciales (huracanes, heladas, inundaciones). Sus efectos se hacen notar de manera lenta.
- Los procesos físicos asociados con eventos de sequía de largo período en México requieren mayor investigación. Frecuentemente se asume que El Niño es el principal factor para la sequía de verano. Sin embargo existen otras interacciones que también se asocian con el fenómeno de la sequía, como son las teleconexiones de la PDO y AMO.



# Gracias!

[adelina.albanil@conagua.gob.mx](mailto:adelina.albanil@conagua.gob.mx)  
[reynaldo.pascual@conagua.gob.mx](mailto:reynaldo.pascual@conagua.gob.mx)  
[minerva.lopez@conagua.gob.mx](mailto:minerva.lopez@conagua.gob.mx)