

**5. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS  
A DICIEMBRE DE 2016**

## Trayectoria de Ciclones Tropicales 2016



## Resumen de temporada de ciclones 2016

	Pacífico	Atlántico
Total Ciclones DT-TT-H	22	16
Sobre México	1	3
Impactos directos		
Con efectos indirectos	1	0
Fecha de inicio	Junio 6 DT1e	Enero 13 (record de inicio temprano) Alex
Fecha de terminación	Noviembre 26 Otto (cruzó del Caribe hacia el Pacífico)	Noviembre 24 Otto
Huracán más fuerte	Seymour Categoría 4 Vientos sostenidos 240 km/h Rachas de 295 km/h	Matthew Categoría 4 Vientos sostenidos 220 km/h Rachas de 265 km/h
Huracanes intensos (categorías 3, 4, 5)	6	2
Huracanes fuertes (categoría 1, 2)	5	5
Tormentas Tropicales	9	8
Depresiones Tropicales	2	1

La temporada del 2016 se consideró de comportamiento promedio para México, debido a las cifras finales y con base en la intensidad promedio de los ciclones tropicales.

## Sistemas tropicales que afectaron a costas mexicanas

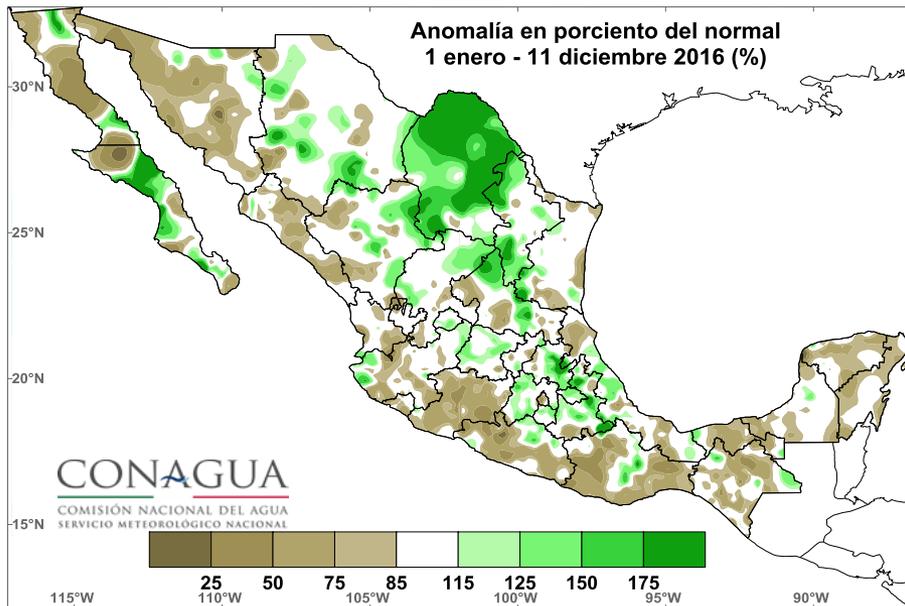
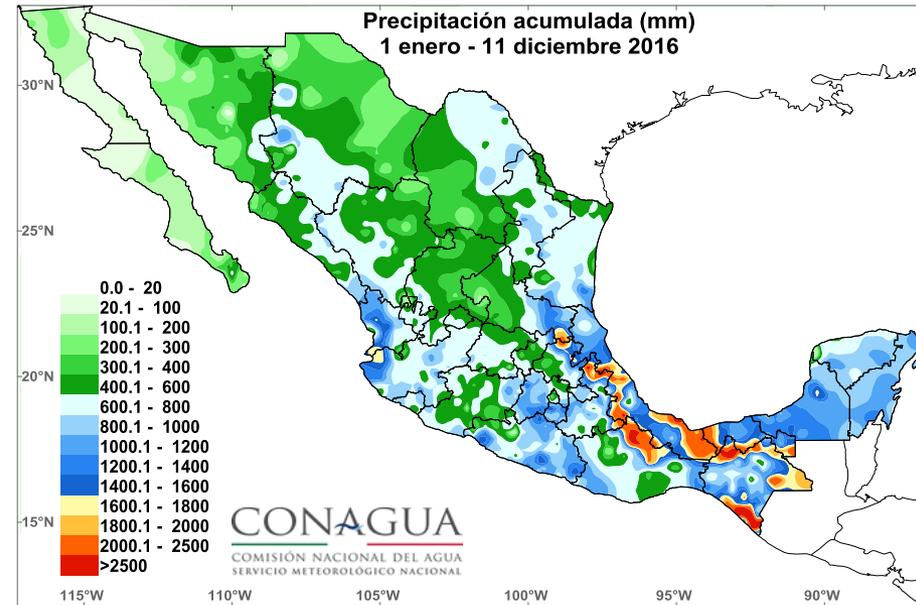
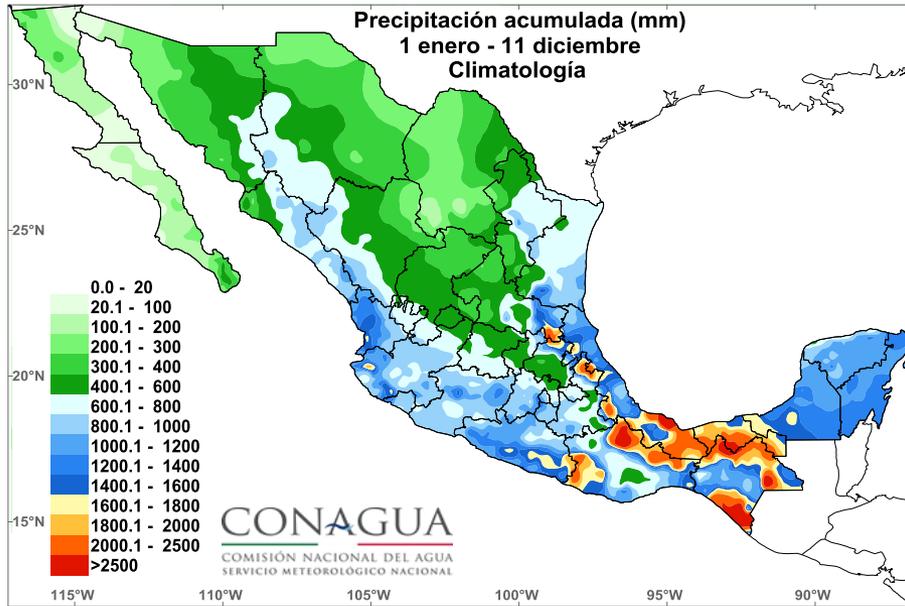
OCEANO	NOMBRE	Categoría en impacto	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	ESTADOS AFECTADOS DIRECTAMENTE	Día de impacto(s) en tierra	Vientos Max Km/h	LLUVIA MAX EN 24 h Y LLUVIA MÁX. ACUMULADA EN TODO EL PERIODO CT.
ATLÁNTICO	DT3	DT	MAJAHUAL QROO	QROO	4 Jun	45	53 Cancun, QRo
PACIFICO	DT1E	DT	50 KM AL E-NE DE SALINA CRUZ, OAX	OAX	8 jun	55	146 Sierra Morena, Chis
ATLÁNTICO	DANIELLE	TT	10 KM AL S-SE DE TAMIHUA, VER.	VER	20 jun	65	158 Cosoautlan, Ver.
ATLÁNTICO	EARL	H1	45 KM AL NE DE BALANCAN, TAB [10 KM AL SE DE ANTON LIZARDO, VER	TAB VER	4 ago [5 ago]	95	244 Ayotoxco, Pue
PACIFICO	JAVIER	TT	25 KM AL S-SW DE CABO SAN LUCAS, BCS	BCS	9 ago	100	337 Manzanillo, Col.

Un total de 5 sistemas tropicales afectaron directa o indirectamente a costas mexicanas, 2 provenientes del Océano Pacífico Nororiental y 3 del Océano Atlántico. El promedio de afectación directa de ciclones tropicales en México (por ambos océanos) del periodo de 1970 a 2015 es de 4.8 ciclones al año (3.0 del Pacífico y 1.8 del Atlántico).

### Cuadro resumen de la actividad de ciclones tropicales 2016 en México

Caracterización general de la temporada	Depresiones Tropicales	Tormentas Tropicales	Huracanes fuertes (I-II)	Huracanes intensos (III-V)	Total CT sobre México
PROMEDIO	2	2	1	0	5
	DT3	Danielle	Earl		
	DT1E	Javier			

# 1) Lluvia acumulada anual (1 enero al 11 de diciembre de 2016)



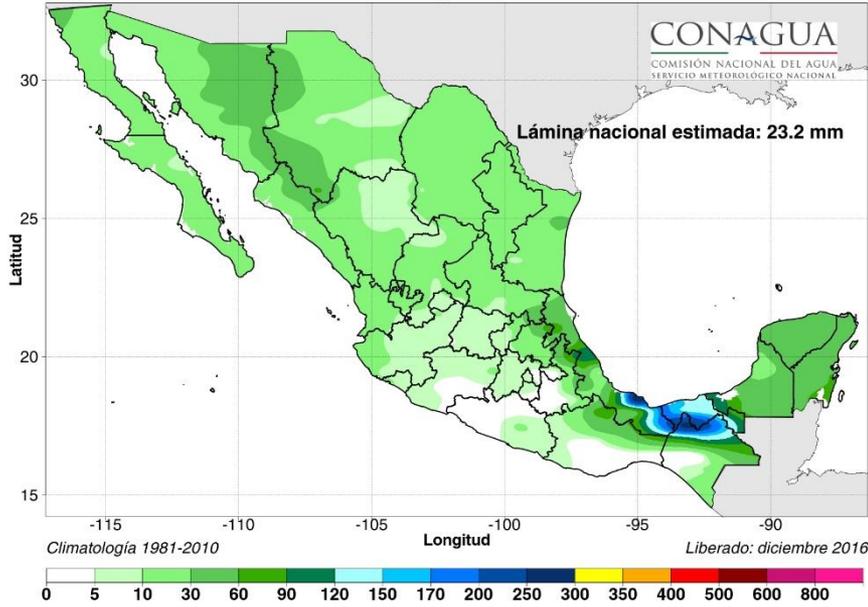
La lámina nacional histórica promedio (1971-2000) del 1 enero al 11 de diciembre es de 752.5 mm, mientras que la lámina registrada del 1 enero al 11 de diciembre de 2016 fue de 729.7 mm, lo cual indica que se presentó el 96.9% de la lámina nacional histórica en este período.

**Perspectiva**

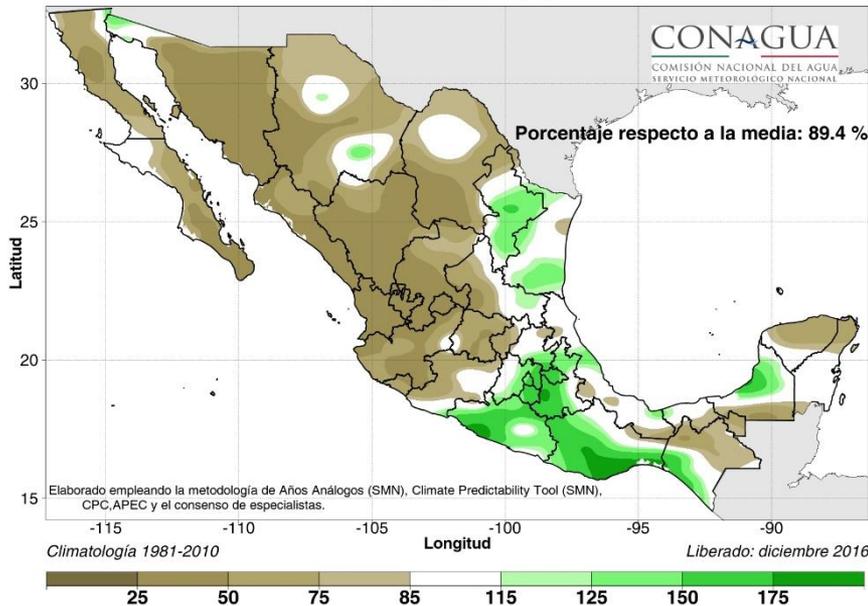
**Diciembre 2016 - febrero 2017**

**PRECIPITACIÓN**

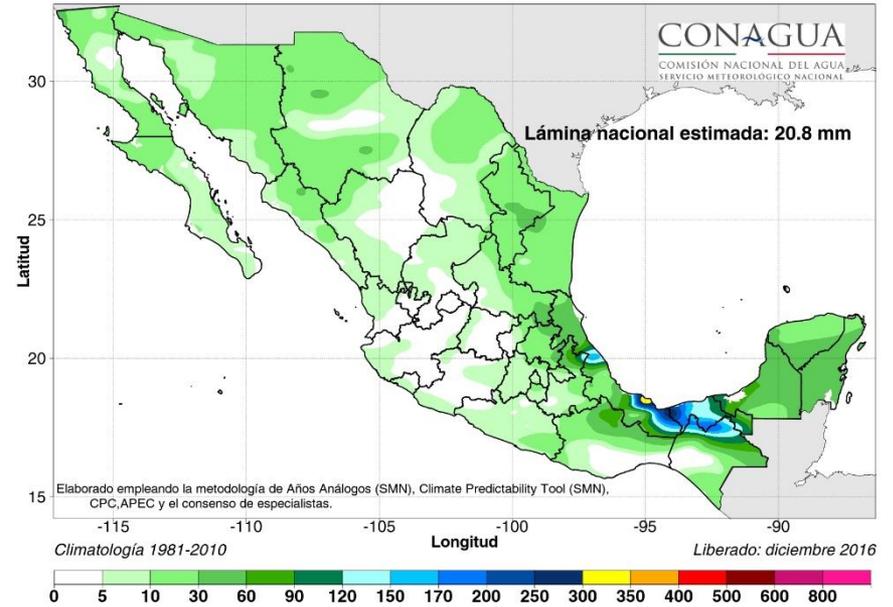
### Precipitación Acumulada Mensual (mm) Climatología diciembre



### Anomalía (% de la normal) diciembre 2016



### Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) diciembre 2016



En **diciembre** la lámina nacional es de 23.2 mm de acuerdo a la climatología 1981-2010. Se prevé una lámina de 20.8 mm que representa 10% por debajo de la media.

Se prevén condiciones arriba del promedio en los estados de Nuevo León, Tamaulipas, Tlaxcala, Morelos, Ciudad de México, Puebla, Guerrero, Oaxaca y regiones en los estados de Hidalgo, Estado de México y Campeche.

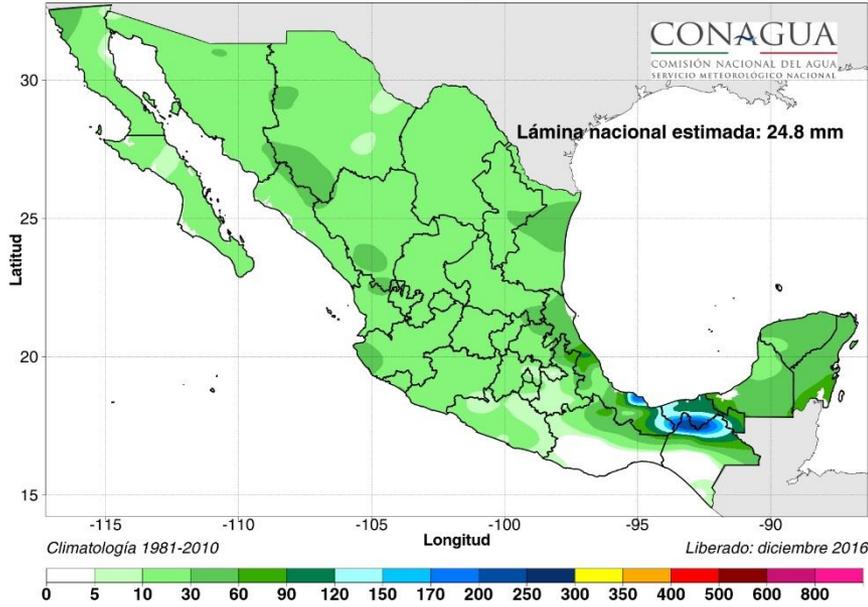
Se esperan precipitaciones por debajo del promedio al noroeste del territorio nacional, estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Querétaro y Michoacán, oriente de Chiapas, Sur de Tabasco, Yucatán y Quintana Roo.

El resto en condiciones normales.

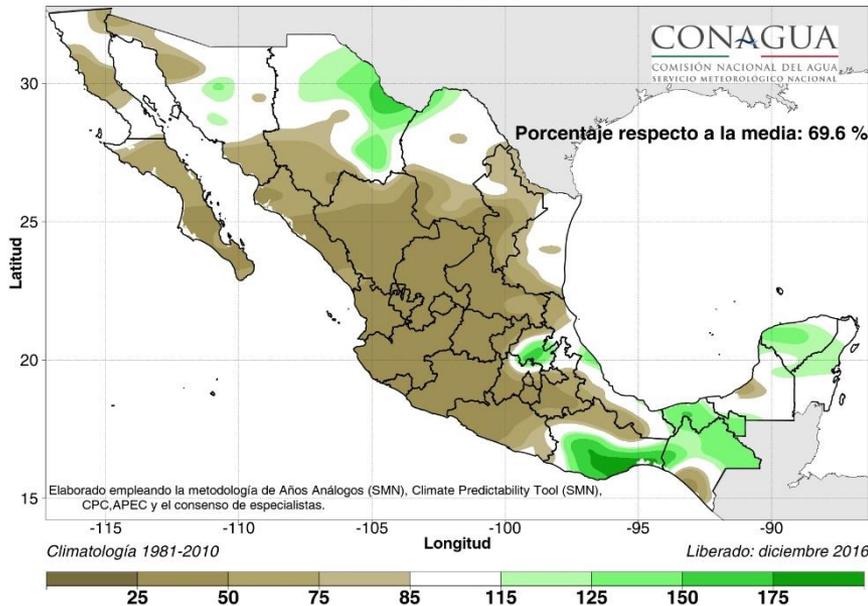
Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

**Perspectiva diciembre 2016**

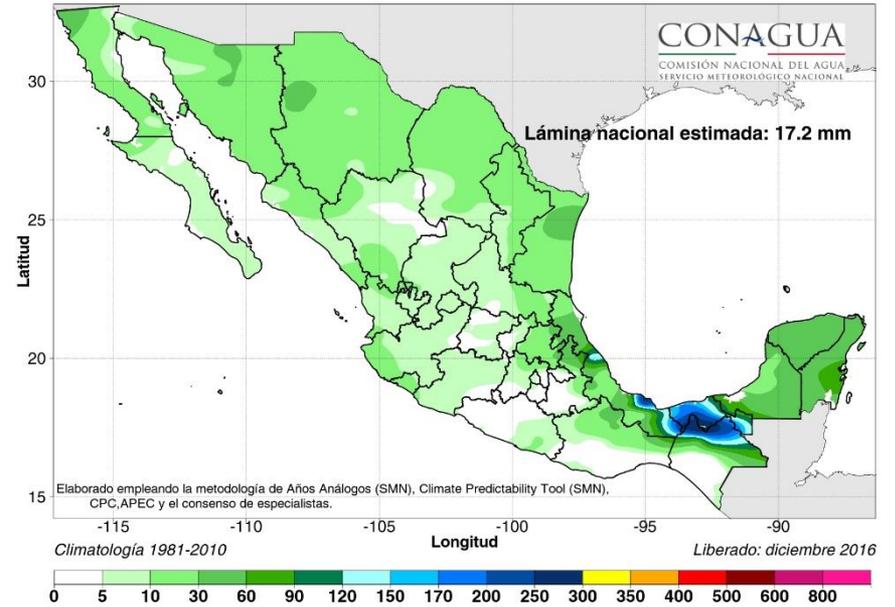
### Precipitación Acumulada Mensual (mm) Climatología enero



### Anomalía (% de la normal) enero 2017



### Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) enero 2017



En **enero** la lámina nacional es de 24.8 mm de acuerdo a la climatología 1981-2010. Se prevé una lámina de 17.2 mm que representa 30% por debajo de la media.

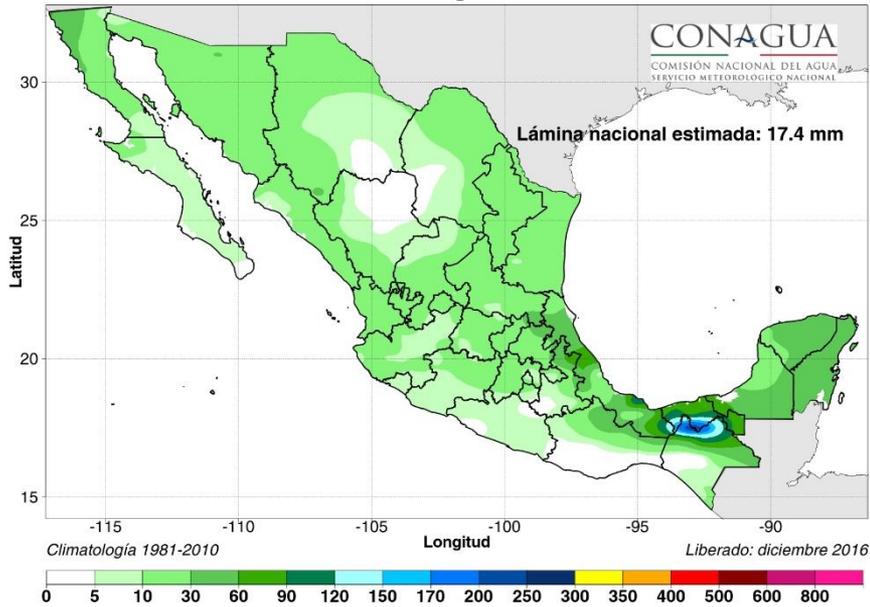
Se prevén condiciones arriba del promedio en los estados de Chihuahua, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo y regiones de Hidalgo.

Se esperan precipitaciones por debajo del promedio en el noroeste del territorio nacional, estados de Durango, Zacatecas, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Colima, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Guerrero y regiones de Tamaulipas, Veracruz y Campeche.

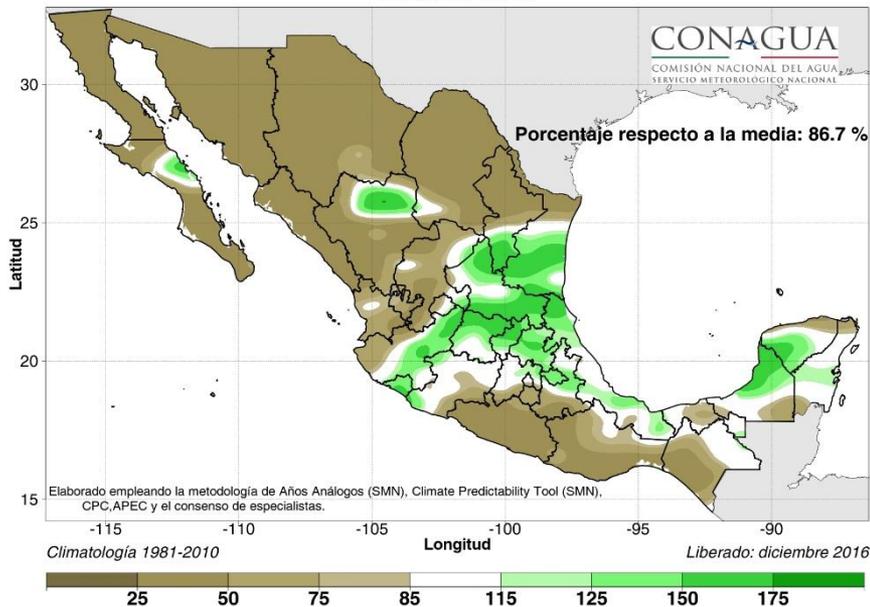
El resto en condiciones normales.

Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

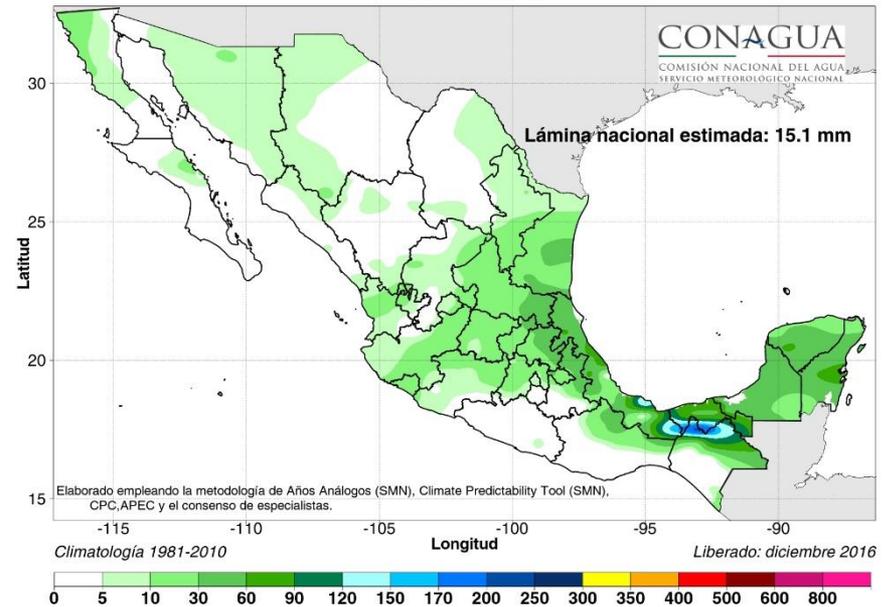
### Precipitación Acumulada Mensual (mm) Climatología febrero



### Anomalía (% de la normal) febrero 2017



### Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) febrero 2017



En **febrero** la lámina nacional es de 17.4 mm de acuerdo a la climatología 1981-2010. Se prevé una lámina de 15.1 mm que representa 13% por debajo de la media.

Se prevén condiciones arriba del promedio en San Luis Potosí, Tamaulipas, Guanajuato, Colima, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz, oriente de Jalisco y regiones de Campeche y Yucatán.

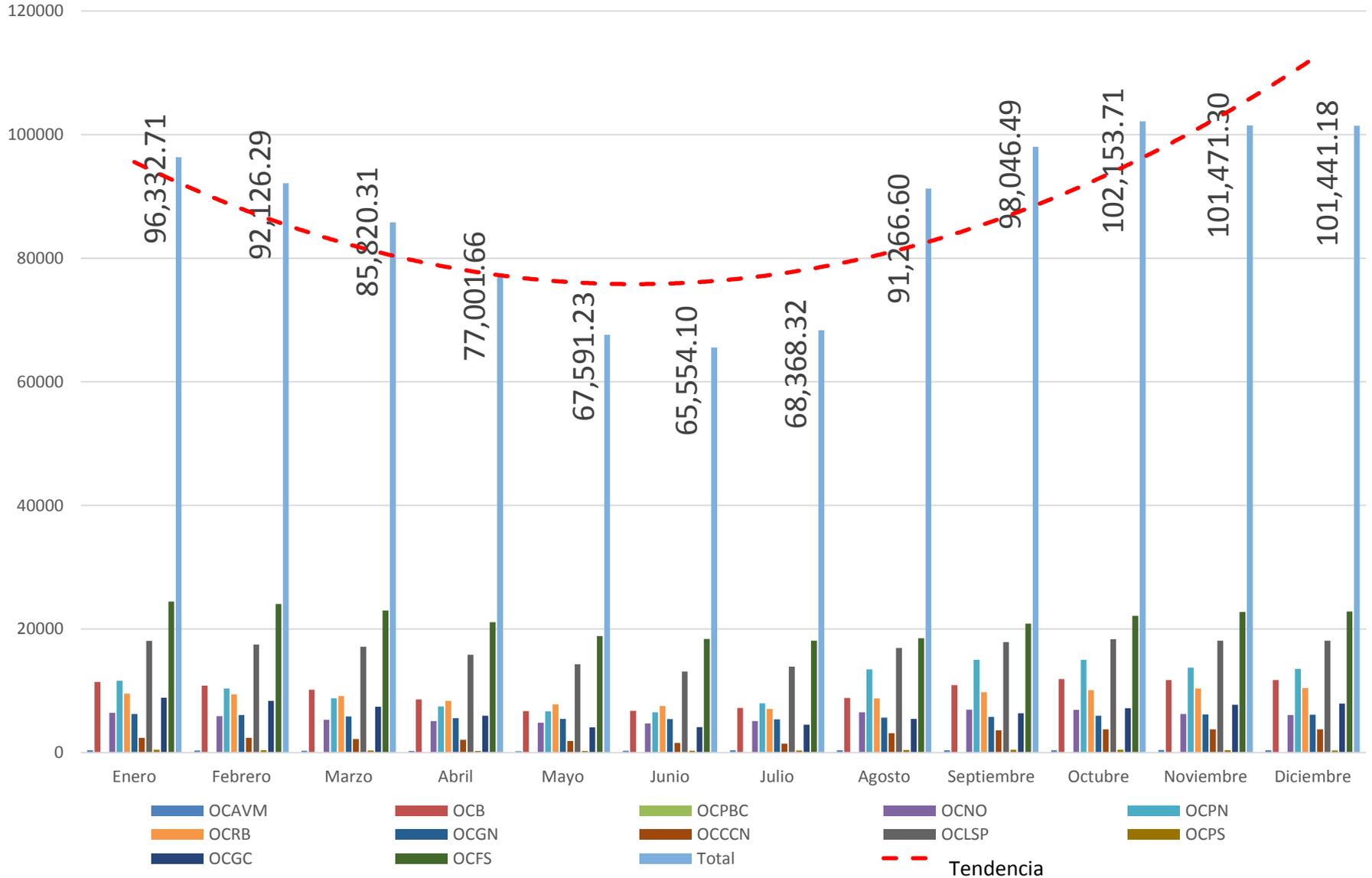
Se esperan precipitaciones por debajo del promedio en el noroeste y norte del territorio nacional, los estados de Durango, Zacatecas, Nayarit, Guerrero, Ciudad de México, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Tabasco y regiones de Michoacán, Estado de México, Puebla, Quintana Roo y Yucatán.

El resto en condiciones normales.

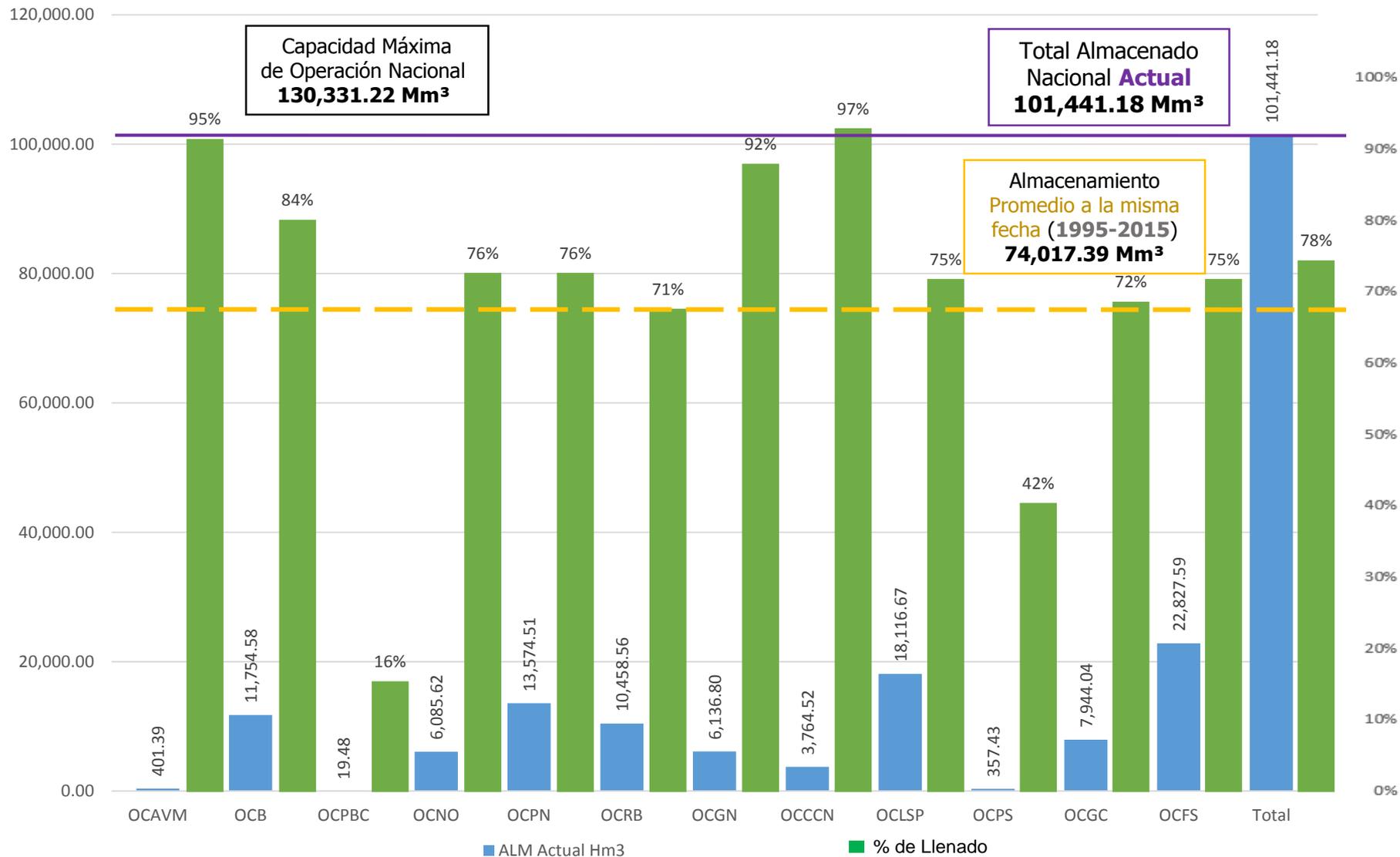
Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

## Evolución de Almacenamientos enero-diciembre 2016

### 206 Presas



# Evolución de Almacenamientos y porcentaje de llenado Enero-diciembre 2016 206 Grandes Presas por organismo de cuenca y total nacional



## Ejemplo de situación de almacenamientos, volúmenes autorizados y utilizados por uso agrícola (**Actualización al 12 de DICIEMBRE**)

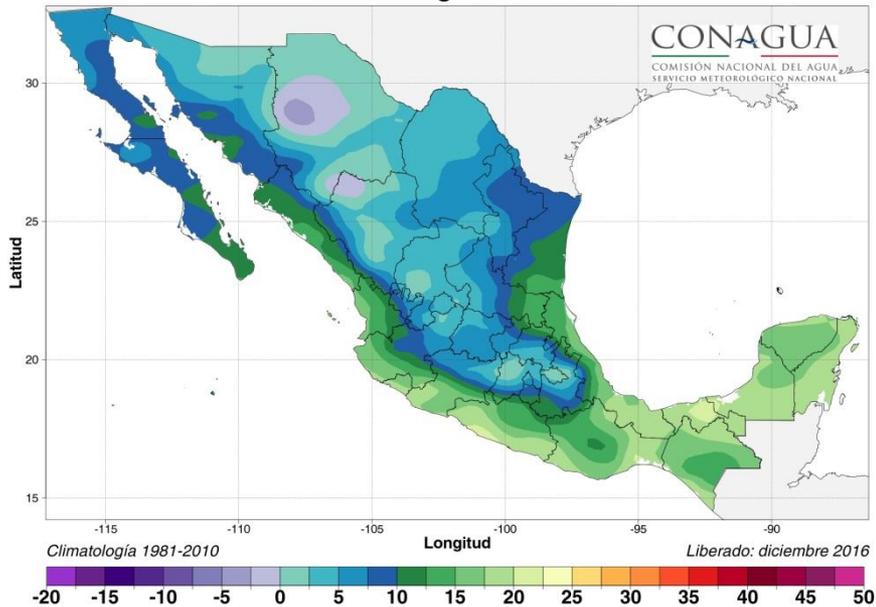
	USO AGRICOLA	EXTRACCIONES POR USOS		ALMACENAMIENTO O					ANÁLISIS
	USO: X RIEGO XX RIEGO + OU	EXTRACCIÓN TOTAL APROBADA POR CTOOH PARA USO AGRÍCOLA	EXTRACCIÓN ACUMULADA PARA USO AGRÍCOLA (Mm3)	ALMACENAMIENTO AL NAMO (Mm3)	ALMACENAMIENTO AL 12 DE DICIEMBRE (Mm3)	% DE ALMACENAMIENTO AL NAMO	DEMANDA RESTANTE PARA USO AGRÍCOLA (Mm3)	BALANCE AL DIA DE HOY (Mm3)	SEMÁFORO PARA AÑO SECO
PRESA									
El Palmito (Lázaro Cárdenas, Dgo.)	X	1050.00	0.00	2957.61	<b>2960.02</b>	100.08%	1050.00	1910.02	ESCENARIO NORMAL
Trujillo (Gobernador Leobardo Reynoso, Zac.)	X	23.90	0.30	95.72	<b>76.77</b>	80.20%	23.60	53.17	ESCENARIO NORMAL
El Cazadero (El Cazadero, Zac.)	X	18.10	0.00	22.18	<b>22.01</b>	99.22%	18.10	3.91	ESCENARIO NORMAL
Santa Rosa (Santa Rosa, Zac.)	X	1.50	0.00	10.48	<b>10.14</b>	96.74%	1.50	8.64	ESCENARIO NORMAL
Huapango (Huapango, Méx.)	X	23.10	0.00	121.50	<b>84.57</b>	69.60%	23.10	61.47	ALERTA MEDIA
Molinitos (El Molino, Méx.)	X	4.50	0.00	7.69	<b>6.32</b>	82.22%	4.50	1.82	ESCENARIO NORMAL
Hidalgo (Constitución de 1917, Qro.)	X	21.00	0.10	69.86	<b>36.91</b>	52.84%	20.90	16.01	ALERTA MEDIA
El Tepozán (San Ildefonso, Qro.)	X	21.30	0.80	52.74	<b>38.84</b>	73.64%	20.50	18.34	ALERTA MEDIA
La Esperanza (La Esperanza, Hgo.)	X	2.34	0.00	3.92	<b>4.17</b>	106.45%	2.34	1.83	ESCENARIO NORMAL
Danxho (Danxho, Méx.)	X	16.10	0.00	31.05	<b>30.76</b>	99.07%	16.10	14.66	ESCENARIO NORMAL
Chicayan (Paso de Piedras, Ver.)	X	47.20	0.00	220.00	<b>211.79</b>	96.27%	47.20	164.59	ESCENARIO NORMAL
Ñado (Ñadó, Méx.)	X	11.13	0.00	16.80	<b>15.60</b>	92.86%	11.13	4.47	ESCENARIO NORMAL
Santa Teresa (Cuauhtémoc, Son.)	X	8.10	0.60	41.47	<b>10.65</b>	25.69%	7.50	3.15	ALERTA MÁXIMA
Guadalupe (Abraham González, Chih.)	X	39.50	0.80	79.35	<b>76.88</b>	96.88%	38.70	38.18	ESCENARIO NORMAL
El Bosque (Francisco Villa, Dgo.)	X	39.80	0.00	73.26	<b>73.20</b>	99.91%	39.80	33.40	ESCENARIO NORMAL
Peña del Águila (Peña del Águila, Dgo.)	X	16.40	0.00	27.95	<b>27.59</b>	98.72%	16.40	11.19	ESCENARIO NORMAL
Santiago Bayacora (Santiago Bayacora, Dgo.)	X	26.80	0.00	130.05	<b>130.15</b>	100.08%	26.80	103.35	ESCENARIO NORMAL

# **Perspectiva**

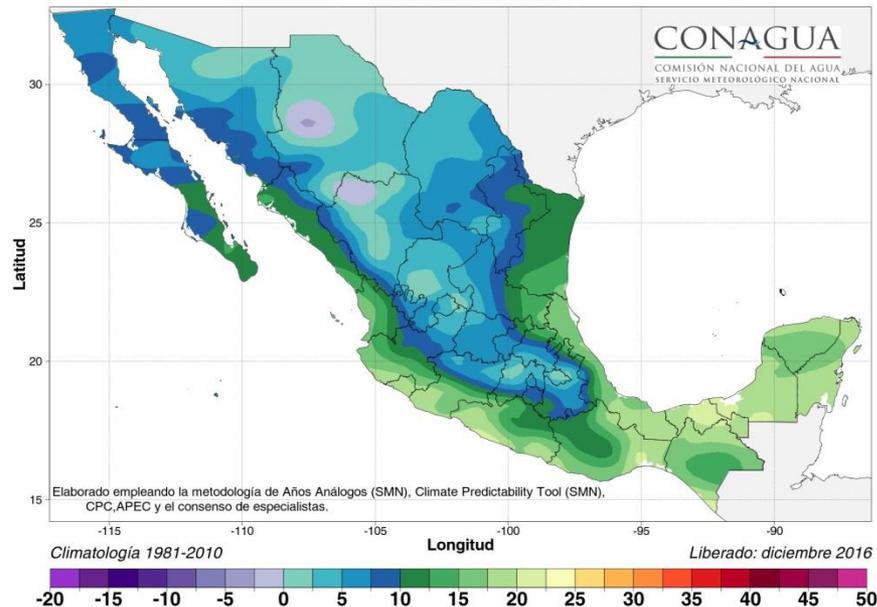
**Diciembre 2016 – febrero 2017**

**TEMPERATURA**

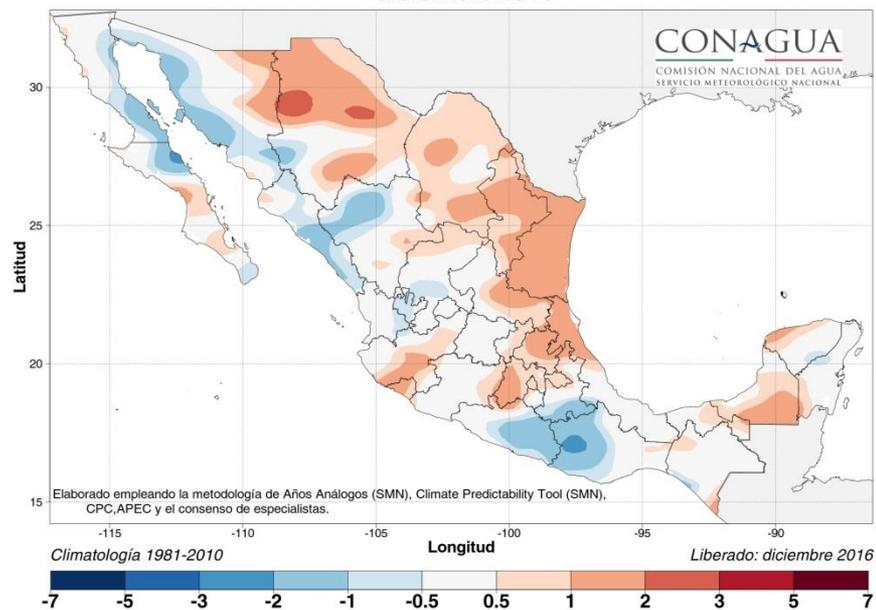
### Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) Climatología diciembre



### Perspectiva de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) diciembre 2016



### Perspectiva de Anomalía de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) diciembre 2016



En **diciembre** la temperatura mínima promedio mensual inferior a 10° C se presenta en casi la totalidad de la Península de Baja California y se extiende desde el norte y noreste hasta el centro del territorio nacional, de acuerdo a la climatología 1981-2010.

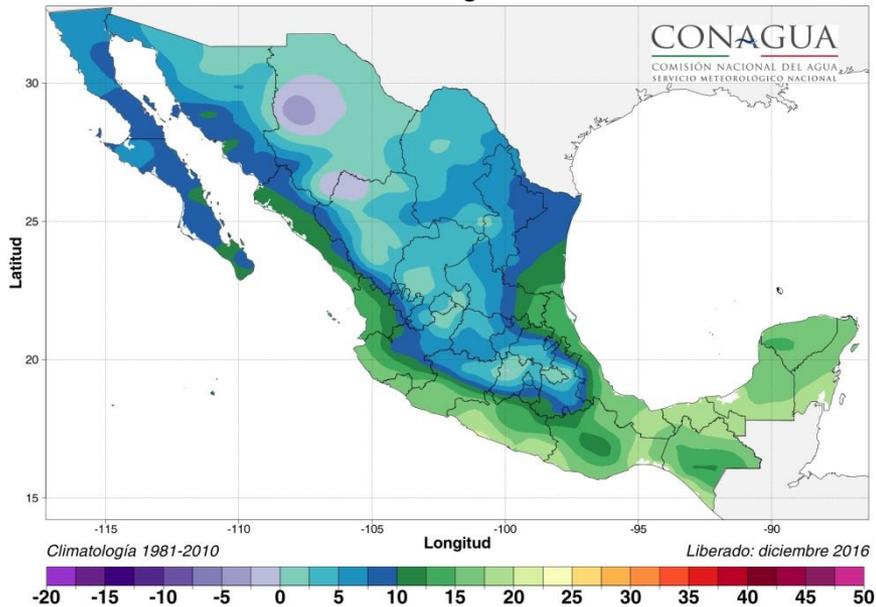
Se prevén temperaturas mínimas promedio por debajo de lo normal en regiones de los estados de Baja California, Sonora, Sinaloa, Durango, Guerrero y Oaxaca.

Se esperan condiciones por arriba de lo normal principalmente en al norte, noreste y centro del país, y en regiones de los estados Veracruz, Jalisco y Campeche.

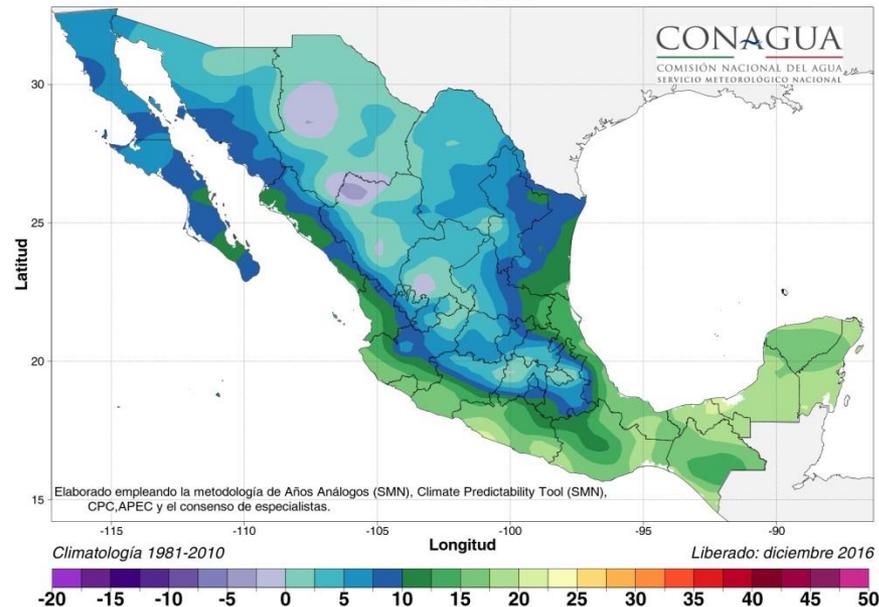
El resto en condiciones normales.

Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

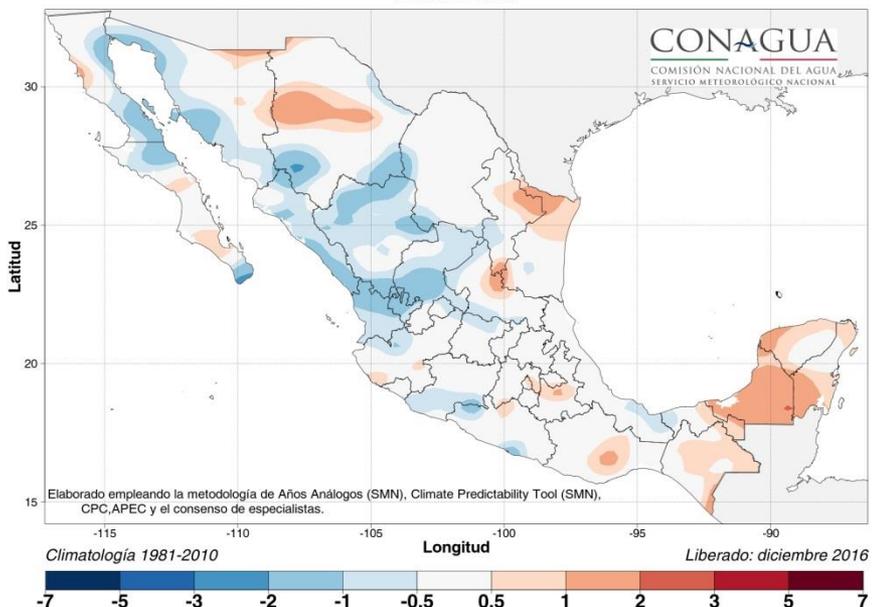
## Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) Climatología enero



## Perspectiva de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) enero 2017



## Perspectiva de Anomalia de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) enero 2017



En **enero** la temperatura mínima promedio mensual inferior a los 10°C se presenta casi en la totalidad de la Península de Baja California y se extiende desde el norte hasta el centro del territorio nacional.

Se prevén temperaturas mínimas promedio por debajo de lo normal en el Noroeste del país y en los estados de Sinaloa, Durango, Zacatecas y Jalisco.

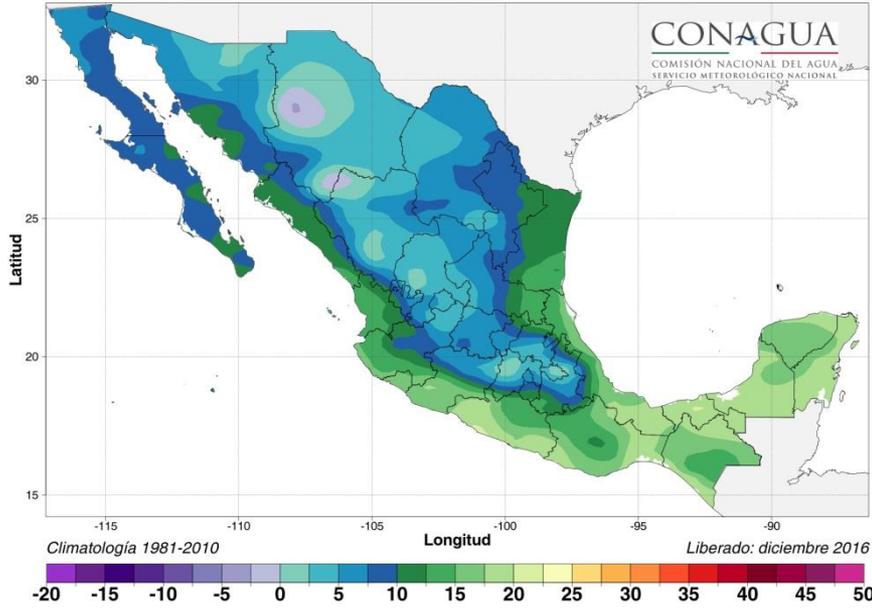
Se esperan condiciones por arriba de lo normal en la Península de Yucatán, Chiapas y en regiones puntuales de los estados de Oaxaca Tamaulipas y Chihuahua.

El resto en condiciones normales.

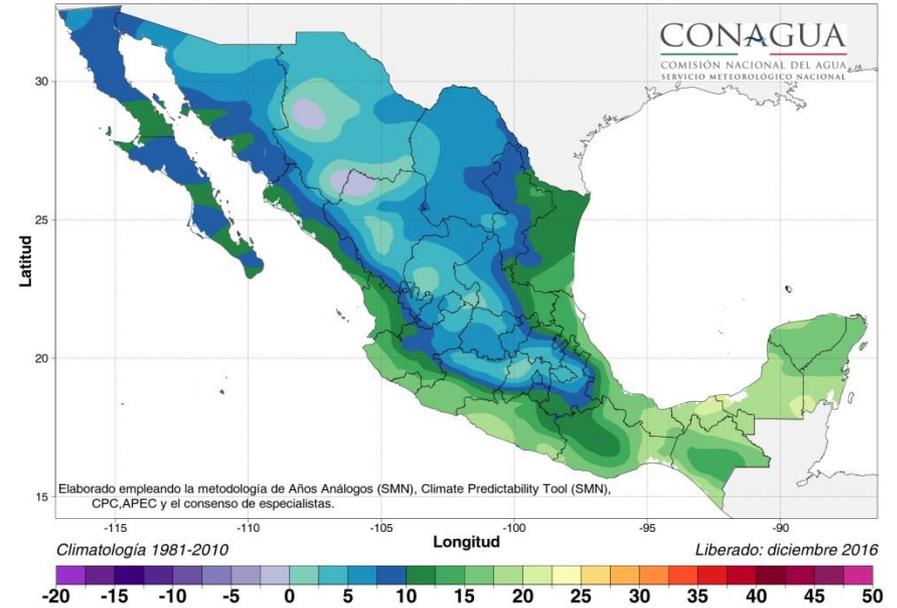
Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

**Perspectiva enero 2017**

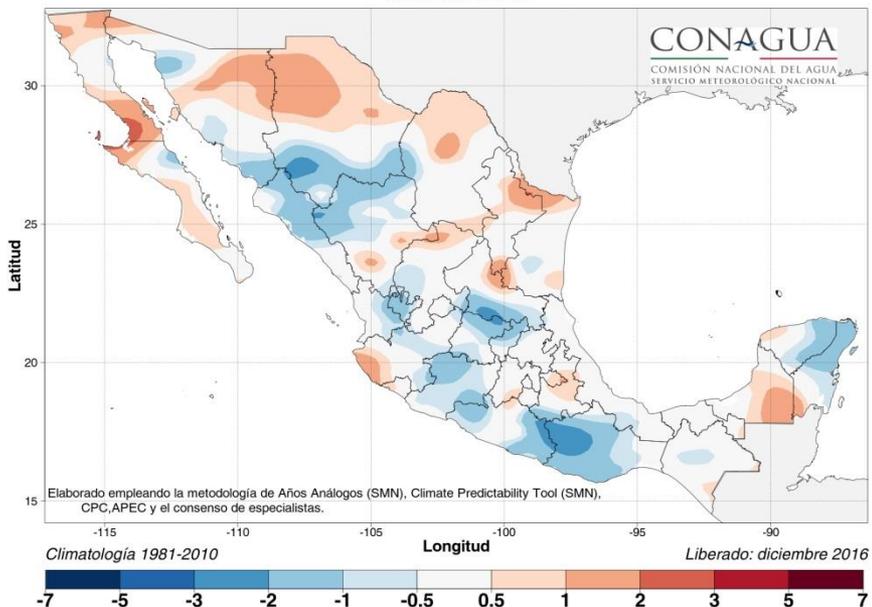
## Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) Climatología febrero



## Perspectiva de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) febrero 2017



## Perspectiva de Anomalia de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) febrero 2017



En **febrero** la temperatura mínima promedio mensual inferior a los 10°C se presenta en casi en la totalidad de la Península de Baja California y se extiende desde el noroeste y norte de México hasta el centro del territorio nacional, de acuerdo a la climatología 1981-2010.

Se prevén temperaturas mínimas promedio por debajo de lo normal en los estados de Sinaloa, Nayarit, Guanajuato, Michoacán y Oaxaca.

Se esperan condiciones por arriba de lo normal en la región del norte del país principalmente en los estados que se encuentran en la región fronteriza del norte de México.

El resto en condiciones normales.

Nota: La ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

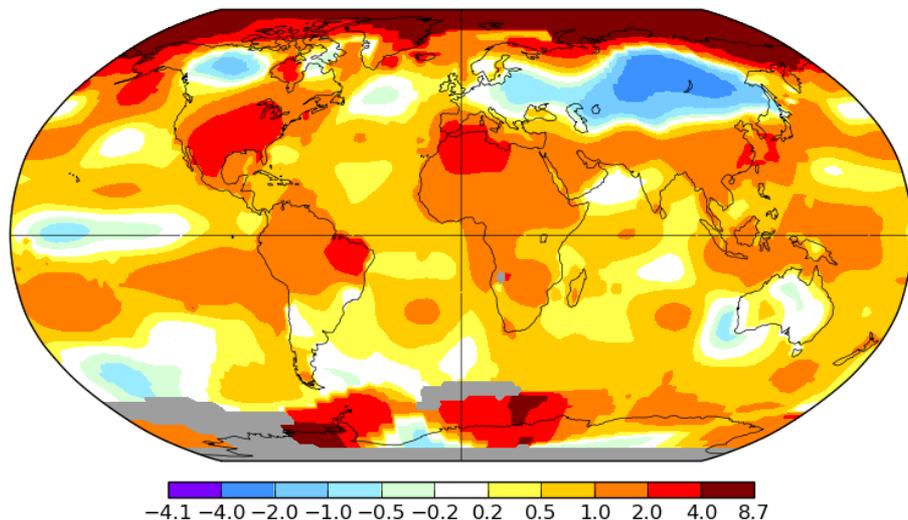
**Perspectiva febrero 2017**

# Registro histórico de temperaturas

October 2016

L-OTI(°C) Anomaly vs 1951-1980

0.92



Valores de anomalía de temperatura global en los océanos y continentes, respecto a la media

Valor de las 5 anomalías máximas registradas con respecto a la media del mes respectivo		Diferencia con respecto al récord anterior
Mes/Año	Anomalía (°Celsius)	(°Celsius)
mar-16	+ 1.23	+ 0.33
feb-16	+ 1.19	+ 0.31
dic-15	+ 1.12	+ 0.29
abr-16	+ 1.10	+ 0.28
ene-16	+ 1.03	+ 0.16

De acuerdo a la NOAA, la **anomalía** registrada para el mes de **octubre**, equivale a **0.73 °C**.

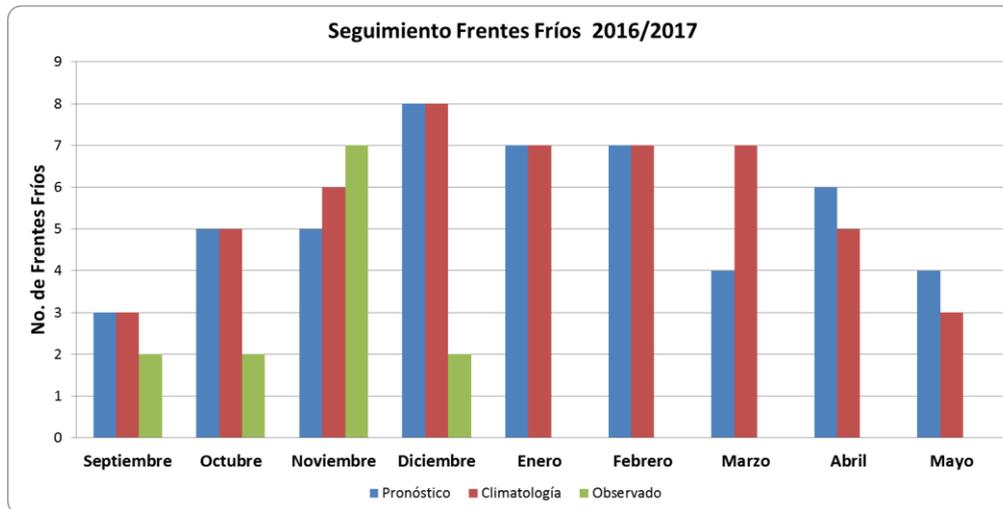
La **temperatura media combinada sobre las superficies terrestres y oceánicas** globales para **octubre de 2016 empató con 2003 como la tercera más alta para octubre**, en el período de **137 años** de registro, **0.73 °C por encima de la media del siglo XX de 14.0 °C**.

En el año 2016 se registraron cuatro records de anomalía de temperatura respecto de la media mensual (ene, feb, mar, abr)

**De acuerdo a registros de la NASA (1880-2016) los primeros seis meses del año reflejaron haber sido los más calurosos, tanto individualmente como en conjunto.**

# Perspectiva de Frentes Fríos 2016-2017

Mes	Pronóstico	Climatología 2001-2015	Observado
Septiembre	3	3	2
Octubre	5	5	2
Noviembre	5	6	7
Diciembre	8	8	2
Enero	7	7	
Febrero	7	7	
Marzo	4	7	
Abril	6	5	
Mayo	4	3	
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>13</b>



- La temporada de frentes fríos abarca de septiembre de 2016 a mayo de 2017.
- Se espera el ingreso de un total de 49 sistemas frontales a territorio nacional (+/- 3).
- La cantidad esperada es ligeramente debajo de la media histórica de 51 frentes fríos para la temporada (actualización del 30 de noviembre de 2016).
- Al 12 de diciembre de 2016 se han registrado 13 frentes fríos, cantidad inferior a la media para el mismo periodo que es de 14.