

# Reporte del clima en México

*Mayo 2024*



Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional  
Gerencia de Meteorología y Climatología  
Subgerencia de Climatología y Servicios Climáticos

# Comisión Nacional del Agua Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional

[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)  
<https://smn.conagua.gob.mx/es/>



## **M. en C. Alejandra Margarita Méndez Girón**

Coordinadora General del Servicio Meteorológico Nacional

## **Cap. Francisco Roberto Rodríguez González**

Gerente de Meteorología y Climatología

## **Lic. Mónica Eréndira Jiménez Gómez**

Subgerente de Climatología y Servicios Climáticos

## **Autores**

Ing. Reynaldo Pascual Ramírez  
Geo. Minerva López Quiroz  
M. en A. Yenifeer Loranca Domínguez  
Ing. Aurora Guadalupe Zavala Fajardo  
M. en C. Julio Gómez Camacho  
Ing. Octavio Arturo Farías Nuñez  
Ing. José Alfredo López Trujillo  
Lic. Harin Reyna López

## **Edición**

Ing. Aurora Guadalupe Zavala Fajardo  
Dra. Zuleica Ojeda Lerma

Dudas e información: [ventanillaunica.smn@conagua.gob.mx](mailto:ventanillaunica.smn@conagua.gob.mx)



**Portada:** Isaac Jero [Isaac\_jero](11 de mayo de 2024). Auroras Boreales en Sonora, México. 🌵  
[Imagen]  
<https://www.facebook.com/share/E77dNxsypJwRmuPf/> ✨



# Contenido

Prólogo

Sinopsis climática

Condiciones globales

Precipitación

Sequía

Temperaturas

Frentes fríos

Eventos notables

¿Sabías que?

Anexos



# Prólogo

México, gracias a su diversa geografía y ubicación, exhibe una amplia variedad de climas y es receptor de múltiples fenómenos atmosféricos y climáticos. Estos fenómenos inducen cambios temporales o permanentes en las distintas zonas climáticas del país. En este contexto, la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha elaborado el **Reporte del Clima en México**. Este documento describe los principales fenómenos atmosféricos que configuran las condiciones climáticas a nivel nacional.

El **Reporte del Clima en México** se publica mensualmente, sumando doce números al año, además de incluir un resumen anual; el último incluye un análisis de los eventos más significativos del año. El Reporte organiza su contenido en diversas secciones clave: **Condiciones globales**, donde se analizan las influencias climáticas a escala mundial que afectan a México; **Precipitación**, que detalla los patrones de lluvia y sus anomalías a lo largo del país; **Sequía**, que examina las áreas afectadas por la falta de precipitaciones y sus impactos; **Temperatura**, que reporta las fluctuaciones térmicas, incluyendo valores máximos y mínimos; **Frentes fríos**, que describe la dinámica y efectos de estos sistemas desde septiembre hasta mayo; **Eventos notables**, que recapitula los fenómenos climáticos más impactantes; **Ondas tropicales y Ciclones tropicales**, ambas secciones se incluyen en el reporte de mayo a noviembre, centrando el análisis en la formación y trayectoria de estos sistemas.

Además, se incluyen **anexos** que contienen tablas de valores máximos y mínimos de temperatura y totales de precipitación para cada entidad federativa, utilizando datos provenientes de la extensa red de estaciones climatológicas de CONAGUA y otras instituciones.

Las páginas que contienen el símbolo de clic  indican que hay contenido adicional en línea, ofreciendo vínculos para ampliar la información o para acceder a fuentes de imágenes.

Con la publicación de este Reporte, la CGSMN de la CONAGUA da un paso importante en la difusión de información climática de manera integral y multidisciplinaria. Este esfuerzo busca ser de gran utilidad para análisis actuales y futuros sobre el clima de México, haciendo este Reporte accesible y relevante para todo interesado en entender las dinámicas climáticas del país.

# Sinopsis Climática

## Sequía



En mayo, la sequía de moderada a excepcional se extendió en el 75.96% del país.

## Promedios nacionales



### Temperaturas

Máxima **35.5 °C**

Media **27.0 °C**

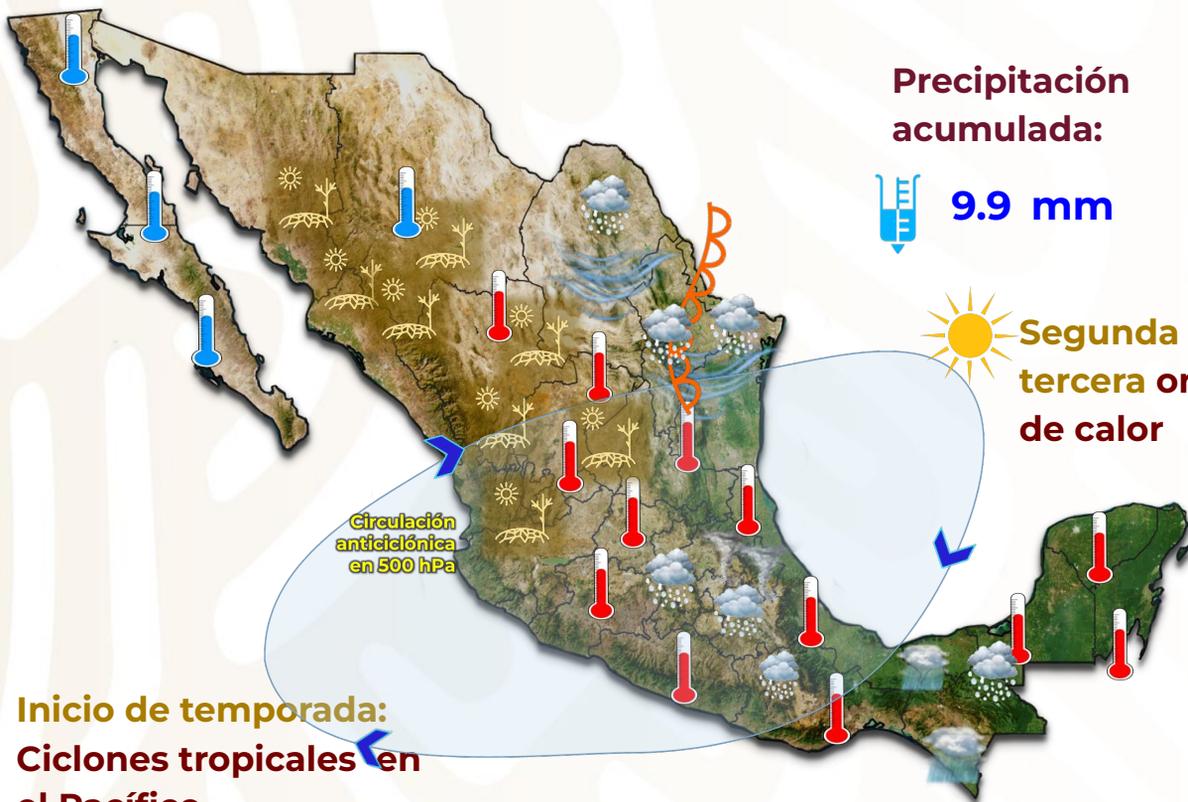
Mínima **18.5 °C**

## Precipitación acumulada:



**9.9 mm**

**Segunda y tercera ondas de calor**



**Inicio de temporada: Ciclones tropicales en el Pacífico**



**Ondas tropicales en el Atlántico**

## Eventos notables



**Granizo** al noreste, centro, sur y sureste del territorio nacional



**Tornado** en Estado de México y Tlaxcala



## Temperaturas globales

**Más Cálidas:** En la península Escandinava, África, Australia, Mongolia, así como en regiones al norte de Canadá, oriente de México y de América del Sur.

**Más Frías:** En Alaska, al este y oeste de Rusia, occidente de China, EUA y al sur de Groenlandia y América del Sur.



# Condiciones globales

## Temperatura promedio global

La temperatura del aire a 2 metros metros sobre la superficie (Figura 1) en mayo de 2024 fue **más cálida** que el promedio en:

- La península Escandinava, África, Australia, Mongolia, península Indochina, gran parte de la Antártida, así como en regiones al norte de Canadá, al oriente de México y en América del Sur.

En contraste, fue **más fría** en:

- Alaska, regiones del suroeste de Europa, al este y oeste de Rusia, occidente de China, EUA y al sur de Groenlandia y de América del Sur.

Las temperaturas superficiales del mar (TSM) fueron (Figura 2):

**+Cálidas:** Al norte y sur del océano Pacífico, océano Índico, región central del océano Atlántico, y en las costas al sur de África.

**+Frías:** Al este del océano Pacífico ecuatorial, en el mar de Bering, mar de Noruega, en costas del oriente de Groenlandia y Estados Unidos, en el oeste del océano Índico (al sur de las costas de África), Australia y América del Sur.

Este mes, la **temperatura promedio global fue de 15.91 °C**, lo que representa un **aumento de 0.65 °C** por encima del promedio climatológico de mayo.

- Este incremento establece a **mayo de 2024 como el más cálido en el registro de 1991-2020 (ERA5)**.
- Además, este mes marcó un **nuevo récord como el mayo más cálido en la base de datos**, superando los 15.72 °C de mayo de 2020.

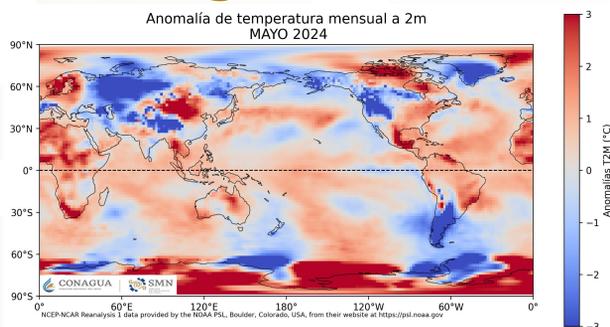


Figura 1. Anomalia mensual de temperatura del aire superficial a escala global en mayo de 2024.

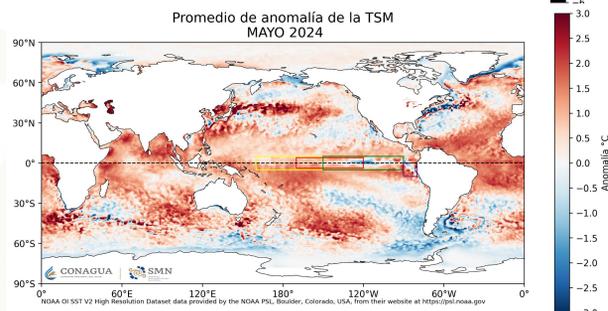
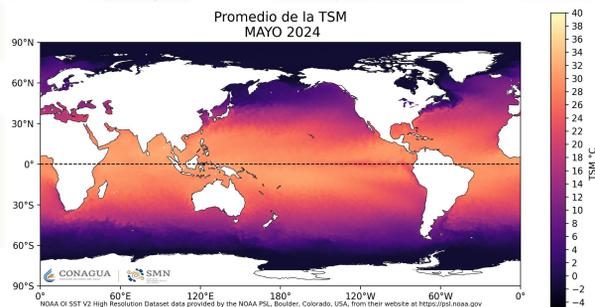


Figura 2. (Superior) temperatura superficial del mar valor promedio mensual. (Inferior) anomalía mensual, para mayo de 2024.



# El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)

En mayo de 2024, se mantuvo la fase cálida del **ENOS se mantuvieron temperaturas características de “El Niño”**.

Las anomalías positivas de la TSM en las regiones de monitoreo del **ENOS** continuaron disminuyendo durante todo mayo, en comparación con los meses anteriores. El semáforo del **ENOS** mantuvo la fase de **“Advertencia El Niño”** (Figura 3 y Tabla I).

Tabla I. Anomalía de la TSM [°C] en las regiones del ENOS.

Región ENOS	Anomalía
Niño 3	-0.14
Niño 4	+0.81
Niño 3.4	+0.32
Niño 1+2	-1.15

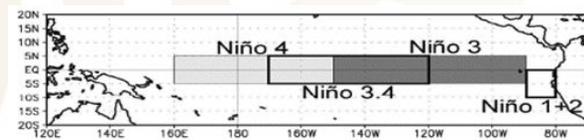
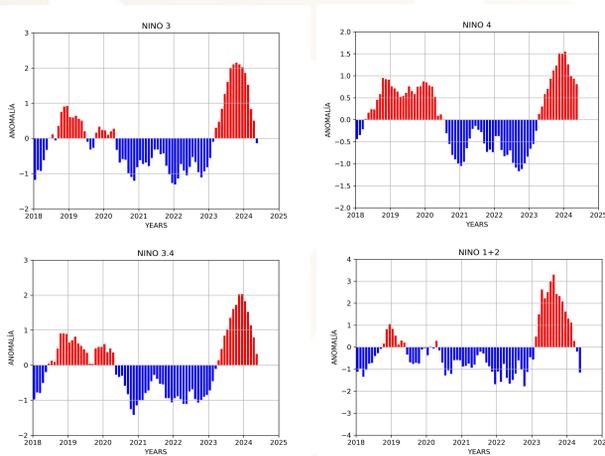
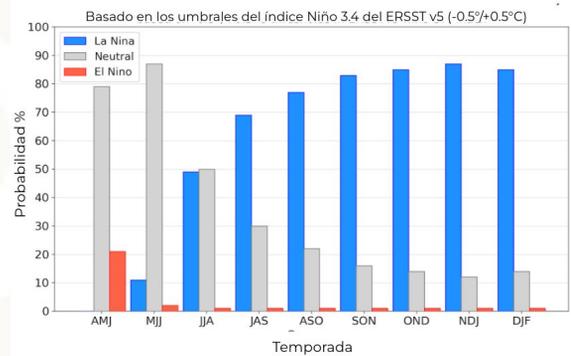


Figura 3. (Superior) series de tiempo de las anomalías de la TSM [°C]. (Inferior) regiones de monitoreo del fenómeno ENOS.

El pronóstico oficial del *Climate Prediction Center (CPC)*, emitido el 9 de mayo de 2024 (Figura 4), indicó que **“se espera que la transición del fenómeno El Niño a fase Neutral, se dé el siguiente mes. Existe el 49% de probabilidad de desarrollo de la fase La Niña en junio-agosto y del 69% para julio-septiembre de 2024”**.

## Pronóstico probabilístico ENSO

Oficial de la NOAA/CPC generado en mayo 2024



## Pronóstico determinístico del ENSO desde mayo 2024

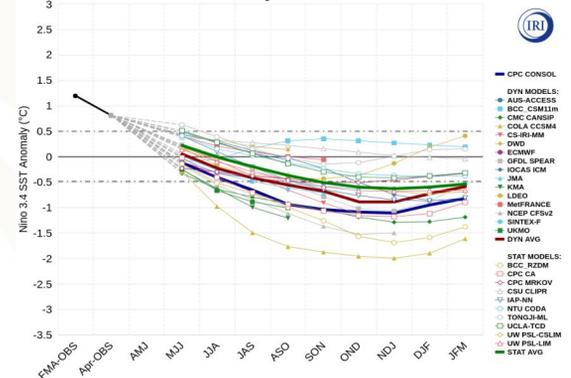


Figura 4. (Superior) pronóstico probabilístico. (Inferior) pronóstico dinámico-estadístico con base en modelos de predicción para el fenómeno ENOS.



# Sistemas geopotenciales

Durante mayo de 2024, la persistencia de sistemas de **alta presión** en Mongolia y la península Escandinava, así como en regiones al norte de Canadá y el oriente de México, resultó en **temperaturas mensuales por encima del promedio** y un déficit significativo en las precipitaciones en dichas regiones.

Por otro lado, los **sistemas de baja presión** sobre Alaska, así como en regiones al sur de Europa y el oriente de EUA, contribuyeron a **temperaturas más bajas y a un incremento moderado en las precipitaciones** en esas zonas (Figuras 5 y 6).

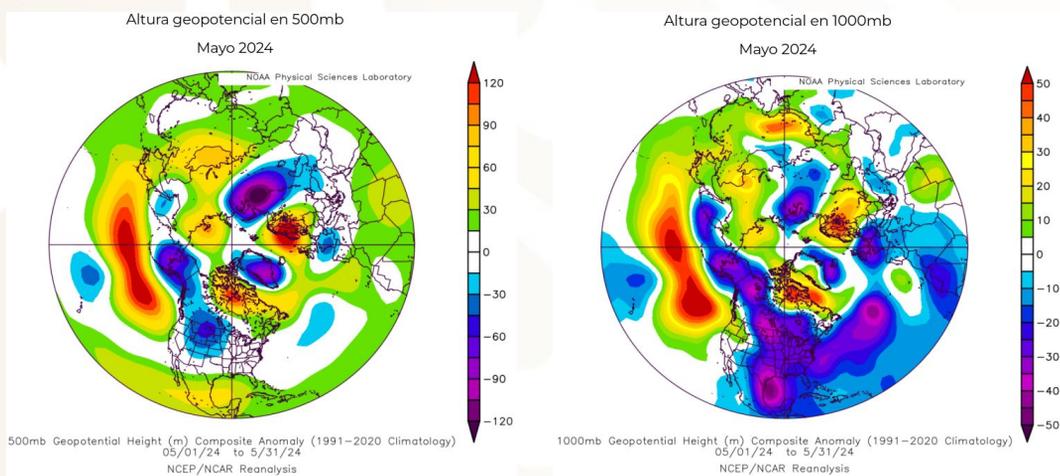


Figura 5. (Izquierda) anomalía de altura geopotencial [m] durante mayo de 2024 a nivel de 500 mb. (Derecha) a nivel de 1000 mb.

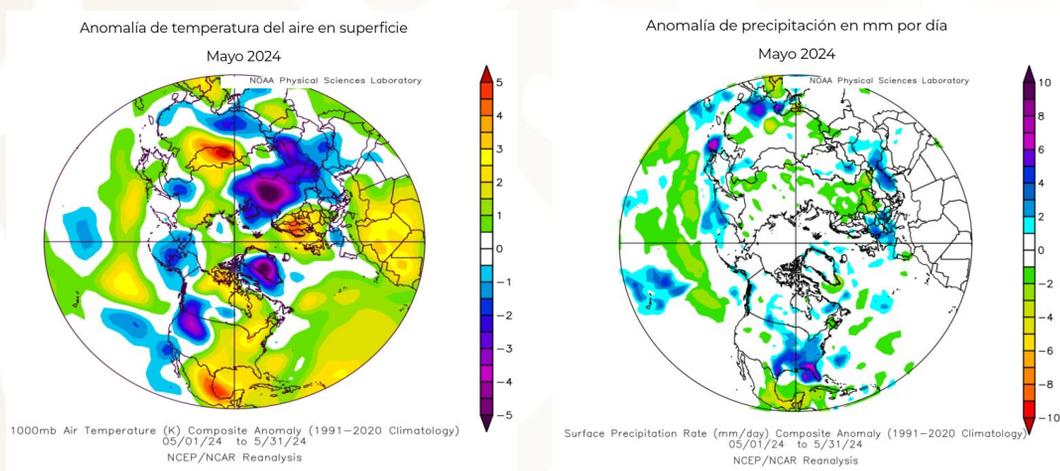


Figura 6. (Izquierda) anomalía de temperatura del aire en superficie [K]. (Derecha) anomalía de precipitación [mm/día] durante mayo de 2024.



# Precipitación

En mayo de 2024, se registró una lámina de lluvia a nivel nacional de 9.9 mm, ubicándose como el segundo mayo con más déficit de precipitaciones desde 1941. Es importante señalar que el mes de mayo más seco fue el de 1998, con una lámina de lluvia de 7.6 mm y una anomalía del 81%, equivalente a 32.4 mm por debajo del promedio climatológico de 40 mm (periodo 1991-2020). En comparación, **la precipitación de mayo de 2024 representó un déficit de 75.3%, es decir, 30.1 mm por debajo del promedio.**

Las zonas con precipitación mayor a los 50 mm se registró en porciones de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Tlaxcala, Puebla, Estado de México, Chiapas, Tabasco y Campeche. Los valores máximos acumulados del mes se reportaron en Chiapas: **Finca la Paz con 362.0 mm; Finca Argovia con 329.3 mm; y Tapachula con 287.7 mm** (Figura 9).

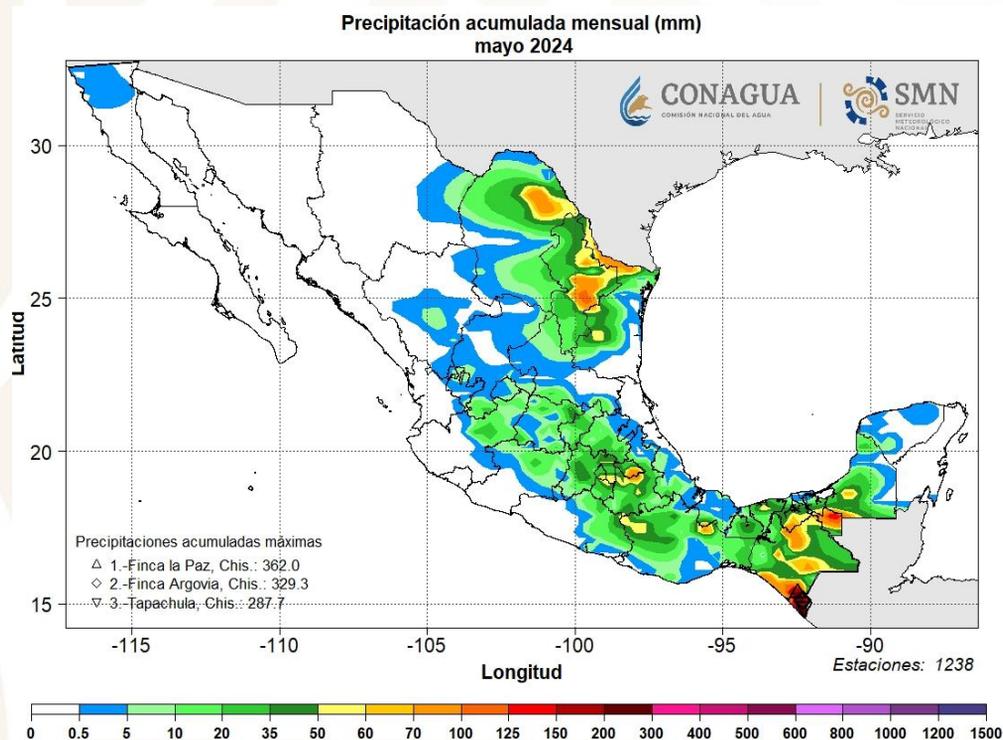


Figura 9. Mapa de precipitación acumulada [mm] en mayo de 2024\*.

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

La Figura 10 ilustra las anomalías de precipitación a nivel nacional, mostrando la diferencia entre la precipitación observada y el promedio climatológico de 1991-2020. Como se observa, solo **la Península de Baja California, Sonora y Sinaloa mantuvieron un comportamiento cercano a lo normal**. El resto del país experimentó un notable déficit de lluvias. Los estados **severamente más afectados** fueron: **Quintana Roo, Chiapas y Yucatán con 108.2, 101.5 y 83.1 mm por debajo del promedio**, respectivamente.

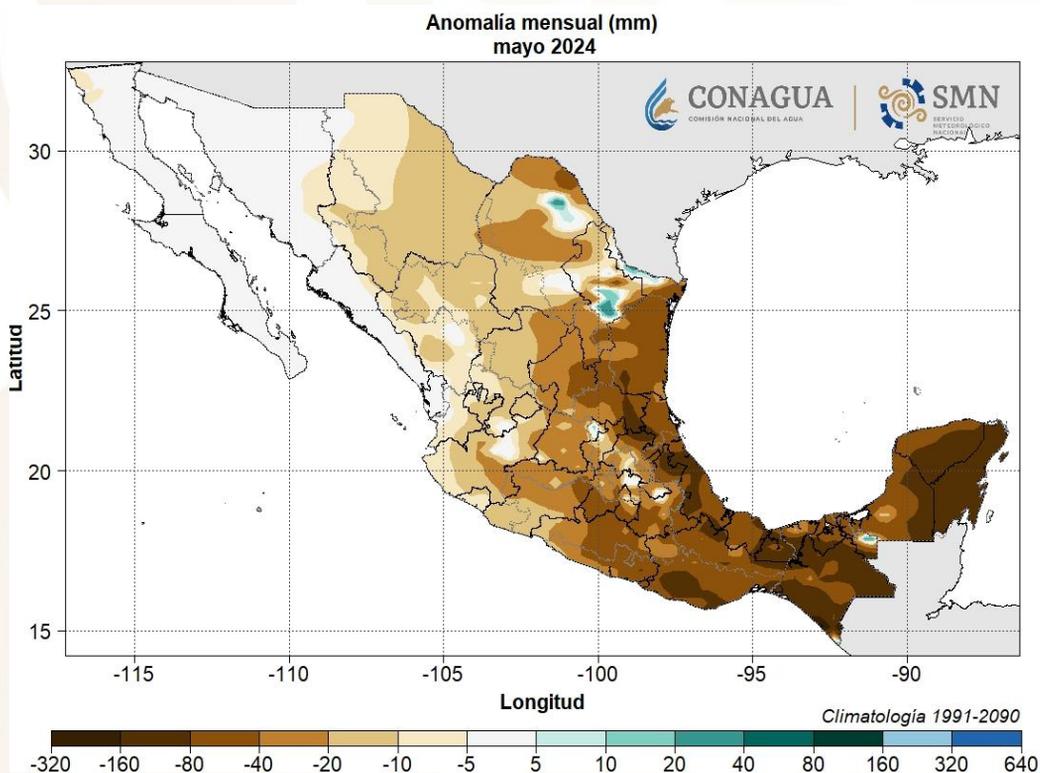


Figura 10. Mapa de anomalía mensual de precipitación [mm] en mayo de 2024\*.

La Figura 11 muestra las láminas de precipitación diaria a nivel nacional para mayo de 2024, comparadas con la climatología de 1991-2020. Las barras azules representan la precipitación diaria promedio, mientras que las barras en cian indican la precipitación diaria registrada en mayo de 2024.

Se observa que, típicamente, las precipitaciones aumentan a partir de la segunda quincena de mayo. Sin embargo, **en mayo de 2024**, la mayoría de los días registraron precipitaciones **por debajo del promedio climatológico, con excepción de los días 18 y 28**, en los cuales **las precipitaciones superaron el promedio**.

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

Entre el 3 y 13 de mayo en capas medias de la atmósfera, un sistema de circulación anticiclónica cubrió la mayor parte del territorio nacional, dando origen a la **segunda onda de calor**, lo que mantuvo condiciones de cielo despejado, altas temperaturas y ambiente seco. Como se observa en la Figura 11 en este período las lluvias a nivel nacional fueron muy escasas y en ocasiones nulas. En los siguientes días el sistema anticiclónico se desplazó hacia el océano Atlántico y **un sistema frontal en combinación con canales de baja presión y entrada de humedad de los océanos** ocasionaron lluvias dispersas. El día 18 de mayo se reportaron precipitaciones en el sur y porciones del noreste y centro, por lo que **se logró superar la lámina climatológica en un 0.2 mm**.

A partir del **20 de mayo** otro sistema anticiclónico se estableció sobre el país y dió origen a la **tercera onda de calor**, lo que provocó nuevamente la falta de precipitaciones, no obstante, la presencia de **canales de baja presión y su interacción con una zona de inestabilidad atmosférica, ocasionaron precipitaciones en forma de granizo, tormentas eléctricas, vientos muy fuertes e incluso la formación de torbellinos en diversos estados**.

El día 28 de mayo una línea seca sobre el norte, en interacción con un área de inestabilidad en niveles altos de la atmósfera y el ingreso de humedad del Golfo de México, propició lluvias fuertes acompañadas de descargas eléctricas, caída de granizo en el norte, noreste y centro. **Lo anterior ocasionó una lámina de lluvia de 2.2 mm, 0.3 mm por arriba de lo normal para ese día (Figura 11)**.

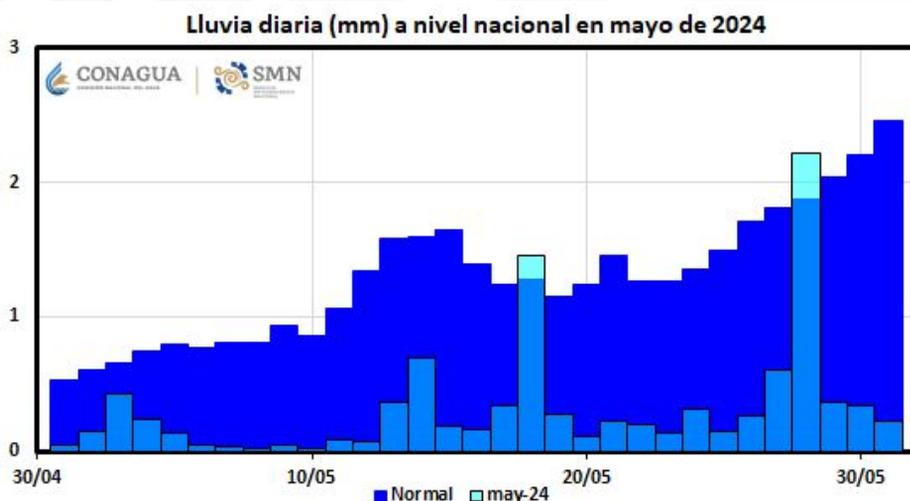


Figura 11. Comparación de la lámina de lluvia diaria [mm] en mayo de 2024\* (Cian), con el promedio climatológico 1991-2020 (Azúl).

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.



Los 9.9 mm de lluvia registrados en mayo de 2024 corresponden a un 75.3% debajo de lo normal (1991-2020). En cuanto al contexto histórico, el mayo más lluvioso fue en el año 2000, con 68.9 mm, lo que representa una anomalía por arriba del promedio de 72.3%. En contraste, mayo de 1998 sigue siendo el mes más seco, con 7.6 mm de lluvia, lo que representa 81.0% por debajo del promedio climatológico (Figura 12).

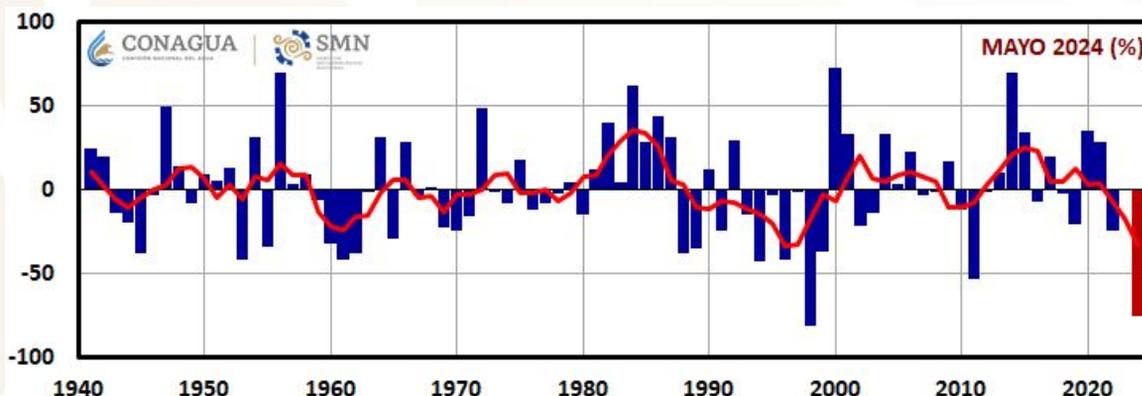


Figura 12. Anomalías porcentuales de precipitación [mm] a nivel nacional para mayo\* desde 1941 a 2024. Muestra las variaciones porcentuales en la precipitación respecto al promedio climatológico de 1991-2020.

En cuanto a la clasificación estatal, se observa en la Figura 13, que **todos los estados que conforman la República Mexicana, se posicionaron dentro del campo de más secos** en comparación con sus registros para un mes de mayo. De ellos, **Baja California Sur, Colima, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz y Yucatán** registraron su mayo más seco desde 1941.

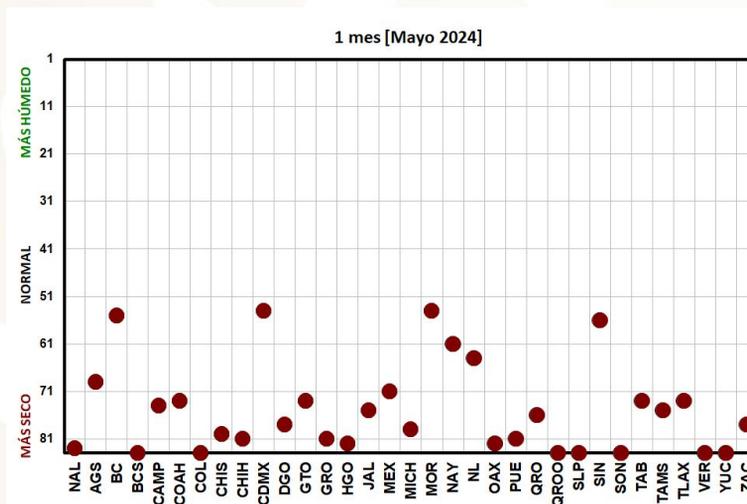


Figura 13. Clasificación de las lluvias promedio de mayo de 2024\* por estado.

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.



# Ciclones tropicales

Climatológicamente, la **temporada de ciclones tropicales en la cuenca del océano Pacífico nororiental inicia el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre**. De acuerdo al promedio 1991-2020, del 15 al 31 de mayo se forma al menos un ciclón tropical, en esta cuenca, sin embargo, en este el mismo periodo, pero de 2024 no se generó ningún ciclón tropical.

En el 2024, el **pronóstico del Servicio Meteorológico Nacional**, para la temporada de ciclones tropicales en el Pacífico nororiental, **espera de 15 a 18 sistemas con nombre, de los cuales se esperan de 8 a 9 tormentas tropicales; de 4 a 5 huracanes categoría 1 o 2, en la escala Saffir Simpson y de 3 a 4 huracanes de categoría 3, 4 o 5**. El primer ciclón que se desarrolle, llevará el nombre de **Aletta** (Figura 14).



Figura 14. (Superior) pronóstico de ciclones tropicales en el Pacífico, (inferior) nombres que se les asignará en la temporada 2024.



# Ondas tropicales

De acuerdo con la Coordinación Nacional del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN), una onda tropical (OT), o también llamada onda del este, es una ondulación de la corriente de vientos alisios cuyas características incluyen el desarrollo de un canal de baja presión, la generación de convección fuerte sobre la zona en la que se encuentre y un desplazamiento generalmente hacia el oeste, aproximadamente entre los 5° y 15° de latitud norte. **La CGSMN numera a las ondas tropicales que superan los 85° de longitud oeste y que generan inestabilidad atmosférica sobre nuestro país.** Climatológicamente, el mes de mayo marca el inicio de la temporada de ondas tropicales.

## Atlántico Ecuatorial

**El 22 de mayo se formó la primera onda tropical en África occidental, marcando el inicio de la temporada de ondas tropicales de 2024.** A lo largo del mes, estuvieron activas **4 ondas del este que recorrieron el Atlántico ecuatorial**, de las cuales 3 se originaron entre el 26 y el 29 de mayo. Con base en las cartas de análisis de presión superficial, emitidas por la NOAA, se realizó un análisis del área de influencia de las ondas tropicales en su avance diario, identificando zonas de mayor densidad de ondas: frente a las costas de África, Norte del Océano Atlántico y el Mar Caribe (Figura 15).

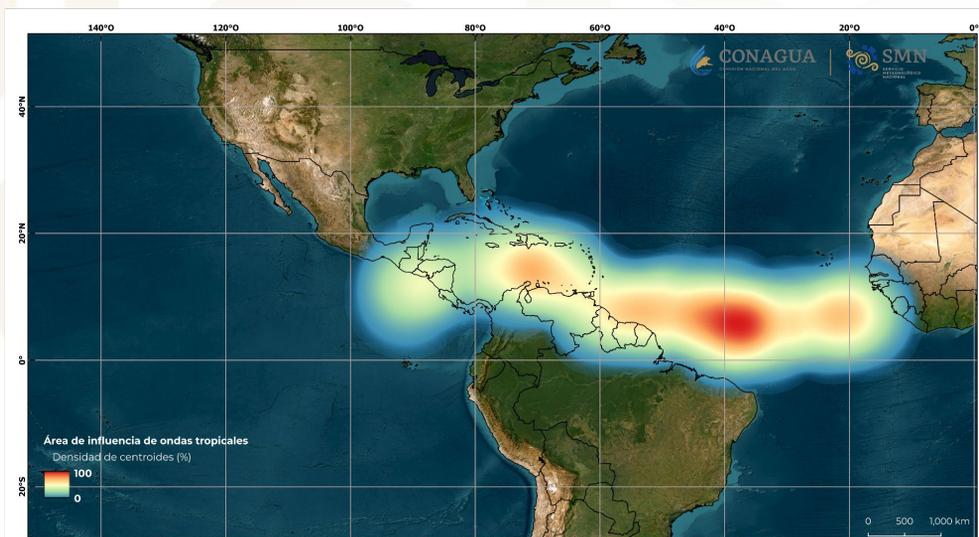


Figura 15. Área de influencia de ondas tropicales durante mayo de 2024, procedentes del Jet Africano del Este. Elaborado con base en [NHC/Tropical and Forecast Branch](#).

# Ondas tropicales en México

Con base en los registros de la CGSMN, se contabilizó 1 onda tropical durante el mes de mayo. De acuerdo con la climatología 1995-2023, esto representa una cifra menor en comparación con el promedio histórico para este mes, que tiene un promedio de 2 ondas tropicales (Figura 16). Asimismo, en 2002 se enumeraron 6 ondas, siendo el año con mayor número de ondas en dicho mes; mientras que, en mayo de 2007, 2011, 2012, 2018, 2019, 2021 y 2023 no se contabilizaron ondas tropicales, debido a que no cruzaron los 85° de longitud oeste (Figura 17).

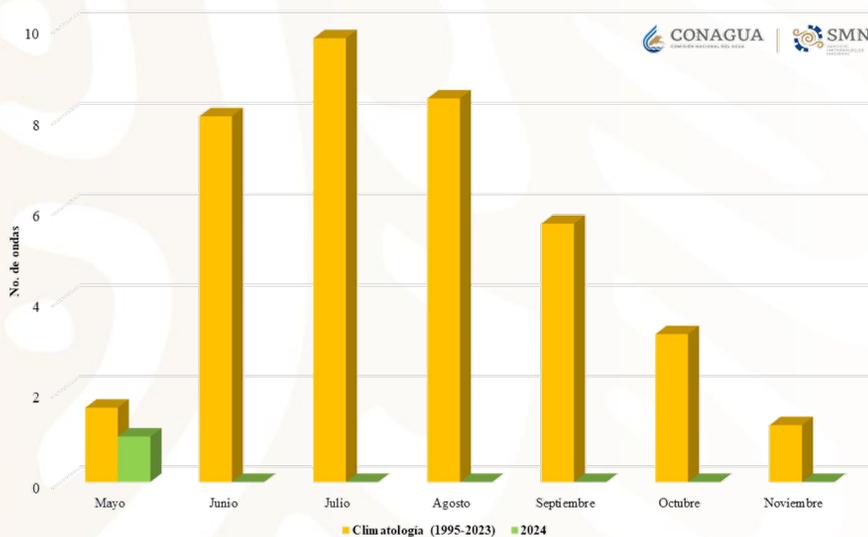


Figura 16. Seguimiento de ondas tropicales contabilizadas en México comparadas con la climatología (1995- 2023).

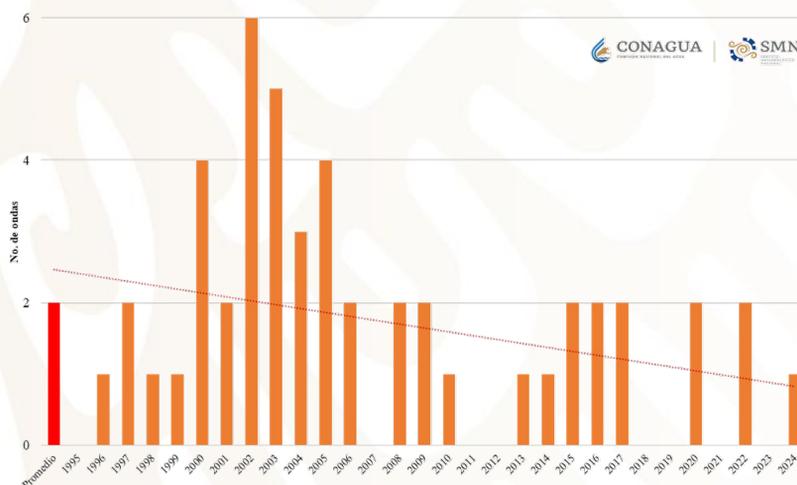


Figura 17. Climatología y tendencia de ondas tropicales del mes de mayo contabilizadas en México (1995-2024).

**Durante mayo de 2024, la onda tropical número 1, interactuó con un canal de baja presión, lo que provocó fuertes lluvias acompañadas de descargas eléctricas** en Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, así como lluvias aisladas en Veracruz y Tabasco. Estas precipitaciones estuvieron acompañadas de fuertes rachas de viento principalmente en localidades de Oaxaca y Chiapas. (Figura 18 y Tabla II).



Figura 18. Trayectoria de la primera onda tropical de mayo declarada por la CGSMN.

Tabla II. Onda tropical en mayo de 2024 e inestabilidades atmosféricas asociadas.

Fecha de enumeración	No. de onda tropical	Efectos e inestabilidades atmosféricas	Tiempo significativo
30/05/2024	1	Zona de baja presión con probabilidad de desarrollo ciclónico y junto con un canal de baja presión.	Lluvias con descargas eléctricas en el Golfo de Tehuantepec y el sureste del país.



# Sequía

En mayo de 2024, **las áreas con sequía de moderada a excepcional (D1 y D4) predominaron en el norte, noroeste y centro del país** (Figura 19). De acuerdo al Monitor de Sequía de México, **la región centro-sur que comprende los estados de Querétaro, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Ciudad de México y Morelos tiene sequía de moderada a excepcional (D1 a D4) en el 100% de su superficie. Cuatro regiones más tuvieron sequía D1 a D4 en más del 80% de su territorio: Norte (89.2%), Golfo de México (88.6%), Centro-occidente (88%) y Pacífico Sur (83%).**

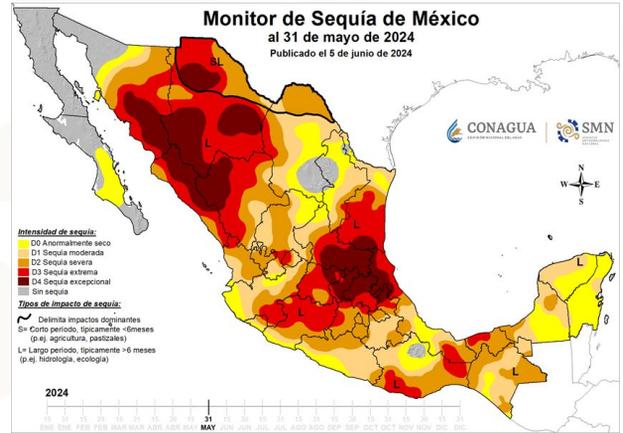


Figura 20. Mapa del monitor de sequía en México (MSM) al 31 de mayo de 2024.

Durante mayo el ingreso de un sistema frontal en interacción con una línea seca y la corriente en chorro subtropical, además del ingreso de humedad de ambos océanos, dejaron lluvias puntuales del noreste y centro del país. Sin embargo, la segunda y tercera onda de calor generada por la presencia de una circulación anticiclónica en niveles medios de la atmósfera, mantuvieron escasez de lluvias y ambiente de caluroso a muy caluroso sobre la mayor parte del país. Debido a lo anterior, **mayo de 2024 se clasificó como el segundo mayo más seco de los registros históricos de precipitación. Y como el mayo más cálido desde 1953 en los registros de temperatura.**

Al 31 de mayo, **el 75.96%** del territorio nacional tuvo **sequía de moderada a excepcional (D1 a D4)**, un **aumento de 7.99%** respecto a finales del mes de abril de 2024 (Figura 20).

Porcentaje de área con sequía en México enero - mayo 2024

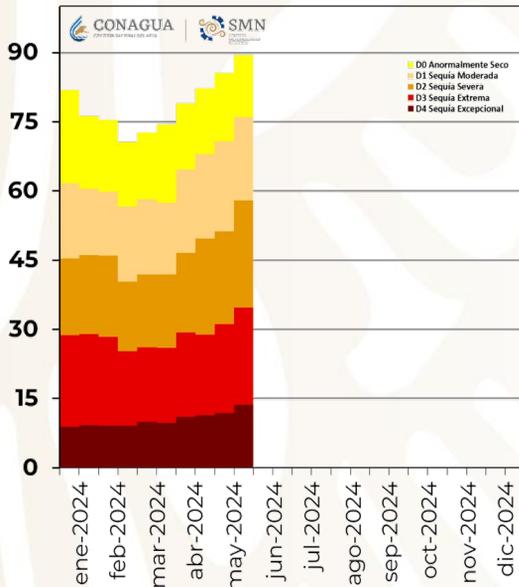


Figura 19. Porcentajes de áreas con sequía a nivel nacional de enero a mayo de 2024.

Las lluvias puntuales por arriba del promedio que ocurrieron durante este mes, no fueron suficientes para registrar una disminución significativa de las áreas con sequía en México.

En contraste, la escasez de precipitaciones y las temperaturas más cálidas que el promedio, provocaron el incremento de las áreas con sequía. **Las áreas con sequía de severa a excepcional (D2 a D4) se incrementaron** en Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Oaxaca, Chiapas y Tabasco (Figura 21).

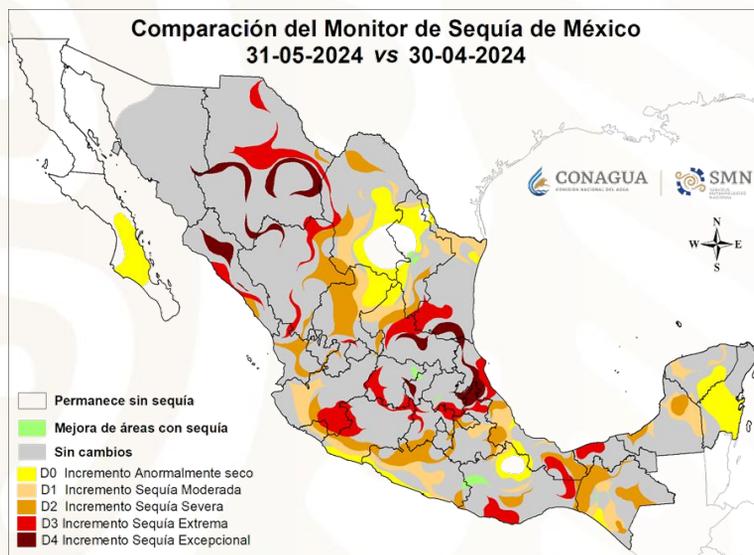


Figura 21. Comparación del Monitor de Sequía en México del 31 de mayo de 2024 vs. el 30 de junio de 2024.

En mayo de 2024, como se muestra en la Figura 22, solo **Baja California continúa libre de sequía**, **Baja California Sur, tiene condiciones anormalmente secas (D0)**. Mientras que, **18 entidades** tuvieron condiciones de sequía de **moderada a extrema (D1 a D3)**, y **12 entidades registraron sequía excepcional (D4): Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Estado de México y Puebla.**

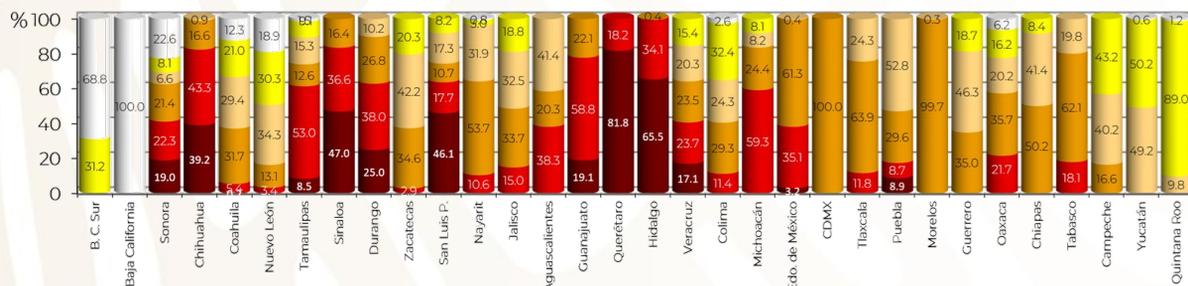


Figura 22. Porcentaje de área con sequía en las 32 entidades federativas de México al 31 de mayo de 2024.

Para mayor información consulte el [Monitor de Sequía de México](#) y [América del Norte](#).



# Temperatura

Durante **mayo de 2024**, se experimentaron en gran parte del país **condiciones de temperatura de calurosas a muy calurosas**, con valores de temperatura máxima de **35.0 °C a 45.0 °C**. Así mismo, en este mes se experimentó la **segunda onda de calor, con una duración de 11 días** (del 3 al 13 de mayo) y la **tercera onda de calor con duración de 16 días** (del 20 de mayo al 4 de junio).

**La temperatura media nacional en mayo de 2024 fue de 27.0 °C, valor que se ubicó 2.9 °C por arriba del promedio climatológico de 1991-2020.** De acuerdo con la Figura 23, las regiones más cálidas fueron el noreste, Golfo de México, Península de Yucatán y Pacífico sur. De modo opuesto, en zonas de la Península de Baja California, noroeste y centro, se consideraron las más frescas del mes.

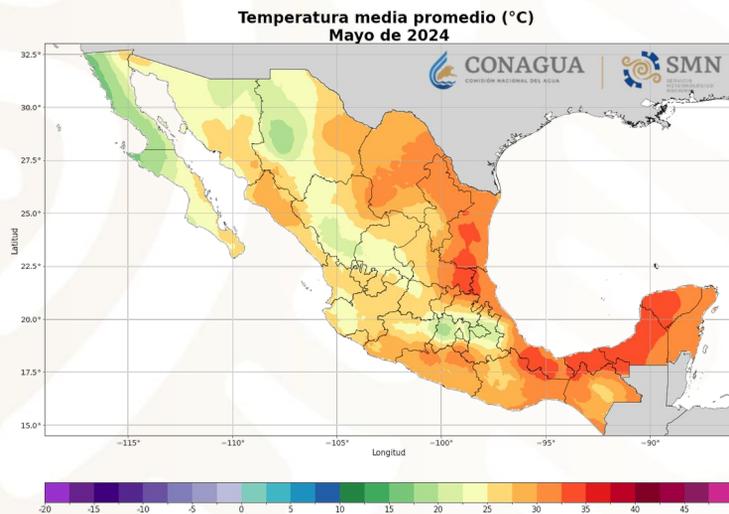


Figura 23. Mapa de temperatura media [°C] en mayo de 2024\*.

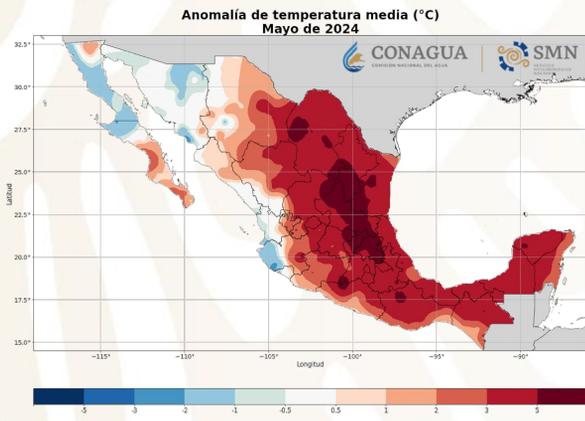


Figura 24. Mapa de la anomalía de la temperatura media [°C] en mayo de 2024\*.

El comportamiento de **las anomalías de temperatura media por arriba de la normal de referencia**, se observaron de forma marcada sobre las regiones de **la Mesa del Norte y Centro, noreste, Pacífico sur, Golfo de México y Península de Yucatán**, donde los registros de temperatura alcanzaron **más de 3.0 °C de diferencia**, además en zonas puntuales se experimentaron hasta 5.0 °C por arriba de lo normal (Figura 24).

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

Derivado de las altas temperaturas registradas durante el mes, **mayo de 2024 es ahora el mayo más cálido del registro histórico desde 1953 (Figura 24) superando por 1.3 °C la temperatura promedio de mayo de 2022.** En contraste, **el mayo más fresco** corresponde al experimentado en el año **1992**, cuando la **temperatura media nacional fue de 22.4 °C.**

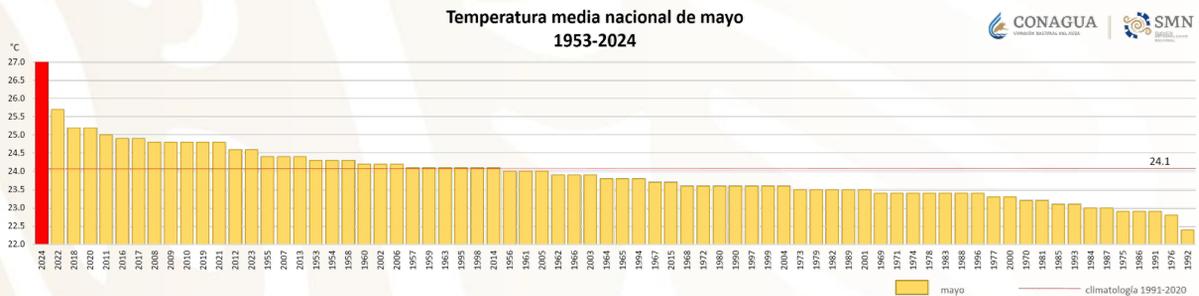


Figura 25. Clasificación de la temperatura media nacional [°C] en mayo 1953-2024.\*

En total, fueron **24 entidades del país que durante mayo de 2024, experimentaron el “mayo más cálido” dentro de sus respectivos registros históricos,** como lo muestra la Figura 26, y solamente cuatro entidades experimentaron condiciones de temperatura media dentro de lo normal.

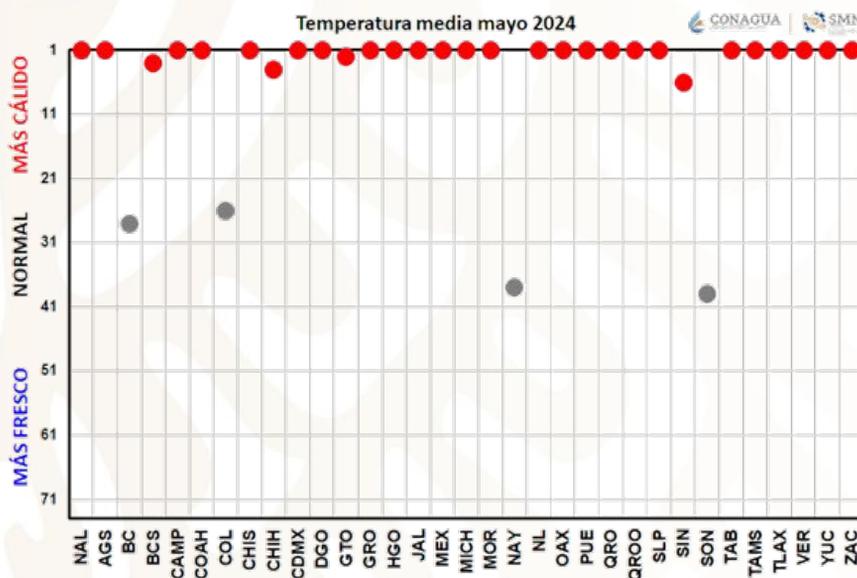


Figura 26. Clasificación de la temperatura media estatal [°C] en mayo de 2024\*.

El valor de la **temperatura máxima promedio fue de 35.5 °C, lo que resultó en una anomalía positiva de 3.2 °C respecto del promedio climatológico (1991-2020).** Los registros de temperatura más cálidos, **mayores a 40.0 °C, estuvieron presentes en zonas puntuales del noreste, Golfo de México, Pacífico sur y Península de Yucatán (Figura 27).**

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

Así bien, estas regiones mantuvieron una relación con el **mayor número de días observados donde los registros de temperatura máxima se ubicaron sobre el percentil 95, es decir, por arriba del 5% más cálido respecto de la serie histórica.**

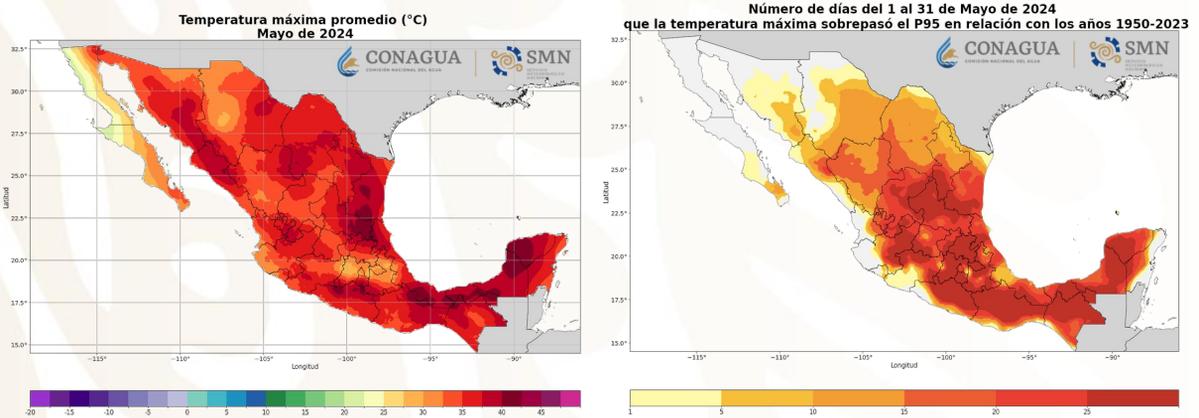


Figura 27. (Izquierda) temperatura máxima promedio [°C] en mayo de 2024. (Derecha) número de días donde la temperatura máxima sobrepasó el percentil 95 en mayo de 2024 con relación a los años 1950-2023.\*

**El promedio de temperatura mínima fue de 18.5 °C, valor que superó en 2.6 °C la normal climatológica 1991-2020.** En la Figura 28 se observa que, en los estados de **Sonora, Chihuahua, Durango y el Estado de México** se tuvieron **las condiciones más frescas** dentro del umbral de **5.0 °C a 10.0 °C**.

El menor número de días donde los registros de temperatura mínima se ubicaron por debajo del percentil 5, se presentaron en el noroeste, occidente y sur del país.

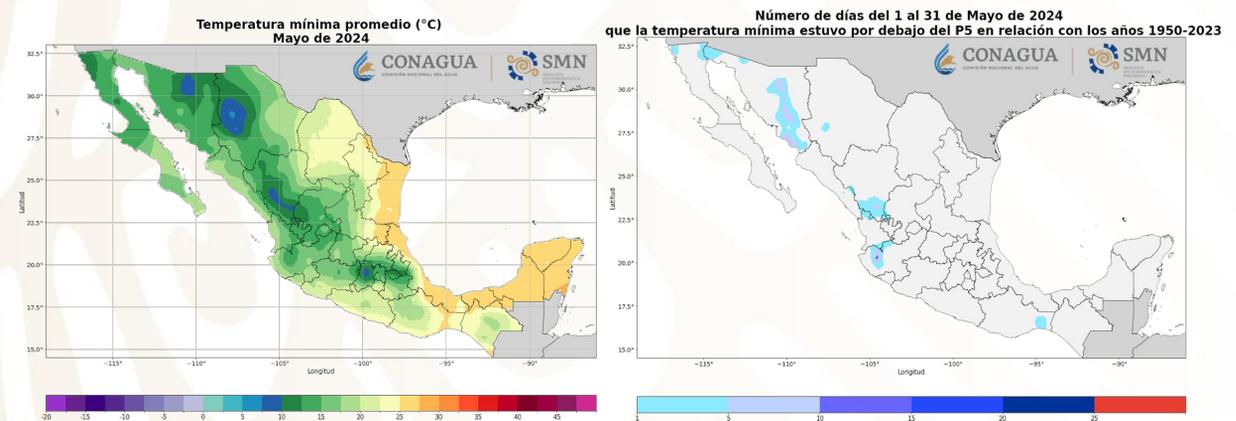


Figura 28. (Izquierda) temperatura mínima promedio [°C] en mayo de 2024. (Derecha) número de días donde la temperatura mínima por debajo del percentil 5 de mayo de 2024 con relación a los años 1950-2023.\*

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.



# Segunda onda de calor 2024

## 03 al 13 de mayo de 2024

En mayo, se presentó la segunda onda de calor del año. Se registraron temperaturas de 30.0 °C a 40.0 °C en la mayor parte del país, resaltando áreas del noreste, sur y sureste, así como, la Península de Yucatán. El valor máximo de temperatura asociado a esta onda cálida fue el día 9 en la estación Gallinas, San Luis Potosí con 51.1 °C, cifra que superó el récord histórico de un día antes (8 de mayo) con 49.6°C. Comparado con la climatología 1991-2020, las temperaturas máximas estuvieron de 6.0 °C a 10.5 °C por arriba del promedio en zonas de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, Veracruz (noroeste), Oaxaca y Chiapas (Figura 29).

Lo anterior se debió a la presencia de un sistema de alta presión, centrado sobre el país. En los niveles medios de la atmósfera alcanzó una altura geopotencial de 5940 gpm. El anticiclón se mantuvo estacionario, inhibiendo la formación de nubes y asegurando cielos despejados con intensa radiación solar. Además, ocasionó un debilitamiento de los vientos y una disminución en los niveles de humedad. Estas condiciones combinadas llevaron a un incremento significativo de las temperaturas. Durante este período se rompieron 30 récords de temperatura máxima en diferentes observatorios y aeropuertos del país (Tabla V).

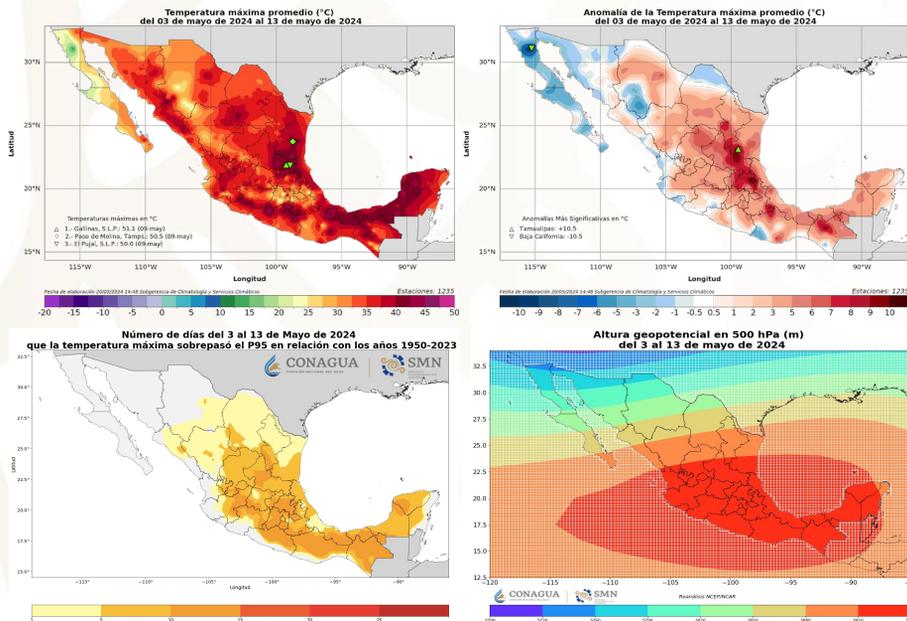


Figura 29. (Superior izquierda) temperatura máxima promedio\* [°C]. (Superior derecha) anomalía de temperatura máxima [°C]. (Inferior izquierda) número de días donde la temperatura máxima sobrepasó el P95. (Inferior derecha) mapa de Altura Geopotencial en 500 Mb (Reanálisis NCEP/NCAR).

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.



# Tercera onda de calor 2024

## 20 de mayo al 04 de junio de 2024

Durante la tercera onda de calor, se presentaron temperaturas mayores a 35.0 °C en varias regiones del territorio nacional, inclusive se observaron registros superiores a los 45.0 °C en Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Coahuila, San Luis Potosí, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Campeche y Yucatán. El valor máximo de temperatura durante la tercera onda de calor fue de 48.1 °C el 4 de junio en la estación Gallinas, San Luis Potosí. En tanto que, en gran parte del país, las anomalías de temperatura superaron de 6.0 °C a 10.0 °C la normal climatológica 1991-2020, exceptuando zonas de la Península de Baja California, Chihuahua y Oaxaca (Figura 30).

Esta onda de calor, se originó debido a la **persistencia de un sistema de alta presión**, que se mantuvo centrado sobre el país. En los niveles medios de la atmósfera, alcanzó una altura geopotencial de 5960 gpm. El anticiclón se mantuvo estacionario, inhibiendo la formación de nubes y asegurando cielos despejados con intensa radiación solar. Además, ocasionó un debilitamiento de los vientos y una disminución en los niveles de humedad. Estas condiciones combinadas llevaron a un incremento significativo de las temperaturas. **Durante este período se rompieron 34 récords de temperaturas máximas en diferentes observatorios y aeropuertos del país (Tabla V).**

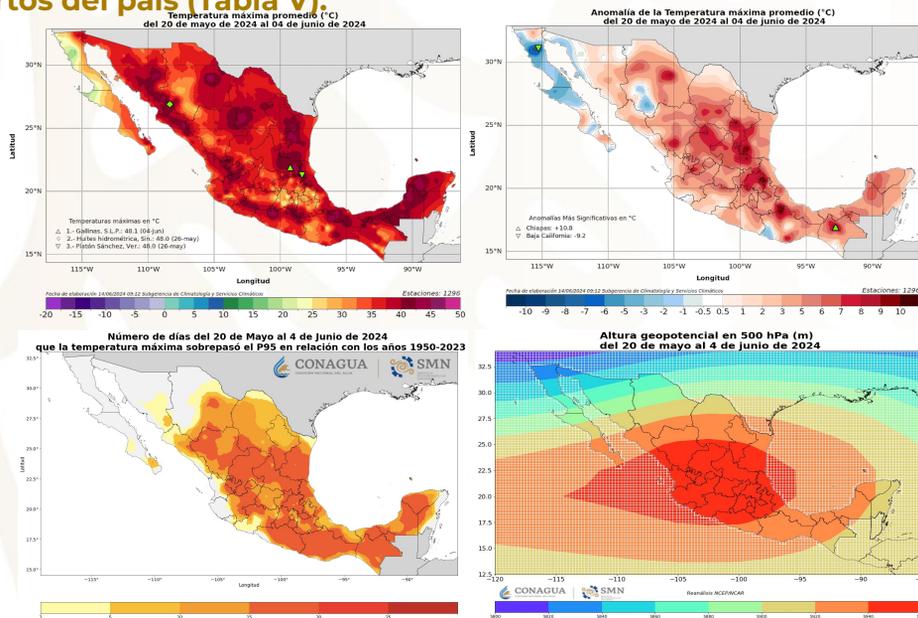


Figura 30. (Superior izquierda) temperatura máxima promedio\* [°C]. (Superior derecha) anomalía de temperatura máxima [°C]. (Inferior izquierda) número de días donde la temperatura máxima sobrepasó el P95. (Inferior derecha) mapa de Altura Geopotencial en 500 Mb (Reanálisis NCEP/NCAR).

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

El seguimiento diario de los promedios de temperatura en el país, indicó que, los valores de **temperatura mínima permanecieron por arriba de la normal de referencia a lo largo del mes, inclusive superando el umbral de una desviación estándar (Figura 31).**

De forma similar, **la temperatura media se mantuvo por arriba del mismo umbral, exceptuando la primera semana.** Por último, los promedios de **temperatura máxima también superaron la media climatológica, sin embargo, en la primera quincena, permanecieron por debajo del umbral.**

En el país, **el registro máximo de temperatura fue de 51.1 °C observado el día 9 en la estación meteorológica Gallinas, ubicada en San Luis Potosí.** En contraste, **el valor mínimo fue de -3.3 °C registrado el día 17 en la estación automática San Juanito del estado de Chihuahua (Figura 32).**

A nivel nacional, **el día 26 se consideró como el más cálido con una temperatura media de 28.1 °C.** Por el contrario, **el día 1 del mes, fue el más fresco, con una temperatura media estimada de 25.0 °C.**

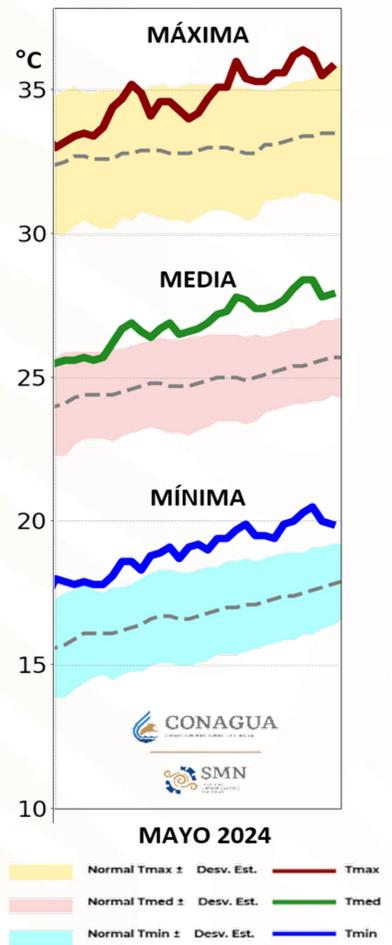


Figura 31. Marcha diaria del promedio de temperatura [°C] nacional en mayo de 2024.\*



Figura 32. Registro máximo y mínimo de temperatura [°C] nacional en mayo de 2024.\*

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

# Registros extremos de temperatura a nivel estatal en mayo de 2024

Tabla III. Temperaturas máximas extremas [°C] a nivel estatal en mayo de 2024.\*

Estado	Tmáx (°C)	Estación	Fecha	Estado	Tmáx (°C)	Estación	Fecha
Ags.	41.0	Media Luna	26/05/2024	Mor.	46.5	Xicatlacotla	10/05/2024
B.C.	44.9	Mexicali	30/05/2024	N.L.	46.0	La Pamona	22/05/2024
B.C.S.	45.0	San Antonio	30/05/2024	Nay.	46.0	Jesús María	19/05/2024
Camp.	47.0	Noh-Yaxché	27/05/2024	Oax.	48.0	Valle Nacional	26/05/2024
Chih.	48.0	El Granero	31/05/2024	Pue.	45.0	Rancho Nuevo	27/05/2024
Chis.	45.0	San Joaquín	09/05/2024	Q. Roo	42.0	Isla Holbox	15/05/2024
Cd. de Méx.	40.9	Escuela de Ciencias Biológicas 2*	17/05/2024	Qro.	48.0	Jalpan	09/05/2024
Coah.	47.0	San Pedro	21/05/2024	<b>S.L.P.</b>	<b>51.1</b>	<b>Gallinas</b>	<b>09/05/2024</b>
Col.	41.5	P. deriv. Peñitas	05/05/2024	Sin.	48.0	Huites hidrométrica	26/05/2024
Dgo.	45.5	El Tule del Real	31/05/2024	Son.	46.8	Sahuaripa+++	28/05/2024
Gro.	47.0	Ixcateopan de Tlapa	10/05/2024	Tab.	45.5	Macuspana	09/05/2024
Gto.	42.5	Xichú	08/05/2024	Tamps.	50.5	Paso de Molina	09/05/2024
Hgo.	46.0	Huejutla	09/05/2024	Tlax.	35.2	Observatorio de Tlaxcala*	10/05/2024
Jal.	45.0	Cuixtla	25/05/2024	Ver.	49.0	Platón Sánchez	09/05/2024
Mex.	39.0	Colonia Hidalgo	28/05/2024	Yuc.	46.0	Conkal	09/05/2024
Mich.	44.5	Caimanera	08/05/2024	Zac.	45.0	José María Morelos	28/05/2024

\* Automática CONAGUA.

+++ Automática REMAS.

Tabla IV. Temperaturas mínimas extremas [°C] a nivel estatal en mayo de 2024.\*

Estado	Tmín (°C)	Estación	Fecha	Estado	Tmín (°C)	Estación	Fecha
Ags.	4.0	Cosío	01/05/2024	Mor.	2.4	Lagunas de Zempoala*	01/05/2024
B.C.	-2.5	La Rumorosa*	06/05/2024	N.L.	9.0	San Rafael	31/05/2024
B.C.S.	6.5	Díaz Ordaz	03/05/2024	Nay.	9.0	Aeropuerto Internacional de Tepic*	05/05/2024
Camp.	21.0	Sabancuy	14/05/2024	Oax.	4.0	Teposcolula	27/05/2024
<b>Chih.</b>	<b>-3.3</b>	<b>San Juanito(++++)</b>	<b>17/05/2024</b>	Pue.	3.0	Oyameles	02/05/2024
Chis.	6.6	El Triunfo*	05/05/2024	Q. Roo	17.0	Cozumel	28/05/2024
Cd. de Méx.	8.4	Topilejo(+++)	31/05/2024	Qro.	11.3	Huimilpan*	30/05/2024
Coah.	11.5	La Flor	18/05/2024	S.L.P.	13.0	Aerop. Internacional de San Luis Potosí(++)	17/05/2024
Col.	11.9	Minatitlán*	18/05/2024	Sin.	9.0	Cofradía	03/05/2024
Dgo.	-1.7	La Michilía*	14/05/2024	Son.	1.0	Yécora	04/05/2024
Gro.	10.5	Chilapa	03/05/2024	Tab.	22.6	Cañón Usumacinta*	04/05/2024
Gto.	7.0	Temascalatio	04/05/2024	Tamps.	17.6	Magueyes	29/05/2024
Hgo.	7.0	Endhó	12/05/2024	Tlax.	5.9	Huamantla*	31/05/2024
Jal.	4.0	San Gregorio	17/05/2024	Ver.	2.0	Zalayeta	31/05/2024
Mex.	2.3	Valle de Bravo*	03/05/2024	Yuc.	18.0	Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Yucatán	01/05/2024
Mich.	3.0	Pucuatto	02/05/2024	Zac.	2.8	La Florida*	15/05/2024

\* Automática CONAGUA

(++) Automática Aeropuerto

(+++ Automática SGIRPC

(++++ Automática JCAS

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

# Récords de temperatura máxima en mayo de 2024

Tabla V. Récords de temperatura máxima [°C] a nivel nacional considerando Observatorios y Aeropuertos en mayo de 2024.\*

Estación/Estado	Nuevo máximo (°C)	Fecha	Anterior máximo (°C)	Fecha
Observatorio de Tuxtla Gutiérrez, Chis.	44.0 (*)	01/05/2024	41.3	17/05/2016
Observatorio de Cuernavaca, Mor.	40 (*)	04/05/2024	39.3	03/05/2024
Observatorio de Tulancingo, Hgo.	35.5 (*)	07/05/2024	35.2	04/05/2024
Observatorio de San Cristóbal, Chis.	31.7 (*)	07/05/2024	31.5	06/05/2024
Observatorio de Xalapa, Ver.	38.8 (*)	08/05/2024	36.6	07/05/2024
Observatorio de Orizaba, Ver.	38.8 (*)	08/05/2024	38.4	09/05/1998
Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carme	40.0(*)	08/05/2024	39.0	21/05/1988
Aeropuerto Internacional de Veracruz, Ver.	42.0	08/05/2024	41.0	22/05/2008
Observatorio de Ciudad Victoria, Tamps.	47.4 (*)	09/05/2024	46.0	08/05/1998
Observatorio de Soto la Marina, Tamps.	46.5 (*)	09/05/2024	45.4	05/05/1999
Observatorio de Río Verde, S.L.P.	45.2 (*)	09/05/2024	43.8	21/05/2011
Observatorio de Progreso, Yuc.	44.2 (*)	09/05/2024	42.0	08/05/2024
Observatorio de Guadalajara, Jal.	39.2	09/05/2024	39.0	08/05/2024
Observatorio de Querétaro, Qro.	38.2 (*)	09/05/2024	37.2	08/05/2024
Observatorio de Toluca, Méx.	33.6 (*)	09/05/2024	32.2	07/05/2024
Observatorio de Campeche, Camp.	45.1 (*)	09/05/2024	44.1	08/05/2024
Observatorio de Coatzacoalcos, Ver.	44.0 (*)	09/05/2024	43.0	07/05/2024
Aeropuerto Internacional de Campeche, Camp.	43.0 (*)	09/05/2024	42.0	20/05/2022
Aeropuerto Internacional de Matamoros Tamps	40.0	09/05/2024	36.0	31/05/1994
Aeropuerto de Poza Rica, Ver.	42.0	09/05/2024	41.0	08/05/2024
Aeropuerto Internacional de Reynosa, Tamps.	41.0	09/05/2024	38.0	01/05/1980
Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles, Méx.	33.0 (*)	09/05/2024	32.0	04/05/2024
Aeropuerto Internacional de Villahermosa, Tab.	42.0	09/05/2024	41.0	01/05/2010
Observatorio de Durango, Dgo.	39.6	10/05/2024	39.3	28/05/2018
Observatorio de Puebla, Pue.	35.6 (*)	10/05/2024	35.2	09/05/2024
Observatorio de Huajuapán de León, Oax.	40.8 (*)	10/05/2024	39.6	09/05/2024
Aeropuerto Internacional de Manzanillo-Costal	38.0	10/05/2024	33.0	25/05/1983
Aeropuerto Internacional de Guadalajara, Jal.	38.0	11/05/2024	37.0	08/05/2024
Aeropuerto Internacional de Puebla, Pue.	33.0	11/05/2024	32.0	09/05/2002
Observatorio de Comitán, Chis.	35.7	12/05/2024	35.1	04/05/2024
Aeropuerto Internacional de Palenque, Chis	42.0 (*)	13/05/2024	41.0	07/05/2024
Observatorio de Pachuca, Hgo.	34.5	17/05/2024	34.4	08/05/2024
Observatorio de Mérida, Yuc.	44.2 (*)	17/05/2024	43.7	09/05/2024
Observatorio de Veracruz, Ver.	41.0	17/05/2024	40.5	04/05/1999
Observatorio de Villahermosa, Tab.	44.0 (*)	17/05/2024	42.0	01/05/2010
Observatorio de Choix, Sin.	47.2	19/05/2024	46.0	28/05/2022
Observatorio de Parral, Chih.	41.6	20/05/2024	41.2	27/05/2011
Durango, Dgo.	40.3	20/05/2024	39.6	10/05/2024
Observatorio de Sombretete, Zac.	39.4	20/05/2024	38.5	30/05/2021
Aeropuerto Internacional de Chichén Itzá, Yuc.	40.0	20/05/2024	39.0	13/05/2024
Observatorio de Guanajuato, Gto.	39.4	21/05/2024	39.3	09/05/2024
Observatorio de Monclova, Coah.	47.0	24/05/2024	45.8	23/05/2024
Observatorio de Morelia, Mich.	39.3 (*)	24/05/2024	39.2	10/05/2024
Observatorio de Tacubaya, Cd. de Méx.	34.7 (*)	25/05/2024	34.4	24/05/2024
Observatorio de Aguascalientes, Ags.	40.0	25/05/2024	39.7	10/05/2024
Observatorio de Saltillo, Coah.	38.6 (*)	25/05/2024	38.5	22/05/2024
Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Méxic	34.0	26/05/2024	33.0	09/05/1998
Aeropuerto Internacional de Minatitlán, Ver.	42.0	26/05/2024	33.0	09/05/1998
Aeropuerto Internacional de Morelia, Mich.	37.0	26/05/2024	36.0	25/05/2011
Aeropuerto Internacional de Veracruz, Ver.	43.0 (*)	26/05/2024	42.0	08/05/2024
Observatorio de Chihuahua, Chih.	42.0	28/05/2024	41.4	17/05/2003
Aeropuerto Internacional de Chihuahua, Chih.	40.0	28/05/2024	39.0	31/05/1980

(\*) Nuevo registro máximo anual. Con información disponible al 31 de mayo de 2024.

\*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en mayo de 2024.

# Frentes fríos

Un **frente frío** se define como la interfaz donde una **masa de aire frío** reemplaza a una **masa de aire más cálida a nivel de superficie**. Este desplazamiento provoca un descenso notable de la temperatura y es resultado de la dinámica de las masas de aire que, provenientes del norte de Canadá, Estados Unidos o incluso del ártico, penetran en México a través de la frontera norte. Este proceso induce un enfriamiento considerable en las regiones afectadas y generalmente tiene una **duración de 3 a 7 días** en su recorrido a través del país.

Estos sistemas son **responsables de varios fenómenos meteorológicos** en México, incluyendo **descensos de temperatura, precipitaciones, nevadas, fuertes oleajes y vientos intensos**, generalmente siguiendo una trayectoria desde el norte hacia el sureste del país (Figura 33).



Figura 33. Imagen ilustrativa de los fenómenos asociados al paso de frentes fríos en México.

## Temporada de frentes fríos

De acuerdo con la **Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN)**, la **temporada de frentes fríos** abarca el período de **septiembre a mayo**. Sin embargo, algunos sistemas pueden ocurrir fuera de esta temporada. Para la temporada 2023-2024, **se pronosticaron 56 frentes fríos**, frente a una climatología de 50 (período 1991-2020), sugiriendo una **actividad frontal ligeramente superior a la media**.

**La temporada 2023-2024 comenzó con un frente frío fuera de temporada a finales de agosto, seguido por la identificación de 3 frentes en septiembre, 4 en octubre, 6 en noviembre, 7 en diciembre, 10 en enero, 7 en febrero, 5 en marzo, 5 en abril y finalizando con 2 en mayo** (Tabla VI y Figura 34).

Tabla VI. Perspectiva y seguimiento de frentes fríos 2023-2024.

Mes	Pronóstico	Observado	Climatología
Agosto	-	1	-
Septiembre	3	3	3
Octubre	5	4	5
Noviembre	5	6	6
Diciembre	8	7	7
Enero	10	10	7
Febrero	9	7	6
Marzo	7	5	6
Abril	6	5	6
Mayo	3	2	4
Total	53	50	46

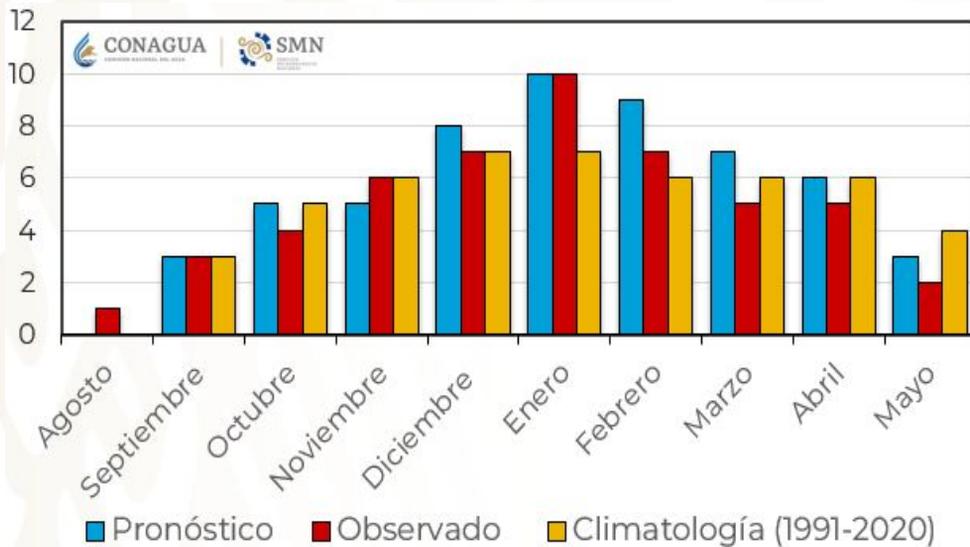


Figura 34. Sistemas frontales observados (rojo) en la república Mexicana comparados con la Climatología (1991-2020) (naranja), así como el pronóstico de mensual (azul) de la temporada (2023-2024).

# Frente frío Número 49

Del **5 al 6 de mayo** se registró el **frente frío Núm. 49**. Ingresó sobre el noroeste de México, se asoció a un **vaguada polar y las corrientes en chorro polar y subtropical**, generó vientos fuertes, lluvias y tolvaneras en **Baja California y Chihuahua**. La temperatura mínima registrada fue de **-3.1°C** en el **municipio de Bocoyna, Chihuahua**. La precipitación máxima registrada fue de **7.4 mm** en el **municipio de Piedras Negras, Coahuila** el 5 de mayo (Figura 35 y Tabla VII).

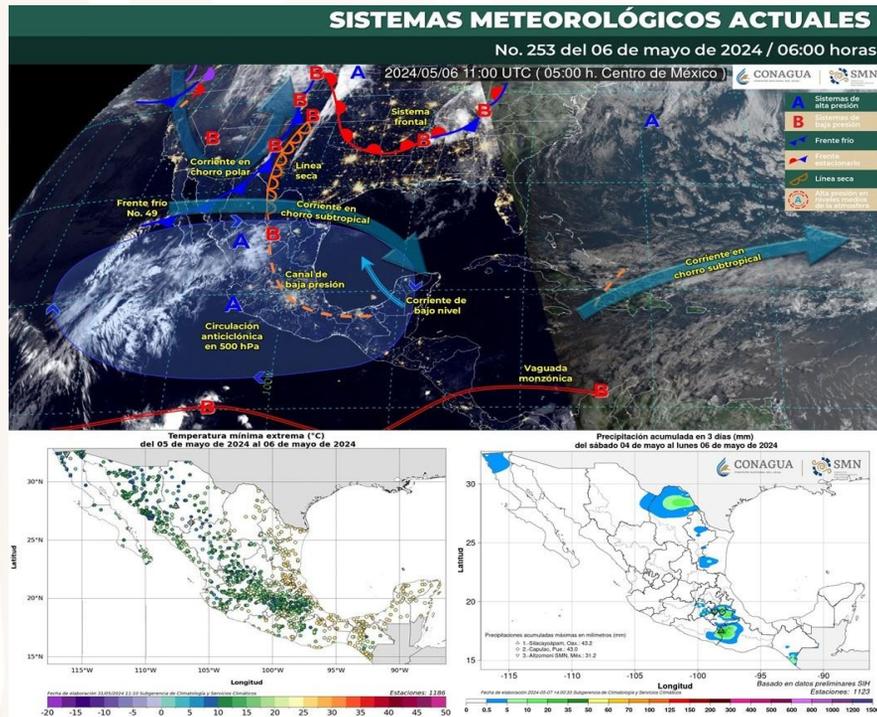


Figura 35. (Superior) imagen interpretada de los sistemas meteorológicos presentes el 6 de mayo de 2024. (Inferior izquierda) temperaturas mínimas extremas [°C] del 5 al 6 de mayo. (Inferior derecha) precipitación [mm] del 4 al 6 de mayo.

Tabla VII. Temperatura mínima en [°C] del 5 al 6 de mayo registrada durante el paso del sistema frontal núm. 49

Edo.	Municipio	Tmín	Día
BC	Tecate	-2.5	6-may
BCS	Mulegé	7.0	6-may
SON	Yécora	2.0	5-may
CHIH	Bocoyna	-3.1	5-may
COAH	Torreón	13.5	5-may



# Frente frío Número 50

Del **10 al 12 de mayo** se registró el **frente frío Núm. 50**, ingresó sobre la frontera norte de México, en conjunto con un **canal de baja presión y la corriente en chorro subtropical**, generó vientos fuertes y tormentas eléctricas en **Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas**; así como caída de granizo sobre **Nuevo León y Tamaulipas**.

Este sistema frontal se extendió en el norte y noreste de México, la **masa de aire frío** asociada ocasionó el **descenso de temperaturas** sobre dicha región, sin embargo, no fueron tan significativas debido al surgimiento de la **segunda onda de calor** que cubrió la mayor parte del país.

Las **temperaturas mínimas** durante el desplazamiento de este **frente frío** fueron de: **-1.0 °C** en el **municipio de Balleza, Chihuahua el 10 de mayo, y en Yécora, Sonora con 2 °C**, durante el **10 y 11 de mayo**. No se registraron precipitaciones asociadas a este sistema frontal (Figura 36).

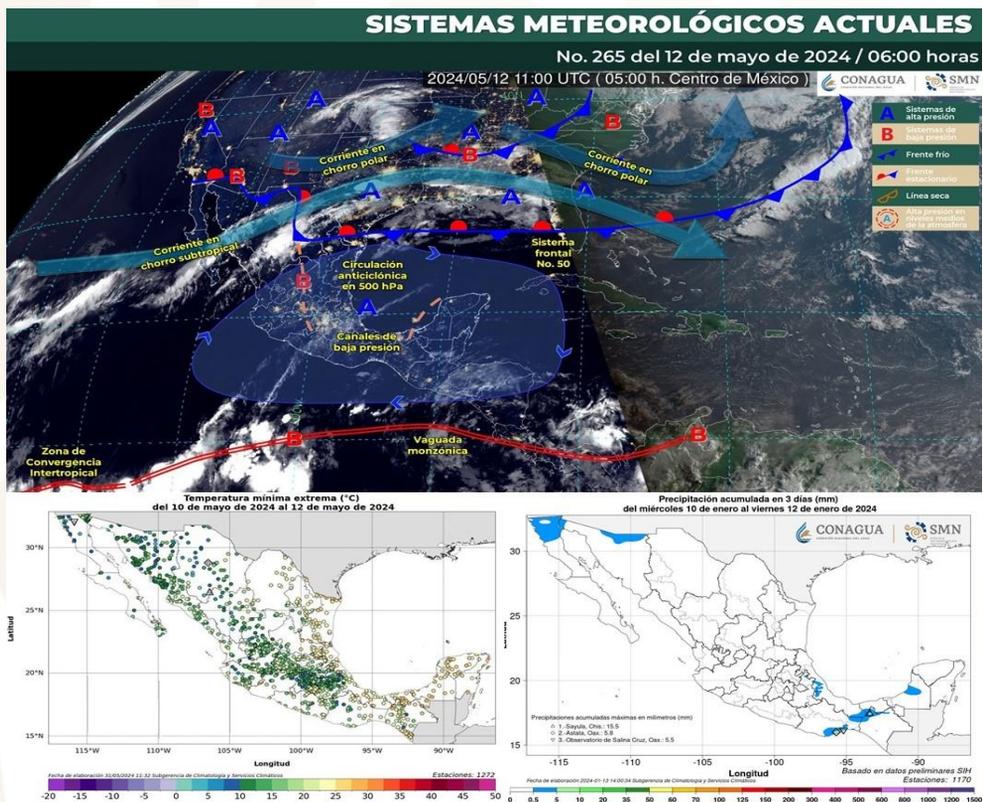


Figura 36. (Superior) ilustración de los sistemas meteorológicos presentes el 12 de mayo. (Inferior izquierda) temperaturas mínimas extremas [°C] del 9 al 12 de mayo. (Inferior derecha) precipitación [mm] del 10 al 12 de mayo.

# Eventos notables

Durante el mes de **mayo de 2024**, la **presencia de una línea seca en el norte y diversos canales de baja presión a lo largo del país** crearon las condiciones adecuadas para la ocurrencia de fenómenos meteorológicos significativos en México. Estos fenómenos incluyeron eventos de **granizo severo en el noreste, centro, sur y sureste**. Además, se reportaron dos **tornados**, uno en el Estado de México y otro en Tlaxcala (Figura 37).

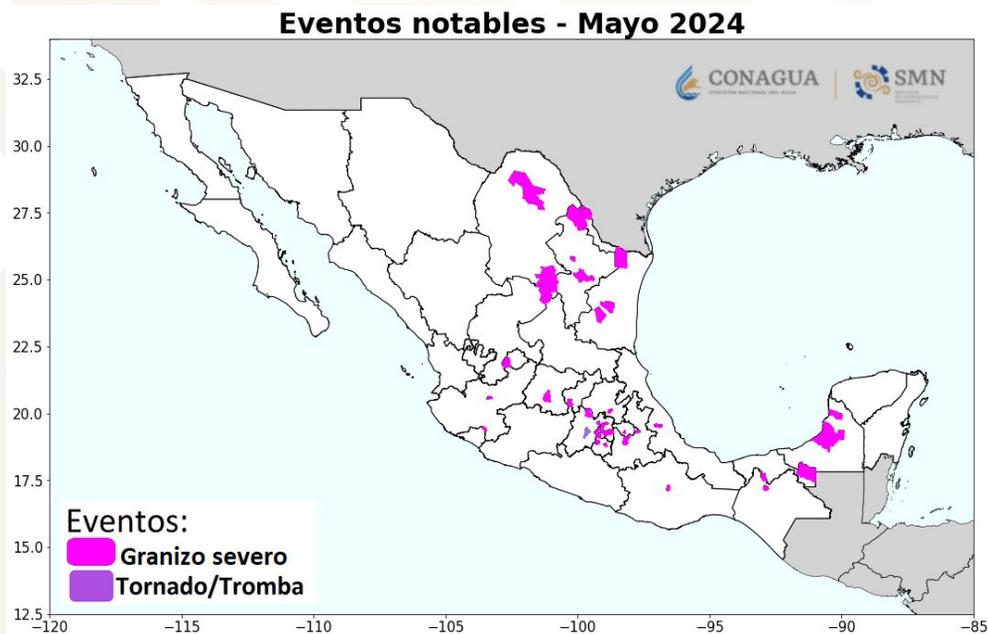


Figura 37. Mapa de municipios donde se observaron los eventos hidrometeorológicos más significativos durante mayo de 2024.

## Granizo

La persistencia de una **línea seca** extendida sobre el noreste de México, en interacción con la corriente en chorro subtropical y con divergencia en altura, así como la presencia de **un canal de baja presión** al oriente del país que al combinarse con el ingreso de humedad del océano Pacífico y el Golfo de México, generaron el desarrollo de tormentas convectivas en **Coahuila, Puebla y Veracruz**. Estas tormentas, con **precipitaciones acumuladas de hasta 35 mm**, estuvieron acompañadas por la **caída de granizo del 1 al 4 de mayo** (Figura 38).

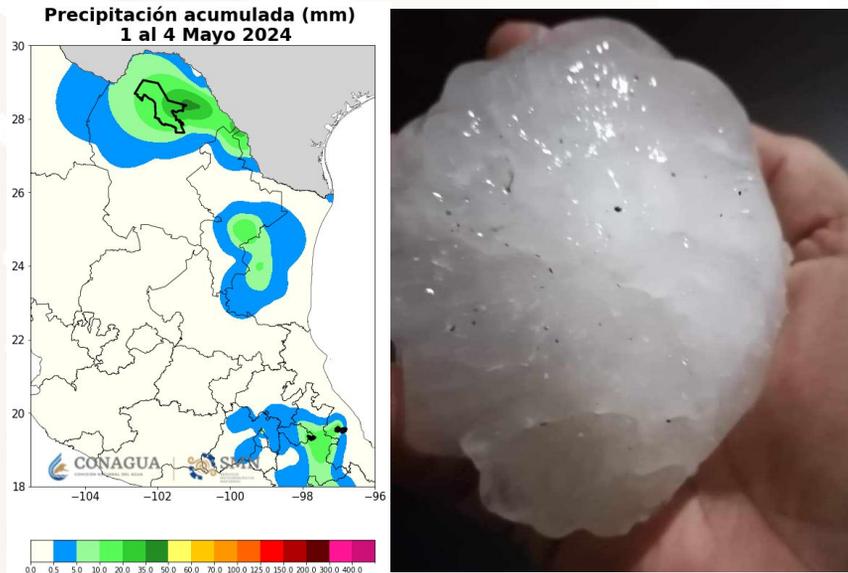


Figura 38. (Izquierda) mapa del centro-norte de México con precipitación acumulada [mm] del 1 y 4 de mayo del 2024 y (derecha) evidencia de caída de granizo en el municipio de Múzquiz, Coahuila, el 4 de mayo de 2024.

La interacción de un **canal de baja presión** con la corriente en chorro subtropical y la entrada de humedad de ambos litorales, generó el desarrollo de tormentas convectivas en el oriente del país. Estas tormentas, con **precipitaciones de hasta 20 mm**, estuvieron acompañadas por la **caída de granizo en Nuevo León, Querétaro y Estado de México** el 11 de mayo (Figura 39).

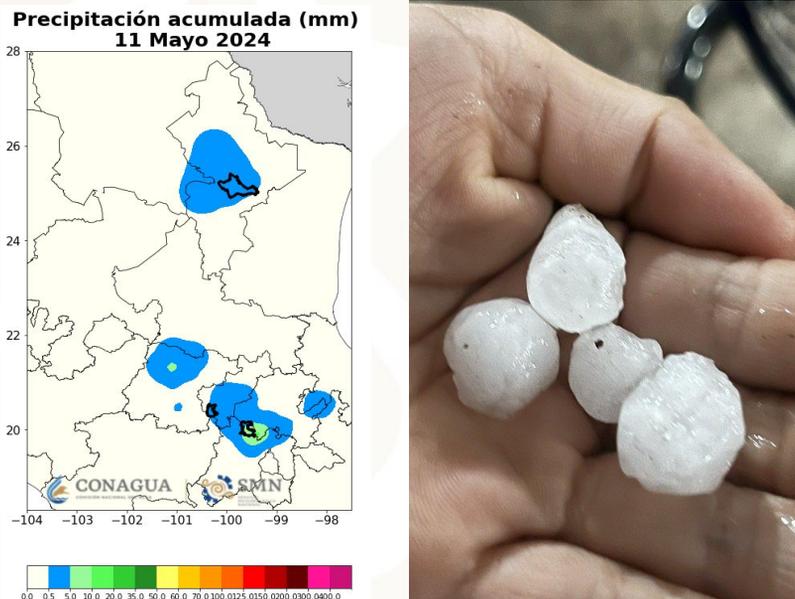


Figura 39. (Izquierda) mapa del noreste de México con precipitación acumulada [mm] del 11 de mayo de 2024 y (derecha) evidencia de caída de granizo en el municipio de Jilotepec, Estado de México, el 11 de mayo de 2024.



La aproximación sobre la frontera norte de un sistema frontal fuera de temporada, interactuó con una **línea seca** en el noreste del país, propiciando el desarrollo de tiempo severo. Dichas tormentas dejaron **precipitaciones de hasta 35 mm, también estuvieron acompañadas por caída de granizo de gran tamaño** en **Nuevo León y Tamaulipas** el 13 de mayo (Figura 40).

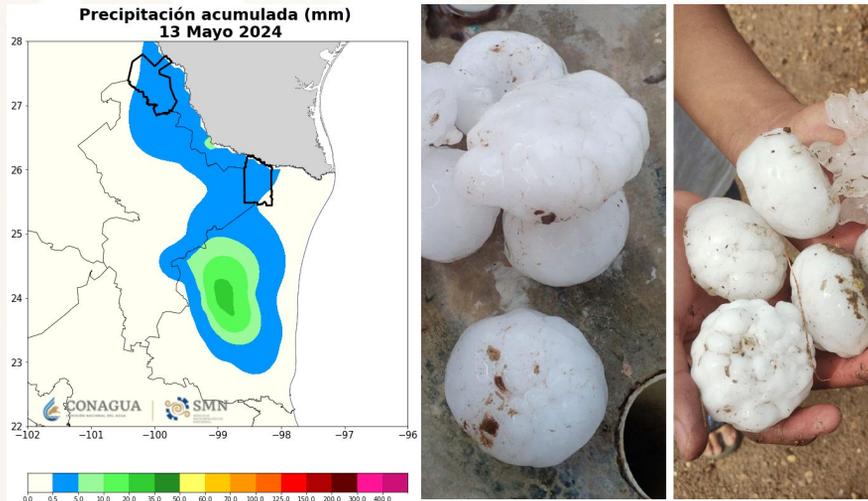


Figura 40. (Izquierda) Mapa de precipitación del noreste de México el 13 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Anáhuac, Nuevo León el 13 de mayo de 2024.

Un **canal de baja presión** sobre el sur de México, se combinó con el ingreso de humedad del océano Pacífico y del Golfo de México, así como con divergencia en altura, creando condiciones favorables para tormentas convectivas, ocasionando **precipitaciones de hasta 50 mm, además de granizo en Campeche, Chiapas, Tabasco y Oaxaca** el 14 de mayo (Figura 41).

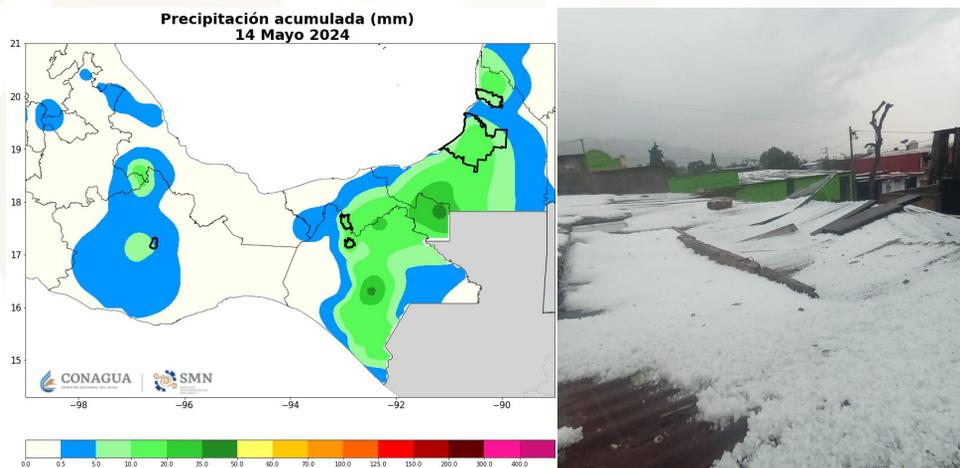


Figura 41. (Izquierda) mapa de precipitación del sur de México el 14 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Pueblo Nuevo Solistahuacan, Chiapas, el 14 de mayo de 2024.



La presencia de **canales de baja presión** sobre el oriente, centro y sur del país, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, permitieron el desarrollo de tormentas convectivas con **precipitaciones de hasta 60 mm, además de caída de granizo en Ciudad de México, Estado de México, Tamaulipas, Tlaxcala y Tabasco** el 18 de mayo (Figura 42).

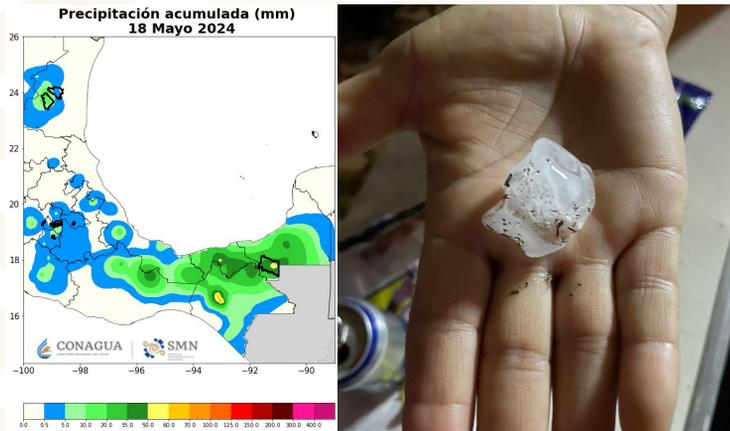


Figura 42. (Izquierda) mapa de precipitación del oriente-sur de México el 18 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Padilla, Tamaulipas el 18 de mayo de 2024.

La presencia de una **línea seca** al norte de México, además de un **canal de baja presión** sobre la Mesa del Norte y la Mesa Central, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, permitieron el desarrollo de tormentas convectivas con **precipitaciones de hasta 20 mm, además de caída de granizo en la Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Coahuila y Zacatecas** el 22 de mayo (Figura 43).

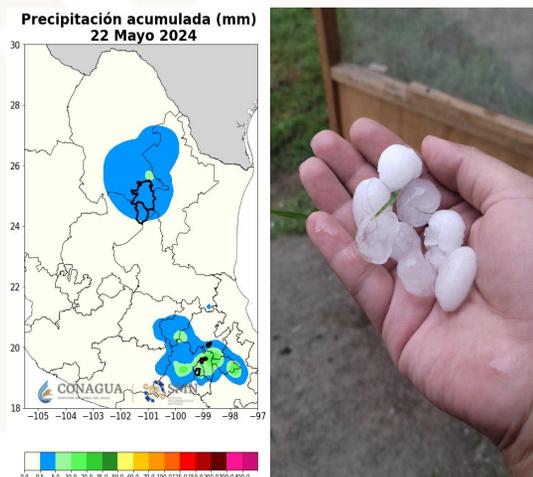


Figura 43 (Izquierda) mapa de precipitación del centro-noreste de México el 22 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Acolman, Estado de México el 22 de mayo de 2024.



La presencia de un **canal de baja presión** sobre la Mesa Central, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, permitieron el desarrollo de tormentas convectivas con **precipitaciones de hasta 20 mm, además de caída de granizo** en **Ciudad de México y Puebla** el 24 de mayo (Figura 44).

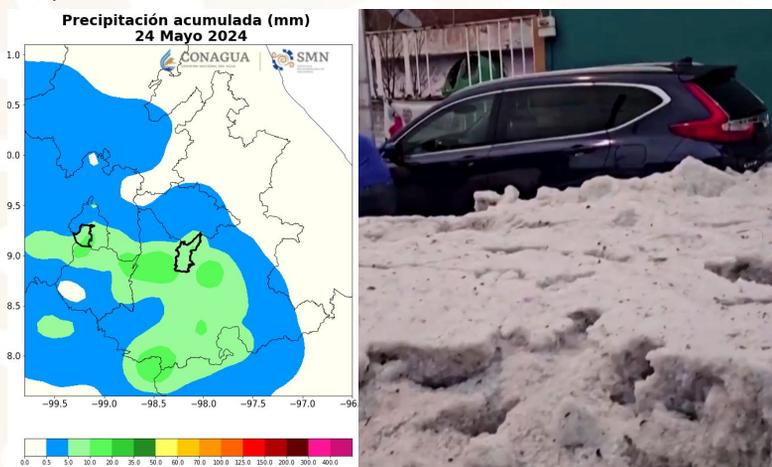


Figura 44. (Izquierda) mapa de precipitación del centro de México el 24 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Puebla, Puebla el 24 de mayo de 2024.

La presencia de una **línea seca** sobre Coahuila, además de un **canal de baja presión** al noreste del país, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, permitieron el desarrollo de tormentas convectivas con **precipitaciones de hasta 35 mm, además de caída de granizo** en **Ciudad de México, Morelos, Puebla y Nuevo León** el 26 de mayo (Figura 45).

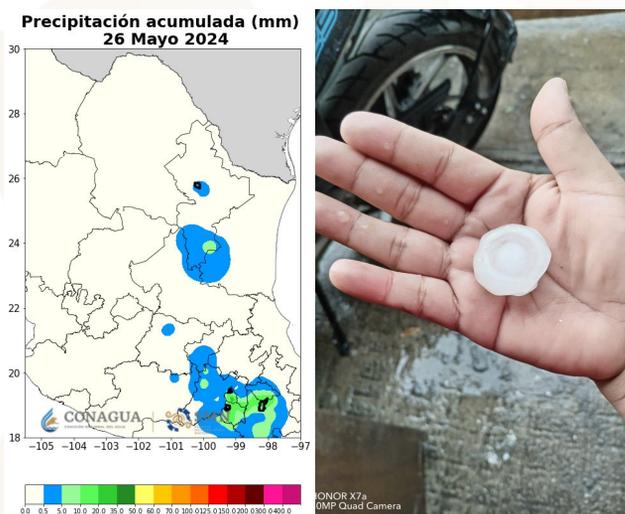


Figura 45. (Izquierda) mapa de precipitación del centro-noreste de México el 26 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Apodaca, Nuevo León el 26 de mayo de 2024.



La presencia de una **línea seca** al norte de México, además de diversos **canales de baja presión** al interior de la República, su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, permitieron el desarrollo de tormentas convectivas con **precipitaciones de hasta 70 mm, además de caída de granizo** en **Estado de México, Ciudad de México, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León y Tamaulipas** el 28 de mayo (Figura 46).

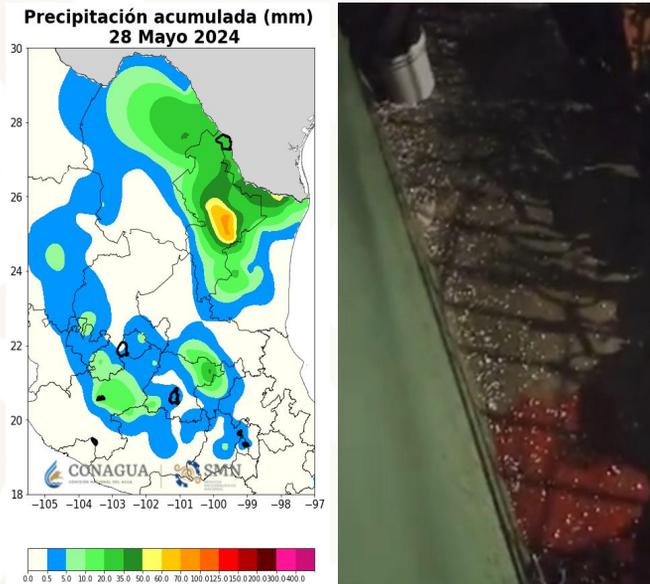


Figura 46. (Izquierda) Mapa del centro-noreste de México con precipitación acumulada [mm] el 28 de mayo del 2024. (Derecha) evidencia de caída de granizo sobre el municipio de Guadalajara, Jalisco el 28 de mayo de 2024.

## Tornados y trombas

La presencia de una **línea seca** que se extendió del norte al oriente, además de un **canal de baja presión**, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, generó la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de un **tornado no supercelda**.

Este fenómeno se observó en el municipio de **El Carmen Tequexquitla, Tlaxcala**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -2 y -4, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 47).

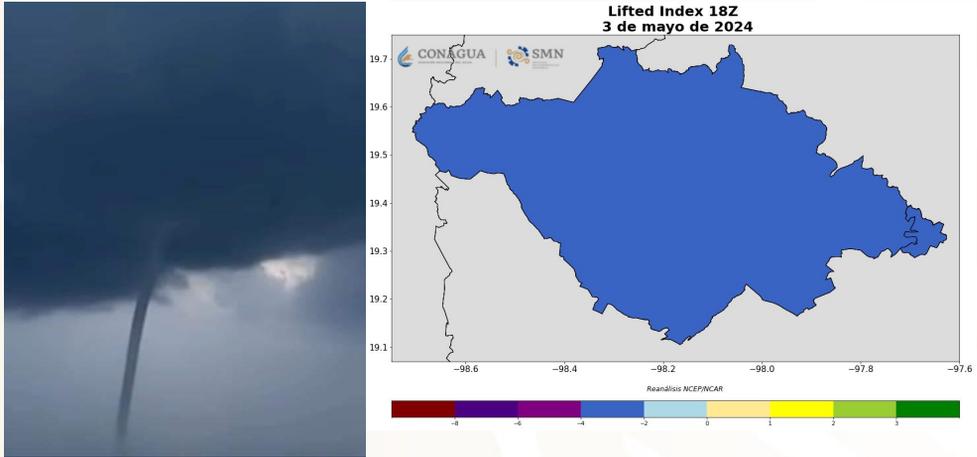


Figura 47. (Izquierda) evidencia de tornado-no supercelda formado en la cercanía del municipio El Carmen Tequexquitla, Tlaxcala. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Tlaxcala, del 3 de mayo de 2024 a las 18Z (13 h, Hora Local).

La presencia de un **canal de baja presión** sobre la Mesa Central, y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales y con divergencia en altura, generó la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de un **tornado no supercelda**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Toluca, Estado de México**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre 0 y -2, lo que indica una atmósfera marginalmente inestable (Figura 48).

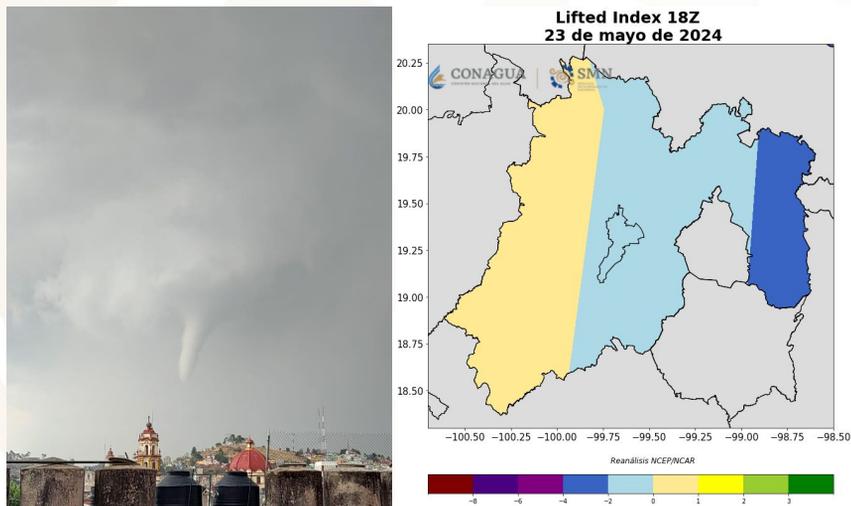


Figura 48. (Izquierda) evidencia de tornado-no supercelda formado en Toluca, Estado de México. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Estado de México, del 23 de mayo de 2024 a las 18Z (13 h, Hora Local).



# ¿Sabías que...?

*Las Nubes Altocumulus (Ac), son nubes medias formadas por pequeñas láminas o grupos de nubes blancas o grises, con sombras, compuestas de losetas, masas redondeadas o rodillos, en ocasiones fibrosos o difusos.*



## Existen varios tipos de Altocumulus:

- **Altocumulus stratiformis (Ac str):** Banda delgada o capa extensa con elementos separados o unidos. Es la especie más frecuente.
- **Altocumulus lenticularis (Ac len):** Tienen una forma de lente o almendra, alargada, asociadas con áreas de montaña.
- **Altocumulus castellanus (Ac cas):** Caracterizadas por torrecillas o estructuras elevadas, indicando inestabilidad atmosférica.
- **Altocumulus floccus (Ac flo):** Pequeños penachos cumuliformes con partes inferiores rasgadas, acompañadas de estelas fibrosas (virga de cristales de hielo).
- **Altocumulus volutus (Ac vol):** Masa de nube horizontal y aislada, con forma de tubo, que parece girar sobre un eje horizontal, generalmente apareciendo como una única línea y raramente cubriendo el horizonte. Esta especie de Altocumulus es poco frecuente.

## características

**Color:** Blancas o grises

**Formación:** Pueden formarse debido a la elevación de grandes masas de aire húmedo, o a la inestabilidad en capas medias de la atmósfera.

**Composición:** Formadas por gotas de agua y en ocasiones por cristales de hielo en climas fríos.

**Clima:** No suelen producir precipitaciones significativas, pero su presencia puede indicar cambios en el clima, como la llegada de un frente cálido.



## Notas Explicativas:

Se encuentra a una altitud media, generalmente entre 2,000 y 7,000 metros.

Se pueden identificar visualmente observando su patrón de pequeños cúmulos redondeados o agrupaciones en el cielo.

En las etapas iniciales, el Altopcumulus es una nube lisa de extensión horizontal moderada, luego se subdivide en pequeños elementos regulares.

El Altopcumulus en forma de lente o almendra se forma en aire claro por el ascenso orográfico de aire húmedo.

Wmo. (s. f.). Altopcumulus (AC) | Atlas Internacional de Nubes. Atlas Internacional de Nubes.  
<https://cloudatlas.wmo.int/es/altocumulus-ac.htm>



# Anexo 1

## Precipitación por entidad federativa

Láminas de precipitación [mm], estimadas en mayo de 2024. Con información disponible al mes de mayo de 2024 del Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.2	36.0	0.0	0.0	4.2							
Baja California	19.8	27.1	29.1	4.2	0.4							
Baja California Sur	1.2	1.8	2.0	0.3	0.0							
Campeche	50.8	16.1	6.9	4.9	17.3							
Coahuila	6.1	15.5	5.4	5.4	15.3							
Colima	0.5	34.6	0.1	0.0	0.0							
Chiapas	40.9	14.8	10.6	36.9	57.6							
Chihuahua	9.6	11.2	2.9	1.1	0.2							
Ciudad de México	0.5	13.2	0.1	9.1	34.6							
Durango	1.5	30.1	0.2	0.1	1.8							
Guanajuato	0.8	14.6	0.0	0.4	11.0							
Guerrero	0.8	10.6	0.0	0.5	8.1							
Hidalgo	7.7	9.8	5.1	11.8	9.6							
Jalisco	0.9	29.9	0.0	0.2	4.9							
Estado de México	2.0	20.8	0.1	8.1	24.7							
Michoacán	0.2	14.2	0.0	0.6	5.5							
Morelos	3.0	18.4	0.0	0.9	41.9							
Nayarit	0.0	33.4	0.0	0.0	0.2							
Nuevo León	7.8	22.1	17.7	14.8	39.6							
Oaxaca	17.2	11.5	8.0	16.6	16.4							
Puebla	14.8	15.9	8.4	18.2	28.4							
Querétaro	2.7	8.3	1.2	3.9	11.1							
Quintana Roo	91.3	22.7	11.5	24.8	0.3							
San Luis Potosí	4.6	22.0	2.8	7.3	6.2							
Sinaloa	0.9	16.1	0.8	0.1	0.8							
Sonora	24.5	22.2	16.4	5.7	0.0							
Tabasco	85.4	28.4	14.2	13.1	36.6							
Tamaulipas	7.5	24.1	16.3	12.6	20.4							
Tlaxcala	7.1	10.9	1.3	16.8	36.3							
Veracruz	60.0	19.3	15.4	21.3	6.4							
Yucatán	51.6	13.5	16.7	15.2	1.4							
Zacatecas	0.7	36.5	0.0	0.7	3.0							
Nacional	16.2	18.9	7.3	7.3	9.9							



# Anexo 2

## Máximos de precipitación por entidad federativa

Valor máximo acumulado de precipitación en un periodo de 24 horas [mm/día] por entidad federativa. Con información disponible al mes de mayo de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad federativa	Precipitación (mm)	Lugar	Fecha
Aguascalientes	14.0	Puerto de la Concepción	28/05/2024
Baja California	4.4	El Hongo	05/05/2024
Baja California Sur	0.1	Cabo Pulmo*	20/05/2024
Campeche	52.6	Escárcega	18/05/2024
Chihuahua		Sin lluvias	
Chiapas	<b>169.7</b>	<b>La Escalera*</b>	<b>18/05/2024</b>
Coahuila	44.0	Santa Cecilia*	28/05/2024
Colima		Sin lluvias	
Ciudad de México	48.3	Pueblo San Pedro Mártir	26/05/2024
Durango	28.8	La Joya++	26/05/2024
Guerrero	41.5	Xochihuehuetlán	24/05/2024
Guanajuato	66.7	Xichú	28/05/2024
Hidalgo	47.0	Actopan	29/05/2024
Jalisco	65.5	El Fuerte	28/05/2024
Estado de México	32.3	Chilesdo	29/05/2024
Michoacán	29.0	Cointzio	29/05/2024
Morelos	33.0	Achichipico	26/05/2024
Nayarit		Sin lluvias	
Nuevo León	92.5	José López Portillo	28/05/2024
Oaxaca	77.3	María Lombardo	18/05/2024
Puebla	67.5	Observatorio de Puebla	26/05/2024
Querétaro	24.8	Sierra Gorda1*	29/05/2024
Quintana Roo	0.5	Sian Ka'an 2*	15/05/2024
Sinaloa		Sin lluvias	
San Luis Potosí	31.1	La Muñeca	28/05/2024
Sonora		Sin lluvias	
Tabasco	82.4	San Pedro	18/05/2024
Tamaulipas	83.8	S-J-1-2 Miguel Alemán	28/05/2024
Tlaxcala	49.0	La Malinche1*	23/05/2024
Veracruz	57.8	La Joya	02/05/2024
Yucatán	15.5	Oxkutzcab	29/05/2024
Zacatecas	24.5	José María Morelos	28/05/2024

\*Automática CONAGUA, ++Automática SACMEX.



# Anexo 3

## Temperatura máxima promedio por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en mayo de 2024. Con información disponible al mes de mayo de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Aguascalientes</b>	22.9	23.9	28.1	30.4	34.6							
<b>Baja California</b>	19.1	19.3	21.1	23.5	26.5							
<b>Baja California Sur</b>	24.4	24.9	26.1	28.0	31.0							
<b>Campeche</b>	30.7	30.7	35.8	37.4	40.4							
<b>Coahuila</b>	20.1	25.0	27.9	31.8	36.9							
<b>Colima</b>	32.2	31.8	32.1	32.6	33.5							
<b>Chiapas</b>	31.0	31.3	34.3	35.3	36.6							
<b>Chihuahua</b>	18.4	21.2	23.6	28.0	33.6							
<b>Ciudad de México</b>	23.6	25.6	28.4	28.4	31.1							
<b>Durango</b>	22.9	24.6	27.0	30.3	34.7							
<b>Guanajuato</b>	24.3	26.8	29.9	31.6	35.1							
<b>Guerrero</b>	31.7	32.9	34.4	35.5	36.4							
<b>Hidalgo</b>	24.5	27.3	30.4	30.7	34.7							
<b>Jalisco</b>	25.9	27.9	30.7	32.2	35.3							
<b>Estado de México</b>	21.4	23.6	26.5	26.6	29.5							
<b>Michoacán</b>	26.6	28.9	31.2	32.7	35.1							
<b>Morelos</b>	28.8	31.4	34.1	35.1	36.9							
<b>Nayarit</b>	27.9	29.5	30.7	32.6	34.9							
<b>Nuevo León</b>	21.9	26.5	29.1	32.7	37.6							
<b>Oaxaca</b>	30.0	31.5	33.7	34.9	36.6							
<b>Puebla</b>	24.3	26.9	29.2	29.8	33.0							
<b>Querétaro</b>	24.9	28.0	31.1	32.1	36.5							
<b>Quintana Roo</b>	30.3	29.6	32.8	33.0	35.0							
<b>San Luis Potosí</b>	24.9	29.0	33.0	35.3	40.4							
<b>Sinaloa</b>	28.6	29.8	31.6	34.3	37.5							
<b>Sonora</b>	23.5	25.1	26.6	30.6	35.4							
<b>Tabasco</b>	29.9	30.3	34.9	36.3	39.7							
<b>Tamaulipas</b>	23.6	27.9	31.0	33.9	38.4							
<b>Tlaxcala</b>	21.9	24.6	27.1	27.6	29.7							
<b>Veracruz</b>	24.8	26.5	30.0	31.9	36.4							
<b>Yucatán</b>	30.3	30.7	35.5	37.1	40.4							
<b>Zacatecas</b>	23.0	25.1	27.7	30.2	34.6							
<b>Nacional</b>	24.4	26.5	29.0	31.6	35.5							



# Anexo 4

## Temperatura media por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en mayo de 2024. Con información disponible al mes de mayo de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	13.7	14.5	17.8	20.4	24.8							
Baja California	12.8	13.6	14.8	16.8	19.7							
Baja California Sur	18.0	18.7	19.7	21.3	24.4							
Campeche	25.5	24.3	29.2	30.6	33.4							
Coahuila	12.8	17.6	20.5	24.7	29.9							
Colima	25.3	25.0	24.6	25.7	26.8							
Chiapas	24.4	23.9	27.2	28.3	29.8							
Chihuahua	9.8	12.6	14.9	18.6	23.8							
Ciudad de México	16.4	17.4	20.3	21.0	23.6							
Durango	12.8	14.6	16.7	20.2	24.3							
Guanajuato	15.7	17.4	19.9	22.3	26.0							
Guerrero	24.2	24.9	26.0	27.6	28.9							
Hidalgo	16.5	18.0	21.2	21.9	26.2							
Jalisco	17.4	18.9	20.7	22.7	25.7							
Estado de México	12.9	13.9	16.4	17.7	20.5							
Michoacán	17.6	19.1	20.5	22.8	25.3							
Morelos	20.4	22.0	24.3	26.1	28.3							
Nayarit	20.4	21.9	22.1	23.8	26.5							
Nuevo León	14.4	18.4	21.4	25.0	30.1							
Oaxaca	22.2	22.6	25.0	26.5	28.5							
Puebla	16.5	17.5	20.3	21.4	24.4							
Querétaro	16.8	18.6	21.7	23.3	27.8							
Quintana Roo	25.8	24.5	28.2	28.3	30.8							
San Luis Potosí	18.2	20.6	24.9	26.9	32.0							
Sinaloa	19.7	20.7	21.7	24.2	27.7							
Sonora	14.4	16.3	17.4	20.5	24.4							
Tabasco	25.3	24.6	29.1	30.3	33.1							
Tamaulipas	17.2	20.9	24.4	27.1	32.0							
Tlaxcala	13.3	14.3	17.2	18.3	20.5							
Veracruz	19.6	20.2	24.0	25.5	29.7							
Yucatán	24.7	23.3	28.7	29.6	32.9							
Zacatecas	13.7	15.2	17.2	20.2	24.7							
Nacional	16.6	18.3	20.7	23.2	27.0							



# Anexo 5

## Temperatura mínima promedio por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en mayo de 2024. Con información disponible al mes de mayo de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Aguascalientes</b>	4.4	5.1	7.6	10.5	14.9							
<b>Baja California</b>	6.6	7.9	8.6	10.1	12.9							
<b>Baja California Sur</b>	11.6	12.5	13.3	14.7	17.9							
<b>Campeche</b>	20.2	17.9	22.5	23.8	26.3							
<b>Coahuila</b>	5.5	10.3	13.1	17.7	22.8							
<b>Colima</b>	18.4	18.2	17.0	18.8	20.1							
<b>Chiapas</b>	17.8	16.5	20.1	21.4	23.1							
<b>Chihuahua</b>	1.1	4.0	6.2	9.3	14.0							
<b>Ciudad de México</b>	9.2	9.2	12.1	13.6	16.1							
<b>Durango</b>	2.6	4.6	6.4	10.0	13.9							
<b>Guanajuato</b>	7.0	7.9	10.0	13.1	16.9							
<b>Guerrero</b>	16.6	16.9	17.7	19.7	21.4							
<b>Hidalgo</b>	8.5	8.7	11.9	13.1	17.6							
<b>Jalisco</b>	8.9	9.9	10.7	13.2	16.1							
<b>Estado de México</b>	4.4	4.1	6.4	8.9	11.6							
<b>Michoacán</b>	8.6	9.2	9.8	12.9	15.5							
<b>Morelos</b>	12.1	12.5	14.5	17.1	19.7							
<b>Nayarit</b>	13.0	14.4	13.6	15.0	18.0							
<b>Nuevo León</b>	6.9	10.2	13.7	17.3	22.7							
<b>Oaxaca</b>	14.4	13.6	16.4	18.1	20.3							
<b>Puebla</b>	8.7	8.2	11.3	13.0	15.9							
<b>Querétaro</b>	8.7	9.2	12.3	14.6	19.2							
<b>Quintana Roo</b>	21.3	19.3	23.6	23.6	26.5							
<b>San Luis Potosí</b>	11.4	12.3	16.9	18.6	23.6							
<b>Sinaloa</b>	10.9	11.7	11.9	14.2	18.0							
<b>Sonora</b>	5.2	7.5	8.3	10.4	13.5							
<b>Tabasco</b>	20.7	19.0	23.3	24.2	26.5							
<b>Tamaulipas</b>	10.8	13.8	17.7	20.3	25.5							
<b>Tlaxcala</b>	4.8	4.0	7.3	9.0	11.2							
<b>Veracruz</b>	14.3	13.9	18.0	19.2	23.0							
<b>Yucatán</b>	19.1	16.0	22.0	22.1	25.3							
<b>Zacatecas</b>	4.5	5.2	6.8	10.2	14.9							
<b>Nacional</b>	8.9	10.2	12.5	14.8	18.5							