

Aviso 001_enero_2020

Pronóstico climatológico

(condiciones para enero)



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: 55-3871-8300, extensión 57011, www.gob.mx/conadesuca

Facebook: Conadesuca Twitter: @CONADESUCAmx Instagram: CONADESUCA



Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.



ENERO 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 presenta en las zonas cercanas a las costas del Golfo de México.

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 cañero 2020/21 ... | | | | | | |
| Ciclo azucarero | ... Ciclo azucarero 2019/20 | | | | | | | | | Ciclo azucarero 2020/21 ... | | |
| Zafra | ... Zafra 2019/20 | | | | | | | | | Zafra 2020/21 ... | | |



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 miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

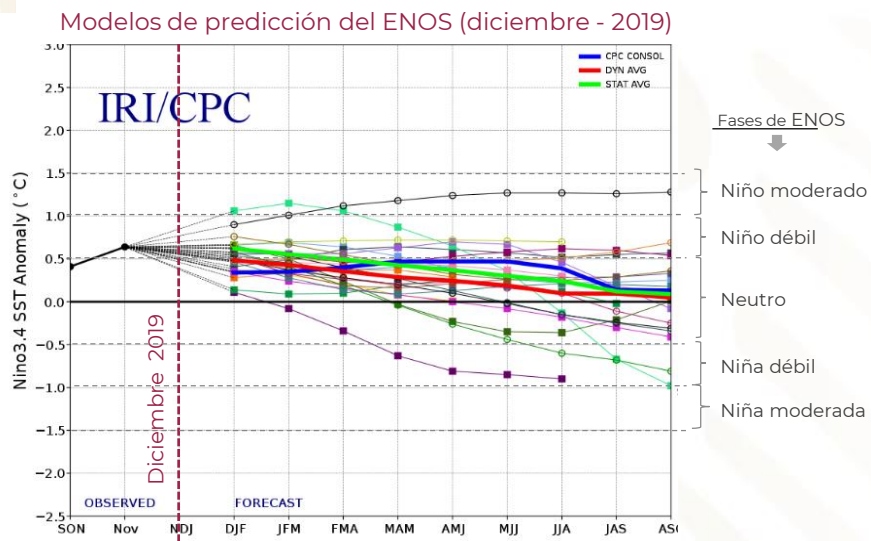


Imagen de referencia 1: Modelos de predicción del ENOS. IRI/CPC.
 Fuente: https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-sst-table.
 Consultado el 9 de enero de 2020 a las 09:00 h.

| Año | Periodo | La Niña | Neutral | El Niño |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| 2020 | Dic – Ene - Feb | 0 % | 48 % | 52 % |
| | Ene – Feb - Mar | 0 % | 53 % | 47 % |
| | Feb – Mar - Abr | 0 % | 61 % | 39 % |
| | Mar – Abr - May | 1 % | 69 % | 30 % |
| | Abr – May - Jun | 2 % | 68 % | 30 % |
| | May – Jun - Jul | 8 % | 61 % | 31 % |
| | Jun – Jul - Ago | 16 % | 54 % | 30 % |
| | Jul – Ago - Sep | 21 % | 50 % | 29 % |
| Ago – Sep - Oct | 26 % | 44 % | 30 % | |

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.
 Consultado el 9 de enero de 2020 a las 09:00 h.

Condiciones generales de ENOS durante diciembre 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 diciembre se 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, 0.48 °C en la Niño 3.4*, 0.3 °C en la Niño 3 y 0.3 en la Niño 1+2, lo que corresponde a una fase Neutra (ver imagen de referencia 1 y 3).
- *Nota: El monitoreo de la región Niño 3.4 es de importancia para nuestro país, por los efectos que puede ocasionar.

Estado actual:
Neutro

Perspectiva de ENOS para los próximos nueve meses:

- Al 9 de enero, la mayoría de los modelos de predicción muestran condiciones ligeramente superiores a la media, pero mantienen el ENOS en fase Neutra durante el invierno y hasta la primavera 2019/2020.
- Lo anterior, debido a que algunos modelos muestran condiciones débiles de El Niño para el invierno y extendiéndose hasta la primavera; mientras que, otros modelos se mantienen en el límite de una anomalía de TSM débil en los primeros meses de invierno y posteriormente regresan a una fase neutra.

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

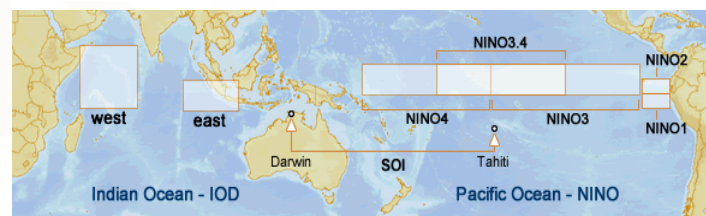


Imagen de referencia 3: Regiones ENOS donde se monitorea la anomalía de la TSM.
 Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/index.shtml#tabs=Sea-surface>
 Consultado en enero de 2020.

- Actualmente el modelo de pronóstico indica un 52% de probabilidad de desarrollo de ENOS en fase Positiva en los meses de diciembre a febrero (Dic–Ene–Feb) y, disminuyendo a cerca del 30% en lo meses de marzo a mayo (Mar–Abr–May). (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.

Ver glosario para conocer más sobre esta oscilación climática

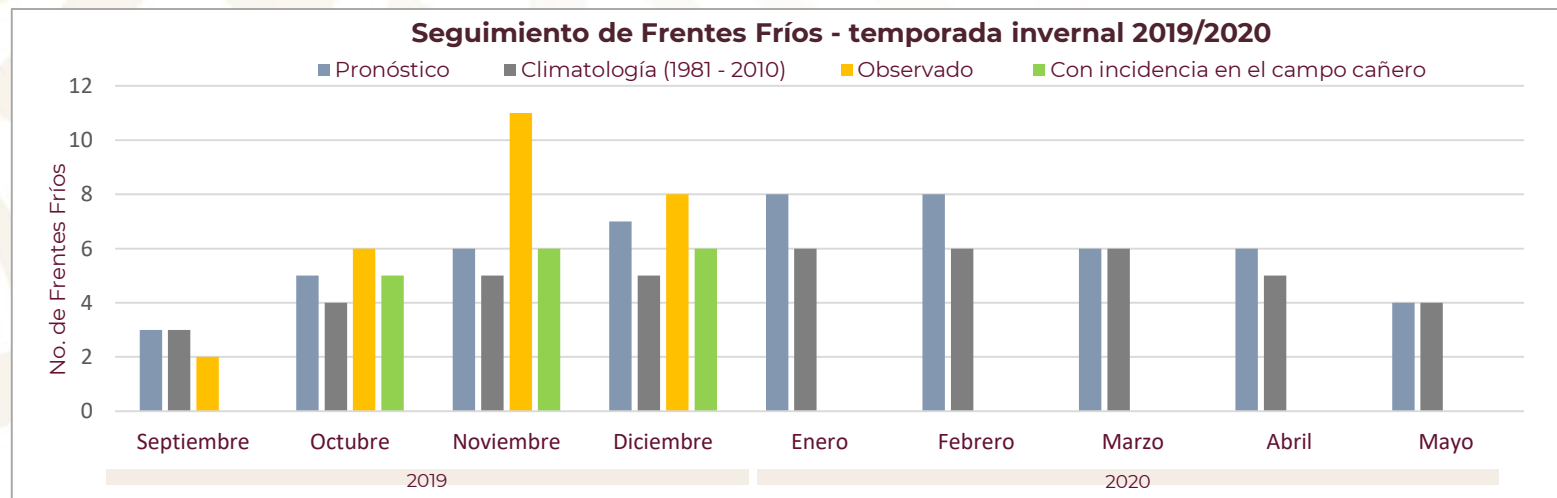
Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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 diciembre se esperaban 7 FF; sin embargo, se presentaron 8 sistemas, de los cuales 6 incidieron 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 | Septiembre | 3 | 3 | 2 | 0 |
| 2 | Octubre | 5 | 4 | 6 | 5 |
| 3 | Noviembre | 6 | 5 | 11 | 6 |
| 4 | Diciembre | 7 | 5 | 8 | 6 |
| 5 | Enero | 8 | 6 | - | - |
| 6 | Febrero | 8 | 6 | - | - |
| 7 | Marzo | 6 | 6 | - | - |
| 8 | Abril | 6 | 5 | - | - |
| 9 | Mayo | 4 | 4 | - | - |
| Totales | | 53 | 44 | 27 | 17 |

Periodo de observación, diciembre 2019.

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 9 de enero de 2020 a las 09:30 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 9 de enero de 2020 a las 09:30 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.

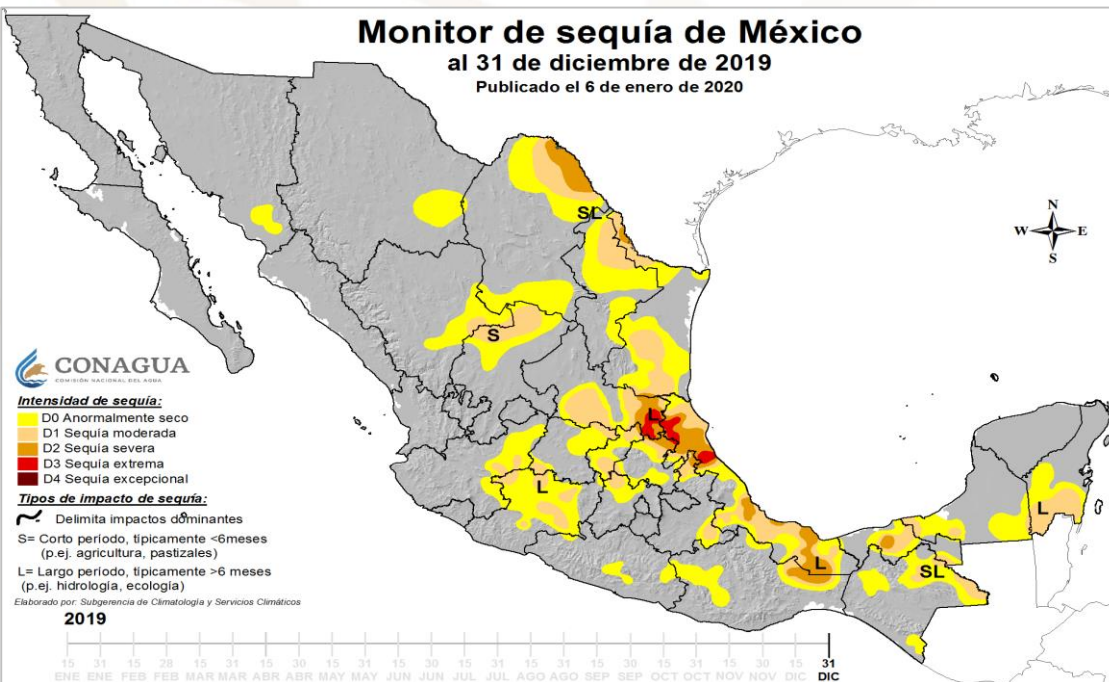
Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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 diciembre de 2019. (periodo de más reciente actualización por el SMN)

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 265 municipios cañeros, 106 se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 40 como anormalmente secos (D0) y 119 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 | 7 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 9 | 17 |
| | | Colima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 |
| 3 | Noreste | Tamaulipas | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 8 |
| | | Veracruz | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| | | San Luis Potosí | 0 | 2 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 11 | 11 |
| 4 | Centro | Morelos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 |
| | | Puebla | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 5 | 20 |
| 5 | Papaloapan-Golfo | Veracruz | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 8 | 14 |
| | | Oaxaca | 9 | 23 | 17 | 0 | 0 | 5 | 9 | 40 | 54 |
| 6 | Córdoba-Golfo | Oaxaca | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | | Veracruz | 4 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | 18 |
| 7 | Sureste | Oaxaca | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 4 | 0 | 11 |
| | | Tabasco | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 6 |
| | | Campeche | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | | Quintana Roo | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | Chiapas | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 13 |
| Totales: | | | 40 | 71 | 24 | 11 | 0 | 119 | 40 | 106 | 265 |

Tabla 5: Municipios cañeros que presentaron afectación por sequía al 31 de diciembre de 2019. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México al 31 de diciembre de 2019. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. Consultado el 9 de enero de 2020 a las 10:00 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.

Imágenes de referencia 4:

Monitor de sequía en México al 31 de diciembre de 2019.

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

Consultado el 9 de enero de 2020 a las 10:00 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.



Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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

Pronóstico climatológico para los ingenios azucareros:

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

enero - 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.

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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

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

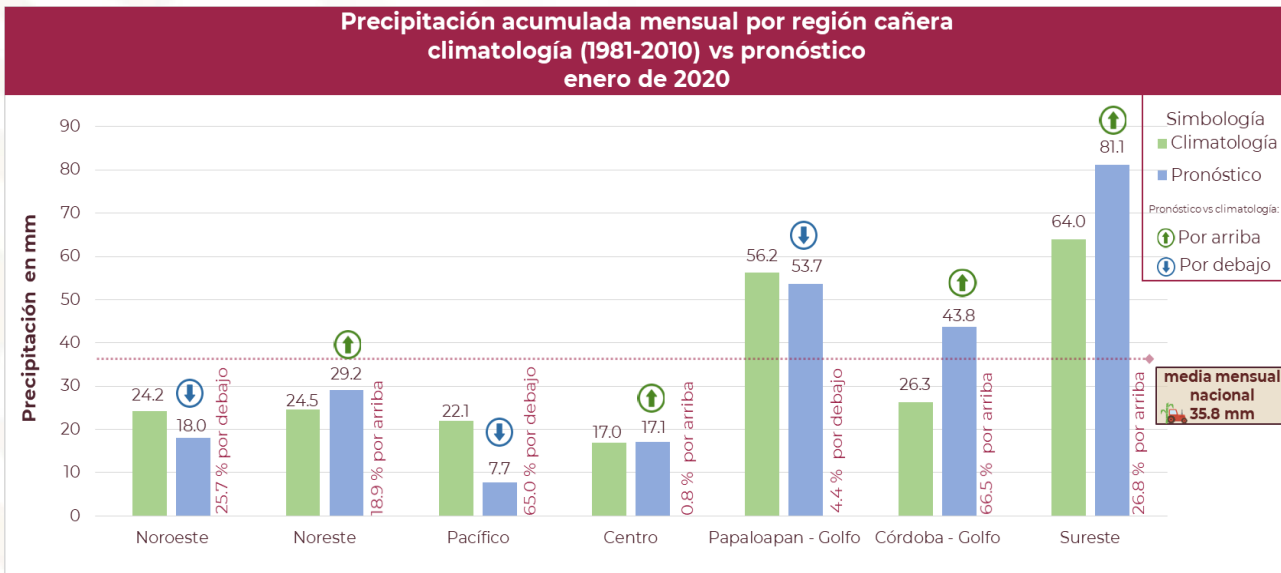
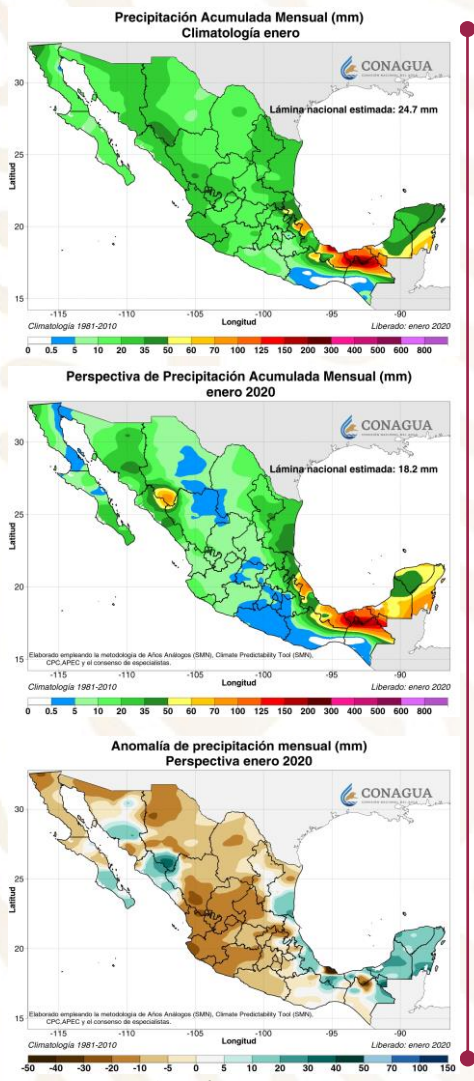
35.8 mm

2.3 mm por arriba de la climatología que es de 33.5 mm

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 enero de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional).

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: Noreste, Centro, Córdoba-Golfo y Sureste; mientras que, en las regiones Noroeste, Pacífico y Papaloapan-Golfo se prevé que sea por debajo (ver gráfica 3 e imagen de referencia 5).



Gráfica 3: Perspectiva de la precipitación acumulada mensual por región cañera para el mes de enero 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 9 de enero de 2020 a las 12:00 h.

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 enero de 2020. Precipitación acumulada. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>. Consultado el 9 de enero de 2020 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

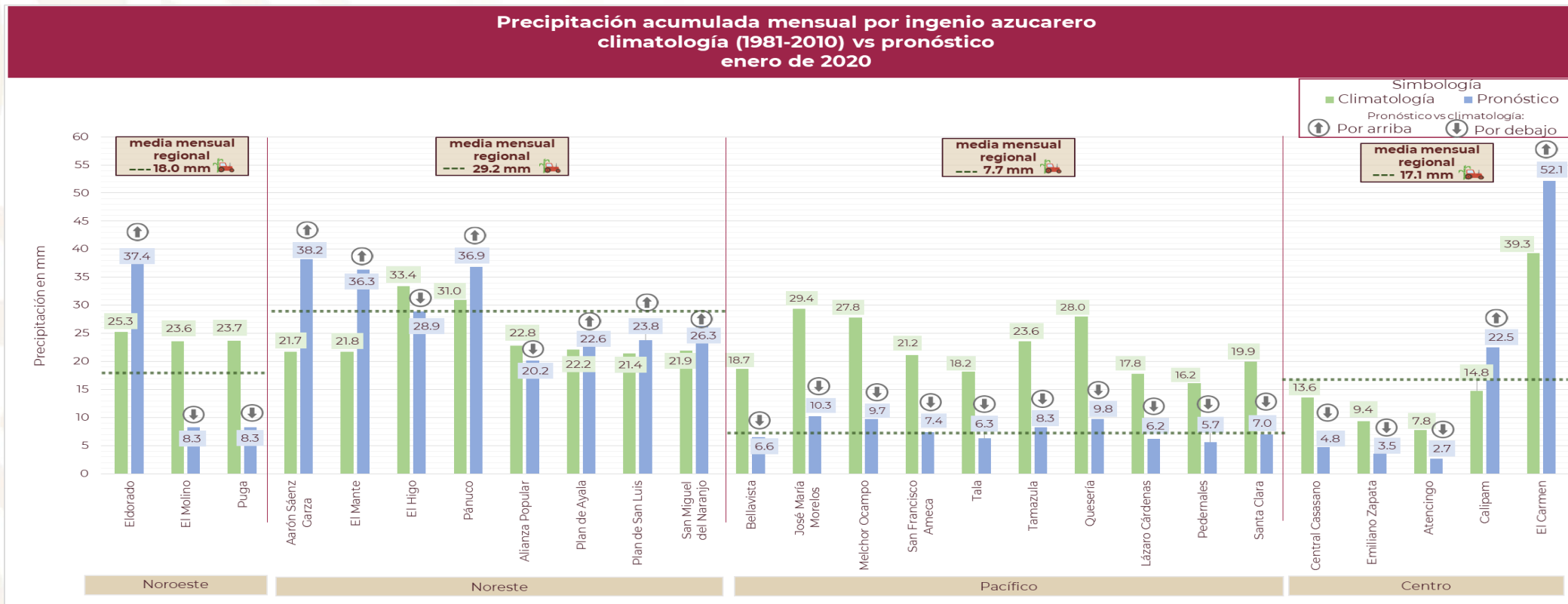
Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

Precipitación acumulada

Pronóstico de la precipitación acumulada mensual en enero por ingenio azucarero

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

- Noroeste: un ingenio presentará lluvias por arriba de la normal climatológica y dos estarán por debajo.
- Noreste: seis de los ocho ingenios presentarán lluvias por arriba de la climatología y dos estarán por debajo.
- Pacífico: todos los ingenios presentarán lluvias por debajo de la normal climatológica.
- Centro: dos ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal y se prevé que tres estarán por debajo de la climatología.



Gráfica 4a: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de enero 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 9 de enero de 2020 a las 12:00 h.

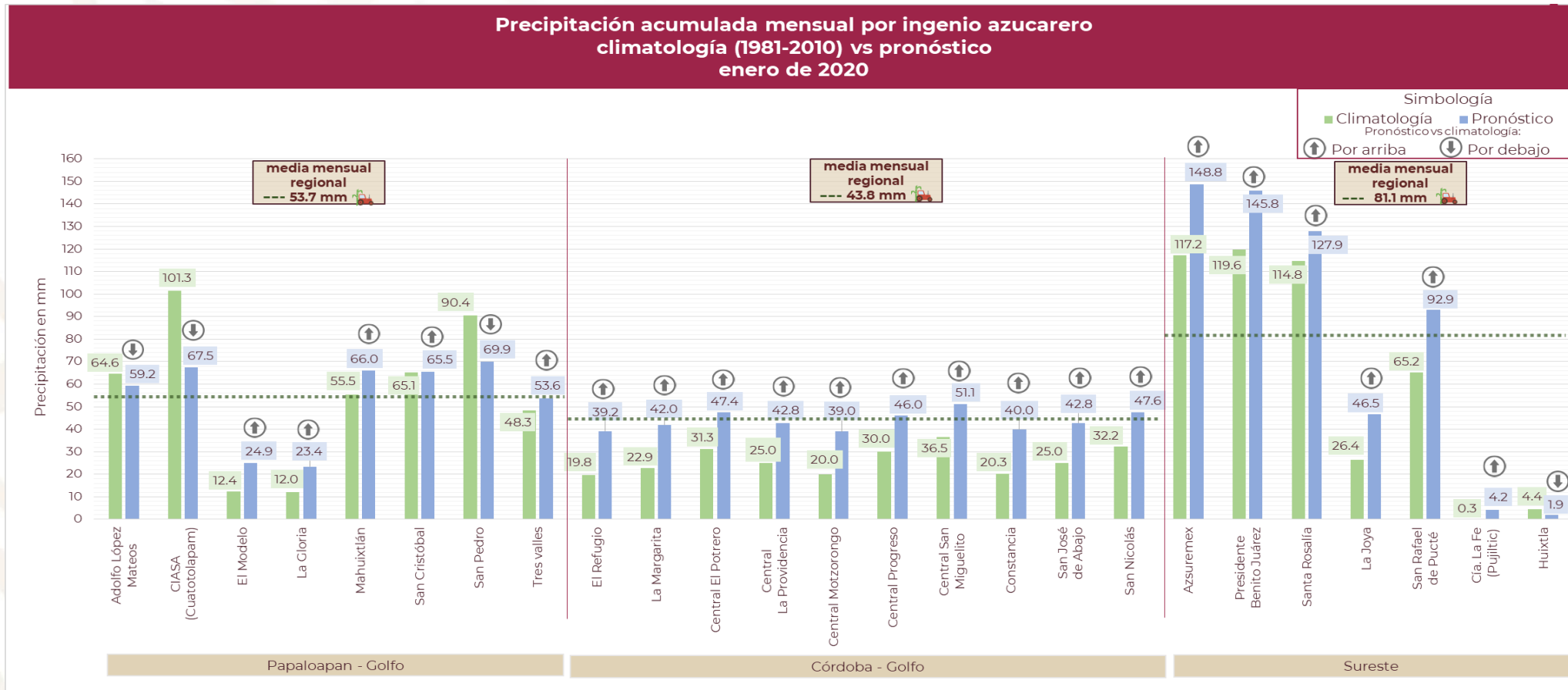
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

Precipitación acumulada

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

- Papaloapan-Golfo: cinco de los ocho ingenios podrán presentar lluvias por arriba de la climatología y tres estarán por debajo.
- Córdoba-Golfo: todos los ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal climatológica.
- Sureste: seis ingenios presentarán lluvias por arriba de la normal climatológica y uno estará por debajo.



Gráfica 4b: Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero para el mes de enero 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 9 de enero de 2020 a las 12:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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 enero de cada año de la serie histórica (ver glosario: pronóstico estacional).

Con base en el 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 enero 2020 | | | |
|---|--------------------|------------------|----------|
| Región cañera | Climatología en °C | Pronóstico en °C | Anomalía |
| Noroeste | 12.9 | 13.2 | ↑ |
| Noreste | 12.3 | 14.2 | ↑ |
| Pacífico | 10.8 | 10.9 | ↑ |
| Centro | 9.9 | 11.6 | ↑ |
| Papaloapan - Golfo | 15.7 | 16.3 | ↑ |
| Córdoba - Golfo | 12.4 | 13.7 | ↑ |
| Sureste | 17.6 | 18.5 | ↑ |

Anomalía: Por arriba ↑ - Por abajo ↓

Tabla 6: Perspectiva de la temperatura mínima mensual por región cañera para el mes de enero 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 9 de enero de 2020 a las 14:00 h.

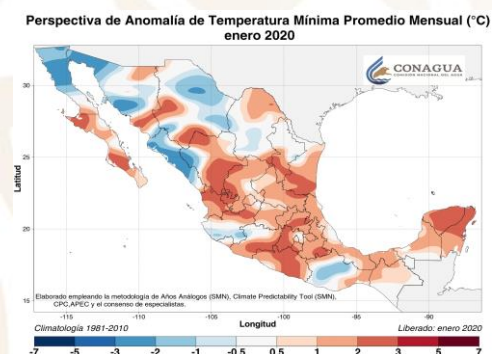
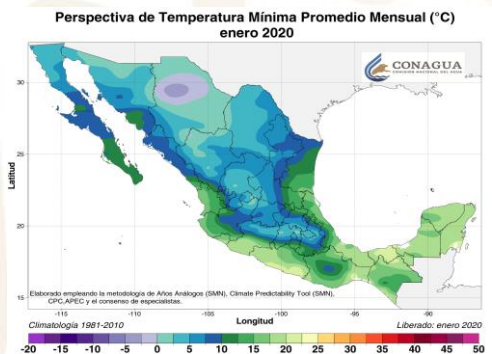
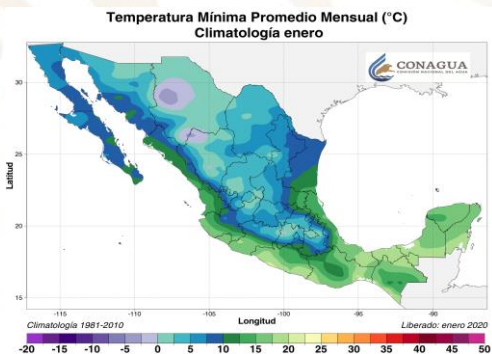


Imagen de referencia 6: Pronóstico Climático. Perspectiva para enero de 2020. Temperaturas mínimas. Fuente: SMN. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form> Consultado el 9 de enero de 2020 a las 14:00 h.

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

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

14.1 °C

1.0 °C por arriba de la climatología que es de 13.1°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.

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

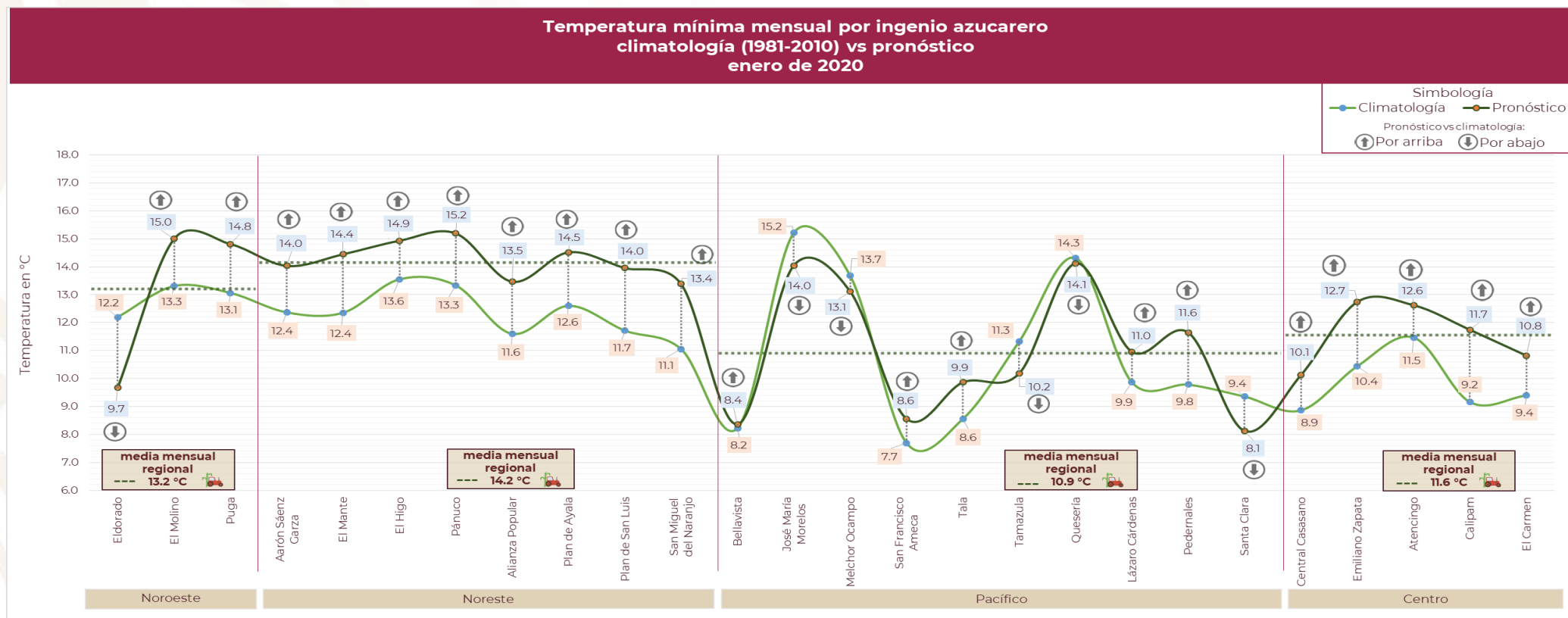
Temporada de invierno 2019-2020 periodo frío-seco (noviembre - abril)

Temperaturas mínimas

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

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

- Noroeste:** en dos ingenios se presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en uno se prevé que será por debajo de la normal.
- Noreste y Centro:** en todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.
- Pacífico:** en cinco ingenios se presentarán temperaturas mínimas por arriba de la normal climatológica y en cinco se prevé que será por debajo.



Gráfica 5a: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de enero 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 9 de enero de 2020 a las 14:00 h.

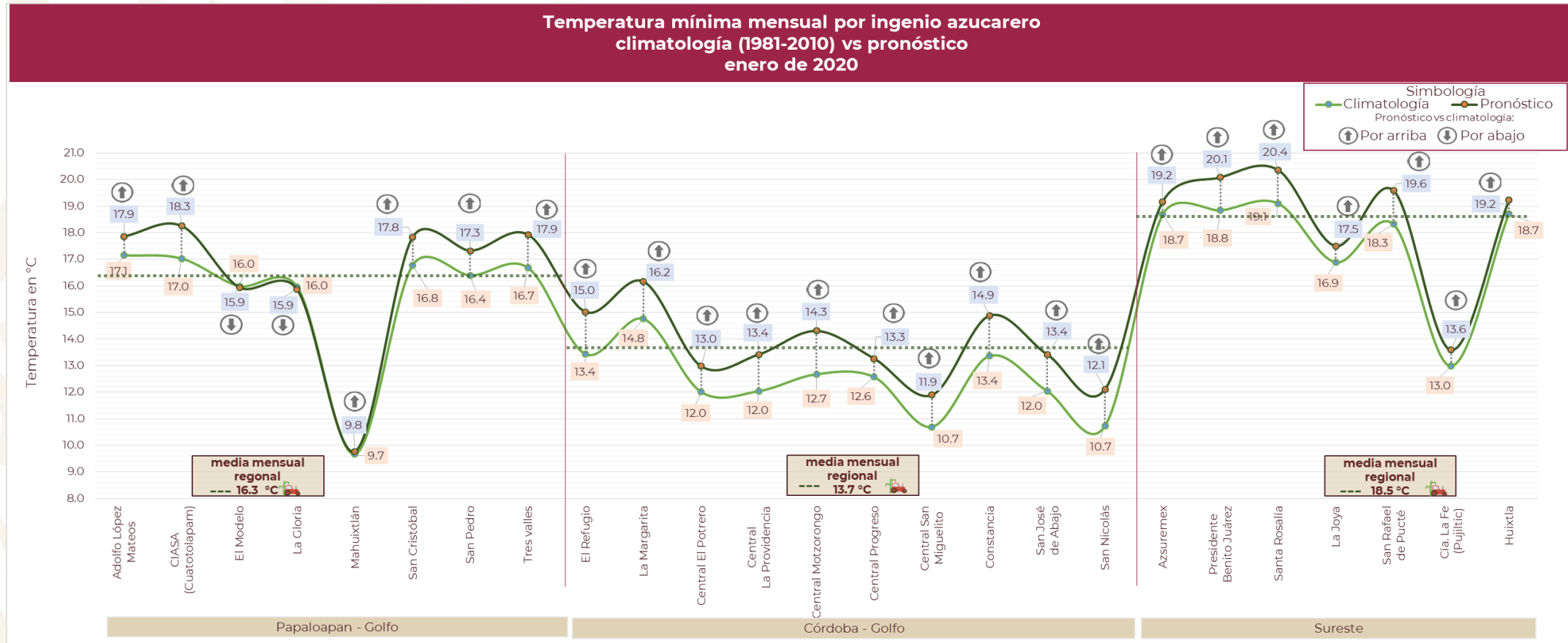
Continúa en la siguiente diapositiva

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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

Temperaturas mínimas

Papaloapan-Golfo: seis ingenios presentarán temperaturas mínimas por arriba de la climatología y en dos podrá ser por debajo de la normal.
 Córdoba-Golfo y Sureste: en todos los ingenios se prevén temperaturas mínimas por arriba de la climatología.



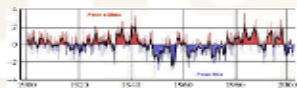
Gráfica 5b: Temperatura mínima mensual por ingenio azucarero para el mes de enero de 2020
 Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico Climático. Perspectiva trimestral. Temperatura mínima mensual. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/temperatura-form>. Consultado el 9 de enero de 2020 a las 14:00 h.

Periodo de validez: de las 00:01 h del miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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

Comentarios finales :

**Estado actual:
ENOS: Neutro**



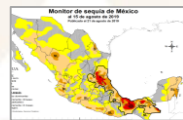
El Niño – Oscilación del Sur se mantiene en una fase “Neutra”, la mayoría de los modelos de predicción indican que podrá mantener esta condición hasta la primavera del 2020 *(ver diapositiva 3)*.

La anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) para el mes de **diciembre** en la **región Niño 3.4** del Océano Pacífico ecuatorial osciló en **0.48°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 enero se esperan por pronóstico **8 Frentes Fríos**.

Al mes de **diciembre** se han **observado 27 sistemas frontales**, de los cuales **17 han incidido en el campo cañero** *(ver diapositiva 4)*.



El **Monitor de sequía** al 31 de diciembre, indica que **106 municipios** cañeros se encontraron **dentro de una categoría de sequía (D1,D2 , D3)**, **40 como anormalmente secos (D0)** y **119 sin presencia de sequía** *(ver diapositiva 5)*.



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



Se prevé que en enero todas las **regiones cañeras: Noroeste, Noreste, Pacífico, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste** presentarán una **temperatura mínima mensual por arriba de la normal climatológica**.



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 la zafra. Por otro lado, el Monitor de Sequía en México, mantiene condiciones de sequía significativa en las regiones cañeras Noreste, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo, 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 miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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°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.

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 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 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
- 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
- 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 miércoles 1 a las 23:59 h del viernes 31 de enero.

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

Facebook: @Conadesuca

Twitter: @CONADESUCAmx

Instagram: CONADESUCA