

Pronóstico climatológico

(condiciones para agosto)



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA
COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.



se encuentra dentro del periodo cálido-húmedo (ver calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria), por lo que climatológicamente se pueden presentar:

- 1) Ciclones Tropicales (CT) en ambos litorales de nuestro país, cuyo desplazamiento puede incidir directa o indirectamente en las zonas cañeras.
- 2) Ondas Tropicales (OT) que podrán desplazarse por la región sur del país y que a su paso favorezcan el incremento de lluvias.
- 3) Canícula al caracterizarse por el incremento de las temperaturas y disminución de las lluvias, puede afectar principalmente a las regiones cañeras: Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo, Centro y Sureste.
- 4) Monzón de Norteamérica, principalmente en los estados del noroeste del país, debido a un cambio en el patrón de la circulación de los vientos, lo que podría favorecer el desarrollo de lluvias para dicha región.
- 5) Periodo de lluvias que se mantiene en todas las regiones cañeras.

Calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria.

Evento	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Período cálido - húmedo												
Período frío - seco												
Ondas Tropicales												
Ciclones Tropicales												
Período de lluvias												
Granizadas												
Sistemas Frontales + Norte												
Heladas												
Suradas												
Incendios												
Canícula												
Estiaje (sequía meteorológica)												
Monzón de Norteamérica												

Calendario agroindustrial del sector azucarero.

	Calendario agroindustrial del sector azucarero											
	2019						2020					
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Ciclo cañero												
Ciclo azucarero	... Ciclo azucarero 2018/19						Ciclo azucarero 2019/20 ...					
Zafra							Zafra 2019/20 ...					



Fenología de la caña
Etapa de rápido crecimiento:

Durante el periodo de lluvias la mayoría del cultivo de caña se encuentra en rápido crecimiento, en esta etapa se da la formación y elongación de la caña con rapidez, se presenta una gran acumulación de materia seca y alcanza su máxima área foliar; lo anterior, debido a que las condiciones climáticas lo favorecen, pues se necesitan días de larga duración con alta luminosidad, temperaturas cercanas a los 30°C y buenas condiciones de humedad.

Recuerda:

- Un pronóstico a largo plazo simula las condiciones promedio que podrían presentarse durante un mes, estación del año, período estacional (primavera-verano / otoño-invierno) o hasta en un año. Los resultados generalmente se muestran con base en la anomalía; es decir, si se encuentran por arriba o por debajo de la normal climatológica.
- Conocer las condiciones y efectos de las oscilaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) ayudan a mejorar dichas predicciones.

Este producto se actualizará los primeros días de cada mes, por lo que el pronóstico debe tomarse con reserva, ya que el desarrollo de sistemas meteorológicos extremos puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

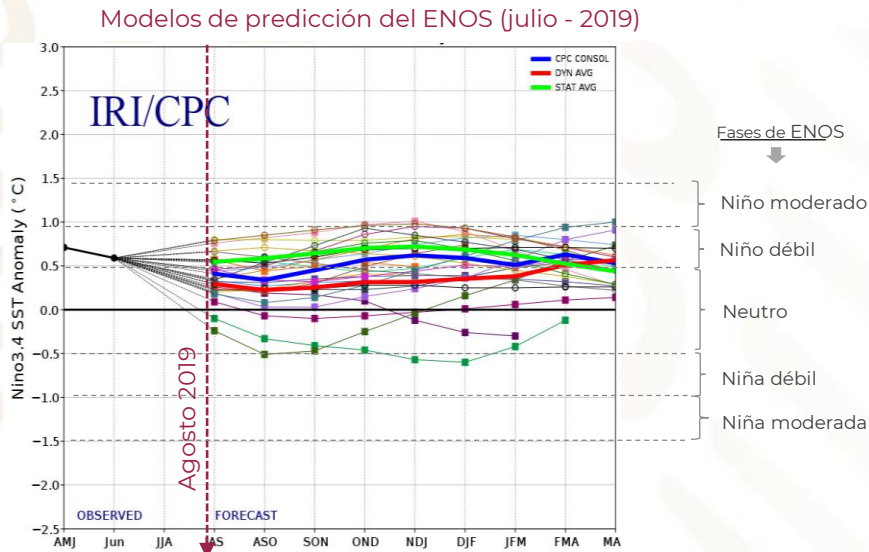


Imagen de referencia 1: Modelos de predicción del ENOS. IRI/CPC.
Fuente: iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_update
Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 12:05 h.

Año	Periodo	La Niña	Neutral	El Niño
2019	Jul – Ago - Sep	2 %	68 %	30 %
	Ago – Sep - Oct	5 %	67 %	28 %
	Sep – Oct - Nov	10 %	64 %	26 %
	Oct – Nov - Dic	13 %	58 %	29 %
	Nov – Dic - Ene	16 %	54 %	30 %
2020	Dic – Ene - Feb	17 %	53 %	30 %
	Ene – Feb - Mar	16 %	53 %	31 %
	Feb – Mar - Abr	15 %	54 %	31 %
	Mar – Abr - May	15 %	54 %	31 %

Imagen de referencia 2: Pronóstico de probabilidad de ENOS a 9 meses. IRI/CPC
Fuente: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_update
Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 12:10h.

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Condiciones generales de ENOS durante julio de 2019:

- De acuerdo al Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA, por sus siglas en inglés) y al Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI, por sus siglas en inglés), durante julio se observaron condiciones neutrales de ENOS debido a una ligera disminución en la temperatura superficial del mar.
- La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la región Niño del Océano Pacífico ecuatorial durante julio fueron las siguientes: 0.07 °C en la Niño 3, 0.4 °C en la Niño 3.4, 0.9 °C en la Niño 4 y -0.25 en la Niño 1+2, lo que corresponde a una fase Neutra (ver imagen de referencia 1 y 3).

Estado actual:
Neutro

*Nota: El monitoreo de la región Niño 3.4 es de importancia para nuestro país, por los efectos que puede ocasionar.

Perspectiva de ENOS para los próximos nueve meses:

- La mayoría de los modelos de predicción indican que existe una probabilidad entre el 50 al 55% de mantenerse el ENOS en fase Neutra durante el invierno del hemisferio norte 2019-2020. (ver imagen de referencia 2).

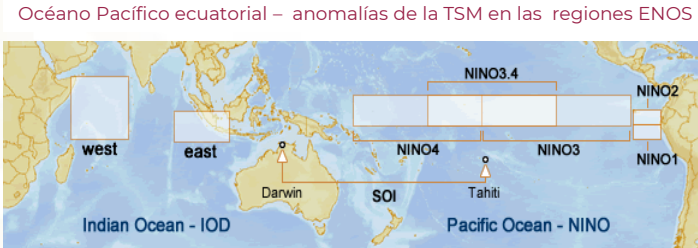


Imagen de referencia 3: Regiones ENOS donde se monitorea la anomalía de la TSM.
Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/index.shtml#tabs=Sea-surface>
Consultado en agosto de 2019.



Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

**Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
(mayo - octubre)**

Pronóstico climatológico para los ingenios azucareros:

- Precipitación acumulada mensual
- Temperatura máxima promedio

agosto -2019

El siguiente pronóstico climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, con información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN – CONAGUA), fuente oficial de la información climatológica a nivel nacional.

Los años análogos considerados en la elaboración del pronóstico son: 1983, 1992 y 1998.



Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

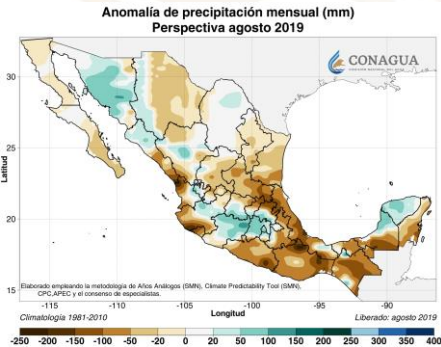
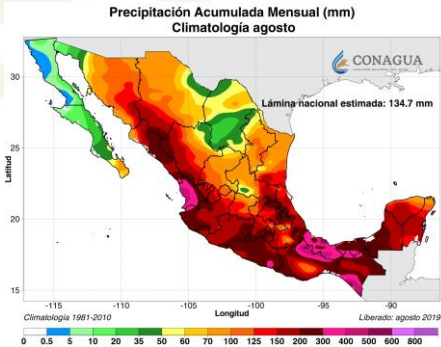
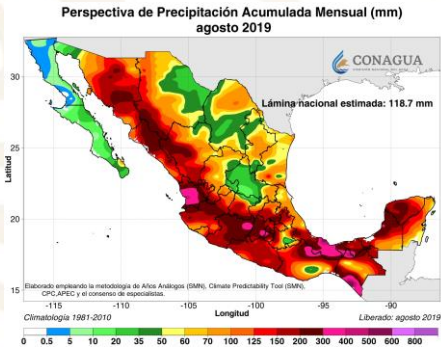
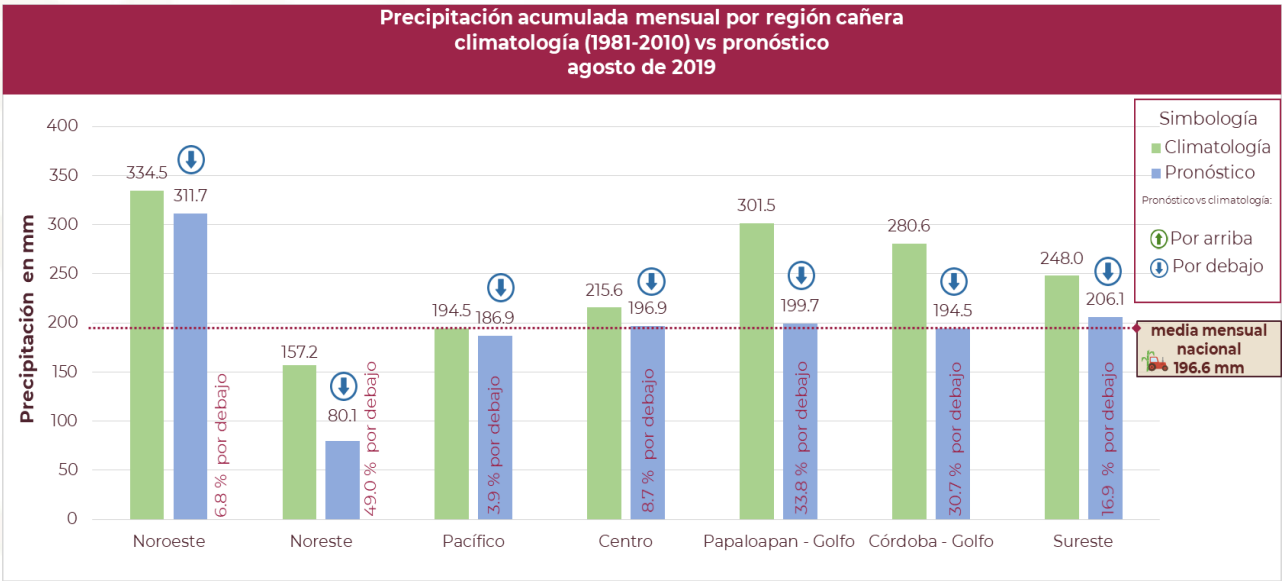


Imagen de referencia 5: Pronóstico Climático.
Perspectiva para agosto de 2019.
Precipitación acumulada. Fuente: SMN.
<http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form> Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 14:00 h.

Precipitación acumulada

Los pronósticos de precipitación permiten anticipar un déficit o superávit en el mes. La metodología empleada se basó en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtuvo la precipitación acumulada promedio correspondiente al mes de agosto de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional); asimismo, se seleccionaron los años análogos que representaron condiciones similares por sus características océano-atmósfera (ver diapositiva 5).

Se prevé que en las siete regiones cañeras se presente una precipitación mensual por debajo de la climatología (ver gráfica 2 e imagen de referencia 5).



Gráfica 2: Perspectiva de la precipitación acumulada mensual por región cañera para el mes de agosto de 2019.
Elaboró: CONADESUCA, 8 de agosto de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada.
<http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form> Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 14:30 h

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

En agosto la precipitación acumulada a nivel nacional en las zonas cañeras se espera que sea de:

196.6 mm

50.8 mm por debajo de la climatología que es de 247.4 mm

La importancia de la lluvia en la caña de azúcar:

Uno de los requerimientos ambientales para el cultivo de la caña de azúcar es la disponibilidad de agua, su consumo en la caña varía en cada fase de crecimiento; sin embargo, los valores máximos se necesitan en la fase denominada “**periodo de gran crecimiento**”.

Abundante lluvia puede afectar al cultivo causando inundaciones.

Posibles afectaciones de las inundaciones a la caña de azúcar:

En temporada de zafra afecta al corte, retrasando la producción en el ingenio.

Las superficies afectadas pueden presentar menores rendimientos de campo.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

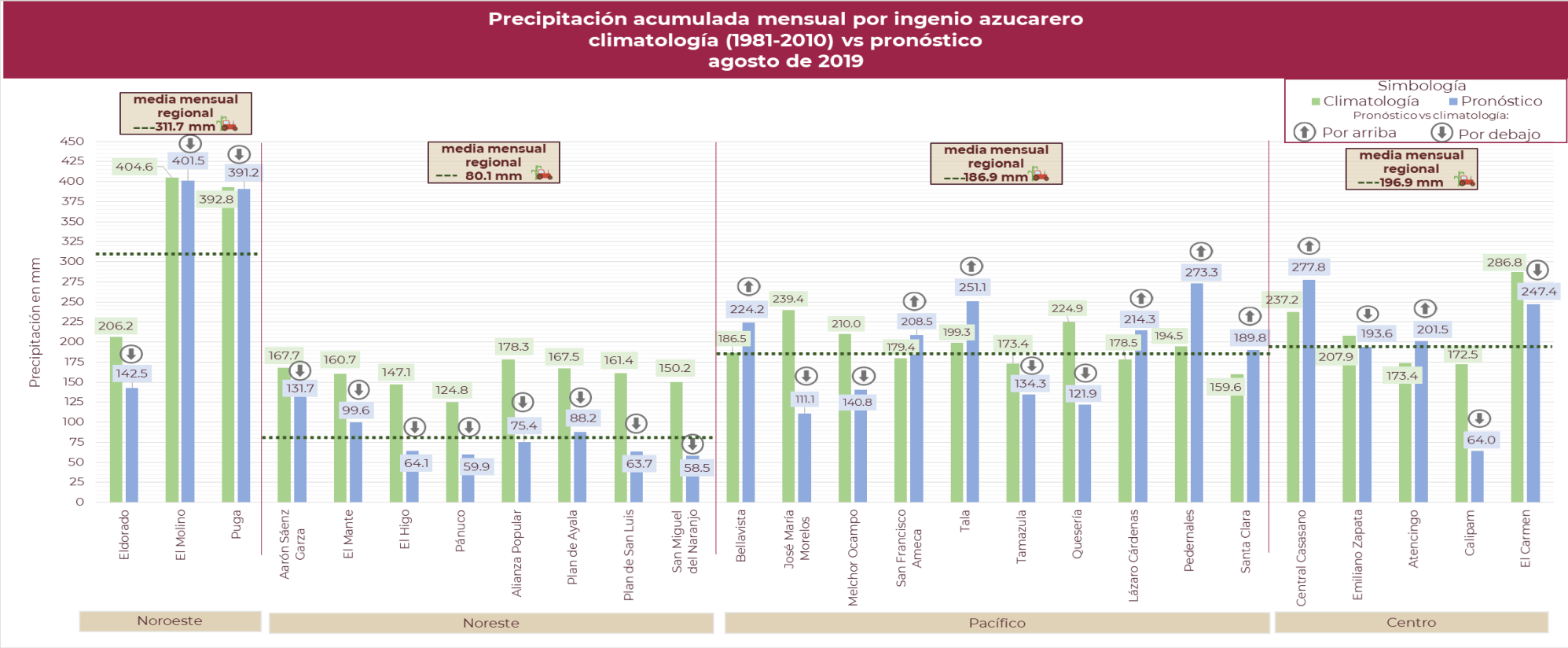
Precipitación acumulada

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

Pronóstico de la precipitación acumulada mensual en agosto por ingenio azucarero

En los siguientes gráficos se observa la precipitación acumulada esperada por región cañera con respecto a la climatología:

- Noroeste y Noreste; todos los ingenios presentarán lluvias por debajo de la climatología.
- Pacífico; seis de los diez ingenios presentarán lluvias por arriba y en cuatro serán por debajo de la climatología.
- Centro; dos ingenios presentarán lluvias por arriba y en tres será por debajo de la climatología.



Gráfica 3a: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de agosto de 2019. Elaboró: CONADESUCAS, 8 de agosto de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 14:30 h.

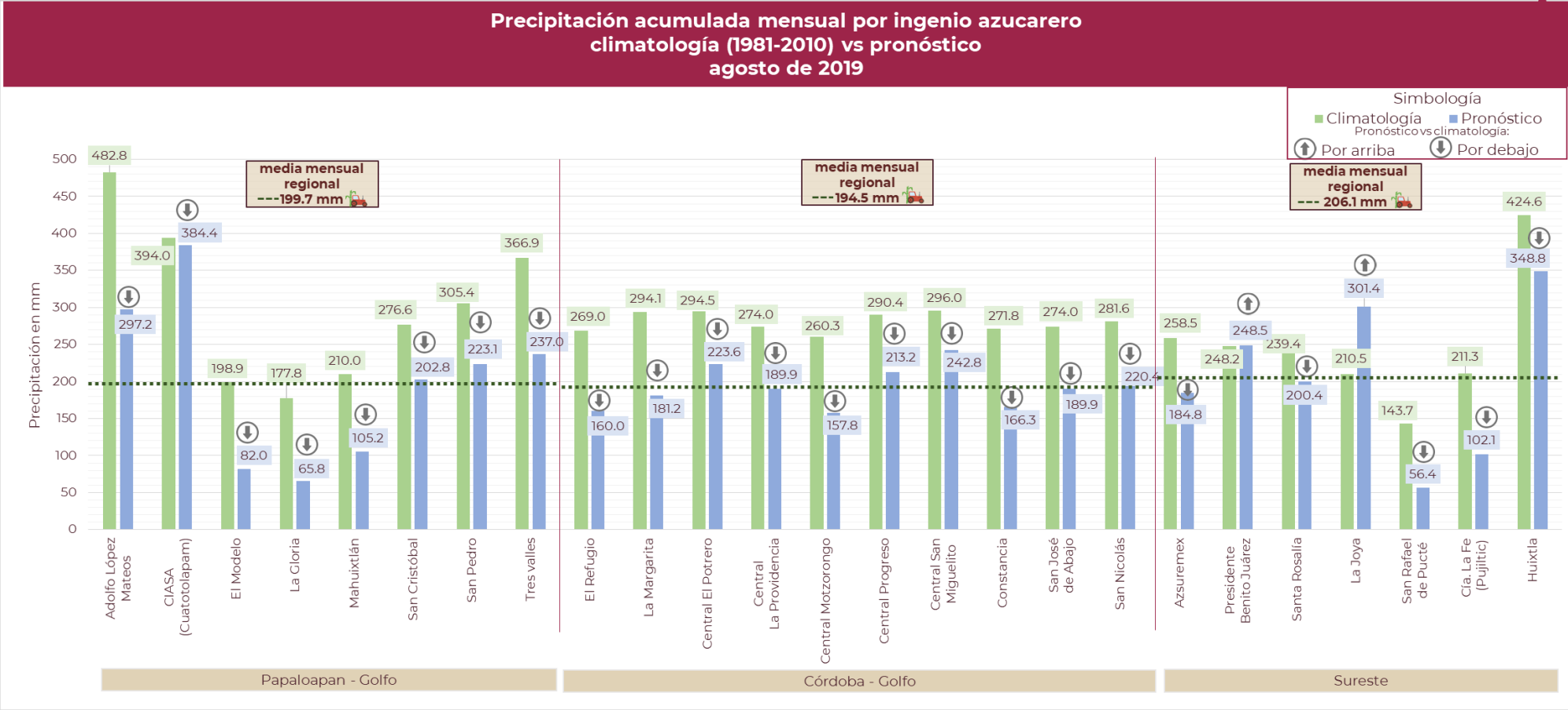
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

Precipitación acumulada

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

- Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; todos los ingenios presentarán lluvias por debajo de la climatología.
- Sureste; dos de los siete ingenios presentarán lluvias por arriba y en cinco serán por debajo de la climatología.



Gráfica 3b: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de agosto de 2019.
Elaboró: CONADESUCA, 8 de agosto de 2019.
Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 14:30 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

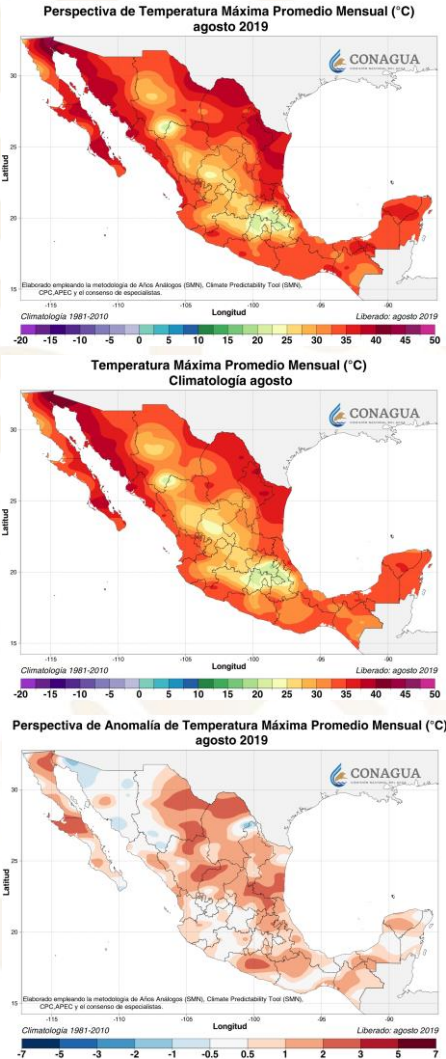


Imagen de referencia 6 : Pronóstico Climático. Perspectiva para agosto de 2019. Temperaturas máximas. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 17:00 h.

Temperaturas máximas

Los pronósticos de temperatura permiten anticipar el comportamiento de los umbrales térmicos para el cultivo de acuerdo a la fase de crecimiento en la que se encuentre.

La metodología empleada se basó en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtuvo la temperatura máxima promedio correspondiente al mes de agosto de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional); asimismo, se seleccionaron los años análogos que representaron condiciones similares por sus características océano-atmósfera (ver diapositiva 5).

Se prevé que en las siete regiones cañeras se presente una temperatura máxima promedio por arriba de la climatología (ver tabla 4 e imagen de referencia 6).

Temperatura máxima mensual por región cañera agosto 2019			
Región cañera	Climatología en °C	Pronóstico en °C	Anomalía
Noroeste	34.4	35.2	↑
Noreste	34.0	36.1	↑
Pacífico	30.2	30.8	↑
Centro	28.5	29.5	↑
Papaloapan - Golfo	31.8	32.9	↑
Córdoba - Golfo	29.8	31.2	↑
Sureste	33.1	33.6	↑
Anomalía: Por arriba ↑ - Por abajo ↓			

Tabla 4: Perspectiva de la temperatura máxima mensual por región cañera para el mes de agosto de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 8 de agosto de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura máxima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 17:00 h.

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

En agosto la temperatura máxima promedio a nivel nacional en las zonas cañeras se espera sea de:

32.8 °C

1.1 °C por arriba de la climatología que es de 31.7°C

Umbrales de temperatura para la caña de azúcar.

- ⌋ Durante las fases fenológicas los requerimientos óptimos son los siguientes:
- Germinación y emergencia, 24 - 37 °C.
 - Amacollamiento, 26 - 30 °C.
 - Rápido crecimiento, menor a 30 °C.
 - Maduración, 18 - 35 °C (noches frescas y días calurosos).

Umbrales por arriba o por debajo pueden afectar el crecimiento de la planta y/o en la producción de sacarosa.

- ⌋ La caña de azúcar puede soportar temperaturas máximas de hasta 45°C; sin embargo, llegar a este umbral retrasa su crecimiento vegetativo.
- ⌋ El rango óptimo de la temperatura media anual oscila entre los 26 - 30 °C.



Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

Temperaturas máximas

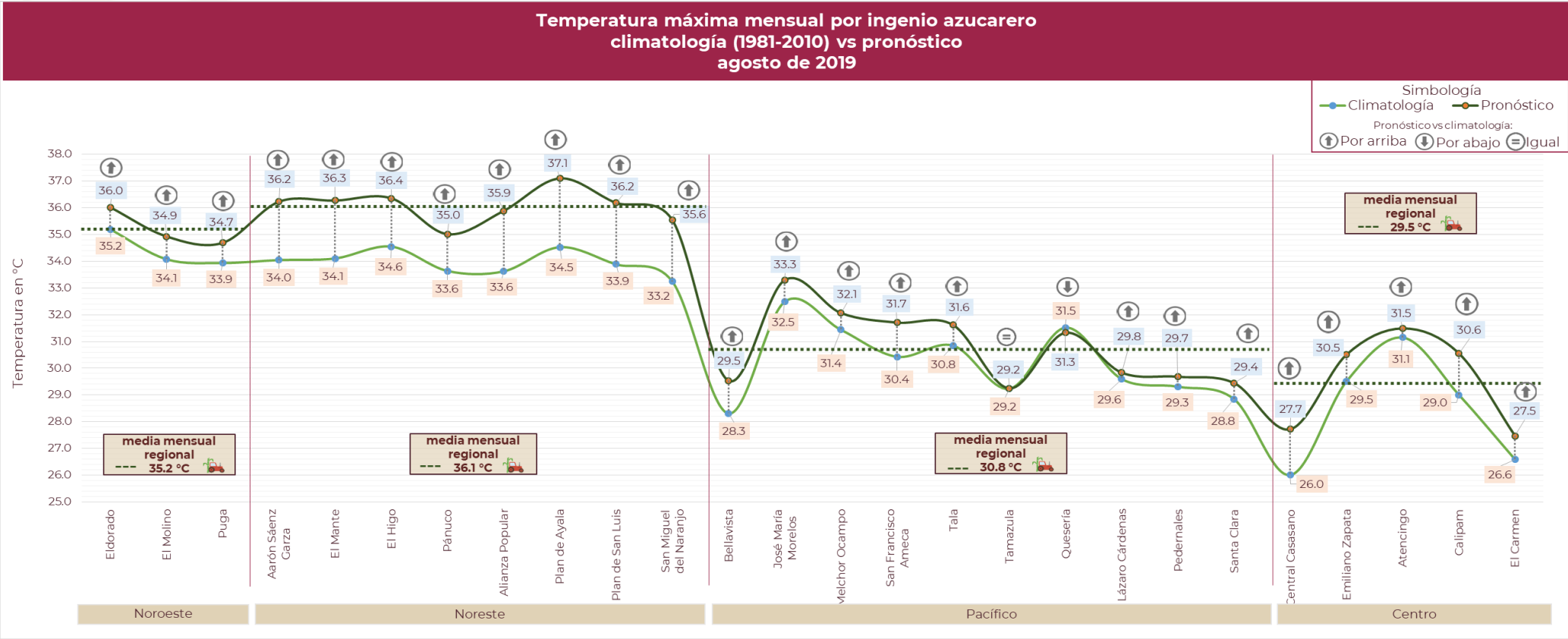
Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

Pronóstico de la temperatura máxima promedio mensual en agosto por ingenio azucarero

En los siguientes gráficos se observa la temperatura esperada por región cañera con respecto a la climatología:



Noroeste, Noreste y Centro; en todos los ingenios se prevén temperaturas máximas por arriba de la climatología.
Pacífico; ocho ingenios podrán presentar temperaturas máximas por arriba, uno por debajo y uno podría estar dentro de la climatología.



Gráfica 4a: Temperatura máxima mensual por ingenio azucarero para el mes de agosto de 2019.
Elaboró: CONADESUCA, 8 de agosto de 2019.
Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura máxima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 17:00 h.

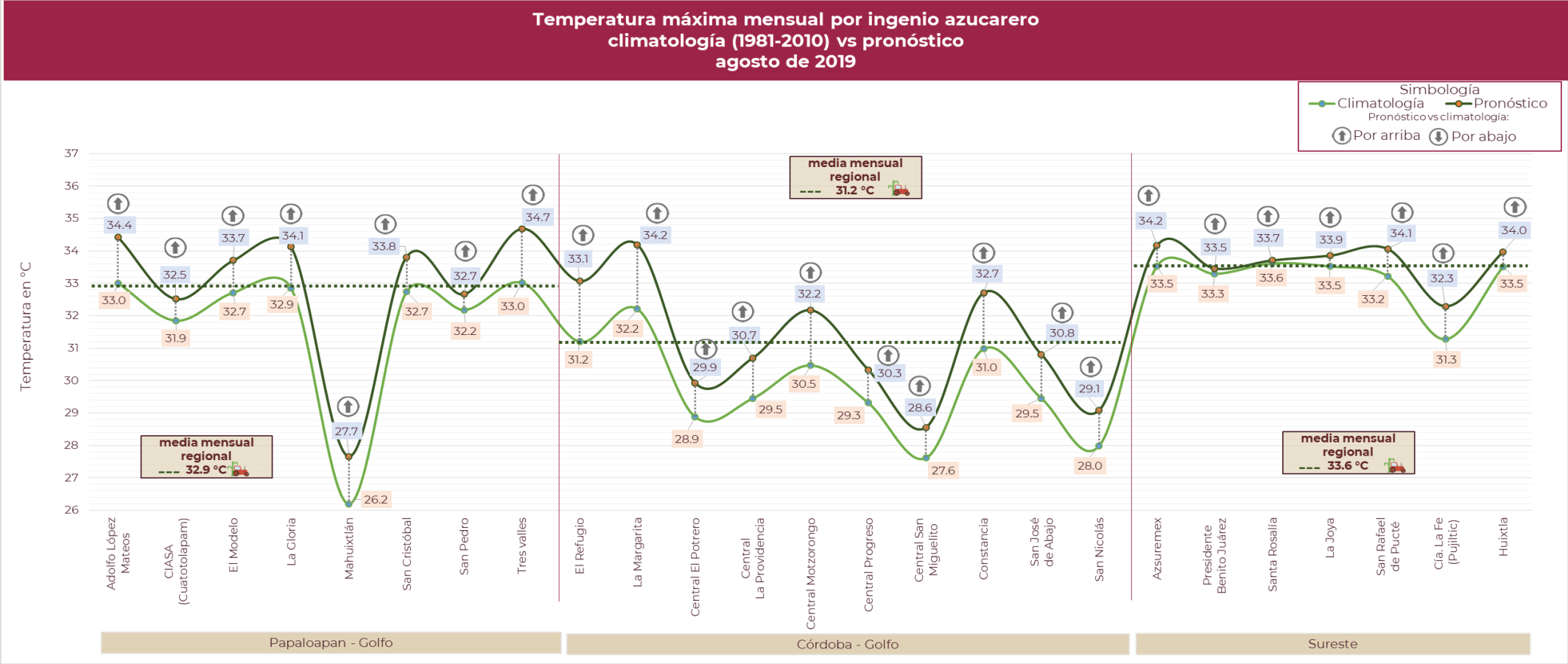
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

Temperaturas máximas

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; en todos los ingenios se prevén temperaturas máximas por arriba de la climatología.



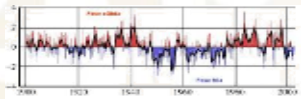
Gráfica 4b: Temperatura máxima mensual por ingenio azucarero para el mes de agosto de 2019.
Elaboró: CONADESUCA, 8 de agosto de 2019.
Fuente: SMN, Pronóstico Climático, Perspectiva trimestral. Temperatura máxima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de agosto de 2019 a las 17:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

Temporada de verano 2019
periodo cálido-húmedo
mes de pronóstico: agosto de 2019

Comentarios finales:

Estado actual:
ENOS: Neutro



El Niño – Oscilación del Sur se encuentra en una fase “Neutra”, la mayoría de los modelos de predicción indican que existe una probabilidad entre el 50 y 55% de mantener esta condición hasta el invierno 2019-2020.

La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la región Niño 3.4 del Pacífico ecuatorial en el mes de julio osciló en **0.4 °C**

(el monitoreo de esta región es de importancia para nuestro país por los efectos que ocasiona).

La transición a una fase neutra favorecería el desarrollo de CT en la cuenca del Atlántico por lo que **se puede presentar una temporada igual o por arriba de la climatología**; por otro lado, en el **Océano Pacífico nororiental se mantendría dentro de la normal climatológica**.

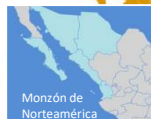
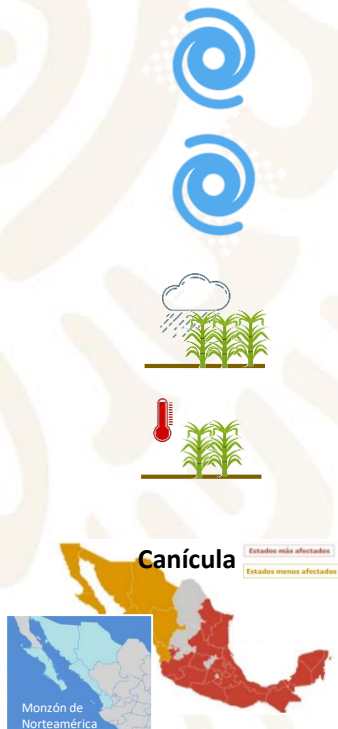
En **julio**, en el océano Atlántico se desarrolló el **Huracán Cat 1 Barry** y la **DT - 1**; mientras que, en el **Pacífico se formó la TT Cosme**, **DT - 4E**, **TT Dalia**, **Huracanes Cat 4 Erikc** y **Cat 1 Flossie**; sin embargo, ninguno incidió en las regiones cañeras.

En total, al mes de julio se han formado en el océano Atlántico tres CT y en el Pacífico siete CT.

Se prevé que en **agosto todas las regiones cañeras presenten una precipitación mensual por debajo de su climatología**.

Asimismo, en **agosto todas las regiones cañeras se podrá presentar una temperatura máxima promedio por arriba de su climatología**.

De acuerdo al pronóstico de temperaturas máximo promedio y precipitación mensual, indican que para agosto se podría mantener una **canícula significativa para el campo cañero**; ya que en todas las regiones cañeras se prevén lluvias por debajo de la normal climatológica y temperaturas por arriba, **efectos que serán de menor intensidad en la regiones cañeras Noroeste y Pacífico debido a la presencia del Monzón de Norteamérica**.



Periodo de validez: de las 00:01 h. del jueves 1 a las 23:59 h. del sábado 31 de agosto.

Información adicional para interpretar el pronóstico climatológico:



Anomalía. Diferencia entre el valor pronosticado de una variable meteorológica (p. ej. precipitación) y el valor medio o climatología.



Canícula. Es la disminución en la cantidad de precipitación en el período de la temporada de lluvias y en consecuencia, existe un incremento en las temperaturas, ocurre principalmente en los meses cálidos de julio y agosto. El inicio y término de la canícula varía de acuerdo a las lluvias que se presentan cada año.



Ciclón Tropical (CT). Es un sistema de baja presión que se desarrolla sobre aguas tropicales y tiene una circulación, en superficie, organizada y definida en el sentido contrario a las manecillas del reloj (en el Hemisferio Norte). Los CT se clasifican en: Depresiones Tropicales (DT), Tormentas Tropicales (TT) y Huracanes. Se les asignan nombres a partir de la categoría TT para identificarlos, ya que al mismo tiempo se pueden presentar varios CT. Los nombres son asignados por miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Los pronósticos se elaboran con base a la climatología de los CT, las variaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la temperatura superficial del mar (TSM), etc.; y así poder obtener años análogos (o sea años de comportamiento similar).



Monzón de Norteamérica. También conocido como el monzón mexicano, es el cambio estacional de vientos cálidos y húmedos que generan lluvias significativas en el noroeste del territorio nacional, inicia anualmente entre los meses de junio y julio, y puede extenderse hasta septiembre.



Normal climatológica. Es el promedio de datos de alguna variable meteorológica en un cierto período de años, sirve para comparar las observaciones recientes o para fundamentar el conjuntos de datos basados en anomalías (por ejemplo la precipitación), también se usa para predecir las condiciones que muy probablemente se presentarán en un lugar.



El Niño Oscilación del Sur (ENOS). Es la interacción climática océano-atmósfera a gran escala, asociada a un calentamiento periódico de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y se extiende por el océano Pacífico ecuatorial. Se presenta “El Niño” cuando existe una fase de calentamiento de la TSM en el ciclo ENOS; por el contrario, si se presenta un enfriamiento, se refiere a un ciclo de “La Niña”. Dependiendo de estos cambios de temperatura, el ENOS se clasifica en El Niño si la TSM es entre >2.0 a 0.5°C , Neutro si la TSM es entre 0.5 a -0.5°C y La Niña si la TSM es entre -0.5 a $>-1.5^{\circ}\text{C}$.

Los criterios océano-atmósfera necesarios para declararlo son: 1) valores negativos en el índice de Oscilación del Sur (IOS), el cual es la diferencia de los valores de presión atmosférica en la región de Darwin –Australia, en el Pacífico Occidental y la isla de Tahití, en el Pacífico Oriental; 2) disminución en el potencial de vientos del océano Pacífico; 3) reducción de la cantidad de precipitación en el este y norte de Australia; y 4) la termoclina (capa dentro de un cuerpo de agua donde la temperatura cambia rápidamente con la profundidad) debe estar más lejos de la superficie del Ecuador.



Pronóstico estacional. Pronóstico a largo plazo de las variables precipitación y temperatura. Se realizan de acuerdo a las condiciones existentes y las proyecciones de modelos numéricos de tipo estadísticos y dinámicos, este pronóstico es desarrollado por el SMN. Para la temporada de verano (mayo - octubre) se proporciona la perspectiva de precipitación y temperaturas máximas; mientras que, para la temporada de invierno (noviembre - abril) se proporciona la perspectiva esperada de precipitación y temperaturas mínimas



Sistemas frontal o Frente Frío (FF). Es el límite entre dos masas de aire con diferente temperatura y/o contenido de vapor de agua. Durante este evento se puede presentar descenso de temperatura, con posible desarrollo de heladas, vientos intensos, fuerte oleaje, y de presentarse la suficiente humedad en la atmósfera genera nubosidad y la posibilidad de desarrollo de lloviznas a tormentas eléctricas.

Rangos de intensidad por variable:

Lluvia acumulada	
Categoría	Rango (mm)
Lluvias ligeras	< 5
Lluvias moderadas	5 - 25
Lluvias fuertes	25 - 50
Lluvias muy fuertes	50 - 75
Lluvias intensas	75 - 150
Lluvias torrenciales	> 150

Temperatura	
Categoría	Rango (°C)
Muy frío	< 5
Frío	5 - 12
Fresco	12 - 20
Templado	20 - 25
Cálida	25 - 30
Caluroso	30 – 36
Muy caluroso	36 – 40
Extremo caluroso	> 40

Ciclón Tropical		
	Categoría	Rango de viento (km/h)
Escala Saffir-Simpson	Depresión Tropical	< 63
	Tormenta Tropical	64 a 118
	Huracán Cat. 1	119 a 153
	Huracán Cat. 2	154 a 177
	Huracán Cat. 3	178 a 208
	Huracán Cat. 4	209 a 251
	Huracán Cat. 5	> 252

Clasificación de Nortes	
Categoría	Rango de viento (km/h)
Moderado	20 a 38
Fuerte	39 a 61
Muy fuerte	62 a 88
Intenso	89 a 117
Severo	> 117

Fuentes:

1. Romero, Eduardo Raúl, et al. (2009). Manual del cañero. Las Talitas: Estación experiment agroindustrial Obispo Colombes. Argentina.