

Boletín Climatológico

001_enero_2024

Condiciones presentadas en diciembre de 2023



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



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



El Boletín Climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar, en éste se reportan los principales eventos meteorológicos y climatológicos ocurridos en el mes inmediato anterior y que tuvieron incidencia en el campo cañero; se da seguimiento a las temporadas de frentes fríos y ciclones tropicales; a las condiciones que presentaron algunas oscilaciones climáticas; el estado actual del monitor de sequía en México, y; el comportamiento de las variables precipitación y temperatura en el campo cañero para dicho mes.

Este producto va de la mano de la “Perspectiva Climatológica a seis meses” que se elabora los primeros días de cada mes, en esta perspectiva se toman en cuenta los resultados arrojados por el modelo de predicción numérica “Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)” del Centro de Predicciones Climáticas de los EUA (CPC-NOAA) y se estiman las variables de precipitación y temperatura. En el boletín climatológico se busca validar lo pronosticado para estas variables.

Lo invitamos a consultar estos dos productos, así como los pronósticos de precipitación y temperatura a diez días en la página del CONADESUCA, en la sección principal de Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>

Boletín climatológico

- Calendario de fenómenos meteorológicos para el sector azucarero
 - Calendario agroindustrial del sector azucarero
- Principales eventos meteorológicos con incidencia en el campo cañero
 - Seguimiento a Frentes Fríos – Temporada 2023-2024
 - Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros
 - Oscilaciones climáticas
- Comportamiento de la precipitación y temperatura en DICIEMBRE
- Validación de la perspectiva de precipitación y temperatura de DICIEMBRE

Condiciones presentadas en DICIEMBRE de 2023

El Boletín Climatológico es elaborado en apoyo al sector de la agroindustria de la caña de azúcar y se actualizará cada mes. Este boletín es un complemento al producto “Perspectiva Climatológica” que se publica los primeros días de cada mes, ambos productos se pueden consultar en la página del CONADESUCA en la sección principal de Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>



Calendario de fenómenos meteorológicos para el sector azucarero

- Este calendario debe considerarse como una herramienta para prevenir riesgos ante eventos meteorológicos.
- No se debe descartar que estos eventos se presenten previo o posterior a las fechas señaladas.

Evento	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Sistemas Frontales + Norte ¹												
Heladas												
Incendios												
Suradas ²												
Granizadas												
Ondas Tropicales												
Ciclones Tropicales ³												
Periodo de lluvias ⁴												
Canícula ⁵												
Monzón de Norteamérica ⁶												
Estiaje ⁷ (sequía meteorológica)												
Periodo climatológico												
Frío-seco												
Cálido-húmedo												

Notas:

1. La temporada de Frentes Fríos inicia oficialmente el 15 de septiembre y concluye el 15 de mayo del siguiente año.
2. Las suradas pueden ocurrir desde el 15 de diciembre hasta el 15 de abril y se caracterizan por presentarse antes de un evento de Norte.
3. La temporada de Ciclones Tropicales (CT) en el Océano Pacífico nororiental inicia oficialmente el 15 de mayo y en el Océano Atlántico el 1 de junio, en ambas regiones finaliza el 30 de noviembre.
4. El periodo de lluvias varía de acuerdo a la región geográfica del país, a nivel nacional ocurre de junio a noviembre.
5. El inicio y duración de la canícula varía, esta puede iniciar en junio y extenderse hasta septiembre.
6. El inicio y duración del monzón es variable, a partir de la segunda quincena de junio comienza la vigilancia para los estados del noroeste del país debido a un cambio en el patrón de los vientos, lo que favorece el desarrollo de lluvias.
7. En agroclimatología a este periodo se le conoce como sequía preestival o sequía relativa y varía de acuerdo a la región geográfica del país, a nivel nacional en las zonas cañeras inicia en diciembre y se prolonga hasta abril del siguiente año.



Calendario agroindustrial del sector azucarero

	2023											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ciclo cañero	... Ciclo cañero 2022/23						Ciclo cañero 2023/24 ...					
Ciclo azucarero	... Ciclo azucarero 2022/23									Ciclo azucarero 2023/24 ...		
Zafra	... Zafra 2022/23									Zafra 2023/24 ...		

Condiciones meteorológicas ideales durante la etapa de 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.

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Principales eventos meteorológicos con incidencia en el campo cañero

Diciembre se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (*noviembre a abril*) y los principales eventos meteorológicos que incidieron en el campo cañero fueron:

No.	Sistemas meteorológicos ¹	DICIEMBRE																														Regiones cañeras ²																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	NW	Pac	Cen	NE	P-G	C-G	SE																	
1	AMT																																			X	X	X	X	X	X	X														
2	CBP																																					X	X	X																
3	LV																																										X	X	X	X	X									
4	SAP																																												X	X	X	X	X	X	X					
5	CCH																																													X	X	X	X	X	X	X				
7	FF No. 13																																															X	X	X	X	X				
8	MAF FF No. 13																																															X	X	X	X	X				
9	FF No. 16																																																X	X	X	X	X			
10	MAF FF No. 16																																																X	X	X	X	X			
11	FF No. 17																																																	X	X	X	X	X		
12	MAF FF No. 17																																																	X	X	X	X	X		
13	FF No. 19																																																		X	X	X	X	X	
14	MAF FF No. 19																																																		X	X	X	X	X	
15	FF No. 20																																																			X	X	X	X	X
16	MAF FF No. 20																																																			X	X	X	X	X

Notas:

1) Sistemas meteorológicos: AMT, Aire Marítimo Tropical; CBP, Canal de Baja Presión; LV, Línea de Vaguada; SAP, Sistema de Alta Presión en altura; VM, Vaguada Monzónica; CCH, Corriente en Chorro; FF, Frente Frío; y, MAF, Masa de Aire Frío.

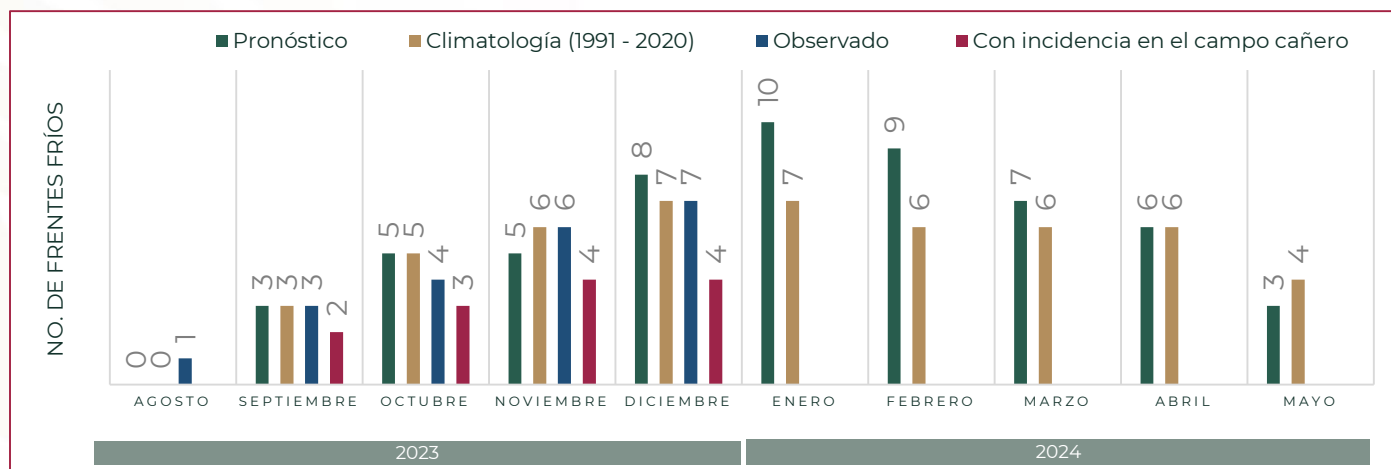
2) Regiones Cañeras: NW, Noroeste; Pac, Pacífico; Cen, Centro; NE, Noreste; P-G, Papaloapan-Golfo; C-G, Córdoba-Golfo; y; SE, Sureste.

Fuente: Elaboración propia con información del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Centro de Predicción Meteorológica de la NOAA (WPC-NOAA, por sus siglas en inglés) y el Centro Nacional de Huracanes (NHC-NOAAA, por sus siglas en inglés).



Seguimiento a Frentes Fríos – Temporada invernal 2023-2024

En diciembre se observaron 7 Frentes Fríos (FF), de los cuales 4 incidieron en el campo cañero.



En esta temporada se pronostican:
56 FF

Por climatología:
50 FF

Al mes de DICIEMBRE se han observado:
21 FF

de los cuales han incidido en el campo cañero:
13 FF

Efectos de un Frente Frío en el campo cañero

El paso de estos sistemas y la masa de aire frío que los impulsa pueden ocasionar:



Lluvias intensas



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

Incidencia de FF en el campo cañero:

Año	2023																					Total de FF		
	Mes:	Agos.	Septiembre	Octubre				Noviembre				Diciembre												
No. de Frente Frío:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21		
Nacional - Zonas Cañeras																							13	
Noroeste																								
Pacífico																								
Centro																								10
Noreste																								12
Papaloapan-Golfo																								11
Córdoba-Golfo																								11
Sureste																								10

Grafica y tabla: Seguimiento de Frentes Fríos con incidencia en el campo cañero. Temporada invernal 2023/2024. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Pronóstico de Frentes Fríos. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/frentes-frios>.

Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

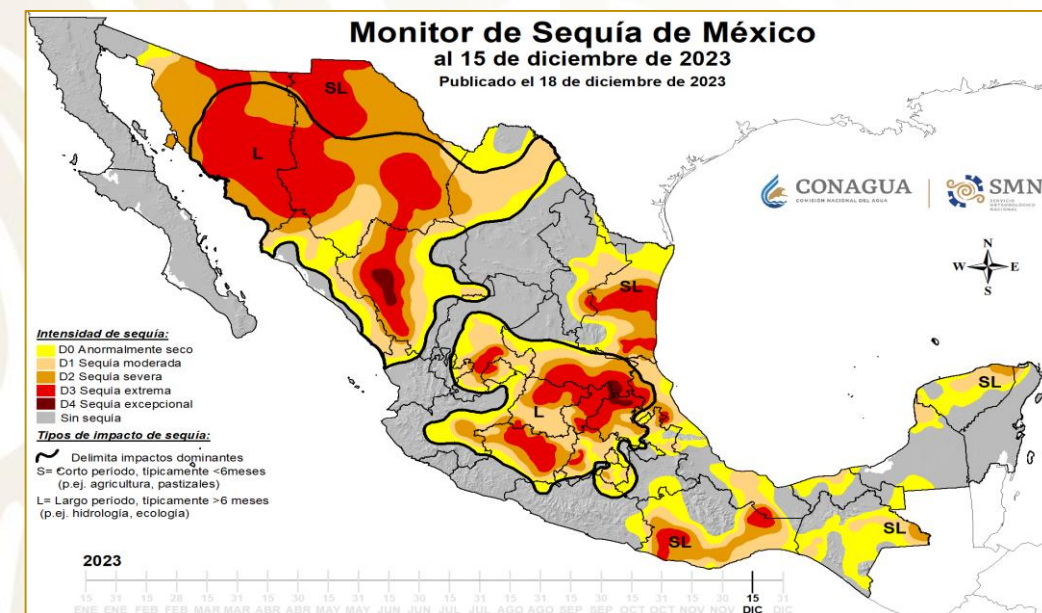


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 15 de diciembre de 2023. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

Los rangos de intensidad de sequía de acuerdo al sistema de monitoreo son:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

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 15 de diciembre de 2023

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 93 (34.83%) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 68 (25.47%) como anormalmente secos (D0) y 106 (39.70%) 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	1	2	0	0	1	0	3	4
		Nayarit	1	0	0	0	0	10	1	0	11
2	Pacífico	Jalisco	13	3	5	0	0	18	13	8	39
		Michoacán	2	4	7	3	0	1	2	14	17
3	Noreste	Colima	0	0	0	0	0	8	0	0	8
		Tamaulipas	0	3	2	3	0	0	0	8	8
4	Centro	Veracruz	0	2	2	2	0	0	0	6	6
		San Luis Potosí	0	0	3	5	3	0	0	11	11
5	Papaloapan-Golfo	Morelos	2	11	7	0	0	0	2	18	20
		Edo. de México	0	2	0	0	0	0	0	2	2
6	Córdoba-Golfo	Puebla	13	1	0	0	0	6	13	1	20
		Veracruz	1	1	0	0	0	12	1	1	14
7	Sureste	Veracruz	15	20	0	0	0	19	15	20	54
		Oaxaca	1	0	0	0	0	1	1	0	2
7	Sureste	Veracruz	1	0	0	0	0	17	1	0	18
		Oaxaca	1	0	0	0	0	10	1	0	11
7	Sureste	Tabasco	5	1	0	0	0	0	5	1	6
		Campeche	1	0	0	0	0	1	1	0	2
		Quintana Roo	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Chiapas	12	0	0	0	0	1	12	0	13
Totales:			68	49	28	13	3	106	68	93	267

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 15 de noviembre de 2023. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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 su 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.

Monitor de Sequía en México para los municipios cañeros

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 2023

De acuerdo al Monitor de sequía, de los 267 municipios cañeros, 129 (48.31 %) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 70 (26.22 %) como anormalmente secos (D0) y 68 (25.47 %) sin presencia de sequía, ver la siguiente tabla:

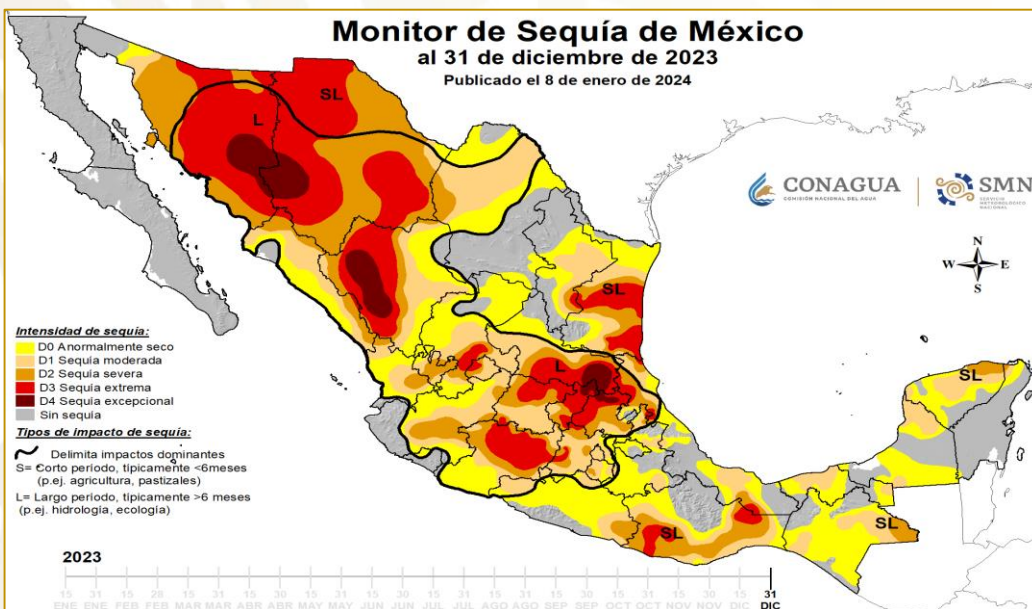


Imagen de referencia: Monitor de sequía en México al 31 de diciembre de 2023. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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	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	1	1	2	0	0	0	1	3	4
		Nayarit	4	6	1	0	0	0	4	7	11
2	Pacífico	Jalisco	14	9	15	0	0	1	14	24	39
		Michoacán	1	1	6	9	0	0	1	16	17
		Colima	3	0	0	0	0	5	3	0	8
3	Noreste	Tamaulipas	0	2	3	3	0	0	0	8	8
		Veracruz	0	0	1	5	0	0	0	6	6
4	Centro	San Luis Potosí	0	0	2	1	8	0	0	11	11
		Morelos	1	12	7	0	0	0	1	19	20
		Edo. de México	0	2	0	0	0	0	0	2	2
		Puebla	12	6	0	0	0	2	12	6	20
5	Papaloapan-Golfo	Veracruz	1	1	0	0	0	12	1	1	14
		Oaxaca	15	18	2	0	0	19	15	20	54
6	Córdoba-Golfo	Oaxaca	1	0	0	0	0	1	1	0	2
		Veracruz	1	0	0	0	0	17	1	0	18
7	Sureste	Oaxaca	1	0	0	0	0	10	1	0	11
		Tabasco	1	5	0	0	0	0	1	5	6
		Campeche	1	1	0	0	0	0	1	1	2
		Quintana Roo	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Chiapas	12	0	0	0	0	1	12	0	13
Totales:			70	64	39	18	8	68	70	129	267

Tabla: Municipios cañeros que presentan afectación por sequía al 31 de diciembre de 2023. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: SMN. Monitor de sequía de México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

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 su 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.

Oscilaciones climáticas

Algunas oscilaciones climáticas¹ que ayudan a entender la variabilidad climática y el comportamiento de las variables lluvia y temperatura durante el mes son:

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Estado actual

El Niño

Advertencia El Niño!

Se anticipa que El Niño continúe durante los próximos meses, con una transición a ENOS-neutral durante abril-junio 2024 (probabilidad de 73%).

Las temperaturas de la superficie del océano (SST, por sus siglas en inglés) sobre el promedio persistieron en el Océano Pacífico ecuatorial, observándose las anomalías más altas en el centro y centro-este del Pacífico. Los valores semanales más recientes de índices de El Niño se mantuvieron en +1.9°C en El Niño-3.4. En conjunto, el sistema acoplado océano-atmósfera reflejó un El Niño fuerte y maduro.

Los pronósticos más recientes indican que El Niño se debilitará gradualmente y luego pasará a ENSO-neutral durante la primavera de 2024. Algunos modelos climáticos dinámicos de última generación sugieren una transición a ENSO-neutral tan pronto como marzo-mayo de 2024. Sin embargo, el equipo de pronóstico retrasa y favorece firmemente una transición a ENSO-neutral en abril-junio de 2024.

También están aumentando las probabilidades de que se produzca La Niña en las estaciones posteriores a un cambio a ENSO-neutral. Es típico que El Niño alcance su punto máximo en diciembre o principios de enero, pero a pesar de debilitarse, sus impactos podrían durar hasta abril.

Durante ENOS en fase El Niño en Invierno por climatología se esperaría lloviznas por arriba de la climatología, principalmente en la porción norte del territorio nacional, en las regiones Noroeste y Noreste; el resto de las regiones por estadística estarían por debajo con algunos periodos de tendencia por arriba de la media. **Se presentaría un invierno más húmedo (y frío).**

Durante diciembre en general se presentaron lloviznas por arriba de la estadística en las regiones cañeras, excepto algunas zonas de centro y Pacífico que fueron similar a la media.

Los Modelos numéricos para el mes de enero a nivel nacional en las zonas cañeras muestran una tendencia de lloviznas por debajo de la normal y febrero por debajo de la climatología. Por otro lado, para los meses de primavera: marzo indica una tendencia en general similar a la normal climática y abril-mayo por debajo.

Se recomienda seguir consultando las actualizaciones de los pronósticos climatológicos para considerar los efectos, principalmente por lluvia, que se presentarán en las regiones cañeras a largo plazo. **Ver comentarios finales para más información.**

La próxima Discusión Diagnóstica oficial de ENOS está programada para el 8 de febrero de 2024. Se mantiene en vigilancia. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ens0_advisory/ensodisc_Sp.shtml

Nota: cada evento de ENOS es único, derivado de que hay otras oscilaciones que también van modulando los patrones atmosféricos.

1.-Advertencia El Niño: Se emite cuando se han observado y se espera que continúen las condiciones de El Niño.

Oscilación Ártica (OA)

Estado actual

Negativa /Positiva/Negativa

Los modelos mostraron condiciones donde la OA estuvo en fase negativa el primer tercio, positiva el segundo y negativa el tercer tercio del mes.

Esto ocasionó una mayor incidencia e intensidad de Frentes Fríos (FF), así como las masas de aire frío que los impulsaban.

Fue el caso de los FF No. 16, 17, 19 y 20 que incidieron en las regiones cañeras, principalmente de la vertiente oriental (Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste) y generaron lloviznas significativas que afectó en el inicio de la zafra 2023/24 o se incrementaron los tiempos perdidos por lloviznas.

*La interacción con la corriente en chorro y el aporte de humedad es una condición típica de los inviernos en ENOS en fase El Niño.

Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

Estado actual

Negativa /Positiva

Los modelos mostraron condiciones donde la NAO estuvo en fase negativa durante la primera semana de diciembre, mientras que, en fase positiva el resto del mes.

La interacción de la OA y NAO en fase negativa refuerza un pronóstico de mayor número de sistemas invernales o de mayor intensidad.

La fase negativa de NAO genera un mayor número de sistemas invernales.

La fase positiva de NAO ocasiona lloviznas por debajo del promedio en el centro y sur de país.

Oscilación "Madden-Julian" (MJO)

Estado actual

Fase 3-4-5-6-7-8-1-2

La MJO es una oscilación de corto periodo, tiene un ciclo de 30 a 60 días. Es importante darle seguimiento cuando pasa por nuestra región, ya que modula patrones de precipitación de corto periodo, actividades de Ciclones Tropicales (CT) y el Monzón de Norteamérica. **Tiene mayor intensidad en episodios de ENOS Neutral y Niña débil.**

En nuestro país se observa que:

Fases 3, 4, 5 y 6: se presentan lloviznas por debajo del promedio.

Fases 1, 2, 7 y 8: se presentan lloviznas por arriba del promedio.

Los MJO transitó durante el mes de diciembre en las fases 3-4-5-6-7-8-1-2, su paso por la fase 7-8-1-2 favorecieron en el mes lloviznas en las regiones cañeras asociadas a esta oscilación.

Comportamiento diario y mensual por ingenio azucarero y región cañera de las variables:

- **Precipitación acumulada**
- **Temperatura máxima**
- **Temperatura media**
- **Temperatura mínima**

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Precipitación acumulada mensual por ingenio azucarero y región cañera

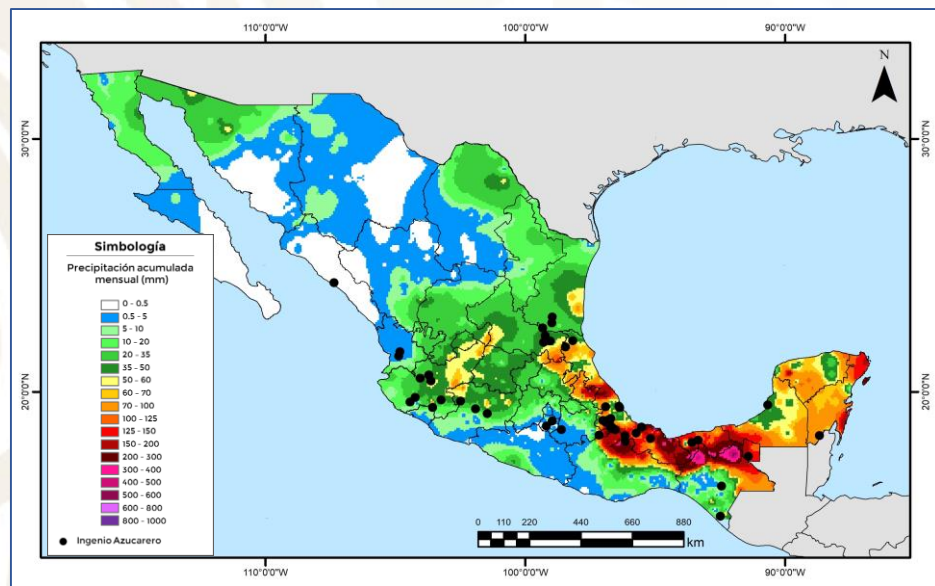
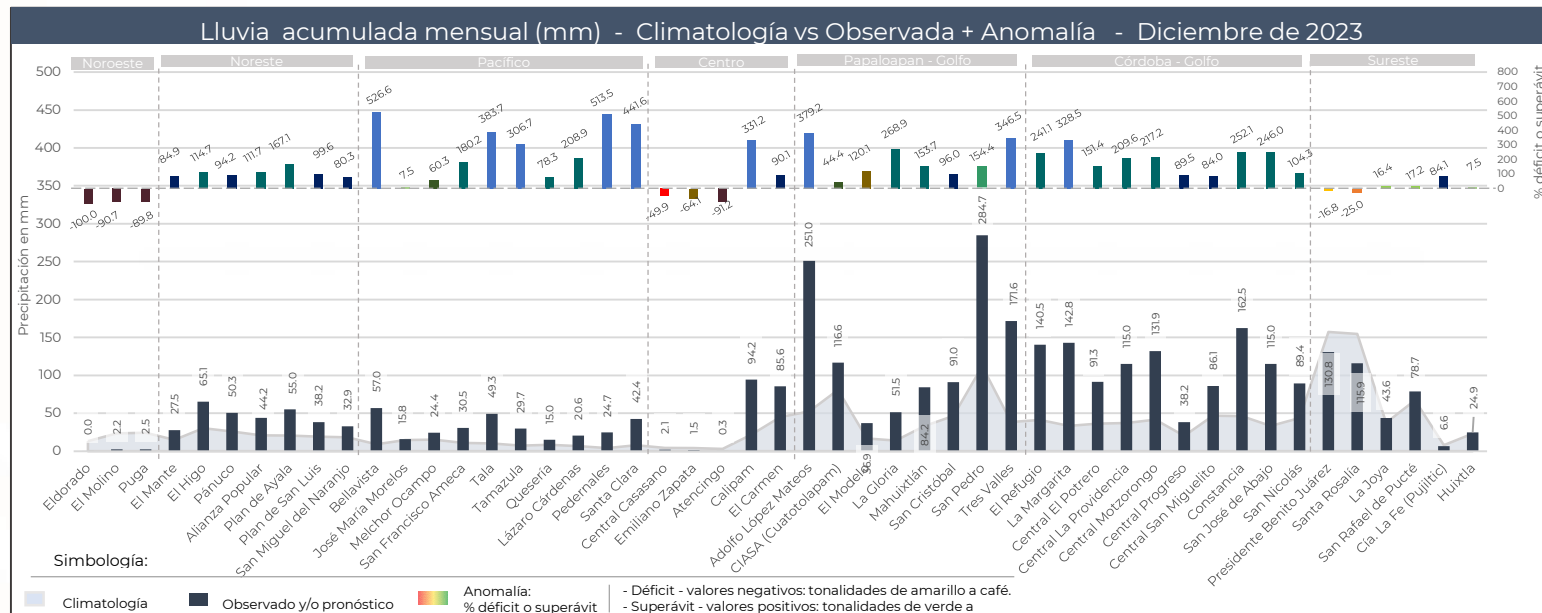
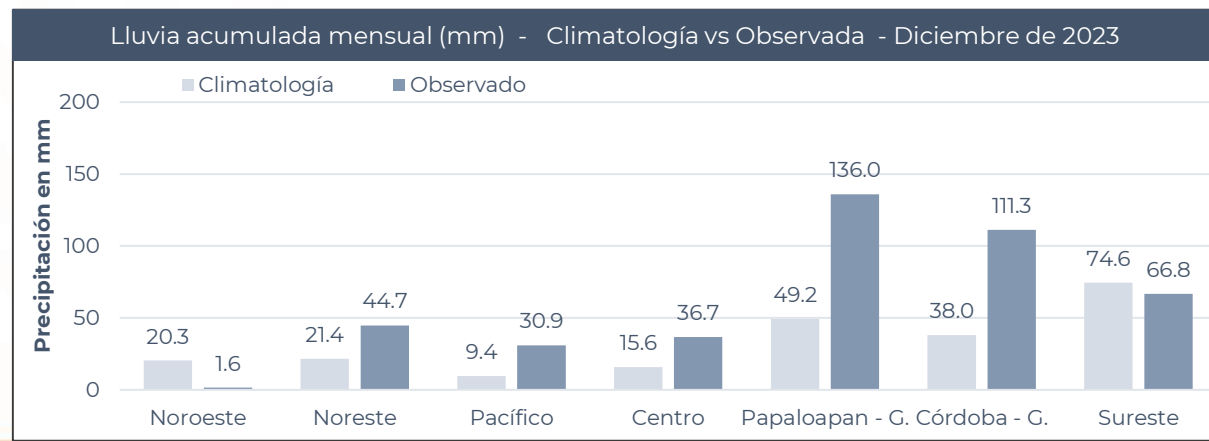


Imagen de referencia: Lluvia acumulada mensual. Lluvia registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 ingenios con máxima lluvia acumulada mensual				
No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Lluvia en mm
1	San Pedro	Papaloapan - Golfo	Veracruz	284.7
2	Adolfo López Mateos	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	251.0
3	Tres Valles	Papaloapan - Golfo	Veracruz	171.6
4	Constancia	Córdoba - Golfo	Veracruz	162.5
5	La Margarita	Córdoba - Golfo	Oaxaca	142.8
6	El Refugio	Córdoba - Golfo	Oaxaca	140.5
7	Central Motzorongo	Córdoba - Golfo	Veracruz	131.9
8	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	130.8
9	CIASA (Cuatrotolapam)	Papaloapan - Golfo	Veracruz	116.6
10	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	115.9



DICIEMBRE

La precipitación acumulada a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

69.6 mm

36.9 mm por ARRIBA a la climatología que es de **32.7 mm**



Precipitación acumulada diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	DICIEMBRE - 2023																															Lluvia acumulada mensual	Máx. lluvia mensual	Prom. lluvia mensual	Días con lluvia	Días Sin lluvia			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
1	Noroeste	Sinaloa	Eldorado																																0.0	0.0	0.0	0	31			
2		Nayarit	El Molino																																0.0	0.0	0.0	0	31			
3				Puga																															0.3	0.2	0.0	0	31			
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante																																27.6	13.6	0.9	5	26			
5		Veracruz	El Higo																																48.8	13.0	1.6	14	17			
6			Pánuco																																	36.8	5.9	1.2	14	17		
7		San Luis Potosí	Alianza Popular																																	47.6	11.9	1.5	12	19		
8			Plan de Ayala																																	55.6	16.9	1.8	11	20		
9			Plan de San Luis																																		39.9	11.6	1.3	10	21	
10			San Miguel del Naranjo																																		32.7	11.1	1.1	8	23	
11	Pacífico	Jalisco	Bellavista																																60.4	35.9	1.9	4	27			
12			José María Morelos																																	10.4	5.0	0.3	4	27		
13			Melchor Ocampo																																		15.1	6.8	0.5	3	28	
14			San Francisco Armeca																																		25.8	9.8	0.8	4	27	
15			Tala																																		45.7	23.3	1.5	5	26	
16		Colima	Tamazula																																	7.9	7.9	0.8	5	26		
17			Quesería																																		7.1	7.1	0.5	3	28	
18		Michoacán	Lázaro Cárdenas																																		16.2	5.9	0.5	4	27	
19			Pedernales																																		21.0	8.0	0.7	5	26	
20			Santa Clara																																		46.7	15.9	1.5	4	27	
21	Centro	Morelos	Central Casasano																																	2.5	1.8	0.1	1	30		
22			Emiliano Zapata																																	0.2	0.2	0.0	0	31		
23		Puebla	Atencingo																																		0.9	0.9	0.0	0	31	
24			Calipam																																		131.9	43.9	4.3	13	18	
25			El Carmen																																			25.0	13.9	2.3	13	18
26	Papaloapan - Golfo	Veracruz	Adolfo López Mateos																																	154.7	52.2	5.0	12	19		
27			CIASA (Cuatolapam)																																		146.1	56.9	4.7	12	19	
28			El Modelo																																			30.4	10.6	1.0	5	26
29			La Gloria																																			37.8	11.2	1.2	7	24
30			Mahuixtlán																																			105.1	15.5	3.4	15	16
31			San Cristóbal																																			124.4	45.0	4.0	9	22
32			San Pedro																																			211.7	54.2	6.8	13	18
33	Tres valles																																			161.7	53.1	5.2	13	18		
34	Córdoba - Golfo	Veracruz	El Refugio																																		197.5	71.5	6.4	12	19	
35			La Margarita																																		193.5	65.1	6.2	12	19	
36			Central El Potrero																																			84.3	25.5	2.7	12	19
37			Central La Providencia																																			125.2	43.2	4.0	11	20
38			Central Motorzongro																																			182.7	68.2	5.9	13	18
39			Central Progreso																																			60.8	24.0	2.0	11	20
40			Central San Miguelito																																			85.7	17.8	2.8	14	17
41			Constancia																																			192.9	71.8	6.2	13	18
42			San José de Abajo																																			116.3	38.7	3.8	12	19
43			San Nicolás																																			98.6	26.2	3.2	14	17
44	Sureste	Tabasco	Presidente Benito Juárez																																	162.2	28.2	5.2	14	17		
45			Santa Rosalía																																		158.1	38.1	5.1	12	19	
46		Campeche	La Joya																																		42.6	26.5	1.4	4	27	
47			Quintana Roo	San Rafael de Pucté																																	58.3	14.3	1.9	8	23	
48		Chiapas	Huixtla	Cia. La Fe (Pujilic)																																	3.7	3.5	0.1	1	30	
49																																					21.0	15.5	0.7	2	29	
Lluvia promedio día				0	0.3	2.8	2.8	5.2	17.9	14.9	2.3	0.0	0.0	2.6	0.9	1.1	2.1	1.5	1.9	1.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	1.5	0.3	0.9	1.7	7.3	2.4	71.1	23.4	2.3	16	15				
Lluvia máxima día				3	16	12.8	15.5	26.5	71.8	53.7	8.1	0.3	1.0	38.1	4.7	8.6	33.7	13.6	13.0	16.7	0.3	0.0	0.0	0.7	0.8	2.6	0.5	0.0	9.5	2.1	16.9	12.1	33.1	18.9	---	71.8	6.8	23	8			
No. de ingenio con lluvia día				4	2	24	36	37	31	41	33	3	3	28	28	29	30	23	28	21	1	0	0	1	9	12	4	0	36	20	14	27	30	21								
No. de ingenio sin lluvia día				45	47	25	13	12	18	8	16	46	46	21	21	20	19	26	21	28	48	49	49	48	40	37	45	49	13	29	35	22	19	28								

En la tabla se registra un estimado de lluvia acumulada diaria por ingenio, los datos se obtienen a partir del Sistema de Información Hidrológica (SIH-CONAGUA).

Rangos de lluvia acumulada:

- sin lluvia o menor a 0.1 mm
- de 0.1 a 5 mm
- de 5 a 10 mm
- de 10 a 20 mm
-

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura máxima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

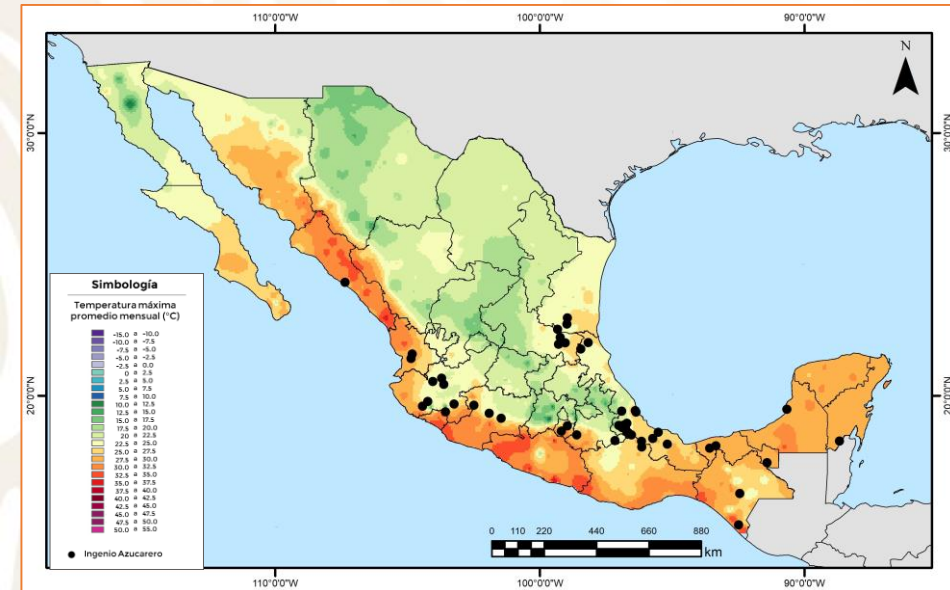
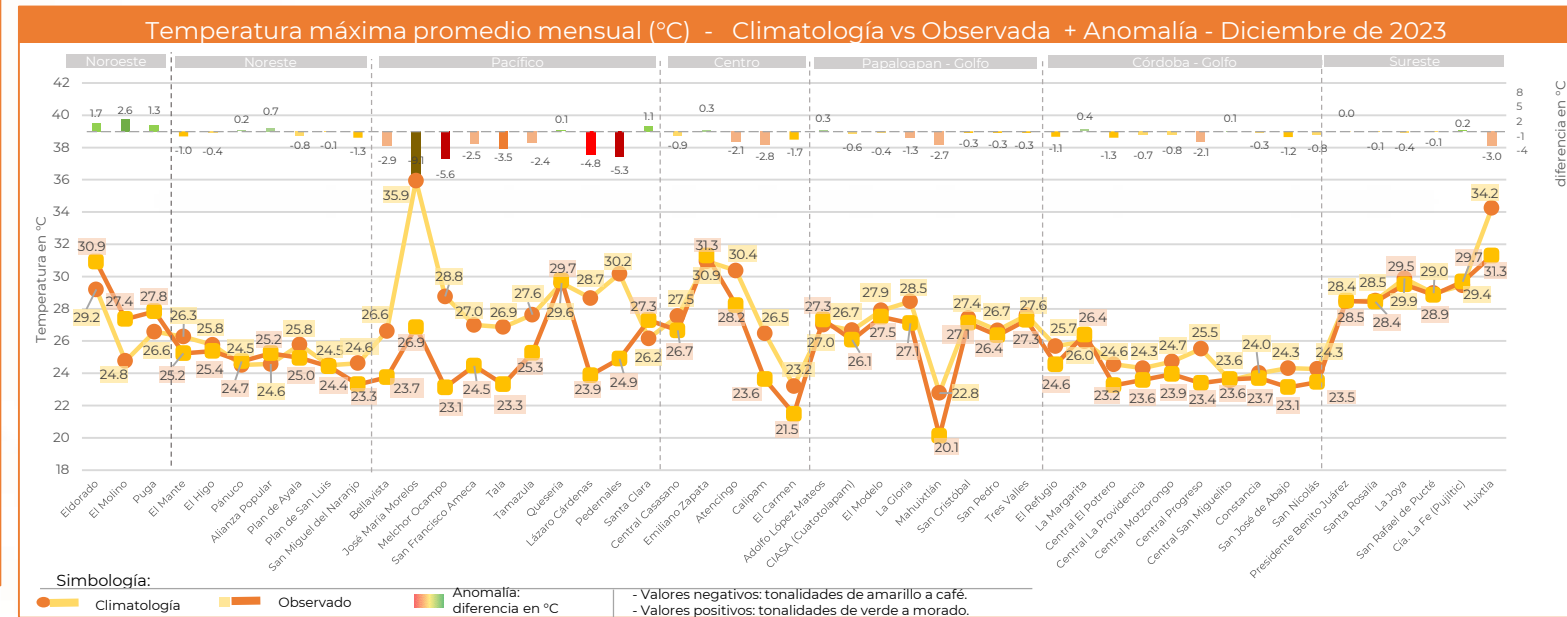


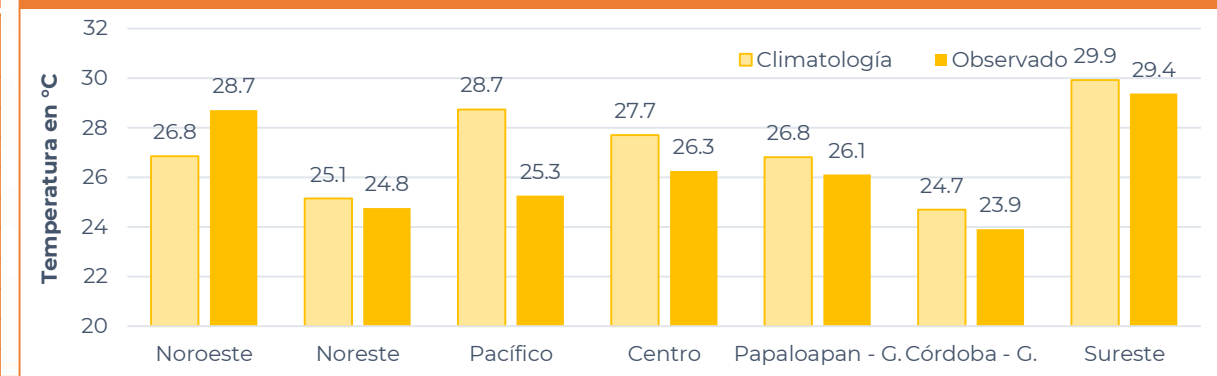
Imagen de referencia: Temperatura máxima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 principales ingenios con temperatura máxima promedio mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Emiliano Zapata	Centro	Morelos	31.3
2	Huixtla	Sureste	Chiapas	31.3
3	Eldorado	Noroeste	Sinaloa	30.9
4	Quesería	Pacífico	Colima	29.7
5	Cía. La Fe (Pujilic)	Sureste	Chiapas	29.7
6	La Joya	Sureste	Campeche	29.5
7	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	28.9
8	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	28.5
9	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	28.4
10	Atencingo	Centro	Puebla	28.2

Temperatura máxima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Diciembre de 2023



DICIEMBRE

La temperatura máxima promedio mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

25.9 °C

1.1°C por **DEBAJO** de la climatología que es de **27.0 °C**



Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura máxima diaria por ingenio azucarero

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	DICIEMBRE - 2023																															Prom. temp. mensual	Máx. temp. mensual	Mín. temp. mensual		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
1	Noroeste	Sinaloa	Eldorado	32.0	31.9	33.0	32.9	33.0	34.0	34.0	32.7	33.9	34.0	33.9	34.0	32.4	34.0	31.5	34.0	33.0	34.0	30.8	29.7	31.6	26.4	29.7	27.0	25.6	29.0	27.4	27.6	27.6	28.6	29.8	31.3	34.0	25.6		
2		Nayarit	El Molino	28.3	27.1	25.8	25.8	27.2	31.5	28.2	29.9	30.0	31.2	29.4	28.7	26.1	28.6	29.6	30.3	31.8	32.0	29.9	28.0	29.2	26.6	25.6	25.1	23.1	22.1	25.5	25.3	26.1	28.2	26.6	27.8	32.0	22.1		
3				Puga	28.5	27.2	26.0	26.0	27.5	31.2	28.4	29.3	30.0	31.6	29.4	29.5	26.4	28.6	30.1	30.8	31.7	31.5	29.8	28.0	29.4	26.8	25.5	25.1	23.2	22.4	25.4	25.2	26.2	27.9	26.8	27.9	31.7	22.4	
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	31.6	27.0	22.6	23.0	25.7	21.7	22.3	23.2	28.0	20.5	20.4	20.8	24.5	20.8	27.2	23.9	25.6	25.6	25.2	26.4	26.3	24.5	26.6	31.1	27.4	21.3	22.8	24.8	18.0	24.1	25.7	24.5	31.6	18.0		
5		Veracruz	El Higo	29.2	26.6	23.5	29.2	24.2	19.0	21.7	28.0	28.0	21.3	17.2	19.0	23.7	21.9	22.3	23.0	29.9	22.5	22.8	26.2	25.8	26.0	26.0	28.0	29.8	19.6	19.0	22.0	17.0	21.1	21.6	23.7	29.9	17.0		
6			Pánuco	30.5	25.9	23.5	22.6	26.4	20.4	21.9	28.8	27.9	21.6	17.4	20.8	22.8	20.5	25.9	23.9	21.1	23.6	20.1	27.0	20.5	25.6	25.1	28.3	27.8	20.9	19.9	15.9	20.1	22.9	23.3	23.3	30.5	15.9		
7			San Luis Potosí	Alianza Popular	34.1	26.5	23.6	22.9	23.2	19.4	22.3	28.2	27.2	21.3	18.5	20.3	23.4	20.5	26.9	22.1	26.1	24.3	24.6	26.0	25.3	25.0	27.6	28.6	25.3	21.2	24.0	22.7	15.6	22.6	22.0	23.9	34.1	15.6	
8				Plan de Ayala	34.0	28.2	23.4	23.2	24.4	19.4	21.8	29.7	29.7	19.4	20.8	20.5	21.4	21.3	28.0	23.0	26.2	26.6	24.8	27.6	27.6	25.7	28.3	27.1	26.6	21.9	21.6	23.0	19.4	22.1	25.2	24.6	34.0	19.4	
9				Plan de San Luis	30.5	26.7	24.5	23.5	23.3	19.9	22.1	27.1	27.6	20.9	17.9	19.8	23.2	21.1	25.9	22.0	24.8	23.6	23.3	26.4	24.9	23.7	26.5	29.1	24.0	21.7	26.6	22.1	16.6	22.6	24.7	23.8	30.5	16.6	
10				San Miguel del Naranjo	29.0	26.7	22.0	21.0	23.0	18.0	21.7	27.0	28.0	20.3	16.5	17.0	22.0	21.0	23.1	19.1	24.5	23.0	22.0	26.4	25.8	20.9	22.1	30.1	24.0	21.1	22.0	21.7	14.1	22.0	23.9	22.6	30.1	14.1	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	26.7	26.9	22.8	24.4	21.0	23.1	19.0	23.7	24.7	26.0	24.5	25.8	20.6	23.9	26.7	26.9	25.3	27.6	27.5	28.5	26.1	22.9	23.4	22.1	25.7	21.6	24.4	23.0	24.9	23.8	23.4	24.4	28.5	19.0	
12					José María Morelos	26.6	29.9	24.6	20.8	30.0	30.5	31.7	32.0	32.0	28.3	29.6	32.4	27.2	26.5	31.3	32.0	30.8	28.7	27.6	31.5	31.0	26.4	26.1	29.3	23.8	24.4	26.1	26.5	25.2	23.5	22.8	28.0	32.4	20.8
13					Melchor Ocampo	23.6	27.9	27.9	21.4	30.3	28.4	32.7	29.2	29.9	33.5	30.7	31.8	29.9	29.3	26.9	31.8	30.2	32.3	30.9	32.1	32.2	24.1	30.4	26.4	27.9	24.9	28.2	29.0	22.5	21.8	19.7	28.3	33.5	19.7
14				San Francisco Ameca	25.5	26.0	22.0	17.0	23.0	27.0	20.8	26.0	28.0	24.5	26.0	22.0	25.5	29.0	28.0	25.0	28.0	28.0	26.0	28.0	26.9	22.5	25.0	23.7	20.0	20.0	24.5	25.0	26.0	26.0	26.0	25.1	29.0	17.0	
15				Tala	25.9	26.2	22.8	18.0	21.3	24.7	19.4	23.7	24.8	26.1	22.8	25.7	20.4	24.6	25.6	26.7	25.0	28.5	28.0	25.7	26.3	25.9	22.6	22.8	22.7	21.7	20.3	22.8	23.2	23.4	23.5	24.1	23.7	26.8	18.0
16				Tamazula	25.2	29.2	20.2	18.0	25.1	24.0	20.9	29.8	29.6	28.4	22.3	27.6	28.2	23.5	26.3	29.6	34.8	26.2	25.8	30.0	26.6	24.2	24.8	27.3	23.0	20.1	22.6	23.5	23.5	23.9	23.3	25.1	30.0	18.0	
17			Colima	Quesería	29.9	30.6	27.3	23.3	29.4	31.3	27.0	32.3	33.1	31.9	29.6	33.2	31.7	30.5	32.5	33.9	30.2	29.8	30.2	31.0	29.3	27.9	28.2	29.3	26.3	22.5	27.1	27.4	29.0	28.3	22.9	29.3	33.9	22.5	
18				Lázaro Cárdenas	23.6	24.5	25.8	23.3	22.7	25.8	20.2	24.1	25.0	24.9	22.5	22.7	22.7	25.0	25.9	25.0	26.1	25.6	25.2	23.2	24.0	23.5	23.4	21.5	22.2	18.1	20.6	22.2	23.2	22.4	23.4	23.5	26.1	18.1	
19				Pedernales	25.5	24.4	27.2	22.0	24.5	26.5	18.7	25.8	26.1	24.0	20.3	22.5	24.1	22.4	27.9	24.7	26.2	26.2	27.8	25.4	26.5	25.1	25.8	23.8	24.6	20.3	23.0	24.2	24.6	23.6	25.2	24.5	27.9	18.7	
20				Santa Clara	26.2	25.5	26.6	25.8	21.6	26.9	24.6	28.8	27.8	26.0	26.1	25.4	26.1	25.4	26.2	27.4	27.9	28.0	27.4	26.3	27.2	27.9	28.0	26.6	26.7	26.3	27.0	23.6	25.6	26.2	26.4	27.7	26.4	28.8	21.6
21	Centro	Morelos	Central Casasano	28.5	28.7	28.9	28.3	28.4	25.9	28.4	27.9	29.0	27.5	27.0	27.5	26.8	27.4	27.9	29.0	28.2	28.2	26.9	27.7	25.2	26.4	27.1	25.9	26.9	22.9	25.0	25.9	26.5	26.5	25.0	27.1	29.0	22.9		
22				Emiliano Zapata	31.4	31.8	33.3	32.4	33.3	27.3	30.5	34.3	33.1	30.8	28.2	31.1	31.1	29.1	32.2	32.6	32.8	33.9	31.6	30.8	30.1	30.8	31.1	30.7	32.7	29.1	24.1	30.5	30.8	30.7	30.9	31.1	34.3	24.1	
23				Atencingo	31.7	29.1	31.7	30.8	29.0	27.3	29.7	30.0	30.1	29.0	25.3	31.0	28.9	28.0	29.9	31.0	30.1	28.2	30.0	27.1	27.2	27.1	28.0	29.1	26.2	21.4	26.9	27.8	27.2	27.9	28.5	31.7	21.4		
24				Calipam	29.5	28.3	26.2	24.3	25.1	21.3	23.9	27.0	26.9	23.5	21.0	22.9	23.7	22.1	22.6	24.1	22.6	22.5	20.4	22.7	24.1	21.5	22.6	25.0	25.2	22.5	19.0	22.6	21.5	20.4	22.6	23.5	29.5	19.0	
25				El Carmen	29.4	27.9	24.0	20.9	21.0	17.8	19.0	23.5	25.5	19.5	17.3	16.9	19.9	23.0	20.1	20.3	20.4	19.1	20.0	21.8	20.8	21.8	23.5	23.9	20.3	20.2	22.1	16.4	16.7	18.7	21.0	29.4	16.4		
26	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	32.7	33.4	27.4	26.0	21.2	21.9	27.2	29.6	31.9	22.7	23.2	23.2	26.7	25.4	28.4	25.5	26.2	27.8	27.7	27.3	26.8	28.3	29.5	29.3	30.8	24.7	24.7	26.6	21.5	21.6	28.0	26.7	33.4	21.2		
27				CIASA (Cuatotolapam)	32.4	31.7	25.5	25.0	24.5	23.3	23.9	29.3	28.8	24.3	22.2	21.8	22.7	24.5	24.8	25.0	24.9	24.5	25.6	23.7	27.8	26.9	26.8	30.5	29.4	27.2	25.8	27.1	22.4	20.1	25.7	25.7	32.4	20.1	
28				El Modelo	34.0	33.0	29.0	26.0	25.0	23.0	27.0	30.0	31.0	27.0	24.0	25.0	27.0	28.0	30.0	27.0	26.0	30.0	29.0	28.0	28.0	31.0	28.0	31.0	29.0	26.0	28.0	25.0	24.0	29.5	27.8	34.0	23.0		
29				La Gloria	33.0	32.0	28.7	24.9	24.3	22.3	26.2	29.5	31.2	26.4	22.5	23.8	25.7	26.4	27.7	28.9	25.9	25.4	27.7	28.1	28.0	27.1	27.6	30.0	27.5	25.6	26.5	27.1	23.6	23.0	27.8	26.9	33.0	22.3	
30				Mahuixtlán	27.5	24.9	21.4	17.3	19.3	19.0	17.0	21.8	24.5	20.9	13.8	14.3	17.4	18.8	20.7	19.7	17.6	17.6	16.3	17.2	20.9	17.6	17.9	21.6	21.0	19.0	17.9	19.4	14.8	12.6	16.1	18.9	27.5	12.6	
31				San Cristóbal	33.2	32.6	25.8	24.5	22.5	23.1	25.5	29.5	30.1	24.6	22.6	22.6	23.1	23.7	25.7	25.9	25.5	26.1	26.4	25.5	27.9	28.9	29.0	30.8	29.7	26.0	25.2	26.3	22.6	20.9	26.3	26.2	33.2	20.9	
32				San Pedro	33.1	33.0	25.3	23.8	22.5	23.8	25.5	29.8	29.8	24.8	22.3	22.1	22.2	23.3	24.5	24.7	23.9	24.4	26.4	23.5	27.9	28.6	28.5	30.4	29.0	25.6	25.0	25.0	23.4	21.2	23.3	25.8	33.1	21.2	
33				Tres valles	32.8	32.9	27.5	26.5	21.7	22.9	27.3	29.6	32.1	23.9	23.7	24.7	25.9	28.5	27.0	26.6	27.5	27.5	23.3	26.6	28.0	29.3	28.8	30.2	25.0	25.1	26.7	22.4	22.3	27.7	26.8	32.9	21.7		
34		Córdoba - Golfo	Oaxaca	El Refugio	31.6	30.1	25.4	23.6	22.6	19.8	25.0	28.1	28.8	23.7	19.6	21.0	22.6	22.8	25.7	25.6	22.7	23.2	22.9	25.8	25.8	23.7	24.5	26.8	26.5	23.3	21.9	23.7	18.8	19.5	22.6	24.1	31.6	18.8	
35				La Margarita	32.0	31.0	26.4	25.4	22.1	21.3	26.1	28.9	29.5	24.2	21.7	21.7	23.4	24.7	27.3	26.3	25.4	25.4	25.6</																

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura media mensual por ingenio azucarero y región cañera

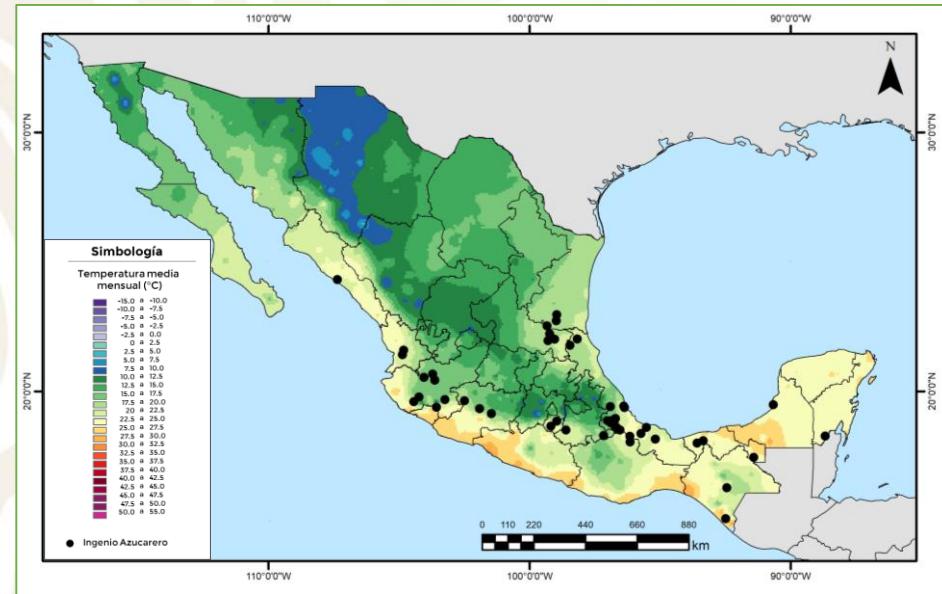
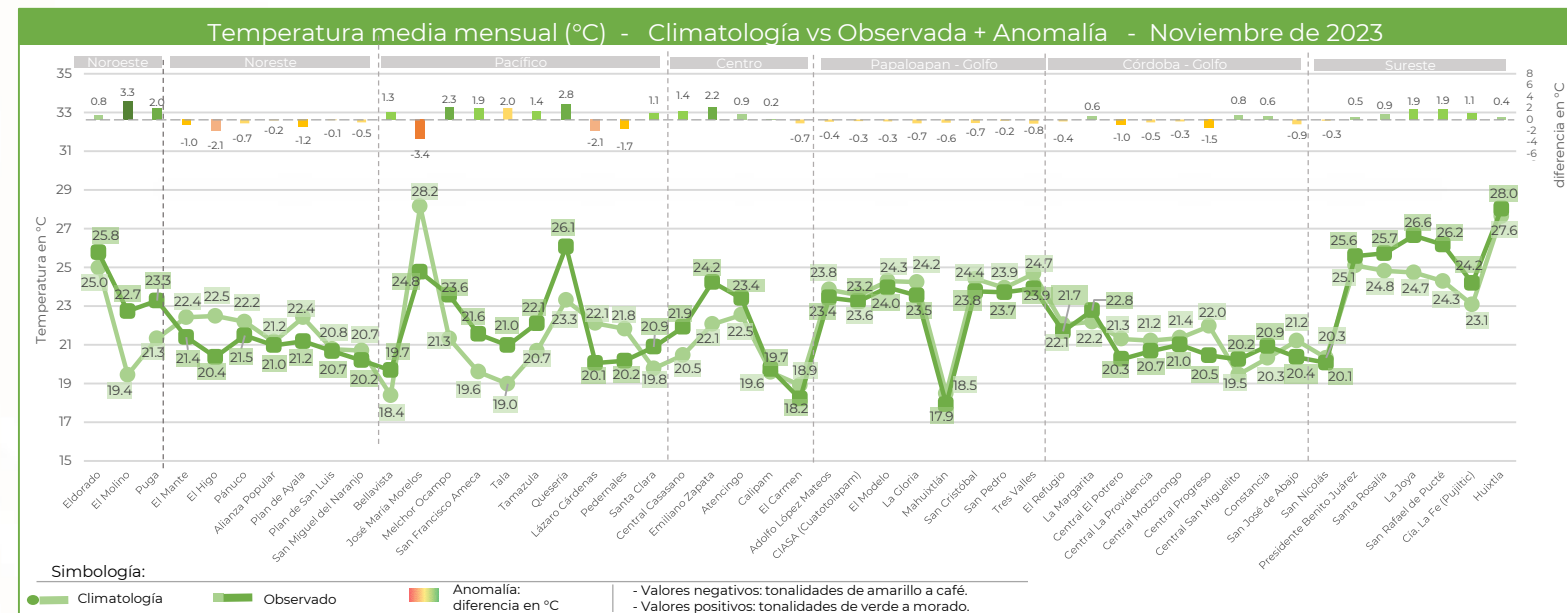


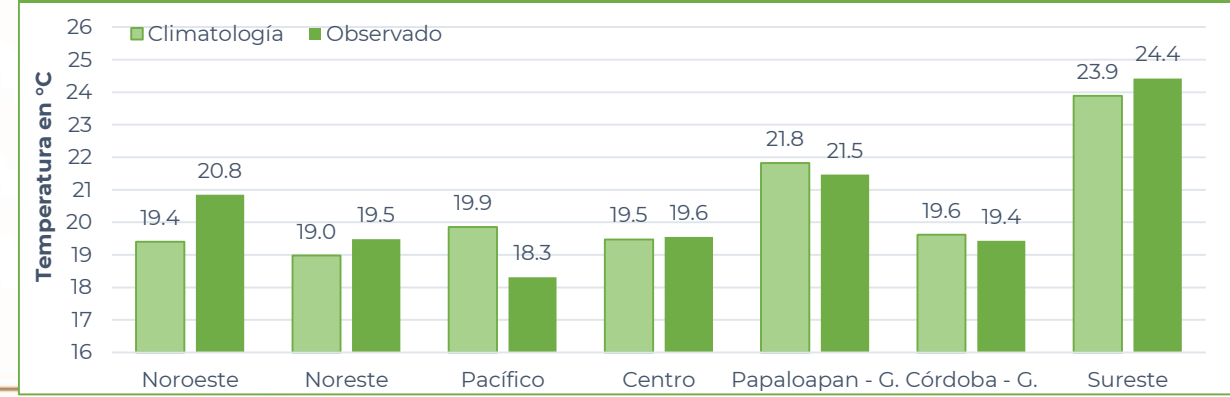
Imagen de referencia: Temperatura media mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.



Los 10 principales ingenios con temperatura media mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Huixtla	Sureste	Chiapas	25.8
2	La Joya	Sureste	Campeche	24.7
3	Santa Rosalía	Sureste	Tabasco	24.6
4	Presidente Benito Juárez	Sureste	Tabasco	24.5
5	San Rafael de Pucté	Sureste	Quintana Roo	24.4
6	Quesería	Pacífico	Colima	23.5
7	Tres Valles	Papaloapan - Golfo	Veracruz	22.7
8	El Modelo	Papaloapan - Golfo	Veracruz	22.7
9	Emiliano Zapata	Centro	Morelos	22.7
10	Cía. La Fe (Pujilic)	Sureste	Chiapas	22.5

Temperatura media mensual (°C) - Climatología vs Observada - Diciembre de 2023



DICIEMBRE

La temperatura media mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

20.3 °C

0.2 °C por **DEBAJO** de la climatología que es de **20.4 °C**



Gráficas y tabla: Temperatura media mensual vs la climatología. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional.

Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvias. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura media diaria por ingenio azucarero

En la tabla se registra un estimado de temperatura media diaria por ingenio, los datos se obtienen a partir del Sistema de Información Hidrológica (SIH-CONAGUA).

Rango de temperatura:

rango: categoría:

- menor a 5 °C muy frías
- de 5 a 12 °C frías
- de 12 a 20 °C frescas
- de 20 a 25 °C templadas
- de 25 a 30 °C cálidas
- de 30 a 35 °C calurosas
- de 35 a 40 °C muy calurosas
- superior a 40 °C extremadamente calurosas

Nota: Al ser un valor que se estima a diario, varía con el dato oficial reportado en la temperatura media mensual (diapositiva anterior). Sin embargo, ayuda a entender el comportamiento de la temperatura diaria.

Tabla: Temperatura media diaria. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Sistema de Información Hidrológica. CONAGUA.

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	DICIEMBRE - 2023																												Prom. Temp. mensual	Máx. temp. mensual	Mín. temp. mensual				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				29	30	31	
1	Noroeste	Sinaloa	Eldorado	23.0	22.0	22.7	22.5	22.7	23.5	24.0	23.3	23.5	23.8	23.5	23.3	22.7	24.0	21.8	23.0	22.5	23.0	22.7	22.4	24.1	21.8	24.7	21.2	19.6	20.3	19.4	19.1	18.8	19.4	20.4	22.2	24.7	18.8	
2		Nayarit	El Molino	19.3	19.2	19.8	20.8	21.1	26.0	24.2	23.6	22.6	23.2	23.4	22.6	21.2	22.9	22.7	21.1	24.0	23.0	22.0	18.6	20.0	20.0	21.5	19.9	16.5	18.0	18.4	17.7	17.5	16.3	18.8	20.8	26.0	16.3	
3		Puga		20.0	19.7	20.1	20.8	21.3	25.7	23.9	22.8	22.0	22.7	22.9	22.3	20.8	22.4	22.4	21.7	23.5	22.6	21.4	19.0	20.4	20.2	21.3	19.8	16.8	17.9	18.0	17.0	16.8	16.7	18.0	20.7	25.7	16.7	
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	23.3	22.9	20.3	19.6	20.8	19.1	19.7	20.1	22.5	18.6	15.0	15.4	19.3	18.5	22.4	20.4	18.5	17.8	17.8	18.5	18.5	19.2	20.2	23.1	21.3	18.0	18.5	19.7	16.1	16.9	17.5	19.3	23.3	15.0	
5		Veracruz	El Higo	19.4	22.6	23.9	22.3	21.3	17.5	19.1	22.4	23.0	19.6	14.6	15.5	18.9	19.0	20.6	20.0	22.0	18.2	18.9	18.7	18.9	20.0	20.0	22.0	23.3	17.3	22.4	18.5	15.5	17.0	16.0	19.6	23.9	14.6	
6		Pánuco		22.8	23.4	22.2	19.7	22.0	19.8	20.4	23.4	23.0	20.2	16.1	17.8	18.9	18.7	21.5	20.5	18.0	18.0	16.3	19.5	16.9	19.8	20.9	23.0	21.9	18.9	18.9	16.8	16.7	18.6	19.4	19.8	23.4	16.1	
7		San Luis Potosí	Alianza Popular	26.0	22.6	21.6	19.5	19.7	18.0	19.8	22.3	21.9	18.8	14.7	15.8	19.2	17.9	21.8	19.4	19.6	17.4	17.9	18.8	19.1	19.3	21.0	21.4	19.5	18.4	20.2	19.0	14.7	17.1	15.7	19.3	26.0	14.7	
8		Plan de Ayala		26.0	23.9	21.4	19.6	20.8	18.5	19.8	23.5	23.0	18.5	16.4	16.5	18.3	18.5	22.8	20.2	19.0	18.8	18.0	19.4	20.7	19.5	21.6	21.1	21.2	18.7	19.1	19.8	17.4	17.6	18.8	19.9	26.0	16.4	
9		Plan de San Luis		24.0	22.9	21.5	19.8	19.8	18.3	19.1	21.5	22.0	18.9	14.2	15.6	19.1	18.3	21.2	19.2	18.3	16.5	17.3	18.8	18.5	18.5	20.1	21.6	19.0	18.7	21.4	18.3	15.0	16.9	17.8	19.1	24.0	14.2	
10		San Miguel del Naranjo		22.5	21.9	19.0	18.4	19.0	17.0	18.4	20.0	21.0	18.2	12.5	13.0	17.5	17.5	18.6	16.3	17.8	15.5	16.5	18.6	18.5	17.2	16.4	20.3	17.0	16.7	18.3	17.1	13.0	15.5	15.0	17.6	22.5	12.5	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	18.1	18.4	16.2	16.8	16.4	16.3	14.3	15.5	17.4	16.7	16.5	16.9	14.0	17.1	19.9	18.3	17.3	16.5	16.6	17.9	16.8	16.0	15.9	15.3	16.8	14.3	15.3	12.8	13.0	14.2	12.9	16.1	19.9	12.8
12			José María Morelos		21.5	23.1	20.6	19.9	23.2	23.6	24.3	23.8	23.6	21.7	22.4	22.6	20.2	20.7	23.3	22.7	23.0	20.9	24.4	24.0	21.4	20.1	21.2	18.8	18.2	18.8	18.6	18.6	17.4	16.7	21.4	24.4	16.7	
13			Melchor Ocampo		20.1	19.7	19.8	20.3	23.5	22.7	24.8	22.5	21.0	22.7	23.3	23.2	22.3	22.6	21.5	21.8	21.1	24.9	23.1	24.6	24.5	20.0	20.4	20.8	19.2	19.5	19.6	20.5	17.0	14.7	13.8	21.2	24.9	13.8
14	San Francisco Armea			18.0	18.5	17.0	15.5	18.0	20.2	17.7	18.5	18.7	18.0	16.8	16.3	14.5	17.5	20.3	19.0	18.0	17.8	17.3	17.5	17.8	16.5	18.5	17.8	14.8	15.2	15.2	14.5	14.5	14.2	15.0	17.1	20.3	14.2	
15	Tala			18.7	18.7	17.1	15.8	16.2	18.1	16.3	17.0	17.4	17.4	16.5	17.1	14.8	18.4	19.7	18.8	17.0	17.6	16.9	17.5	17.7	16.5	16.3	16.4	15.6	15.1	15.0	13.6	13.5	14.2	14.1	16.6	19.7	13.5	
16	Tamazula			19.6	22.1	17.1	17.1	18.9	19.2	17.6	20.9	20.9	20.3	17.8	19.0	19.2	18.4	19.9	20.8	18.1	19.6	18.1	21.7	21.3	19.8	18.9	19.9	18.0	15.6	16.4	16.2	15.9	15.9	15.9	18.7	22.1	15.6	
17	Colima		Quesería	23.9	24.8	22.7	21.7	23.2	25.2	23.5	25.2	25.5	25.3	24.7	24.6	24.0	24.5	25.0	26.1	23.7	23.8	23.6	24.4	24.1	23.7	23.3	22.6	21.6	18.3	18.9	20.4	20.6	20.7	19.5	23.2	26.1	18.3	
18	Lázaro Cárdenas			18.7	19.1	19.9	19.1	18.3	20.7	17.9	17.9	18.3	18.8	18.7	16.1	17.3	18.8	18.5	18.6	18.0	17.7	17.2	17.7	16.6	18.3	17.5	17.3	15.1	16.5	14.5	15.7	14.7	15.8	17.7	20.7	14.5		
19	Michoacán		Pedernales	18.9	18.2	20.0	16.4	18.6	21.0	16.6	18.7	18.0	17.2	16.2	15.8	17.8	16.6	19.7	18.5	19.9	17.9	17.8	16.7	17.2	15.9	17.8	17.1	17.4	15.3	17.0	14.5	15.6	14.8	15.6	17.3	21.0	14.8	
20	Santa Clara			18.4	18.4	19.1	18.7	15.9	19.6	18.1	19.0	18.6	17.9	19.0	16.6	17.5	16.9	19.0	20.2	18.1	17.6	18.0	18.2	18.0	17.7	18.6	18.6	18.9	16.8	17.0	16.3	16.2	17.0	17.2	18.0	20.2	15.9	
21	Centro	Morelos	Central Casasano	21.7	21.9	22.7	21.6	20.8	19.9	20.8	20.5	21.3	20.7	20.3	19.6	19.7	20.6	20.7	22.0	21.4	20.1	18.8	19.5	17.3	17.6	18.0	18.3	20.3	16.7	18.6	17.8	18.0	18.3	17.4	19.8	22.7	16.7	
22		Emiliano Zapata		25.5	25.7	25.4	25.7	25.1	22.1	23.7	24.4	24.7	22.8	22.0	22.1	22.9	21.5	24.6	24.9	24.6	23.9	20.3	19.0	18.8	18.9	20.1	20.4	23.2	21.5	20.2	20.8	20.2	20.3	20.2	22.4	25.7	18.8	
23		Puebla	Atencingo	24.4	23.5	24.8	24.8	22.9	22.5	23.7	22.5	23.0	23.0	20.6	22.9	22.2	22.4	23.8	23.9	21.8	21.2	19.1	18.1	18.6	18.6	19.9	21.4	20.9	18.1	19.0	19.3	19.6	19.4	21.4	24.8	18.1		
24		Calipam		21.5	21.7	20.8	19.1	19.4	17.8	18.6	19.5	20.1	19.0	15.8	16.8	17.8	17.2	18.0	18.0	17.5	14.2	13.0	13.5	14.9	12.7	15.2	16.7	18.0	17.4	15.2	16.5	15.6	14.8	15.5	21.2	21.7	12.7	
25		Veracruz	El Carmen	22.5	22.8	20.7	17.0	16.8	16.9	16.8	18.7	19.7	17.3	14.4	14.3	15.7	17.4	19.1	17.6	17.2	15.3	13.7	12.2	13.3	12.9	17.2	17.8	18.4	17.5	17.7	18.3	15.1	14.3	14.4	16.9	22.8	12.2	
26	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	26.3	27.2	24.1	23.0	20.2	20.3	22.5	23.8	25.7	21.7	19.6	19.7	22.4	23.3	22.0	21.8	21.6	21.6	21.3	21.3	22.3	22.7	23.8	23.9	22.0	21.8	21.7	19.6	18.7	21.7	22.3	27.2	18.7		
27		CIASA (Cuatrolapam)		25.8	26.0	23.6	22.5	22.3	21.5	21.0	23.6	23.4	22.0	19.5	19.1	19.7	21.2	21.7	22.1	21.0	19.0	19.2	19.0	21.5	21.5	21.4	23.5	23.5	22.9	22.2	23.1	20.8	18.1	20.8	21.7	26.0	18.1	
28		El Modelo		26.5	27.0	26.0	21.1	23.0	21.5	23.5	24.5	24.5	23.0	20.0	21.0	21.5	22.5	24.5	25.0	23.0	21.0	22.5	22.0	22.0	23.5	23.0	23.5	22.5	22.0	24.0	24.0	22.5	19.5	23.2	23.0	27.0	19.5	
29		La Gloria		26.0	26.3	25.4	20.2	22.2	21.0	22.8	24.0	24.6	22.7	19.3	20.1	20.9	22.1	24.0	24.4	22.3	20.0	21.1	21.2	21.3	22.4	22.4	23.0	22.2	21.8	22.9	23.1	21.4	19.1	21.9	23.2	26.3	19.1	
30		Mahuixtlán		20.8	20.7	18.3	16.4	17.0	17.1	15.3	17.1	18.9	17.7	11.9	12.5	14.5	15.8	17.0	17.1	15.3	11.3	11.1	12.7	15.1	12.9	14.7	16.5	16.9	16.0	15.8	13.6	11.6	11.7	15.4	20.8	11.1		
31		San Cristóbal		26.8	27.0	23.9	22.4	21.2	21.5	22.1	24.2	24.7	22.4	19.8	20.0	20.5	21.2	22.4	23.1	21.8	20.1	20.3	20.3	21.9	22.9	22.6	23.5	23.7	22.6	22.2	25.0	21.0	18.7	21.5	22.2	27.0	18.7	
32		San Pedro		26.6	26.8	23.9	22.7	21.2	22.2	24.4	24.5	22.4	20.1	19.8	19.7	20.8	21.6	22.0	21.5	18.8	19.8	19.1	21.1	22.4	22.2													

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura mínima promedio mensual por ingenio azucarero y región cañera

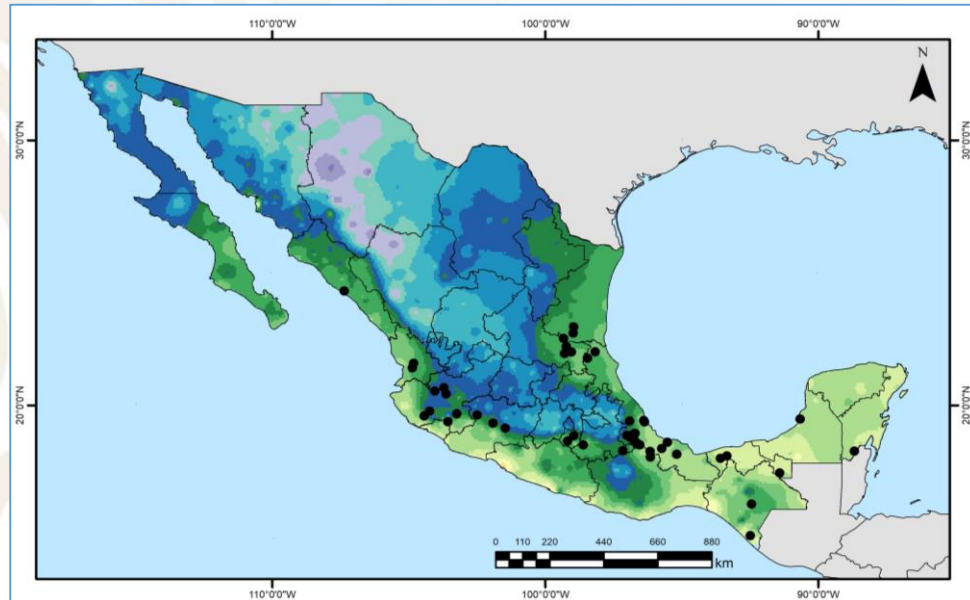
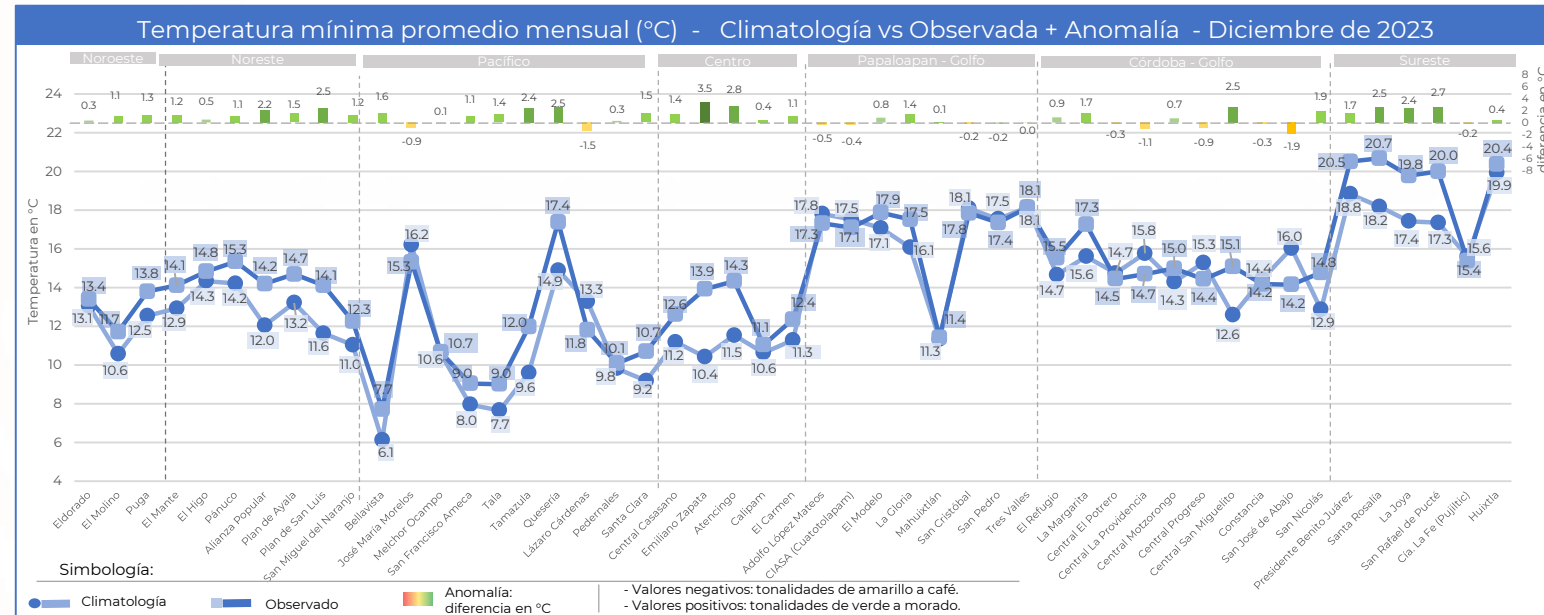


Imagen de referencia: Temperatura mínima promedio mensual. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Fuente: SMN-CONAGUA. Datos preliminares del SIH.

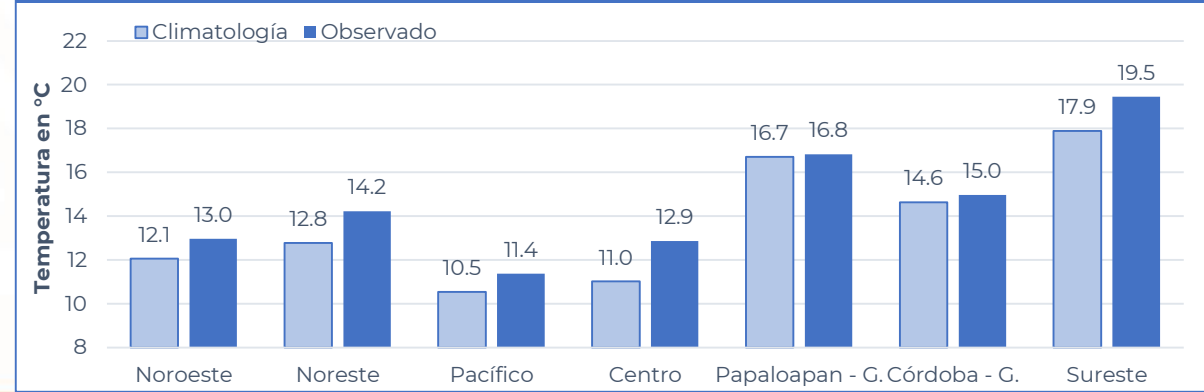


Los 10 principales ingenios con temperatura mínima promedio mensual registrada

No.	Ingenio Azucarero	Región Cañera	Entidad Cañera	Temperatura en °C
1	Bellavista	Pacífico	Jalisco	7.7
2	Tala	Pacífico	Jalisco	9.0
3	San Francisco Ameca	Pacífico	Jalisco	9.0
4	Pedernales	Pacífico	Michoacán	10.1
5	Melchor Ocampo	Pacífico	Jalisco	10.7
6	Santa Clara	Pacífico	Michoacán	10.7
7	Calipam	Centro	Puebla	11.1
8	Mahuixtlán	Papaloapan - Golfo	Veracruz	11.4
9	El Molino	Noroeste	Nayarit	11.7
10	Lázaro Cárdenas	Pacífico	Michoacán	11.8

Gráficas y tabla: Temperatura mínima promedio mensual vs la climatología. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

Temperatura mínima promedio mensual (°C) - Climatología vs Observada - Diciembre de 2023



DICIEMBRE

La temperatura mínima promedio mensual a nivel nacional en las zonas cañeras fue de:

14.6 °C

10.9°C por **ARRIBA** de la climatología que es de **13.7 °C**



Condiciones presentadas en diciembre de 2023

Temperatura mínima diaria por ingenio azucarero

En la tabla se registra un estimado de temperatura mínima diaria por ingenio, los datos se obtienen a partir del Sistema de Información Hidrológica (SIH-CONAGUA).

Rango de temperatura:

rango: categoría:

- menor a 5 °C muy frías
- de 5 a 12 °C frías
- de 12 a 20 °C frescas
- de 20 a 25 °C templadas
- de 25 a 30 °C cálidas
- de 30 a 35 °C calurosas
- de 35 a 40 °C muy calurosas
- superior a 40 °C extremadamente calurosas

Nota: Al ser un valor que se estima a diario, varía con el dato oficial reportado en la temperatura mínima promedio mensual (diapositiva anterior). Sin embargo, ayuda a entender el comportamiento de la temperatura diaria.

Tabla: Temperatura mínima diaria. Temperatura registrada por EMA's a nivel nacional. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: Sistema de Información Hidrológica. CONAGUA.

No.	Región Cañera	Entidad Cañera	Nombre del Ingenio	DICIEMBRE - 2023																															Prom. temp. mensual	Máx. temp. mensual	Mín. temp. mensual		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
1	Noroeste	Sinaloa	Eldorado	14.0	12.0	12.5	12.0	12.4	13.0	14.0	14.0	13.2	13.6	13.0	12.5	13.0	14.0	12.0	12.0	12.0	14.5	15.1	16.5	17.1	19.7	15.5	13.6	11.7	11.4	10.6	9.9	10.1	11.0	13.2	19.7	9.9			
2			El Molino	10.4	11.2	13.7	15.9	15.1	20.4	20.3	17.2	15.2	15.1	17.4	16.6	16.3	17.3	15.8	11.9	16.2	14.0	14.1	9.2	10.8	13.4	17.4	14.7	9.9	13.9	11.3	10.1	8.8	4.5	11.0	13.8	20.4	4.5		
3		Nayarit	Puga	11.6	12.2	14.3	15.6	15.1	20.1	19.5	16.3	14.0	13.9	16.3	15.1	15.2	16.2	14.6	12.6	15.2	13.7	13.0	10.0	11.4	13.7	17.1	14.5	10.4	10.6	8.8	7.3	5.5	9.2	13.4	20.1	5.5			
4	Noreste	Tamaulipas	El Mante	15.0	18.9	18.0	16.2	15.9	16.5	17.0	16.9	17.1	16.8	9.7	10.1	14.1	16.1	17.5	17.0	11.4	10.1	10.4	10.7	10.7	13.8	13.9	15.2	15.1	14.7	14.3	14.6	14.3	9.6	9.3	14.2	18.9	9.3		
5			Veracruz	El Higo	9.5	18.5	24.2	15.3	18.5	16.1	16.5	16.8	18.0	17.9	12.0	12.1	14.0	16.0	18.9	17.0	14.0	14.0	15.0	11.2	12.0	14.0	14.0	15.9	16.9	15.0	15.8	15.0	14.0	13.0	10.5	15.2	24.2	9.5	
6		Pánuco	15.1	20.8	20.9	16.8	17.6	19.2	18.8	17.9	18.0	18.8	14.7	14.8	15.0	16.9	17.1	17.1	14.9	12.5	12.5	12.0	13.2	14.0	16.8	17.8	16.1	17.0	17.9	17.7	13.4	14.3	15.5	16.3	20.9	12.0			
7		San Luis Potosí	Alianza Popular	17.8	18.7	19.7	16.1	16.3	16.6	17.3	16.4	16.6	16.4	11.0	11.2	15.0	15.3	16.7	16.7	13.1	10.4	11.2	11.6	12.8	13.5	14.5	14.2	13.7	15.6	16.4	15.4	13.8	11.6	9.4	14.7	19.7	9.4		
8			Plan de Ayala	18.1	19.6	19.3	16.0	17.1	17.6	17.8	17.3	16.3	17.4	16.6	17.4	12.0	12.5	15.3	15.8	17.5	17.4	11.8	11.0	11.2	11.1	13.8	13.3	15.0	15.2	15.7	15.6	16.6	16.6	15.5	13.0	12.3	15.3	19.6	11.0
9			Plan de San Luis	17.5	19.0	18.6	16.1	16.2	16.7	16.2	15.8	16.4	16.9	10.6	11.4	15.1	15.6	16.6	16.5	11.9	9.5	11.3	11.2	12.1	13.3	13.7	14.1	14.0	15.8	16.1	14.4	13.3	11.1	10.9	14.4	19.0	19.0	9.5	
10			San Miguel del Naranjo	16.0	17.0	16.0	15.7	15.0	16.0	15.0	13.1	14.0	16.0	8.5	9.0	13.0	14.0	14.0	13.5	11.0	8.0	11.0	10.8	11.2	13.5	10.7	10.5	10.0	12.3	14.5	12.5	12.0	9.0	6.1	12.6	17.0	17.0	6.1	
11		Pacífico	Jalisco	Bellavista	9.4	9.8	9.6	9.1	11.8	9.6	9.6	7.3	10.2	7.3	8.6	8.1	7.4	10.3	13.1	9.7	9.2	5.3	5.7	7.3	7.4	9.0	8.4	8.5	7.9	6.9	6.2	2.6	1.2	4.7	2.5	7.9	13.1	1.2	
12				José María Morelos	16.3	16.4	16.6	19.0	16.4	16.6	17.0	15.6	15.2	15.0	15.3	12.9	13.1	14.9	15.3	14.4	14.6	18.2	14.2	17.4	17.1	16.4	14.1	13.2	13.7	12.0	11.4	10.8	12.0	11.3	10.6	14.7	19.0	10.6	10.6
13				Mejchor Ocampo	16.6	11.5	11.7	19.3	16.8	17.0	16.9	15.7	12.1	12.0	16.0	14.5	14.8	15.9	16.1	11.8	11.9	17.6	15.3	17.1	16.7	16.0	10.4	15.3	10.6	14.1	11.0	12.1	11.6	7.7	7.9	14.0	19.3	7.7	7.7
14	San Francisco Ameca			10.5	11.0	12.0	14.0	13.0	13.5	14.5	11.0	9.5	8.0	9.0	6.5	7.0	9.5	11.5	9.0	7.5	7.0	6.5	7.0	9.0	10.5	12.0	12.0	9.5	10.5	6.0	4.0	3.0	2.5	4.0	9.1	14.5	2.5	2.5	
15	Tala		11.5	11.3	11.5	13.6	11.1	11.4	13.1	10.3	10.0	8.8	10.2	8.6	9.2	12.1	13.8	10.8	9.1	8.3	8.0	8.6	9.4	10.4	9.8	10.2	9.4	9.9	7.2	4.0	3.7	4.9	4.2	9.5	13.8	3.7	3.7		
16	Colima		Tamazula	14.0	15.0	14.0	16.3	12.7	14.3	14.3	12.0	12.1	12.3	13.2	10.5	10.3	13.3	13.4	12.0	11.3	13.1	10.4	13.5	15.9	15.4	13.0	12.5	13.0	11.1	10.2	9.0	8.3	7.8	8.5	12.3	16.3	7.8		
17			Quesería	17.9	18.9	18.2	20.1	17.0	19.2	19.9	18.1	17.8	18.7	19.8	15.9	16.2	18.5	17.6	18.3	17.1	17.9	16.9	17.9	18.9	19.4	18.5	16.0	16.8	14.2	10.7	13.4	12.2	13.1	16.1	17.1	20.1	10.7	10.7	
18	Michoacán		Lázaro Cárdenas	13.8	13.6	13.9	14.9	13.9	15.6	15.6	11.7	11.7	12.6	14.8	9.4	12.0	12.6	13.7	12.0	11.1	10.4	10.3	11.2	11.4	9.8	13.3	13.5	12.4	12.2	12.3	6.9	8.3	7.0	8.3	11.9	15.6	6.9	6.9	
19			Pedernales	12.3	12.0	12.7	10.9	12.7	15.5	14.6	11.6	10.0	10.3	12.1	9.1	11.5	10.7	11.5	12.2	9.5	9.5	7.7	8.1	7.8	6.8	9.9	10.3	10.3	11.0	6.1	6.7	6.0	6.0	10.2	15.5	6.0	6.0		
20			Santa Clara	10.6	11.4	11.6	11.7	10.3	12.2	11.6	9.2	9.4	9.9	11.9	7.8	8.9	8.4	9.9	13.0	9.9	7.8	8.0	8.4	9.1	8.7	9.6	10.9	10.9	10.1	8.4	6.9	6.3	7.6	6.7	9.6	13.0	6.3	6.3	
21		Central Casasano	15.0	15.1	16.5	14.9	13.2	14.0	13.2	13.0	13.5	14.0	13.6	11.6	12.5	13.9	13.4	15.0	14.5	12.0	10.7	11.3	9.4	8.8	9.0	10.6	13.7	10.6	12.3	9.6	9.6	10.0	9.9	12.4	16.5	8.8	8.8		
22	Emiliano Zapata	19.6	19.7	17.5	19.1	16.8	17.0	16.8	14.6	16.4	14.7	15.9	13.1	14.8	14.0	17.0	17.2	16.5	13.9	9.1	7.3	7.5	6.9	9.2	10.2	13.6	13.9	16.3	11.0	9.6	9.9	9.5	13.8	19.7	6.9	6.9			
23	Atencingo	17.0	17.8	17.9	18.8	16.8	17.7	17.8	15.0	15.8	16.9	15.8	14.8	15.5	16.8	17.8	16.9	13.5	12.3	10.1	8.2	9.1	10.0	10.0	11.8	13.6	15.7	14.8	11.0	10.8	11.9	10.9	14.3	18.8	8.2	8.2			
24	Calipam	13.6	15.1	15.4	14.0	13.7	14.3	13.4	12.0	13.2	14.4	10.7	10.6	12.0	12.4	13.4	11.9	12.5	5.8	5.7	4.2	5.6	3.9	7.9	8.4	10.9	12.4	11.4	10.4	9.7	9.2	8.4	10.9	15.4	3.9	3.9			
25	Veracruz	El Carmen	15.5	17.7	17.4	13.1	12.5	16.0	14.6	13.9	14.0	15.1	11.6	11.7	13.2	13.9	15.2	15.0	14.1	10.1	8.3	4.4	4.9	4.9	12.6	12.1	12.9	14.7	15.1	14.5	13.7	11.8	10.1	12.7	17.7	4.4	4.4		
26	Papaloapan - Golfo	Oaxaca	Adolfo López Mateos	19.9	21.0	20.9	20.0	19.1	18.8	17.7	17.9	18.6	20.7	16.0	16.2	17.4	19.3	18.2	18.6	17.5	15.3	15.4	15.3	15.8	16.2	15.9	18.3	17.1	19.3	18.9	18.8	17.8	15.7	15.5	17.8	21.0	15.3		
27			CIASA (Cuatotolapam)	19.2	20.4	21.6	19.9	20.1	19.6	18.0	17.8	18.0	19.6	16.8	16.5	16.8	18.0	18.5	19.3	17.0	13.6	12.9	14.2	15.3	16.1	16.0	16.4	17.6	18.6	18.6	19.0	19.1	16.1	15.9	17.6	17.6	21.6	12.9	
28		El Modelo	19.0	21.0	23.0	16.3	21.0	20.0	20.0	19.0	18.0	19.0	16.0	17.0	16.0	18.0	21.0	20.0	19.0	16.0	15.0	15.0	15.0	19.0	18.0	16.0	17.0	18.0	20.0	20.0	15.0	17.0	18.2	23.0	15.0	17.0	15.0		
29		La Gloria	19.1	20.6	22.1	15.4	20.1	19.6	19.3	18.4	18.0	19.1	16.0	16.4	16.0	17.8	20.2	19.9	18.7	14.6	14.5	14.3	14.6	17.7	17.3	16.1	16.9	18.0	19.2	19.2	19.1	15.2	16.1	17.7	17.7	22.1	14.3		
30		Mahuixtlán	14.1	16.6	15.3	15.5	14.7	15.1	13.6	12.4	13.3	14.6	10.0	10.6	11.5	12.8	13.3	14.5	13.0	5.0	5.9	8.1	9.3	8.1	11.5	11.4	12.8	13.0	13.6	11.8	12.3	10.6	7.3	12.0	16.6	5.0	5.0		
31		San Cristóbal	20.3	21.4	22.0	20.4	19.9	19.8	18.7	18.9	19.2	20.3	17.0	17.5	17.3	18.7	19.0	20.3	18.1	14.1	14.3	15.0	15.8	16.8	16.1	16.1	17.7	19.1	19.3	19.7	19.4	16.5	16.6	18.2	22.0	14.1	14.1		
32		San Pedro	20.2	20.7	22.5	21.6	19.9	20.3	18.6	18.9	19.3	20.0	17.8	17.5	17.3	18.2	18.7	19.4	19.1	13.3	13.1	14.6	14.3	16.2	15.8	15.8	16.6	18.6	19.1	18.9	19.5	16.4	16.6	18.0	2				

Validación de la perspectiva climatológica DICIEMBRE para las variables:

- **Precipitación acumulada**
- **Temperatura máxima**
- **Temperatura media**
- **Temperatura mínima**

Esta sección es un complemento a la **“Perspectiva Climatológica a seis meses”** que se elabora los primeros días de cada mes, en dicho producto se toma en cuenta los resultados arrojados por el modelo de predicción numérica “Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)” del Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA) y se estiman las variables precipitación y temperatura.

En el **boletín climatológico** se busca validar lo pronosticado para estas variables a partir de los datos observados en el mes.

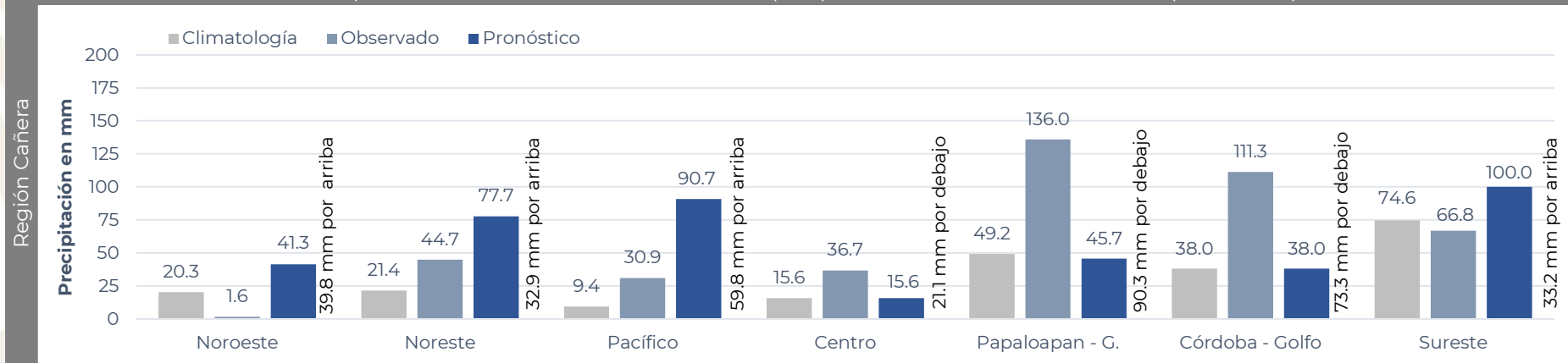
Puede consultar la **Perspectiva Climatológica de DICIEMBRE** en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/876785/12_Diciembre_2023_PersClima_6m_CONADESUCA.pdf



Validación de la perspectiva climatológica de DICIEMBRE

1. Validación del pronóstico de lluvia acumulada mensual (mm) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



Para elaborar la perspectiva climatológica se emplea como herramienta el modelo de predicción "Seasonal Climate Forecasts V2. (CFSv2)" del Centro de Predicciones Climáticas (CPC-NOAA, por sus siglas en inglés), éste simula condiciones promedio que podrían presentarse en determinado tiempo (hasta 9 meses) en algún lugar o región; para ello, parte de una **normal climatológica**, definida como el comportamiento promedio de un rango de años de alguna variable como precipitación, temperatura, etc., e identifica anomalías mostrando qué tan por arriba o por debajo de la normal (o climatología) se va a encontrar la variable de estudio dentro del período de pronóstico.

En el mes de diciembre se obtuvieron los siguientes resultados:

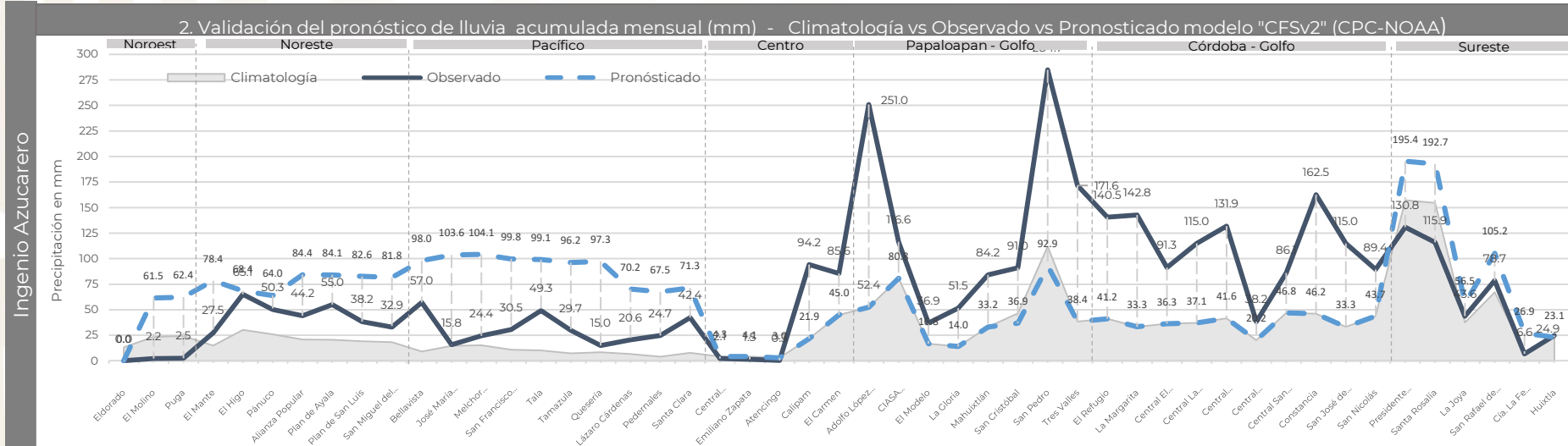
Precipitación

En diciembre se esperaba un pronóstico de lluvias por arriba de la normal climatológica en las regiones cañeras Noroeste, Noreste, Pacífico y Sureste; Centro y Córdoba-Golfo similar a la media y Papaloapan-Golfo ligeramente por debajo. Este pronóstico se cumplió en las regiones Noroeste, Noreste y Pacífico; mientras que en el resto de las regiones también se presentaron lluvias por arriba de la climatología. Las lluvias estuvieron asociadas al importante ingreso de aire húmedo favorecido por la corriente en chorro, líneas de vaguada y el paso de frentes fríos.

Al comparar con el dato observado por región cañera (ver gráfico 1) el modelo quedó por debajo en las regiones cañeras Centro, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, quedó por arriba en Noroeste, Noreste, Pacífico y Sureste.

Ver gráfico 2 para consultar resultados por ingenio.

Se debe tener en cuenta que la formación de sistemas meteorológicos extremos pueden modificar significativamente las condiciones medias esperadas en los pronósticos climatológicos.



Graficas: Validación del pronóstico de lluvia. Modelo de pronóstico CFSv2 vs datos observados. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/> y <https://www.tropicaltidbits.com/>

Validación de la perspectiva climatológica de DICIEMBRE

En el mes de diciembre se obtuvieron los siguientes resultados:

Temperatura

Se esperaba una tendencia donde las temperaturas (máxima, media y mínima) estuvieran por arriba de la climatología en todas las regiones cañeras.

Al comparar con el dato observado por región cañera (ver gráfico 1) y por variable los resultados fueron los siguientes:

Temperatura Máxima:

El modelo quedó por arriba en las regiones cañeras: Pacífico, Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; y, por debajo en Noroeste. El mayor grado de error ocurrió en la región Pacífico con 4.2 °C, así como, el menor en Noroeste con 0.7 °C.

Temperatura Media:

El modelo quedó por arriba en las regiones cañeras: Pacífico, Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste; y, por debajo en Noroeste. El mayor grado de error ocurrió en la región Pacífico con 2.3 °C, así como, el menor en Noroeste con 0.3 °C.

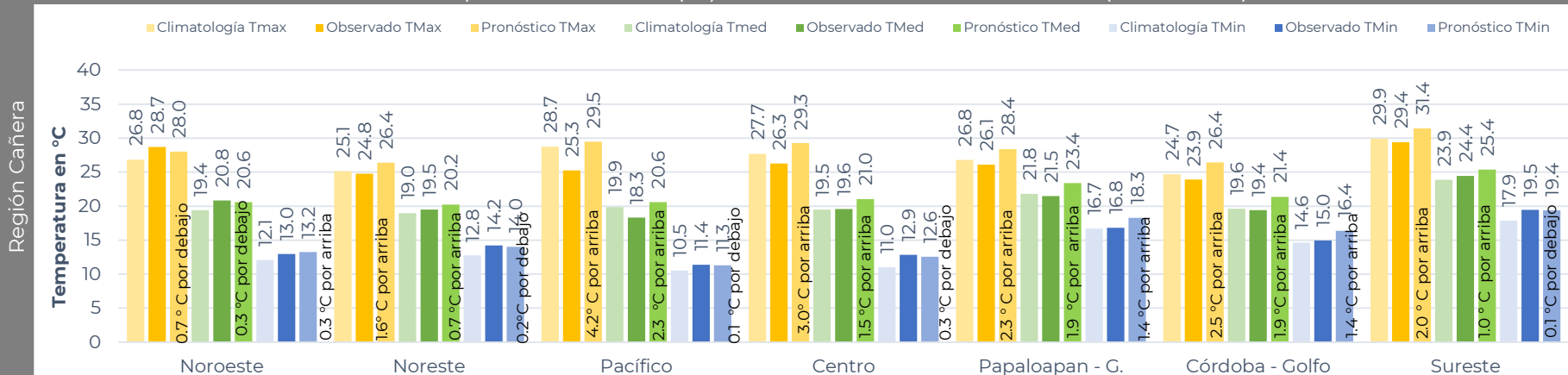
Temperatura Mínima:

El modelo quedó por arriba en las regiones cañeras: Noroeste, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo; mientras que, por debajo en Noreste, Pacífico, Centro y Sureste. El mayor grado de error ocurrieron en las regiones Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo con 1.4 °C, así como, los menores en Pacífico y Sureste con 0.1 °C.

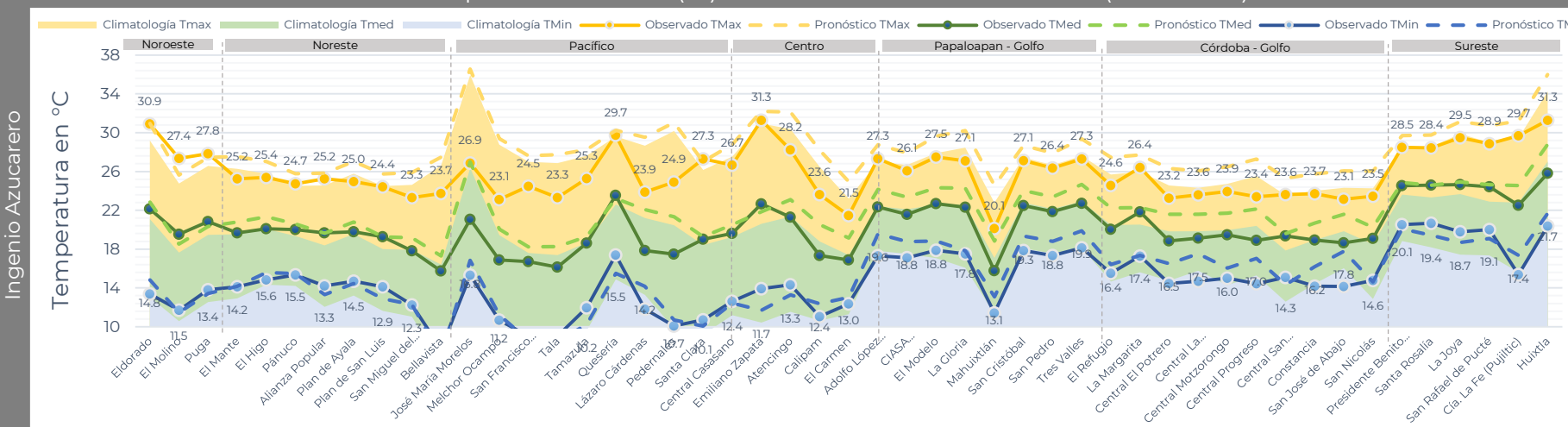
Ver gráfico 2. para consultar resultados por ingenio.

Se debe tener en cuenta que la formación de sistemas meteorológicos extremos pueden modificar significativamente las condiciones medias esperadas en los pronósticos climatológicos.

1. Validación de la temperatura mensual (°C) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



2. Validación de la temperatura mensual (°C) - Pronosticado modelo "CFSv2" (CPC-NOAA) vs Observado



Graficas: Validación del pronóstico de temperatura Modelo de pronóstico CFSv2 vs datos observados. Elaboró: CONADESUCA. Fuente: <https://www.cpcnccp.noaa.gov/> y <https://www.tropicaltidbits.com/>

Comentarios finales



Diciembre se encuentra dentro del periodo climatológico frío-seco (noviembre a abril); en este mes las lluvias disminuyen y se presenta el periodo de estiaje que se prolonga hasta abril del siguiente año (*ver diapositiva 4*).



Meteorológicamente los sistemas que dominaron fueron: líneas de vaguada; aporte de humedad asociado a la Corriente en Chorro, así como, el paso de los frentes fríos No. 13, 16, 17, 19 y 20, así como sus masas de aire frío que ocasionaron descensos de temperaturas, bancos de niebla y eventos de Norte (*ver diapositivas de la 6 a la 9, 12 y 13*).



El Monitor de sequía en México al 31 de diciembre indicó que de los 267 municipios cañeros, 129 (48.31 %) se encontraron dentro de una categoría de sequía (D1 - D2 - D3 - D4), 70 (26.22 %) como anormalmente secos (D0) y 68 (25.47 %) sin presencia de sequía (*ver diapositivas 8 y 9*).



En la temporada de Frentes Fríos 2023-2024 se prevén 56 sistemas en el país, 6 más que la climatología que es de 50. En diciembre se observaron 7 FF, de los cuales 4 incidieron en las regiones cañeras de vertiente oriental (*ver diapositiva 7*).



En diciembre se mantuvieron condiciones de **El Niño con intensidad fuerte** y se espera que se mantenga durante el invierno del hemisferio norte y con una transición a ENOS-neutral durante abril-junio 2024 (probabilidad de 73%). La **Oscilación Madden-Julian (MJO)** transitó en las fases 3-4-5-6-7-8-1-2, su paso por la fase 7-8-1-2 favorecieron en el mes lluvias en las regiones cañeras asociadas a esta oscilación. La **Oscilación Ártica (AO)** estuvo en fase negativa el primer tercio, positiva el segundo y negativa el tercer tercio del mes; mientras que, la **Oscilación del Atlántico Norte (NAO)** estuvo en fase negativa durante la primera semana de diciembre, mientras que, en fase positiva el resto del mes (*ver diapositiva 10 y 13*).



Esto ocasionó una mayor incidencia e intensidad de Frentes Fríos (FF), así como las masas de aire frío que los impulsaban. Fue el caso de los FF No. 13, 16, 17, 19 y 20 que incidieron en las regiones cañeras, principalmente de la vertiente oriental (Noreste, Centro, Papaloapan-Golfo, Córdoba-Golfo y Sureste) y generaron lluvias significativas que afectó en el inicio de la zafra 2023/24, además de incrementar los tiempos perdidos por lluvias (La interacción con la corriente en chorro y el aporte de humedad es una condición típica de los inviernos en ENOS en fase El Niño).



Las regiones cañeras Noreste, Centro, Pacífico, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo tuvieron una precipitación acumulada mensual por arriba de la climatología; y, Noroeste y Sureste por debajo de la normal (*ver diapositivas 12 y 13*).



En **temperatura máxima promedio** todas las regiones cañeras estuvieron por debajo de la normal climática, excepto Noroeste que tuvo condiciones por arriba de la media. En **temperatura promedio** las regiones Noroeste, Noreste, Centro y Sureste tuvieron temperaturas por arriba de la media; y, las regiones Pacífico, Papaloapan-Golfo y Córdoba-Golfo por debajo. Mientras que, en **temperatura mínima promedio** todas las regiones cañeras estuvieron por arriba de la climatología (*ver diapositivas de la 14 a la 19*).

La importancia de la lluvia en la caña de azúcar

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.

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 45°C y mínimas de 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.



Fuentes:

1. Aguilar, N. (S.F.). Ficha Técnica del cultivo de Caña de Azúcar. SIVICAÑA. Consultado el 21 de mayo de 2018. Disponible en: web: http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/CA%C3%91A_DE_AZ%C3%91ACAR_FICHA_T%C3%89CNICA.pdf
2. CONAGUA (Sin fecha). Glosario Técnico. Servicio Meteorológico Nacional. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/smn/glosario>
3. CONAGUA-PRONACOSE (2014). Programa Nacional Contra la Sequía. Documento Rector. Consultado el 30 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Pol%C3%ADtica%20P%C3%BABlica%20Nacional%20para%20la%20Sequ%C3%ADa%20Documento%20Rector.pdf>
4. 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>
5. Romero, E., Digonzelli, P., Scandalaris, J. (2009). Manual del cañero. Argentina: Las Talitas: Estación experimental agroindustrial Obispo Colombres.

Información adicional para interpretar el pronóstico climatológico: GLOSARIO

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 en la climatología de los CT, las variaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la temperatura superficial del mar (TSM), etc.; y así obtienen años análogos (años de comportamiento similar).

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 (p. ej. la precipitación), también se usa para predecir las condiciones que muy probablemente se presentarán en un lugar.

Pronóstico estacional. Pronóstico a largo plazo de las variables precipitación y temperatura. Se realizan de acuerdo con las condiciones existentes y las proyecciones de modelos numéricos de pronóstico de tipo estadísticos y dinámicos. También se toma en cuenta la variabilidad climática, que parte de la interacción de los elementos del sistema climático en varios años e identifica patrones en la atmósfera y oscilaciones climáticas como es El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés).

Sequía. Es la insuficiencia de volumen usual en las fuentes de abastecimiento, derivado de una menor cantidad de lluvia, su retraso 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.

Publicaciones de productos meteorológicos y climatológicos

Producto	L	M	M	J	V
Pronóstico de lluvias a 10 días		✓		✓	
Perspectiva climatológica a 6 meses	Primeros días de cada mes				
Boletín climatológico mensual					

Estos productos se pueden consultar en la página principal del CONADESUCA en la sección Boletines y Avisos de fenómenos meteorológicos asociados al sector cañero <https://www.gob.mx/conadesuca/> o en <https://www.gob.mx/conadesuca/documentos/boletines-de-fenomenos-naturales-asociados-al-campo-canero>

Geoportal del CONADESUCA

https://www.siiba.conadesuca.gob.mx/GEO_PORTAL_CONADESUCA/Informacion_Meteorologica.html

En el Geoportal puedes consultar estadísticas climáticas por ingenio de las variables:

- Lluvia acumulada mensual
- Temperatura máxima, media y mínima mensual
- Índice de Humedad

Condiciones presentadas en diciembre de 2023

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.

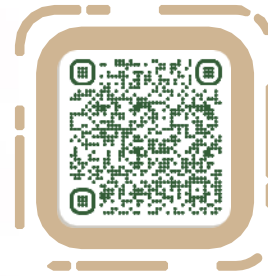
Por lo anterior, se consideran para su elaboración información meteorológica y climatológica de fuentes oficiales como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), a fin de mantener en vigilancia la evolución y trayectoria de fenómenos meteorológicos que puedan afectar las zonas cañeras debido a su avance. 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.



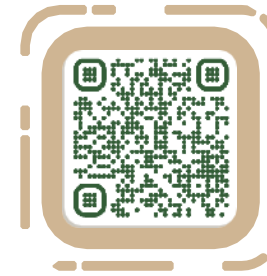
Escanea los códigos QR desde cualquier dispositivo móvil para ingresar a los **sistemas de información** del sector agroindustrial de la caña de azúcar y a nuestros **medios electrónicos**:



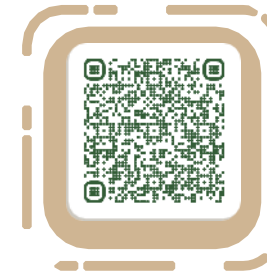
Geoportal



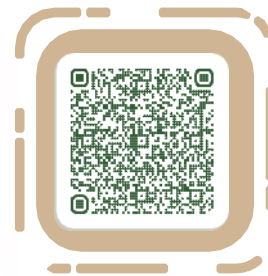
Sinfocaña



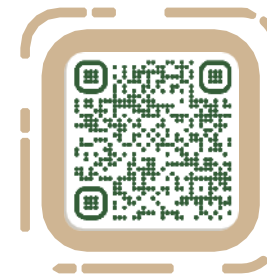
Aplicación Móvil



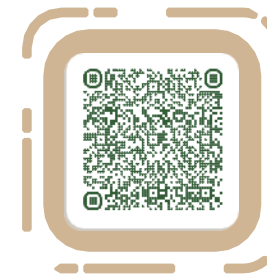
SI - Costos



SI - Investigación



SI - Sustentabilidad



Página web



www.gob.mx/conadesuca



Correo electrónico



@conadesuca.gob.mx

Redes Sociales:



[@Conadesuca](https://www.facebook.com/Conadesuca)



[@CONADESUCAmx](https://twitter.com/CONADESUCAmx)



[@Conadesuca](https://www.instagram.com/Conadesuca)





¡GRACIAS!



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



CONADESUCA

COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR



Contáctanos



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



0155-3871-1900 extensión 57001



conadesuca@conadesuca.gob.mx



gob.mx/conadesuca



@Conadesuca



@CONADESUCAmx



CONADESUCA