

# Pronóstico climatológico

---

(condiciones para octubre)



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Colonia, Santa Cruz Atoyac, Código Postal 03310, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México.  
Teléfono: 55-3871-8300, extensión 57011, [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca)

Facebook: Conadesuca Twitter: @CONADESUCAmx Instagram: CONADESUCA



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



se encuentra dentro del periodo climatológico cálido-húmedo (ver calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria), sin embargo es un mes de transición hacia la temporada fría-seca del año, por lo que 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) Frentes Fríos (FF) cuya temporada oficial inició el 15 de septiembre, en los primeros meses, estos suelen ser de intensidad débil, de corta duración y con un desplazamiento sobre la porción norte del país. A su paso y en interacción con otros sistemas pueden ocasionar lluvias significativas; asimismo, estos sistemas son impulsados por masas de aire frío que de acuerdo a su origen (secas o húmedas) podrán generar descensos de temperaturas, nublados, bancos de niebla, heladas y eventos de "Norte" (vientos fuertes en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México).
- 4) Heladas que se presentarán principalmente en invierno, pero que pueden iniciar desde otoño y extenderse hasta la primavera.
- 5) Periodo de lluvias que se mantendrá 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												
Periodo 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								
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Ciclo cañero												
Ciclo azucarero												
Zafra												



### 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 podrán 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.

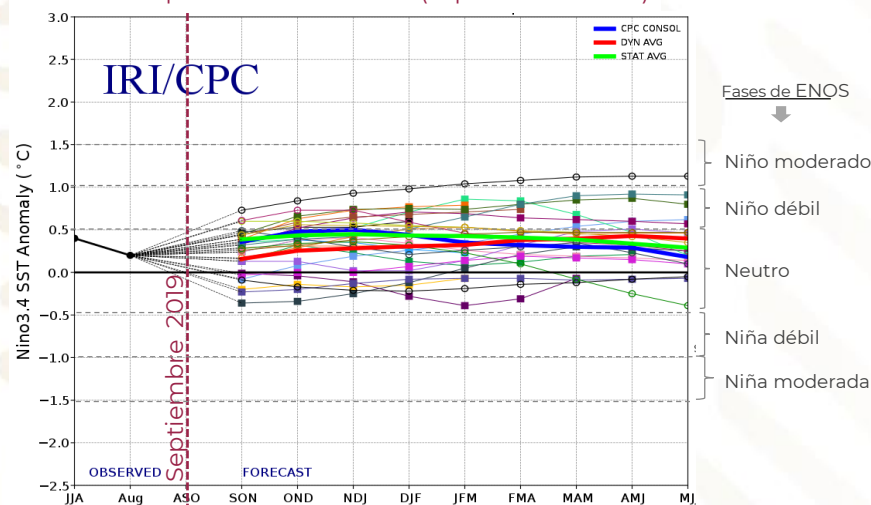
Este producto se actualizará los primeros días de cada mes, por lo que el pronóstico debe tomarse con reserva, ya que el desarrollo de sistemas meteorológicos extremos puede modificar significativamente las condiciones medias esperadas.



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

## El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Modelos de predicción del ENOS (septiembre - 2019)



### Condiciones generales de ENOS durante septiembre 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 septiembre se observaron condiciones neutrales de ENOS.
- La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la región Niño del Océano Pacífico ecuatorial durante septiembre fueron las siguientes: -0.3 °C en la Niño 3, 0.0 °C en la Niño 3.4\*, 0.6 °C en la Niño 4 y -0.9 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.

Imagen de referencia 1: Modelos de predicción del ENOS. IRI/CPC.  
 Fuente: [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-sst\\_table](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-sst_table).  
 Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 15:00 h.

### Perspectiva de ENOS para los próximos nueve meses:

- La mayoría de los modelos de predicción indican que se mantendrá el ENOS en fase Neutra hasta la primavera del 2020, con una probabilidad que va del 55 al 60%. (ver imagen de referencia 1 y 2).

Se mantiene el monitoreo de esta oscilación climática, así como los efectos que pueda generar en el campo cañero.

Año	Periodo	La Niña	Neutral	El Niño
2019	Sep – Oct - Nov	2 %	75 %	23 %
	Oct – Nov - Dic	4 %	61 %	35 %
	Nov – Dic - Ene	6 %	56 %	38 %
2020	Dic – Ene - Feb	7 %	53 %	40 %
	Ene – Feb - Mar	5 %	55 %	40 %
	Feb – Mar - Abr	3 %	56 %	41 %
	Mar – Abr - May	2 %	59 %	39 %
	Abr – May - Jun	3 %	56 %	41 %
	May – Jun - Jul	7 %	54 %	39 %

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-sst\\_table](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-sst_table)  
 Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 15:00h.

Océano Pacífico ecuatorial – anomalías de la TSM en las regiones ENOS

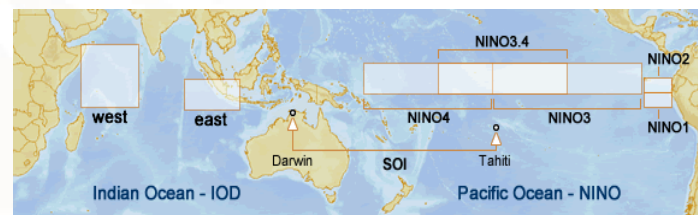


Imagen de referencia 3: Regiones ENOS donde se monitorea la anomalía de la TSM.  
 Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/index.shtml#tabs=Sea-surface>  
 Consultado en octubre de 2019.

Ver glosario para conocer más sobre esta oscilación climática



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

### Seguimiento de la temporada de Ciclones Tropicales (CT) en septiembre:

En las siguientes tablas se observa el seguimiento a los CT que se desarrollaron durante septiembre, así como los que tuvieron incidencia directa o indirecta en el campo cañero (ver tablas 1, 2, 3, gráfica 1 y glosario).

No.	Mes	Registro a) CT / b) CICC <sup>2</sup>	Máx. categoría alcanzada <sup>3</sup>							Total de sistemas ciclónicos
			DT	TT	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	
1	Mayo	CT	-	-	-	-	-	-	-	0
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
2	Junio	CT	-	-	1	-	-	1	-	2
		CICC	-	-	1	-	-	-	-	1
3	Julio	CT	1	2	1	-	-	1	-	5
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
4	Agosto	CT	-	3	-	-	-	-	-	3
		CICC	-	1	-	-	-	-	-	1
5	Septiembre	CT	-	2	1	-	1	1	-	5
		CICC	-	1	1	-	-	-	-	2
6	Octubre	CT								
		CICC								
7	Noviembre	CT								
		CICC								
<b>Totales</b>		<b>CT</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
		<b>CICC</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

No.	Mes	Registro a) CT / b) CICC <sup>2</sup>	Máx. categoría alcanzada <sup>3</sup>							Total de sistemas ciclónicos
			DT	TT	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	
1	Mayo	CT	-	1	-	-	-	-	-	1
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
2	Junio	CT	-	-	-	-	-	-	-	0
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
3	Julio	CT	1	-	1	-	-	-	-	2
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
4	Agosto	CT	-	2	-	-	-	-	1	3
		CICC	-	-	-	-	-	-	-	0
5	Septiembre	CT	-	4	-	1	1	-	1	7
		CICC	-	1	-	-	-	-	-	1
6	Octubre	CT								
		CICC								
7	Noviembre	CT								
		CICC								
<b>Totales</b>		<b>CT</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
		<b>CICC</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>

Periodo de observación del 1 al 30 de septiembre de 2019.

Notas: 1. Registro de sistemas: a) CT, No. de Ciclones Tropicales y b) CICC, No. de Ciclones con Incidencia en el Campo Cañero (ya sea de forma directa o indirecta).

2. Un impacto directo se define como la trayectoria del sistema meteorológico que pasa sobre la superficie cañera.

3. Máxima categoría alcanzada: DT, Depresión Tropical; TT, Tormenta Tropical; H-1, Huracán categoría 1; H-2, Huracán categoría 2; H-3, Huracán categoría 3; H-4, Huracán categoría 4; H-5, Huracán categoría 5.

Tabla 1 y 2: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero.

Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre de 2019. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América (CNH-NOAA) <https://www.nhc.noaa.gov/>

Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 17:00 h.

### Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero en septiembre

Información general del Ciclón Tropical				Incidencia en el campo cañero										
No.	Ciclón Tropical	Máxima cat. alcanzada <sup>1</sup>	Océano	Periodo de duración		Vientos máx. (km/h)	Presión mín. central (hPa)	Tocó tierra		Tipo de Incidencia (directa o indirecta)	Máxima cat. alcanzada <sup>1</sup>	Región cañera	Fecha	Lluvia registradas
				Fecha inicio	Fecha fin			si/no	Lugar (aprox.)					
1	Lorena	H-1	Pacífico	17	22	140	987	SI	1) Tenacatitta, Jal. (H-1) 2) Cabo San Lucas, B.C.S. (H-1)	directa	H-1	1) Pacífico 2) Noroeste	1) 17 al 20 2) 17 al 21	L a T M a F
2	Narda	TT	Pacífico	29	1 oct	85	998	SI	1) Lázaro Cárđ, Mich. (TT) 2) Los Mochis, Sin. (TT)	directa	TT	1) Pacífico 2) Noroeste	1) 28 al 30 2) 30 al 1 (oct)	M a T M a MF
3	Fernand	TT	Golfo de Méx.	3	5	85	1002	SI	La Pesca, Tamps (TT)	indirecta	TT	Noreste	3 al 5	M a MF

Periodo de observación del 1 al 31 de septiembre de 2019.

Notas: 1. Máxima categoría alcanzada: DT, Depresión Tropical; TT, Tormenta Tropical; H-1, Huracán categoría 1; H-2, Huracán categoría 2; H-3, Huracán categoría 3; H-4, Huracán categoría 4; H-5, Huracán categoría 5.

2. Lluvias registradas: L = ligeras < 5 mm; M = Moderadas de 5 a 25 mm; F = Fuertes de 25 a 50 mm; MF = Muy Fuertes de 50 a 75 mm; I = Intensas de 75 a 150 mm; T = Torrenciales > 150 mm

Tabla 3: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero en agosto.

Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre de 2019. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América (CNH-NOAA) <https://www.nhc.noaa.gov/>

Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 17:00 h.

**La temporada de Ciclones Tropicales (CT) en el Océano Pacífico nororiental inició oficialmente el 15 de mayo y en el Océano Atlántico el 1 de junio, en ambas regiones finaliza el 30 de noviembre.**

## Ciclones Tropicales (CT) temporada 2019

### Pronóstico para la temporada de Ciclones Tropicales:

#### Océano Pacífico nororiental:

8 Tormentas Tropicales (TT)  
5 Huracanes menores (cat. 1 o 2)  
6 Huracanes intensos (cat 3, 4 o 5)

**19 CT con nombre**

#### Océano Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe):

6 Tormentas Tropicales (TT)  
5 Huracanes menores (cat. 1 o 2)  
3 Huracanes intensos (cat 3, 4 o 5)

**14 CT con nombre**

\*Escala Saffir-Simpson  
Fuente: <https://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales-temporada-de-ciclones-2019>

VISIBLE/INFRARED 9 AUG 17 15 ISUTC UN-CRHS

### Efectos de un CT en el campo cañero:



Lluvias significativas.



Inundaciones.



Acame de la caña por vientos fuertes.



Deslizamientos de ladera en zonas de montaña.

### Nombre oficial de los CT para la temporada 2019

#### Pacífico nororiental

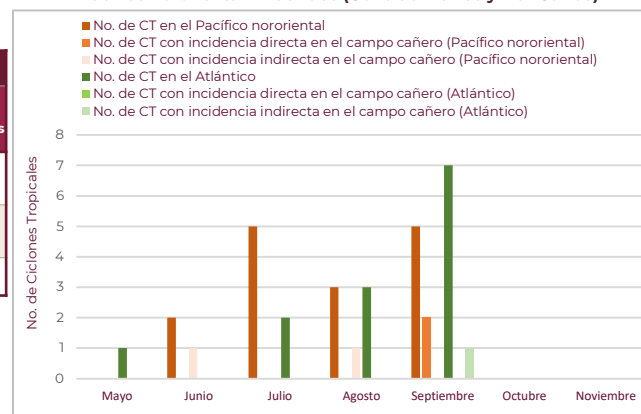
1- Alvin  
2- Barbara  
3- Cosme  
4- Dalila  
5- Erick  
6- Flossie  
7- Gil  
8- Henriette  
9- Ivo  
10- Juliette  
11- Kike  
12- Lorena

#### Atlántico

(Golfo de México y Mar Caribe)

1- Andrea  
2- Barry  
3- Chantal  
4- Dorian  
5- Erin  
6- Fernand  
7- Gabrielle  
8- Humberto  
9- Imelda  
10- Jerry  
11- Karen  
12- Lorenzo  
13- Melissa  
14- Nestor  
15- Olga  
16- Pablo  
17- Rebekah  
18- Sebastien  
19- Tanya  
20- Van  
21- Wendy

### Seguimiento de Ciclones Tropicales - temporada 2019 Pacífico nororiental + Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)



Gráfica 1: Seguimiento de Ciclones Tropicales con incidencia en el campo cañero.

Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre de 2019.

\*Nota 1: colores en rojo, indican los nombres que se asignarán a los sistemas pronosticados y colores en gris son los nombres que se le asignarán a los sistemas que se desarrollen fuera de este pronóstico.

\*Nota 2: nombres tachados, son los sistemas que ya se presentaron hasta el mes de septiembre.

Fuente: [https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/B2\\_esp.html](https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/B2_esp.html)  
Consultado en mayo de 2019 y actualizado al 7 de octubre de 2019.



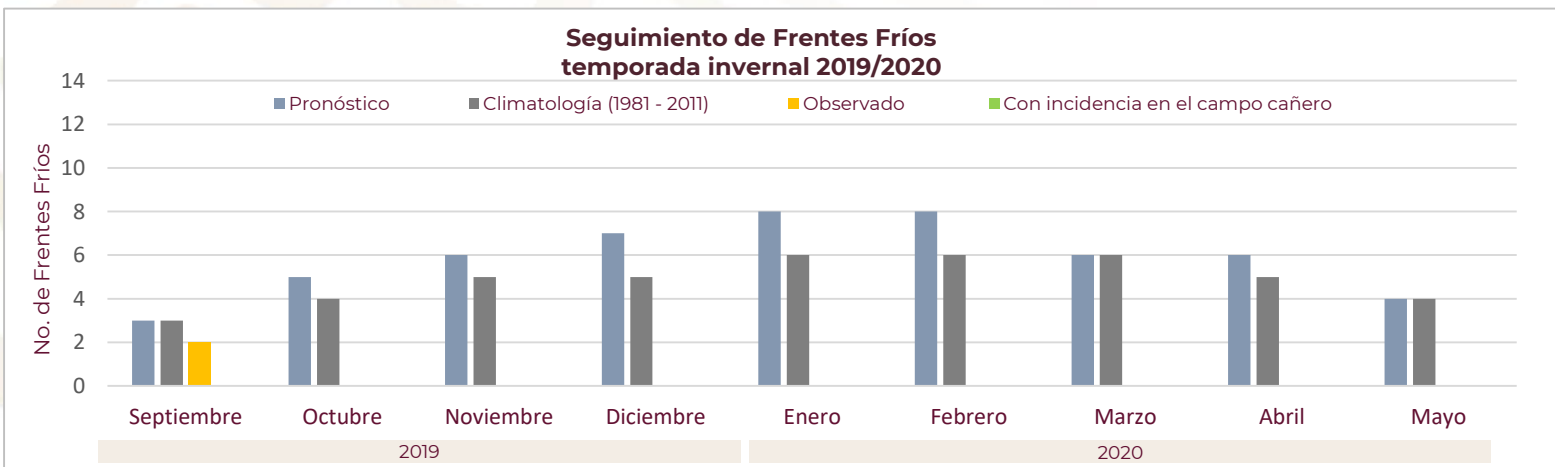
Periodo de validez: de las 00:01 h. del martes 1 a las 23:59 h. del jueves 31 de octubre.

Para la temporada invernal (noviembre de 2019-abril de 2020) y de acuerdo al pronóstico oficial de Frentes Fríos que emite el SMN, en septiembre se esperaban 3 FF (ver tabla y gráfico); no obstante, solo se presentaron 2 sistemas. Asimismo, durante este mes, ningún FF incidió en el campo cañero (ver tabla 1 y gráfica 1).

No.	Mes	Pronóstico	Climatología (1981 - 2011)	Observado	Con incidencia en el campo cañero: Número de Frentes Fríos	
1	<b>Septiembre</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
2	Octubre	5	4	-	-	-
3	Noviembre	6	5	-	-	-
4	Diciembre	7	5	-	-	-
5	Enero	8	6	-	-	-
6	Febrero	8	6	-	-	-
7	Marzo	6	6	-	-	-
8	Abril	6	5	-	-	-
9	Mayo	4	4	-	-	-
<b>Totales</b>		<b>53</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

Periodo de observación, septiembre 2019.

**Tabla 4:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020. Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>. Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 18:00 h.



**Gráfica 2:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020. Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>. Consultado el 7 de octubre de 2019 a las 18:00 h.

De acuerdo con la climatología, las regiones cañeras más afectadas por estos sistemas invernales son: Noreste, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste.

## Frentes Fríos (FF)



## Efectos de un Frente Frío en el campo cañero:



El paso de estos sistemas puede ocasionar **lluvias significativas**.



La **masa de aire frío** que los impulsa puede ocasionar:

**Descensos de temperatura.**



**Heladas** en zonas altas.



**Evento de Norte** (vientos fuertes) en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México.



**Niebla** (abundante nubosidad) que puede provocar visibilidad reducida.



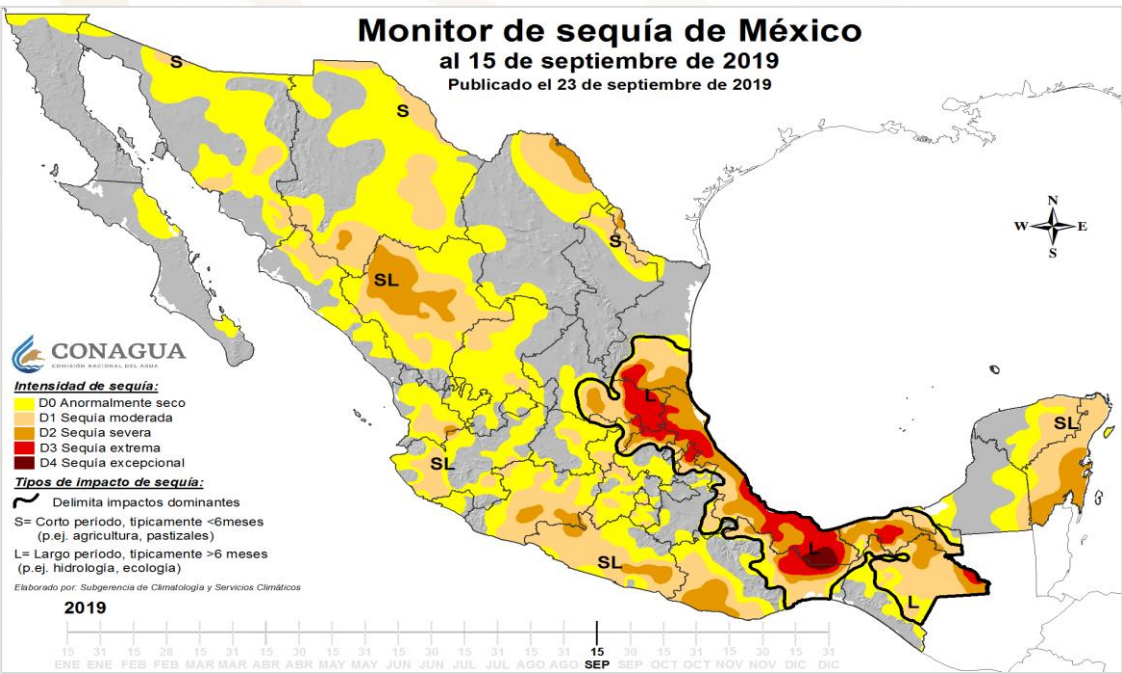
Periodo de validez: de las 00:01 h. del martes 1 a las 23:59 h. del jueves 31 de octubre.

### Monitor de sequía de México

Para definir la situación de sequía en nuestro país, se emplea el Monitor de sequía de México y permite determinar su presencia en una área geográfica, así como su intensidad. Este producto es emitido y actualizado quincenalmente por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

#### Condiciones para el campo cañero al 15 de septiembre de 2019. (periodo de más reciente actualización por el SMN)

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 265 municipios cañeros, 184 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3), 58 como anormalmente secos (D0) y 23 no presentaron afectación, ver la siguiente tabla:



Imágenes de referencia 4:  
 Monitor de sequía de México al 15 de septiembre de 2019.

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.  
 Consultado el 6 de octubre de 2019 a las 10:00h.

- Los rangos de intensidad de sequía de acuerdo al sistema de monitoreo son:
- 1) Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía; al inicio, debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios; mientras que, al final del periodo puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
  - 2) Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
  - 3) Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del recurso hídrico.
  - 4) Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
  - 5) Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

No.	Región cañera	Entidad cañera	Municipios Cañeros con grado de afectación					Municipios sin afectación	Municipios anormalmente secos - (D0)	Municipios con sequía (D1 - D4)	Total
			D0	D1	D2	D3	D4				
1	Noroeste	Sinaloa	2	1	0	0	0	1	2	1	4
		Nayarit	1	8	2	0	0	-	1	10	11
2	Pacífico	Jalisco	17	8	2	0	0	12	17	10	39
		Michoacán	3	9	5	0	0	-	3	14	17
		Colima	8	0	0	0	0	-	8	0	8
3	Noreste	Tamaulipas	0	0	2	6	0	-	0	8	8
		Veracruz	0	0	2	4	0	-	0	6	6
4	Centro	San Luis Potosí	0	0	1	10	0	-	0	11	11
		Morelos	9	9	0	0	0	2	9	9	20
5	Papaloapan-Golfo	Puebla	9	7	0	0	0	4	9	7	20
		Veracruz	0	9	5	0	0	-	0	14	14
6	Córdoba-Golfo	Veracruz	0	10	6	38	0	-	0	54	54
		Oaxaca	0	0	2	0	0	-	0	2	2
7	Sureste	Veracruz	0	0	18	0	0	-	0	18	18
		Oaxaca	3	5	3	0	0	-	3	8	11
		Tabasco	0	1	5	0	0	-	0	6	6
		Campeche	2	0	0	0	0	-	2	0	2
7	Sureste	Quintana Roo	0	0	1	0	0	-	0	1	1
		Chiapas	4	5	0	0	0	4	4	5	13
Totales:			58	72	54	58	0	23	58	184	265

Tabla 5. Municipios cañeros que presentaron afectación por sequía al 15 de septiembre de 2019.  
 Elaboró: CONADESUCA, 6 de octubre de 2019.  
 Fuente: SMN. Monitor de sequía de México al 15 de septiembre de 2019. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>  
 Consultado el 6 de octubre de 2019 a las 10:00 h.  
 Nota: El grado de sequía por municipio se determina si éstos tiene al menos un 40% de su territorio afectado por alguna intensidad o condición de sequía desde D0 hasta D4.



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

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

## **Pronóstico climatológico para los ingenios azucareros:**

- **Precipitación acumulada mensual**
- **Temperatura máxima promedio**

### octubre -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: 1958, 1992, 1993 y 2014.**

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

### Precipitación acumulada

Los pronósticos de precipitación permiten anticipar un déficit o superávit en el mes. La metodología empleada se basa en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtiene la precipitación acumulada promedio correspondiente al mes de octubre 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 7).

Con base al pronóstico que estima el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se prevé que en cinco de las siete regiones cañeras se presentará una precipitación mensual por arriba de la climatología, éstas son: Noroeste, Noreste, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en las regiones Pacífico y Papaloapan-Golfo, será por debajo (ver gráfica 3 e imagen de referencia 5).

**Temporada de verano 2019**  
**periodo cálido-húmedo**  
**mes de pronóstico: octubre de 2019**

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

**163.3 mm**

**32.1 mm por arriba de la climatología que es de 131.2 mm**

### La importancia de la lluvia en la caña de azúcar:

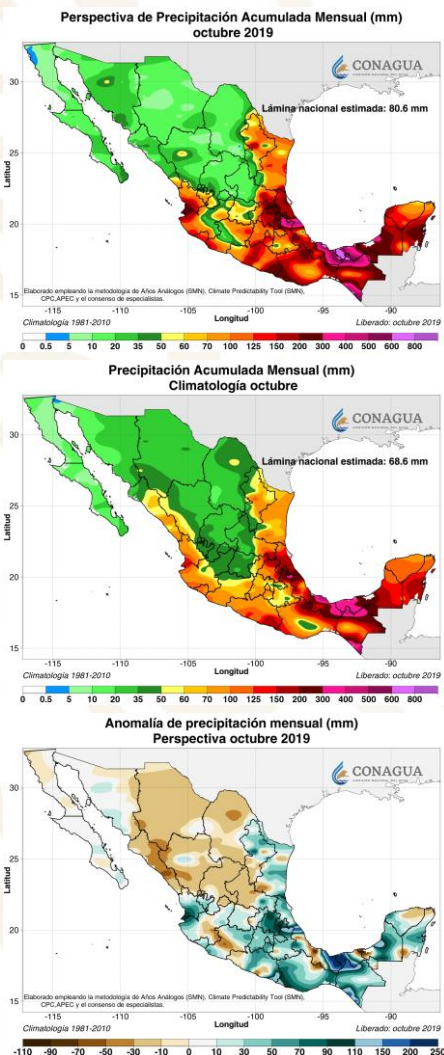
Uno de los requerimientos ambientales para el cultivo de la caña de azúcar es la disponibilidad de agua, el consumo de ésta varía en cada fase de crecimiento; sin embargo, los valores máximos se necesitan en la fase denominada **“período de gran crecimiento”**.

Abundante lluvia puede afectar al cultivo causando inundaciones.

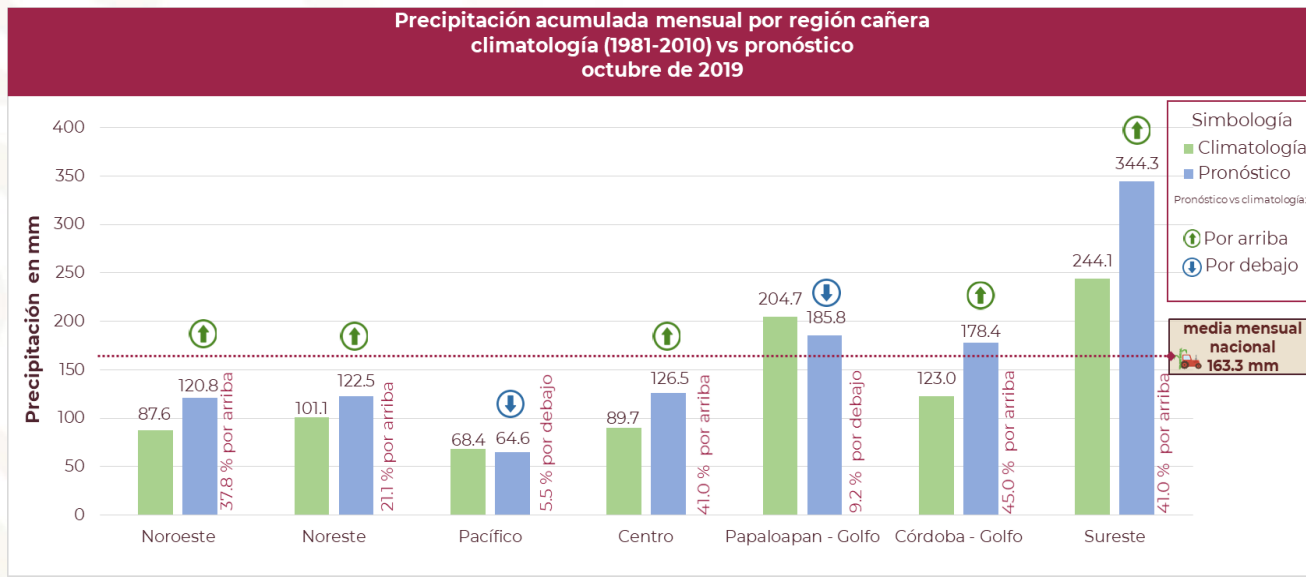
### Posibles afectaciones de las inundaciones a la caña de azúcar:

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

Las superficies afectadas pueden presentar menores rendimientos de campo.



**Imagen de referencia 5:** Pronóstico Climático. Perspectiva para octubre de 2019. Precipitación acumulada. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 8 de octubre de 2019 a las 10:00 h.



**Gráfica 3:** Perspectiva de la precipitación acumulada mensual por región cañera para el mes de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 7 de octubre 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 octubre de 2019 a las 10:00 h



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

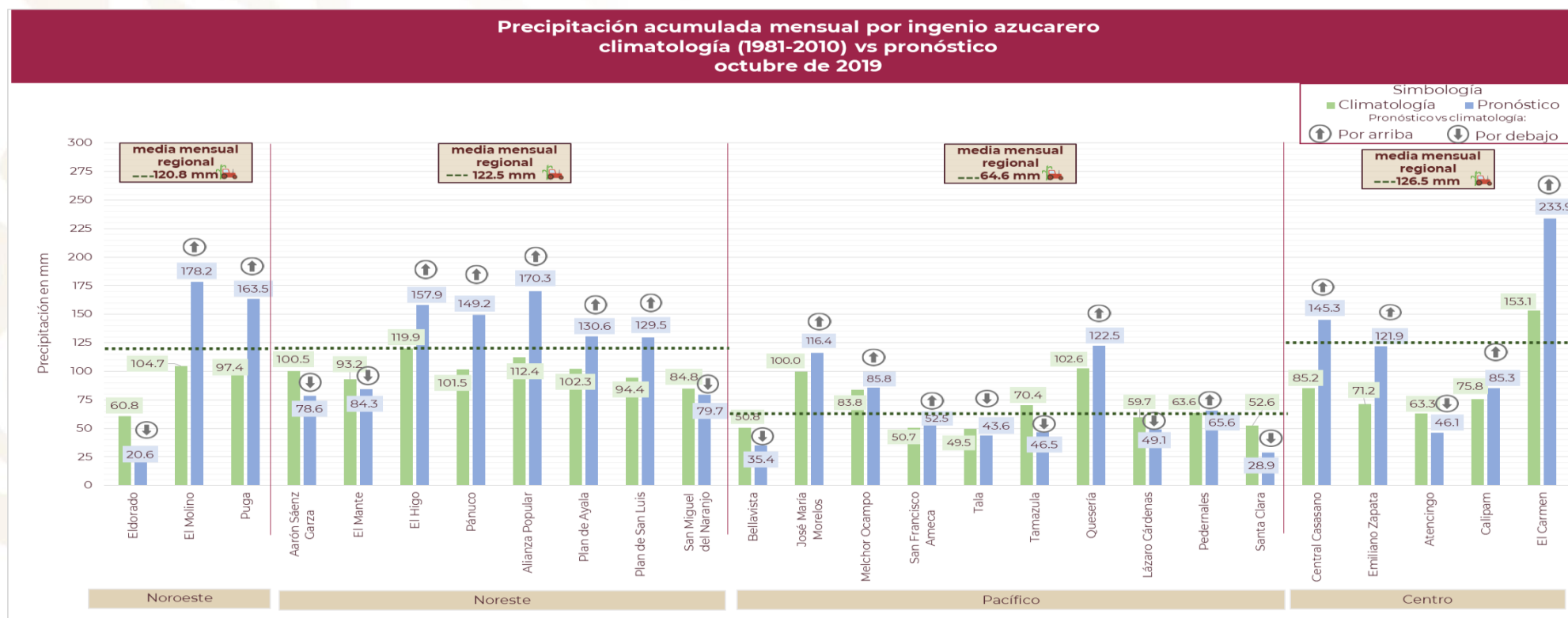
**Temporada de verano 2019**  
**periodo cálido-húmedo**  
**mes de pronóstico: octubre de 2019**

### Precipitación acumulada

#### Pronóstico de la precipitación acumulada mensual en octubre por ingenio azucarero

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

- Noroeste; dos ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal climatológica y en uno será por debajo.
- Noreste; cinco de los ocho ingenios presentarán lluvias por arriba y en los tres restantes será por debajo de la climatología.
- Pacífico; cinco ingenios presentarán lluvias por arriba y en cinco será por debajo de la normal.
- Centro; cuatro ingenios presentarán lluvias por arriba y en uno será por debajo de la climatología.



**Gráfica 4a:** Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 8 de octubre 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 octubre de 2019 a las 10:00 h.

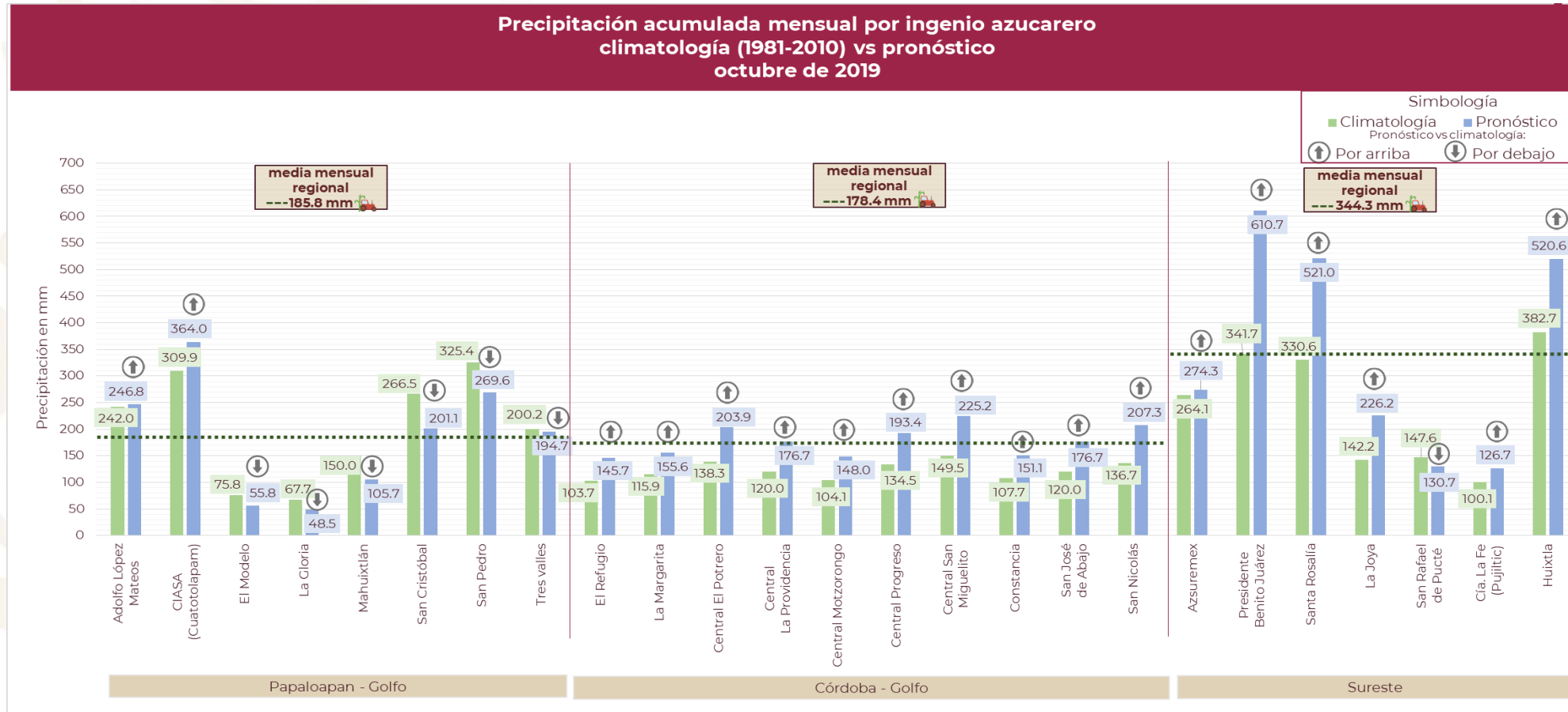
Continúa en la siguiente diapositiva

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

### Precipitación acumulada

- Papaloapan-Golfo; seis de ocho ingenios presentarán llluvias por debajo de la climatología y en dos será por arriba de la normal.
- Córdoba-Golfo; todos los ingenios presentarán llluvias por arriba de la climatología.
- Sureste; seis ingenios presentarán llluvias por arriba de la normal y en uno será por debajo.

**Temporada de verano 2019**  
**periodo cálido-húmedo**  
**mes de pronóstico: octubre de 2019**



Gráfica 4b: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de octubre de 2019.

Elaboró: CONADESUCA, 8 de octubre 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 octubre de 2019 a las 10:00 h.

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

### Temperaturas mínimas

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 basa en la climatología del periodo 1981-2010, donde se obtiene la temperatura mínima promedio correspondiente al mes de octubre 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 7).

Con base al pronóstico que estima el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se prevé que en las siete regiones cañeras se presente una temperatura mínima promedio por arriba de la climatología (ver tabla 6 e imagen de referencia 6).

Temperatura mínima mensual por región cañera octubre 2019			
Región cañera	Climatología en °C	Pronóstico en °C	Anomalia
Noroeste	21.0	21.4	↑
Noreste	19.4	19.8	↑
Pacífico	16.7	17.3	↑
Centro	14.0	14.8	↑
Papaloapan - Golfo	20.1	20.3	↑
Córdoba - Golfo	17.0	17.2	↑
Sureste	21.4	21.6	↑

Anomalia: Por arriba ↑ - Por abajo ↓

**Tabla 6:** Perspectiva de la temperatura mínima mensual por región cañera para el mes de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 8 de octubre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 8 de octubre de 2019 a las 10:00 h.

**Nota:** El mes de octubre aún es considerado como un mes de la temporada de verano (meses cálidos y húmedos); sin embargo, éste puede comenzar a mostrar características de la temporada fría-seca, por lo que se le caracteriza por ser un mes de transición.

El SMN, para la perspectiva climatológica, considera reportar la temperatura mínima mensual a partir del mes de octubre.

**Temporada de verano 2019  
 periodo cálido-húmedo  
 mes de pronóstico: octubre de 2019**

**En octubre la temperatura mínima promedio a nivel nacional en las zonas cañeras se espera sea de:**

**18.9 °C**

**0.4 °C por arriba de la climatología que es de 18.5°C**

### Umbrales de temperatura para la caña de azúcar.

⌄ Durante las fases fenológicas los requerimientos óptimos son los siguientes:

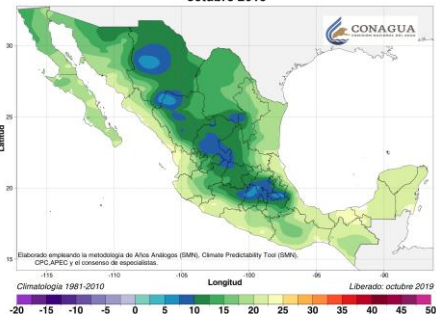
- Germinación y emergencia, 24 - 37 °C.
- Amacollamiento, 26 - 30 °C.
- Rápido crecimiento, menor a 30 °C.
- Maduración, 18 - 35 °C (noches frescas y días calurosos).

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

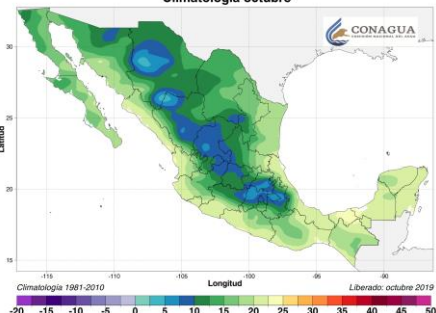
⌄ La caña de azúcar puede soportar temperaturas máximas de hasta 45°C; sin embargo, llegar a este umbral retrasa su crecimiento vegetativo.

⌄ El rango óptimo de la temperatura media anual oscila entre los 26 - 30 °C.

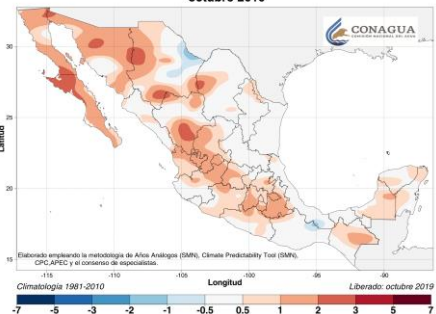
**Perspectiva de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) octubre 2019**



**Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) Climatología octubre**



**Perspectiva de Anomalia de Temperatura Mínima Promedio Mensual (°C) octubre 2019**



**Imagen de referencia 6:** Pronóstico Climático. Perspectiva para octubre de 2019. Temperaturas mínimas. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 8 de octubre de 2019 a las 10:00 h.

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

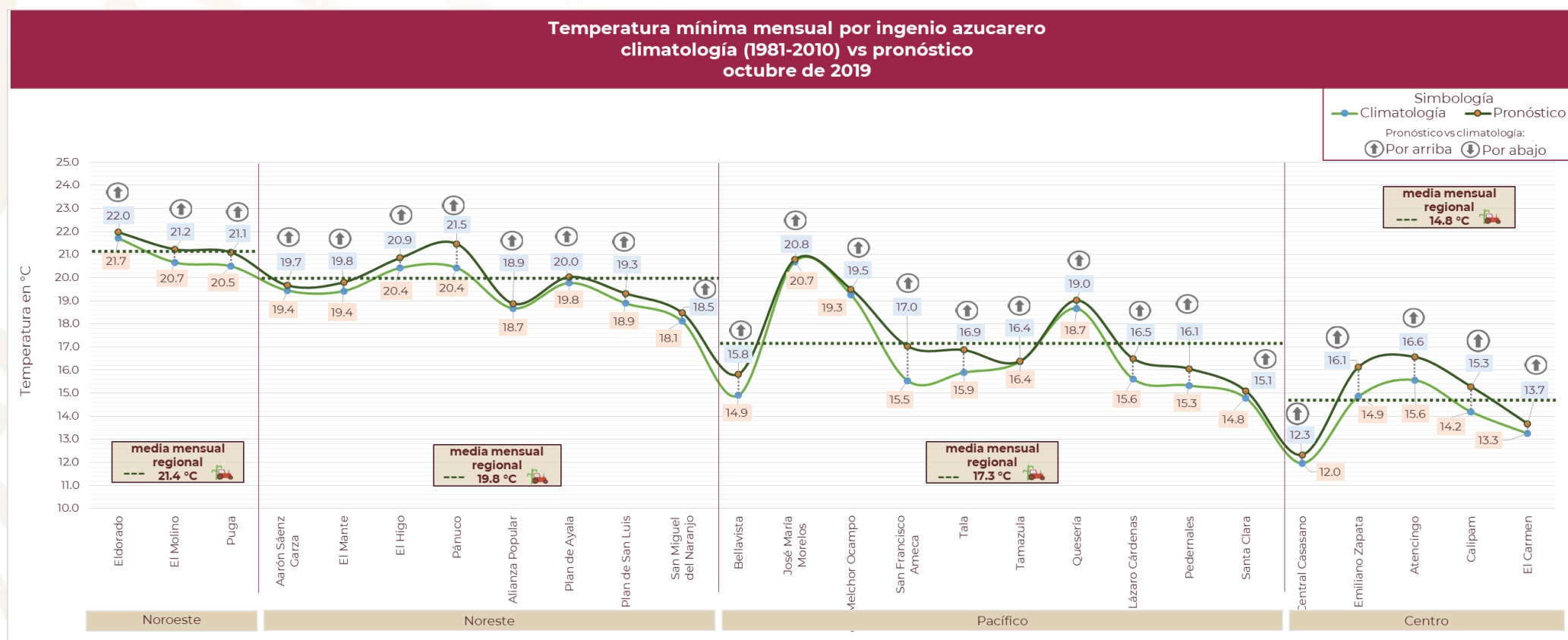
### Temperaturas mínimas

**Temporada de verano 2019**  
**periodo cálido-húmedo**  
**mes de pronóstico: octubre de 2019**

#### Pronóstico de la temperatura mínima promedio mensual en octubre por ingenio azucarero

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

🏡 Noroeste, Noreste, Pacífico y Centro; en todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.



**Gráfica 5a:** Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 8 de octubre de 2019. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de octubre de 2019 a las 10:00 h.

Continúa en la siguiente diapositiva

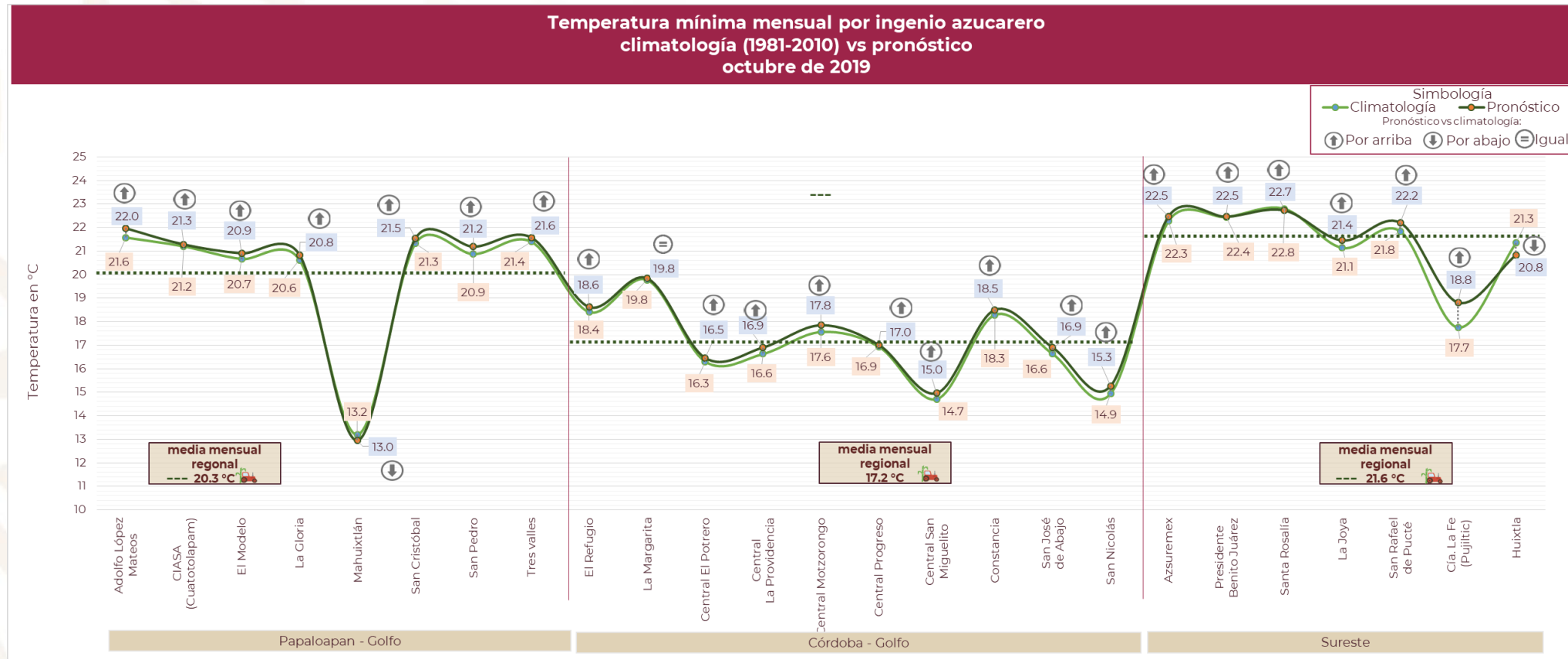


Periodo de validez: de las 00:01 h. del martes 1 a las 23:59 h. del jueves 31 de octubre.

### Temperaturas mínimas

**Temporada de verano 2019**  
**periodo cálido-húmedo**  
**mes de pronóstico: octubre de 2019**

- Papaloapan-Golfo; en siete ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en uno será por debajo.
- Córdoba-Golfo; nueve de los diez ingenios podrán presentar temperaturas mínimas por arriba y en uno podrá ser por igual a la climatología.
- Sureste; seis ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en uno podrá ser por debajo de la normal.

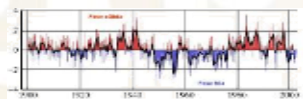


**Gráfica 5b:** Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de octubre de 2019. Elaboró: CONADESUCA, 8 de octubre de 2019. Fuente: SMN, Pronóstico Climático, Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 8 de octubre de 2019 a las 10:00 h.

**Temporada de verano 2019  
periodo cálido-húmedo  
mes de pronóstico: octubre 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 podrá mantener esta condición hasta la primavera del 2020.

**La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM)** para el mes de **septiembre** en la **región Niño 3.4** del Océano Pacífico ecuatorial osciló en **0°C** (el monitoreo de esta región es de importancia para nuestro país por los efectos que ocasiona).

**En septiembre, en el Golfo de México se desarrolló las TT “Fernad”** el cual incidió de forma indirecta a la región cañera Noreste. Mientras que en el **Pacífico, el H. Cat. 1 “Lorena” y la TT “Narda”** incidieron de forma directa al campo cañero en las regiones **Pacífico y Noroeste.**

**En total, al mes de septiembre se han formado en el Océano Atlántico 13 CT y en el Océano Pacífico nororiental 15 CT.**

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en octubre se esperan por pronóstico **5 Frentes Fríos.**

Con base al **Monitor de sequía**, al 15 de septiembre, **184 municipios** cañeros se encontraron **dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3), 58 como anormalmente secos (D0) y 23 no presentaron afectación.**

Se prevé que en octubre las **regiones cañeras: Noroeste, Noreste, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste** presentarán una **precipitación mensual por arriba de su climatología;** mientras que, en las regiones **Pacífico y Papaloapan-Golfo será por debajo.**

Por otro lado, en octubre en **todas las regiones cañeras se podrá presentar un temperatura mínima promedio por arriba de su climatología.**

De acuerdo al pronóstico de precipitación mensual indica que cinco regiones cañeras presentarán lluvias por arriba de la climatología y dos estarán por debajo; y en relación a las actuales condiciones que presenta el monitor de sequía (al 15 de septiembre), no se espera un recuperación pronta para las zonas cañeras, ya que muchos de los ingenios en algunas zonas de abasto muestran un marcado déficit de precipitación durante este año y sobre todo en el periodo de lluvias donde afectó la etapa de rápido crecimiento en el cultivo de la caña, efectos que se verán reflejados en el rendimiento de campo.





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

## 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.
- 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).
- Helada.** Fenómeno climático que se presenta cuando la temperatura del aire desciende hasta formar cristales de hielo. Produce daños en función al grado de desarrollo en que se encuentran los cultivo.
- 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.
- 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.
- 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

**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°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.

**Sequía.** Es la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, que es debido a una menor cantidad de la lluvia para el llenado de las fuentes, derivado de un retraso en la ocurrencia de la lluvia, o a una combinación de ambas causas naturales. Tiene la característica de ser impredecible en el tiempo en el que inicia, en su duración, en la intensidad o severidad, y en la extensión territorial sobre la que ocurre. Debe distinguirse y separarse claramente de una insuficiencia debida a causas de manejo humano, la cual se origina cuando la demanda supera a la oferta de las fuentes de abastecimiento, provocando en éstas disminución de su volumen. Fuente: Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE).

**Monitor de sequía de México.** Se basa en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía, para determinan las regiones afectadas por este fenómeno, así como la escala de intensidades. Bajo este criterio va desde Anormalmente seco (D0), Sequía moderada (D1), Sequía severa (D2), Sequía Extrema (D3) hasta Sequía excepcional (D4). Cabe destacar, que de acuerdo al Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), la sequía es considera a partir del rango D1, mientras que el D0 es considerada como una sequía meteorológica, o sea, un déficit de lluvia. Si desea conocer mas sobre el PRONACOSE consulte: <https://www.gob.mx/conaqua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-programas-de-medidas-preventivas-y-de-mitigacion-a-la-sequia-pmpms-para-ciudades>

## 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:

- Romero, Eduardo Raúl, et al. (2009), Manual del cañero. Las Talitas: Estación experimental agroindustrial Bispo Colombes. Argentina.
- Aguilar R. (S.F). Ficha Técnica del cultivo de Caña de Azúcar. 21 de mayo de 2018, de SIVICANA. Sitio web: [http://nutriciondebovinos.com.ar/Archivos/File/CA%3%9A\\_DE\\_AZ%3%9ACAR\\_FICHA\\_T%3%89CNICA.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/Archivos/File/CA%3%9A_DE_AZ%3%9ACAR_FICHA_T%3%89CNICA.pdf)
- Cruz, R.; Spaans, E.; Nunez, O. (S.F.). Efecto del acame en la productividad y la calidad de la caña de azúcar: un análisis comparativo con la caña erecta. Asociación Ecuatoriana de tecnólogos azucareros (AETA). 24 de mayo de 2018. Sitio web: [http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/ar\\_t\\_campo/Cruz.%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf](http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/ar_t_campo/Cruz.%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf)
- Ochoa, M.; Reyes M.; Manríquez J. (Noviembre, 2010). Producción Sostenible de Caña de Azúcar en México (FIRA). 24 de mayo de 2018. Sitio web: [file:///C:/Users/noe.hzamudio/Downloads/011%20-%20Produccion%3%83n\\_Sostenible\\_de\\_Ca%3%81a\\_de\\_Azucar\\_en\\_M%3%A9xico%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/noe.hzamudio/Downloads/011%20-%20Produccion%3%83n_Sostenible_de_Ca%3%81a_de_Azucar_en_M%3%A9xico%20(4).pdf)