

Aviso 002\_febrero\_2020

# Pronóstico climatológico

(condiciones para febrero)



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**CONADESUCA**

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO  
SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Colonia Santa Cruz Atoyac, Código Postal 03310, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México.  
Teléfono: 55-3871-1900, 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 sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.



se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (ver calendario de eventos hidrometeorológicos para la agroindustria), por lo que los sistemas que se pueden presentar en las zonas cañeras son:

- 1) Frentes Fríos (FF), a su paso pueden ocasionar lluvias significativas, estos sistemas son impulsados por masas de aire frío que de acuerdo con su origen 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).
- 2) Heladas, se presentan principalmente en invierno, pero pueden iniciar desde otoño y extenderse hasta la primavera.
- 3) Suradas, se caracterizan por ser eventos previos a un evento de “Norte” y favorece el incremento de temperaturas y viento procedente del sur, se presentan en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México.
- 4) Mayor incidencia de incendios, al presentarse elevadas temperaturas y baja humedad atmosférica.

### 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											
	2020											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ciclo cañero			... Ciclo cañero 2019/20									
Ciclo azucarero			... Ciclo azucarero 2019/20									
Zafra			... Zafra 2019/20									



### Durante la zafra...

Las condiciones ideales para la caña de azúcar son: baja humedad atmosférica y del suelo, escasas precipitaciones, alta insolación y gran amplitud térmica (con días frescos pero libres de heladas). Estos factores ayudan a aumentar el contenido de sacarosa, favorecen una cosecha eficiente y facilitan el traslado de la materia prima a los ingenios azucareros.

### Recuerda:

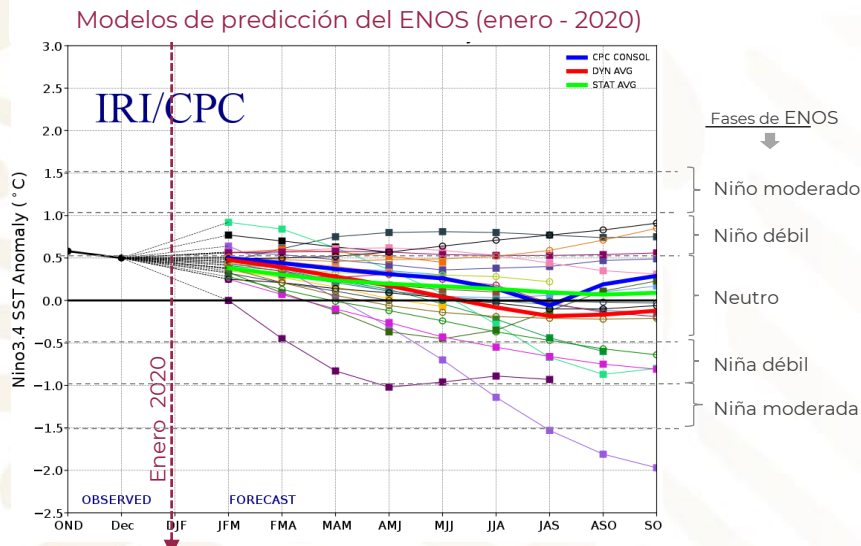
Un pronóstico a largo plazo simula las condiciones promedio que podrán presentarse durante un mes, estación del año, período estacional (primavera-verano / otoño-invierno) o hasta en un año. Los resultados generalmente se muestran con base en la anomalía; es decir, si se encuentran por arriba o por debajo 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 sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

## El Niño Oscilación del Sur (ENOS)



### Condiciones generales de ENOS durante enero de 2020:

- 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 enero observaron condiciones neutrales de ENOS.
- Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la región Niño del Océano Pacífico ecuatorial durante diciembre fueron las siguientes: 1.02 °C en la Niño 4, 0.54 °C en la Niño 3.4\*, 0.16 °C en la Niño 3 y 0.02 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:

- Al 19 de enero, la mayoría de los modelos de predicción muestran condiciones para que se mantenga el ENOS en fase Neutra durante el invierno 2019/2020; posteriormente, se prevé un ligero enfriamiento de la TSM en primavera y verano del 2020.

**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 febrero de 2020 a las 09:00 h.

Año	Periodo	La Niña	Neutral	El Niño
2020	Ene - Feb - Mar	0 %	57 %	43 %
	Feb - Mar - Abr	0 %	68 %	32 %
	Mar - Abr - May	1 %	76 %	23 %
	Abr - May - Jun	3 %	77 %	20 %
	May - Jun - Jul	14 %	64 %	22 %
	Jun - Jul - Ago	22 %	56 %	22 %
	Jul - Ago - Sep	28 %	51 %	21 %
	Ago - Sep - Oct	30 %	46 %	24 %
	Sep - Oct - Nov	31 %	40 %	29 %

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 febrero de 2020.

- Asimismo, los modelos de pronóstico indican un 60% de probabilidad de mantenerse el ENOS en fase Neutra hasta la primavera y del 50% hasta el verano del 2020. (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.

**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 febrero de 2020 a las 09:00 h.

Ver glosario para conocer más sobre esta oscilación climática

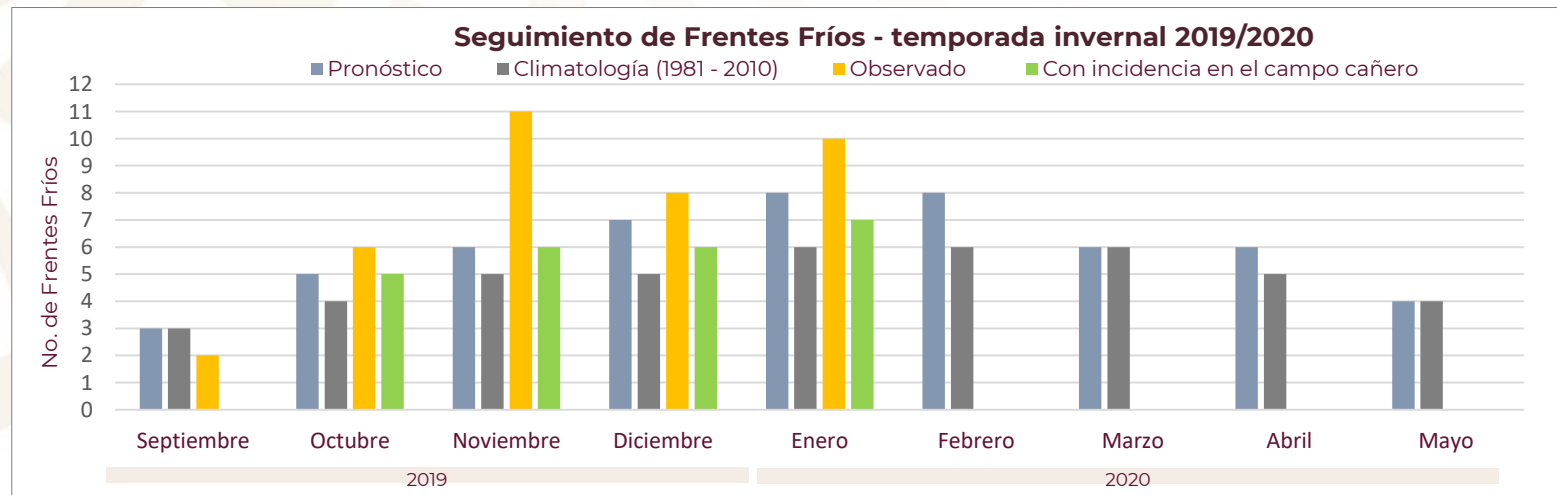
Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

Para la temporada invernal (noviembre de 2019-abril de 2020) y de acuerdo con el pronóstico oficial de Frentes Fríos que emite el SMN, en enero se esperaban 8 FF; sin embargo, se presentaron 10 sistemas, de los cuales 7 incidieron en el campo cañero (ver tabla 1 y gráfica 1).

No.	Mes	Pronóstico	Climatología (1981 - 2010)	Observado	Con incidencia en el campo cañero: Número de Frentes Fríos	
1	Septiembre	3	3	2	0	-
2	Octubre	5	4	6	5	FF No. 4, 5, 6, 7 y 8
3	Noviembre	6	5	11	6	FF No. 11, 12, 13, 17, 18 y 19
4	Diciembre	7	5	8	6	FF No. 20, 22, 23, 24, 26 y 27
<b>5</b>	<b>Enero</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	FF No. 29, 30, 32, 33, 34, 35 y 36
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>37</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

Periodo de observación, enero 2020.

**Tabla 4:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020.  
 Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>  
 Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 10:00 h.



**Gráfica 2:** Perspectiva y seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2019/2020.  
 Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>  
 Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 10:00 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:

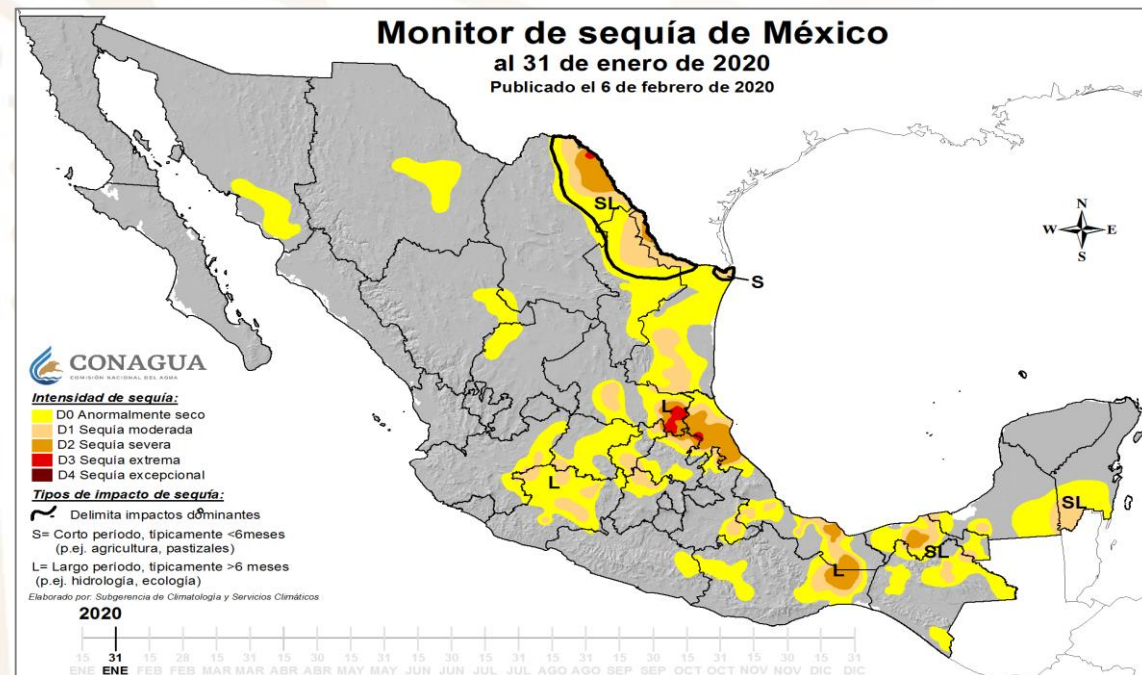
**Descensos de temperatura.**

**Heladas** en zonas altas.

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

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

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.



### Imágenes de referencia 4:

Monitor de sequía en México al 31 de enero de 2020.

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 11:00 h.

Nota: La imagen hace referencia al periodo de más reciente actualización por parte del SMN.

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.

## Monitor de Sequía en México

Para definir la situación de sequía en nuestro país se emplea el Monitor de Sequía en México (MSM), el cual 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 31 de enero de 2020. (periodo de más reciente actualización por el SMN)

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 81 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 48 como anormalmente secos (D0) y 138 sin presencia de sequía, ver la siguiente tabla:

No.	Región cañera	Entidad cañera	Número de municipios cañeros según la intensidad de sequía					Municipios sin presencia de sequía	Municipios anormalmente secos - (D0)	Municipios con sequía (D1 - D4)	Total
			D0	D1	D2	D3	D4				
1	Noroeste	Sinaloa	0	0	0	0	0	4	0	0	4
		Nayarit	0	0	0	0	0	11	0	0	11
2	Pacífico	Jalisco	4	0	0	0	0	35	4	0	39
		Michoacán	6	10	0	0	0	1	6	10	17
		Colima	0	0	0	0	0	8	0	0	8
3	Noreste	Tamaulipas	0	8	0	0	0	0	0	8	8
		Veracruz	1	1	2	2	0	0	1	5	6
		San Luis Potosí	1	2	1	7	0	0	1	10	11
4	Centro	Morelos	0	0	0	0	0	20	0	0	20
		Edo. de Méx.	0	0	0	0	0	2	0	0	2
		Puebla	1	5	0	0	0	14	1	5	20
5	Papaloapan-Golfo	Veracruz	3	7	0	0	0	4	3	7	14
		Oaxaca	15	17	3	0	0	19	15	20	54
6	Córdoba-Golfo	Oaxaca	0	0	0	0	0	2	0	0	2
		Veracruz	6	12	0	0	0	0	6	12	18
7	Sureste	Oaxaca	0	0	0	0	0	11	0	0	11
		Tabasco	3	2	1	0	0	0	3	3	6
		Campeche	0	0	0	0	0	2	0	0	2
		Quintana Roo	0	1	0	0	0	0	0	1	1
		Chiapas	8	0	0	0	0	5	8	0	13
Totales:			48	65	7	9	0	138	48	81	267

Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México al 31 de enero de 2020. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 11:00 h.

*Nota: Se debe de tomar con reserva el resultado de este proceso, ya que el análisis del MSM parte de información a escala nacional; por lo que se toma en cuenta el dato más extremo en la clasificación de sequía (D1, D2, D3, D4) para asignarla a la superficie cañera. Es decir, el que un municipio caiga dentro de una categoría de sequía asignada por el MSM, significa que no necesariamente el 100% de sus superficie tiene ese grado de afectación. Sin embargo, este monitor ayuda a determinar la presencia de sequía en cierta área geográfica, así como su intensidad.*



Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

**Temporada de invierno 2019-2020  
periodo frío-seco  
(noviembre - abril)**

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

- **Precipitación acumulada mensual**
- **Temperatura mínima promedio**

### febrero - 2020

**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: 1952, 1960, 1979 y 1990.**

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

## 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 febrero 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 6).

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

**Temporada de invierno 2019-2020**  
 periodo frío-seco  
 (noviembre - abril)

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

**25.4 mm**

1.7 mm por arriba de la climatología que es de 23.7 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”**.

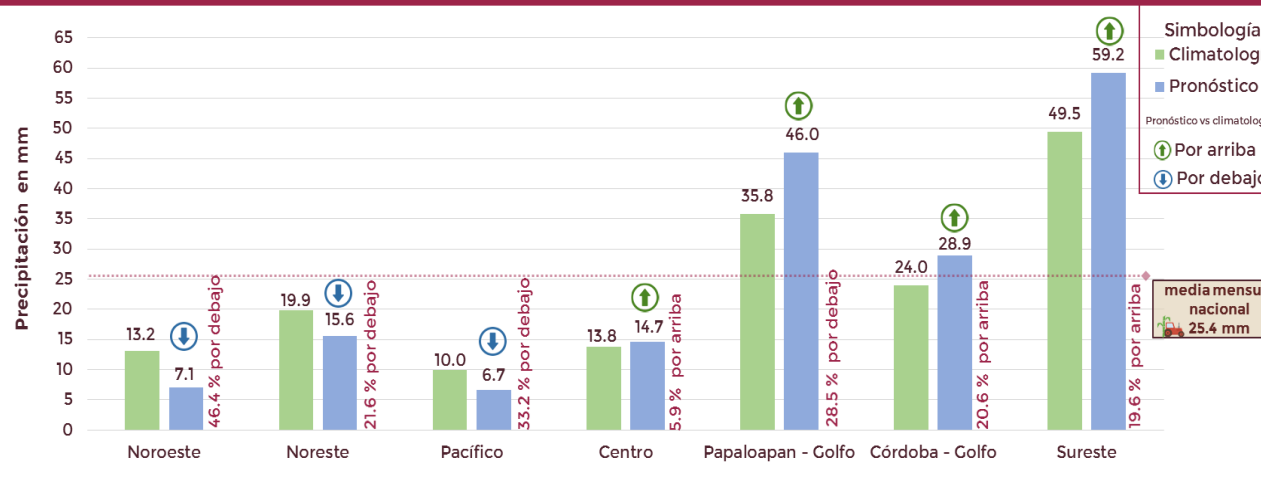
Abundante lluvia puede afectar al cultivo causando inundaciones.

### 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.

### Precipitación acumulada mensual por región cañera climatología (1981-2010) vs pronóstico febrero de 2020



Gráfica 3: Perspectiva de la precipitación acumulada mensual por región cañera para el mes de febrero de 2020. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 12:00 h.

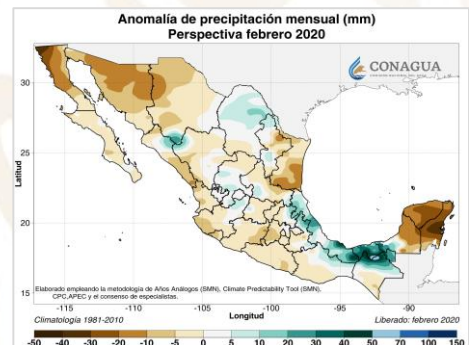
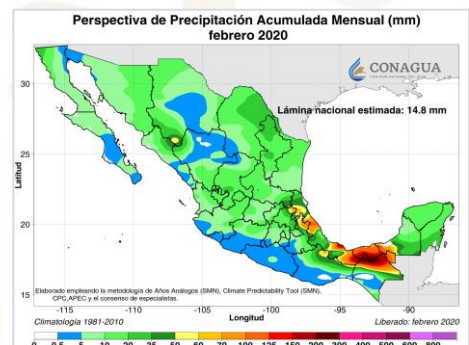


Imagen de referencia 5: Pronóstico Climático. Perspectiva para febrero de 2020. Precipitación acumulada. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

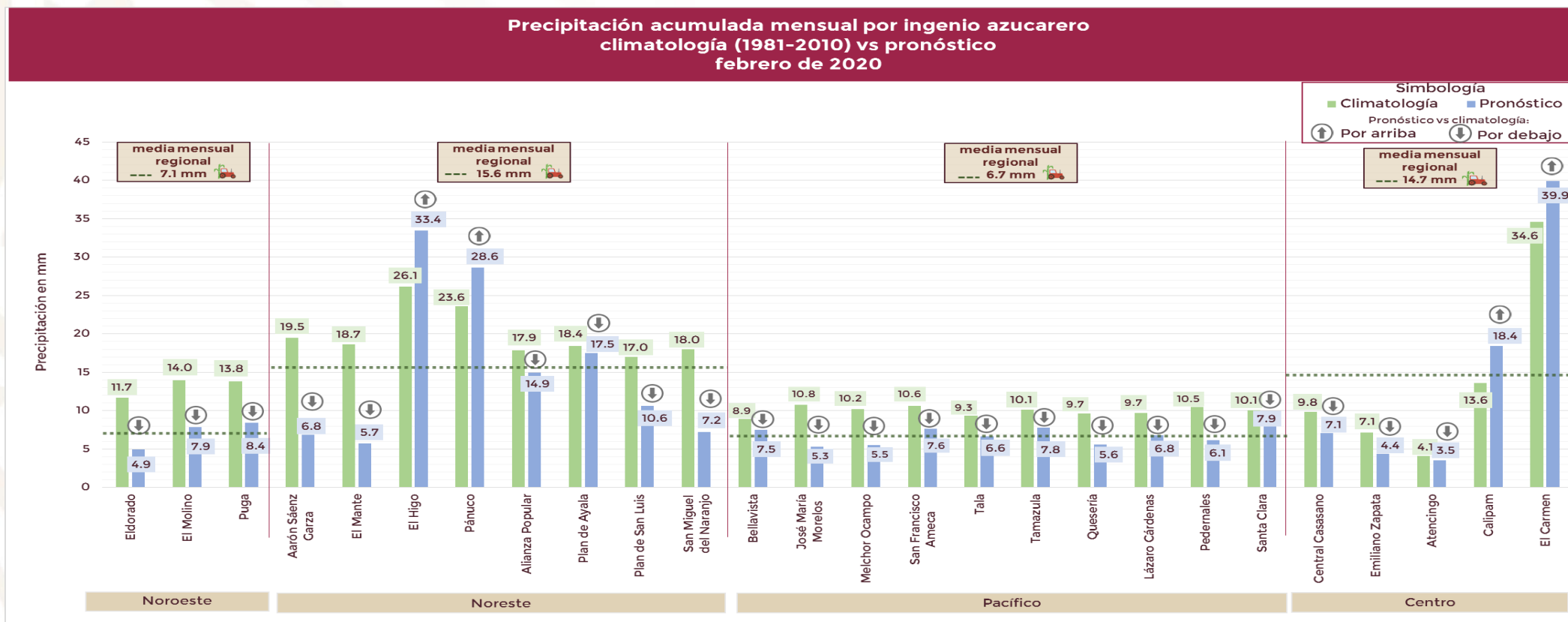
### Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

## Precipitación acumulada

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

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

- Noroeste y Pacífico: todos los ingenios presentarán lluvias por debajo de la normal climatológica.
- Noreste: dos ingenios presentarán lluvias por arriba de la climatología y seis estarán por debajo.
- Centro: dos ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal y tres estarán por debajo de la climatología.



Gráfica 4a: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de febrero de 2020. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 12:00 h.

Continúa en la siguiente diapositiva

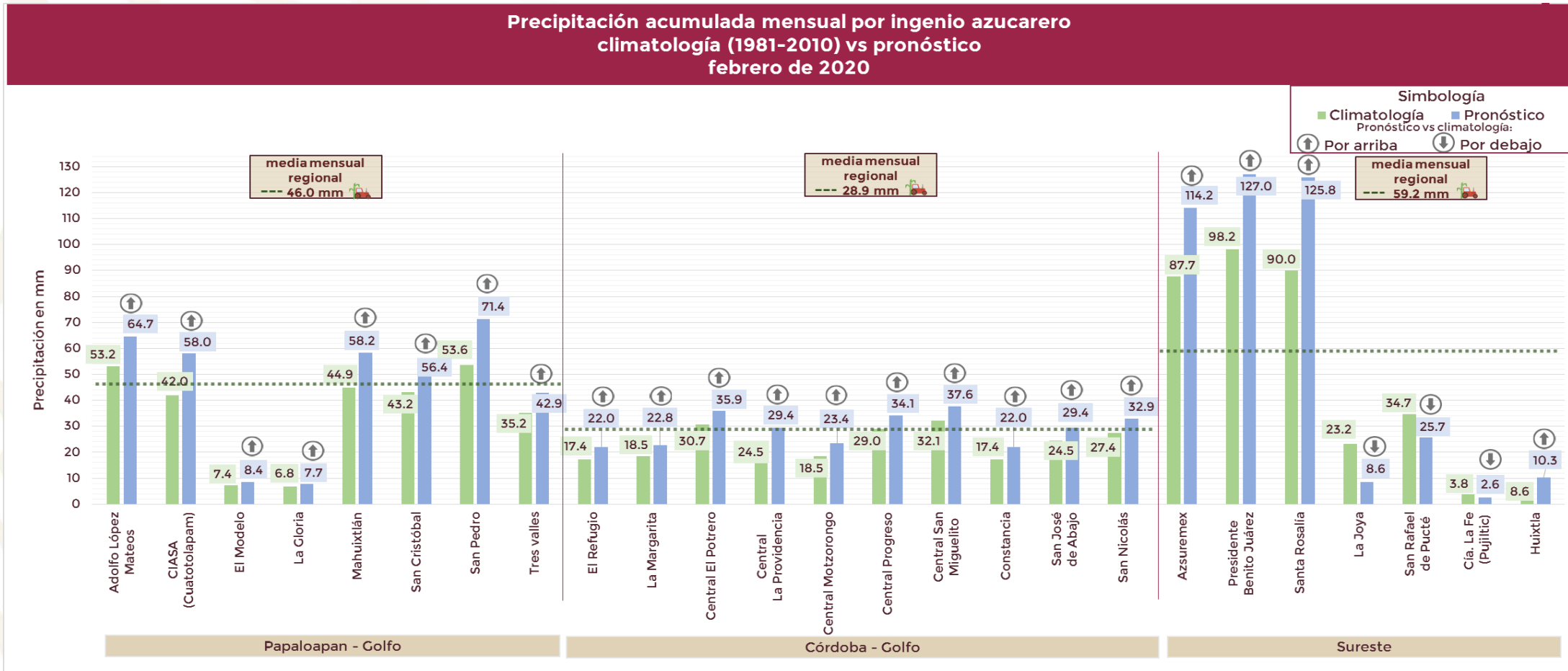


Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

### Precipitación acumulada

- Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo: todos los ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal climatológica.
- Sureste: tres ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal climatológica y cuatro estarán por debajo.

**Temporada de invierno 2019-2020**  
**periodo frío-seco**  
**(noviembre - abril)**



Gráfica 4b: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de febrero de 2020.

Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN, Pronóstico Climático, Perspectiva trimestral. Precipitación acumulada. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

## 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 febrero 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 6*).

Con base en el pronóstico que estima el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se prevé que en las seis regiones cañeras se presente una temperatura mínima promedio por arriba de la climatología, éstas son: Noroeste, Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, en la región Sureste se prevé que sea por debajo (*ver tabla 6 e imagen de referencia 6*).

**Temperatura mínima mensual por región cañera febrero 2020**

Región cañera	Climatología en °C	Pronóstico en °C	Anomalía
Noroeste	13.0	15.3	↑
Noreste	13.7	14.7	↑
Pacífico	11.4	13.3	↑
Centro	11.1	11.9	↑
Papaloapan - Golfo	16.3	16.5	↑
Córdoba - Golfo	13.1	13.4	↑
Sureste	18.3	18.1	↓

Anomalía: Por arriba ↑ - Por abajo ↓

**Tabla 6:** Perspectiva de la temperatura mínima mensual por región cañera para el mes de febrero de 2020. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 14:00 h.

## Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

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

**14.7 °C**

0.9 °C por arriba de la climatología que es de 13.9°C

## Umbrales de temperatura para la caña de azúcar.

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

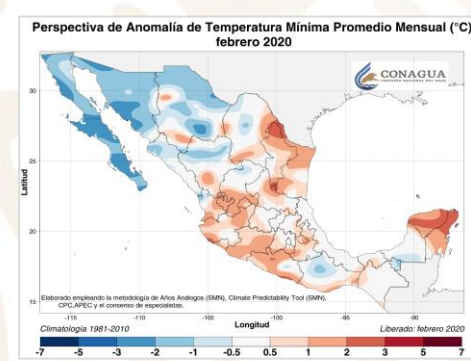
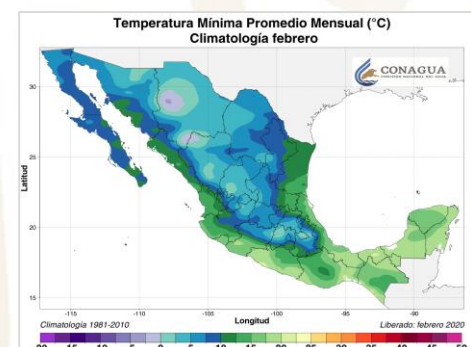
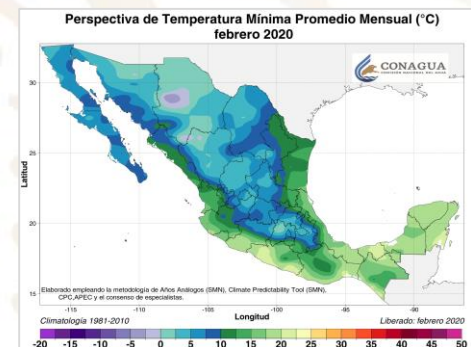
- Germinación y emergencia, 24 - 37 °C.
- Amacollamiento, 26 - 30 °C.
- Rápido crecimiento, menor a 30 °C.
- Maduración, 18 - 35 °C (noches frescas y días calurosos).

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 y mínimas de hasta 12°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.

⌋ La presencia de heladas de acuerdo a su duración e intensidad puede afectar a la caña, dichas afectaciones pueden ir desde el amarillamiento del follaje hasta la reducción del rendimiento en fábrica.



**Imagen de referencia 6:** Pronóstico Climático. Perspectiva para febrero de 2020. Temperaturas mínimas. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 14:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

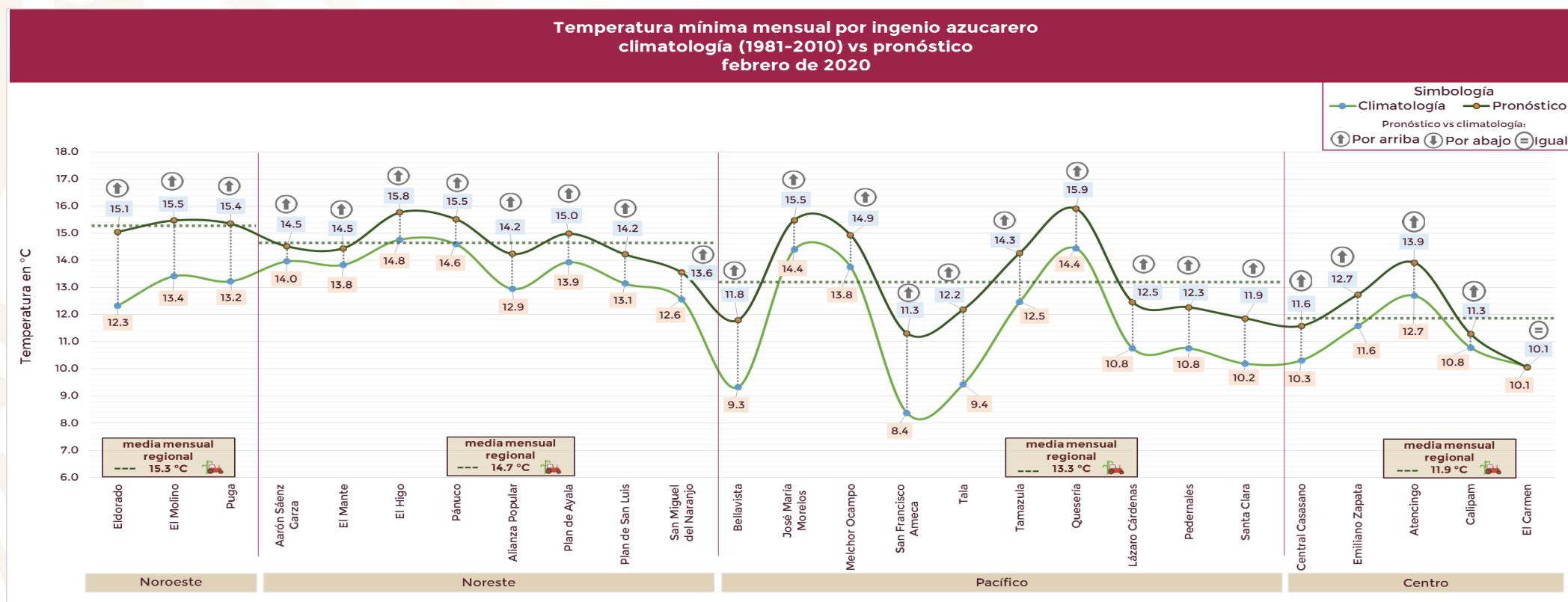
### Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

## Temperaturas mínimas

Pronóstico de la temperatura mínima promedio mensual en febrero por ingenio azucarero

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

- Noroeste, Noreste y Pacífico: todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.
- Centro: cuatro ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y uno se prevé sean igual a la normal.



Gráfica 5a: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de febrero de 2020.

Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 14:00 h.

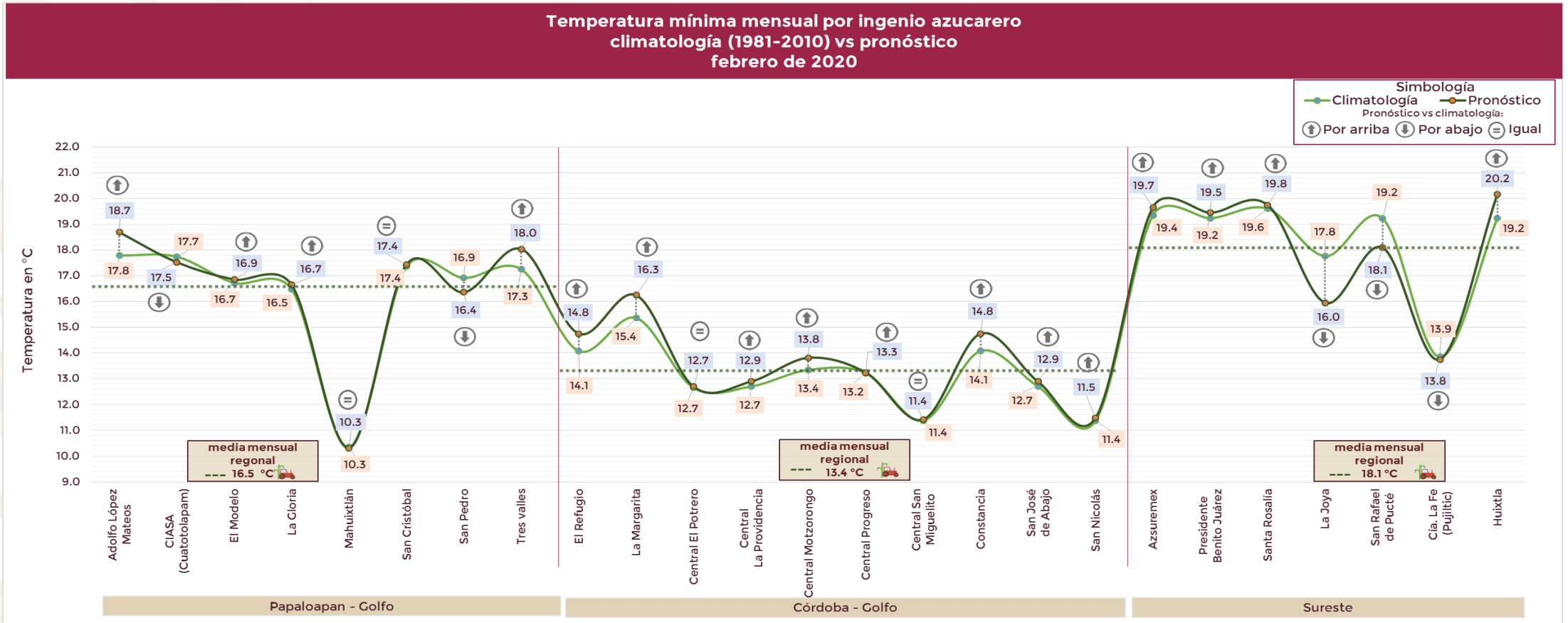
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

### Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

## Temperaturas mínimas

- Papaloapan-Golfo: cuatro ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología, dos por debajo y dos podrán ser igual a la normal.
- Córdoba-Golfo: ocho de los diez ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la normal y dos serán igual a la climatología
- Sureste: cuatro ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y tres estarán por debajo de la normal.



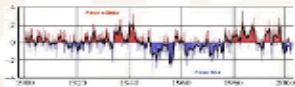
Gráfica 5b: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de febrero de 2020. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 7 de febrero de 2020 a las 14:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

**Temporada de invierno 2019-2020  
periodo frío-seco  
(noviembre - abril)**

## Comentarios finales :

**Estado actual:  
ENOS - Neutro**



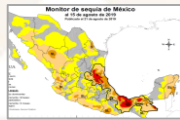
**El Niño – Oscilación del Sur se mantiene en una fase “Neutra”**, la mayoría de los modelos de predicción indican que podrá mantener esta condición hasta el verano del 2020 *(ver diapositiva 3)*.

**La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM)** para el mes de **enero** en la **región Niño 3.4** del Océano Pacífico ecuatorial osciló en **0.54°C** (el monitoreo de esta región es de importancia para nuestro país por los efectos que ocasiona).



De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en febrero se esperan por pronóstico **8 Frentes Fríos**.

Al mes de **enero** se han **observado 37 sistemas frontales**, de los cuales **24 han incidido en el campo cañero** *(ver diapositiva 4)*.



El **Monitor de sequía** al 31 de enero, indica que **81 municipios** cañeros se encontraron **dentro de una categoría de sequía (D1, D2, D3)**, **48 como anormalmente secos (D0)** y **138 sin presencia de sequía** *(ver diapositiva 5)*.



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



Se prevé que en febrero las **regiones cañeras: Noroeste, Noreste, Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo** presentarán una **temperatura mínima mensual por arriba de la normal climatológica**; excepto en la región **Sureste**, donde podrá ser **por debajo**.



De presentarse las condiciones mencionadas anteriormente, se debe prestar atención en los ingenios cañeros con un pronóstico de lluvia por arriba de la climatología, debido a que podría ocasionar atrasos durante el desarrollo de la zafra. Por otro lado, el Monitor de Sequía en México, mantiene condiciones de sequía significativa en las regiones cañeras Noreste, se recomienda mantenerse en vigilancia ante posibles problemas de déficit hídrico que pueden repercutir en el desarrollo de la caña.

Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

## 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.
- 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 cultivos.
- 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 conjunto 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  $0.5^{\circ}\text{C}$ , Neutro si la TSM es entre  $0.5$  a  $-0.5^{\circ}\text{C}$  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.

**Sequía.** Es la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, que es debido a una menor cantidad de 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 una sequía meteorológica, o sea, un déficit de lluvia. *Si desea conocer más 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>*

**Monitor de sequía de México.** Se basa en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía, para determinar 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 considerada a partir del rango D1, mientras que el D0 es considerada como una sequía meteorológica, o sea, un déficit de lluvia. *Si desea conocer más 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 ( $^{\circ}\text{C}$ )
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

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, E., Digonzelli, P., Scandalaris, J. (2009). Manual del cañero. Argentina: Las Talitas: Estación experimental agroindustrial Obispo Colombres.
- Aguilar, N. (S.F.). Ficha Técnica del cultivo de Caña de Azúcar. SIVICANA. Consultado el 21 de mayo de 2018. Disponible en: [http://nutriciondebovinosa.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinosa\\_com\\_ar/Archivos/File/CA/C3%91A\\_DE\\_AZ/C3%9ACAR\\_FICHA\\_T%3%89CNICA.pdf](http://nutriciondebovinosa.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinosa_com_ar/Archivos/File/CA/C3%91A_DE_AZ/C3%9ACAR_FICHA_T%3%89CNICA.pdf)
- Cruz, R. Spaans, E., Núñez, 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). Consultado el 24 de mayo de 2018. Disponible en: [http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/art\\_campo/Cruz%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf](http://www.aeta.org.ec/2do%20congreso%20cana/art_campo/Cruz%20R%20et%20al%20Efecto%20del%20acame.pdf)
- Ochoa, M., Reyes M., Manríquez J., (2010). Producción Sostenible de Caña de Azúcar en México (FIRA). Consultado el 24 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3681>



Periodo de validez: de las 00:01 h del sábado 1 a las 23:59 h del sábado 29 de febrero.

## **SIE - CAÑA**

SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA  
DE LA CAÑA DE AZÚCAR

El CONADESUCA elabora productos como son pronósticos y boletines meteorológicos orientados al sector agroindustrial de la caña de azúcar para facilitar la toma de decisiones ante un evento meteorológico adverso; además, permite contar con una perspectiva de las condiciones que se puedan presentar a corto, mediano y largo plazo.

Por lo anterior, se consideran para su elaboración información meteorológica y climatológica de fuentes oficiales como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), a fin de mantener en vigilancia la evolución y trayectoria de fenómenos meteorológicos que puedan afectar las zonas cañeras debido a su avance. Además, se toma en cuenta información que genera el CONADESUCA a partir del Sistema de Información Estratégica de la Caña de Azúcar (**SIE-Caña**), el cual es una herramienta que permite visualizar, procesar y actualizar información geoespacial relacionada con la producción nacional de la caña de azúcar para obtener datos acerca del cultivo y con ello, generar información focalizada a los ingenios azucareros del país

Avenida Cuauhtémoc 1230, Piso 7, Colonia Santa Cruz Atoyac, Código Postal 03310, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México.

Teléfono: 55-3871-1900, extensión 57011, [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca)

**Facebook:** @Conadesuca

**Twitter:** @CONADESUCAmx

**Instagram:** CONADESUCA