



BOLETÍN DE LA VIGILANCIA DEL CLIMA



**Centro del Clima
Instituto de Meteorología
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
República de Cuba**

El Boletín de la Vigilancia del Clima es un producto del Sistema Nacional de la Vigilancia del Clima, editado mensualmente por el Centro del Clima, del Instituto de Meteorología, a partir de los datos preliminares de la Red de Estaciones Meteorológicas del Instituto de Meteorología y de la Red de Estaciones Pluviométricas del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Responsable:

MSc. Idelmis T. González García

Editores Científicos:

Dra. Cecilia M. Fonseca Rivera
MSc. Idelmis T. González García

Autores:

MSc. Virgen Cutié Cancino
MSc. Idelmis T. González García
Dra. Cecilia M. Fonseca Rivera
Dr. Ramón Pérez Suárez
MSc. Marilee Martínez Álvarez
Lic. Laura Leiva Pit
Lic. Beatriz Velazquez Saldívar

Colaboradores:

Lic. Anabel García Hernández
MSc. Elier Pila Fariñas

Las condiciones neutrales se mantienen en el océano Pacífico ecuatorial.

Noviembre de 2024 finalizó con la temperatura media ligeramente por encima del promedio histórico .

Por ciento de noches cálidas de interés en algunas de las estaciones meteorológicas de referencia.

Sensaciones térmicas ligeramente frías y confortables en la mañana, con tardes calurosas.

... Se espera un mes de diciembre con precipitaciones y temperaturas extremas en la norma en las tres regiones del país...

Este Boletín no contiene la información correspondiente al análisis de la sequía meteorológica ni la lluvia, debido a que en el momento de su edición no se contaba con los datos de lluvia provenientes del INRH.

Editado el 12 de diciembre de 2024

ÍNDICE

	Pág.
1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS	3
1.1 Temporada ciclónica 2024	6
2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES	7
2.1 Comportamiento de las temperaturas	7
2.2 Indicadores climáticos extremos	7
2.3 Condiciones bioclimáticas	8
3. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA DICIEMBRE 2024	9
4. NOTICIAS DE INTERÉS	12
5. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS	13

1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS

En noviembre se observaron anomalías de la temperatura superficial del mar propias de condiciones neutrales sobre las regiones central y oriental de dicho océano. Se prevé que estas condiciones permanezcan, al menos, en los próximos seis meses. Los océanos se han mantenido muy cálidos globalmente desde abril del 2023. En particular, la temperatura superficial del mar en la región tropical del océano Atlántico se mantiene muy alta. Desde junio de 2023 hasta junio de 2024 se registraron los valores más altos desde 1951, mientras que durante agosto, septiembre, octubre y noviembre se observaron temperaturas muy cálidas, entre las tres más cálidas de los registros.

En el análisis de la presión superficial a nivel del mar se observó un centro anticiclónico migratoria de origen continental sobre la porción sudeste de los Estados Unidos. Este sistema tuvo una presión central de 1018 hPa, valor por debajo a lo que habitualmente se observa en el área geográfica, con su influencia más retraída que lo normal, extendiéndose solamente hasta la periferia del archipiélago cubano. No obstante, este sistema anticiclónico impuso vientos del nordeste al este sobre gran parte del territorio nacional, fundamentalmente en localidades ubicadas en el litoral norte. Esta configuración favoreció el arribo de nublados bajos provenientes de zonas marítimas, lo que incentivó chubascos ocasionales en los poblados costeros. En el océano Atlántico central se apreció otra celda anticiclónica, la misma se halló más al oeste y más débil que lo normal para el mes de noviembre. Ambos sistemas de alto barómetro estuvieron separados por la vaguada frontal, la cual se prolongó desde un centro de bajas presiones posicionado sobre la península de Labrador y la península de Nueva Escocia, atravesando el océano Atlántico occidental hasta las inmediaciones de los $30^{\circ}N$. En superficie, además, se extendió una nueva vaguada de tipo invertida sobre el Paso de los Vientos y el mar Caribe central, región donde se mantuvo con lento movimiento, fundamentalmente en el transcurso de la última quincena del mes de noviembre (Figura 1.1).

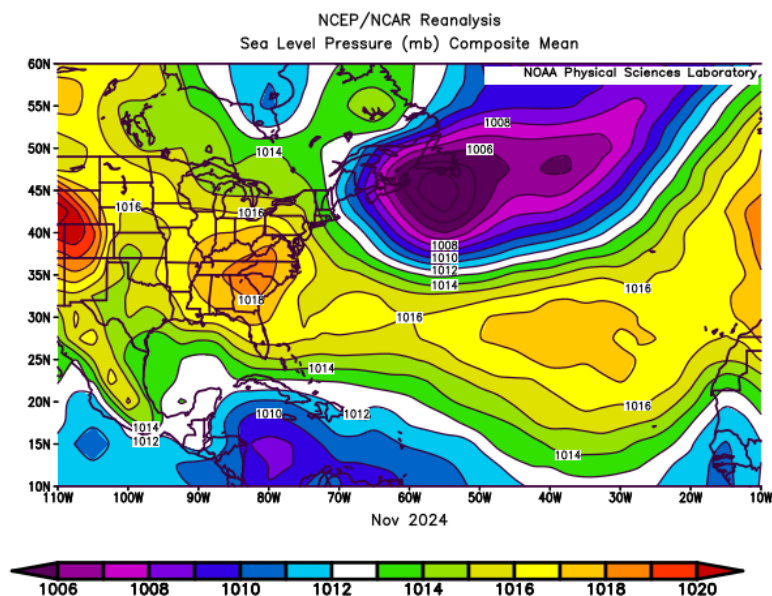


Figura 1.1: Presión atmosférica en superficie para noviembre de 2024 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

En el nivel de 500 hPa una amplia área de dorsal anticiclónica se localizó al sur de los $30^{\circ}N$ con valores del geopotencial similares a los medios históricos. Como representación de la vaguada frontal de superficie, en 500 hPa esta se prolongó ligeramente más al este, fracturándose en la vecindad de los $35^{\circ}N$, dejando un segmento más adelantado sobre el océano Atlántico central. Otra vaguada, amortiguada en su porción sur se extendió al sudeste de las Bahamas hasta Jamaica, seguida de una vaguada de tipo invertida sobre el Caribe central hasta el golfo de los Mosquitos, ambas contribuyeron a separar los dos centros de alto geopotencial que conforman la faja de alto barómetro sobre la cual se halló inmersa el área geográfica. En el área de estudio las anomalías del geopotencial fueron positivas al norte de los $50^{\circ}N$, así como en la porción este de Estados Unidos y el océano Atlántico tropical, con aumentos del geopotencial de hasta 120 mgP. Al sudeste de la península del Labrador y la península de Nueva Escocia se observó un núcleo negativo de (-80 mgP) (Figura 1.2).

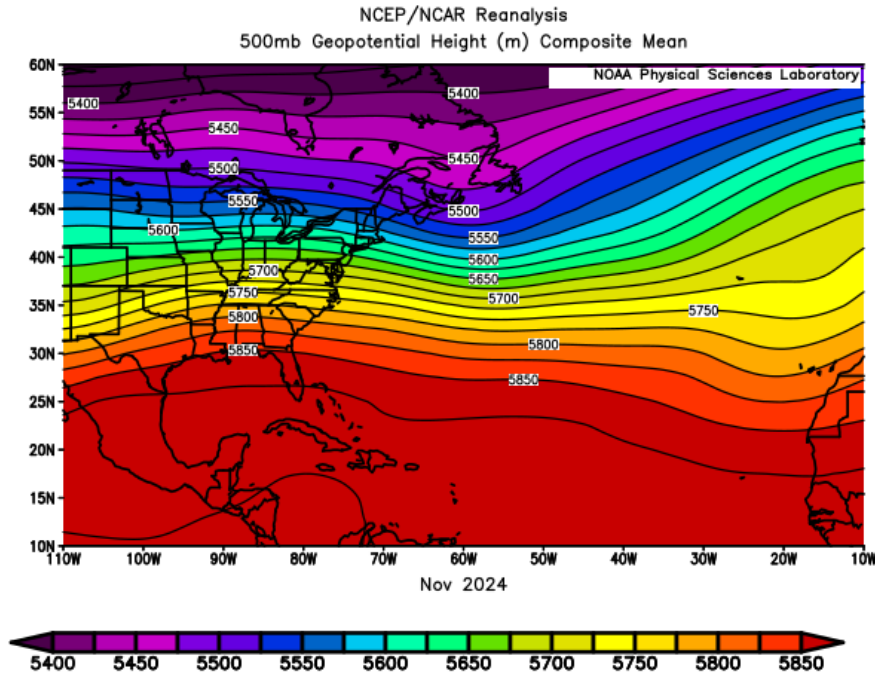


Figura 1.2: *Altura geopotencial en el nivel atmosférico de 500 para noviembre de 2024*
(Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

La amplia faja de alto geopotencial apreciada en 500 hPa en la troposfera alta se observó desplazada en latitud, localizándose al sur de 25 °N. Una vaguada se prolongó desde el nordeste de Canadá hasta el océano Atlántico occidental, atravesando la península de Nueva Escocia. En el área de estudio las anomalías del geopotencial fueron positivas, con incrementos de hasta 120 mgP en la parte norte de Canadá. Solo se apreció un núcleo negativo al sudeste de la península del Labrador (Figura 1.3).

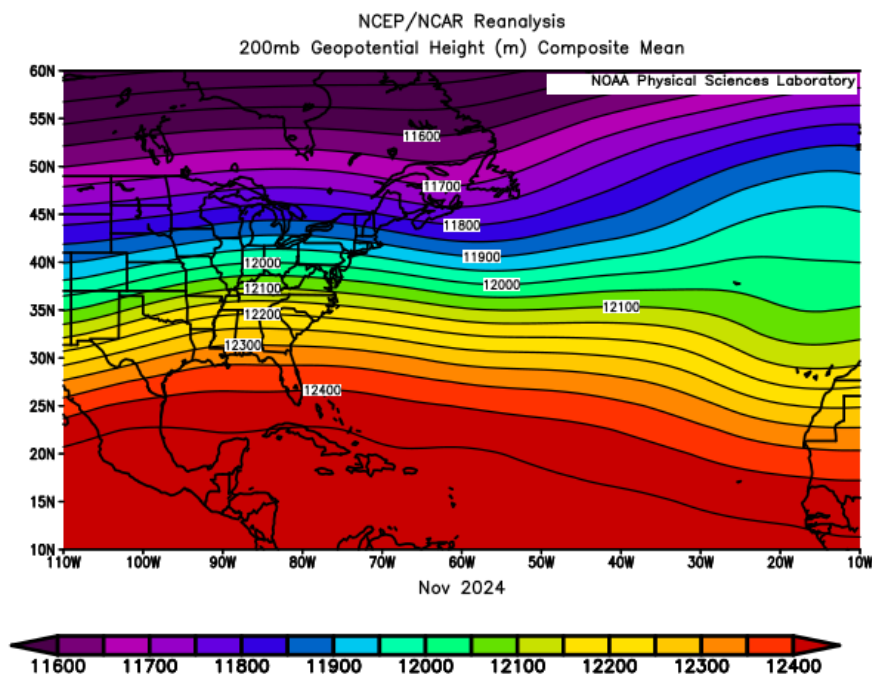


Figura 1.3: *Altura geopotencial en el nivel atmosférico de 200 hPa para noviembre de 2024*
 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

1.1 Temporada ciclónica 2024

En noviembre se formaron tres tormentas tropicales, Rafael, Patty y Sara. Rafael fue el único sistema que alcanzó la intensidad de huracán, llegando a ser un categoría 3 de la escala Saffir-Simpson un poco antes de afectar a Cuba.

La temporada ciclónica 2024 en el océano Atlántico ha sido muy activa, tanto en el número de tormentas tropicales como de huracanes. Durante esta temporada ciclónica se desarrollaron 18 tormentas tropicales, de ellas 11 alcanzaron la categoría de huracán, (como promedio del período 1991 – 2020, en una temporada se forman 14 tormentas tropicales, mientras que 7 de ellas se desarrollan como huracanes). Atendiendo a las zonas de formación, en el golfo de México ocurrió la génesis de cuatro, sobre el área oceánica del Atlántico Norte se gestaron nueve, mientras que en el mar Caribe se formaron cinco. El indicador que mide el acumulado de la intensidad y la duración de las tormentas tropicales y los huracanes, ascendió al finalizar la temporada a un 134 % por encima del valor medio habitual del período junio – noviembre.

Un resumen ampliado de los organismos originados en la temporada ciclónica 2024 se expondrá en la sección Ciclones Tropicales en: <http://www.insmet.cu> o <http://meteoro.insmet.cu>.

2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES

2.1 Comportamiento de las temperaturas

La temperatura media presentó un comportamiento ligeramente por encima del promedio histórico para un mes de noviembre. La marcha diaria de las temperaturas medias extremas indicó valores superiores a la media histórica durante la primera quincena del mes, sin embargo con el arribo del primer frente frío de la actual temporada invernal descendieron las temperaturas, con anomalías inferiores al promedio histórico para el mes (Figura 2.1).

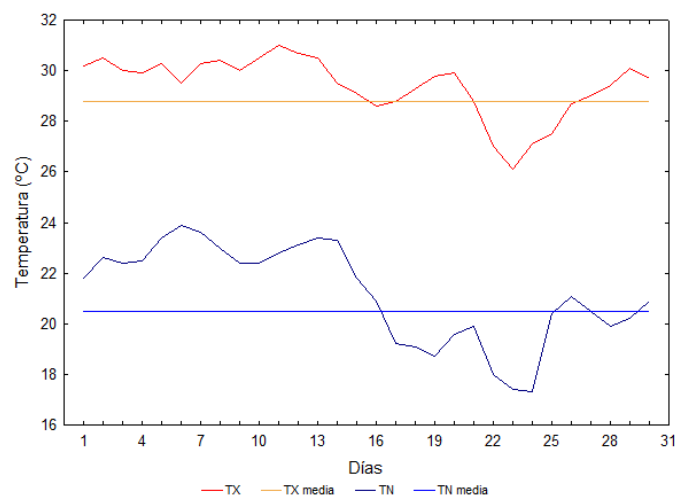


Figura 2.1: Comportamiento de las temperaturas medias extremas en Cuba en noviembre de 2024.

2.2 Indicadores climáticos extremos

En el pasado mes lo más relevante referido a los extremos climáticos resultó el comportamiento de algunos indicadores derivados de la temperatura mínima. Los valores más altos de esta variable TNx ocuparon la primera posición para el mes de noviembre durante el periodo 1980-2024 en las estaciones de Jovellanos y Caibarién con 25.3 y 26.5 °C . En Camagüey fue el segundo más alto con 24.8 °C y cuarto en Bahía Honda con 25.3 °C. Otros valores de interés se reportaron en Las Tunas y en La Fe que ocuparon el lugar quinto y séptimo de la serie con 24.2 y 25.4 °C, respectivamente (Figura 2.2).

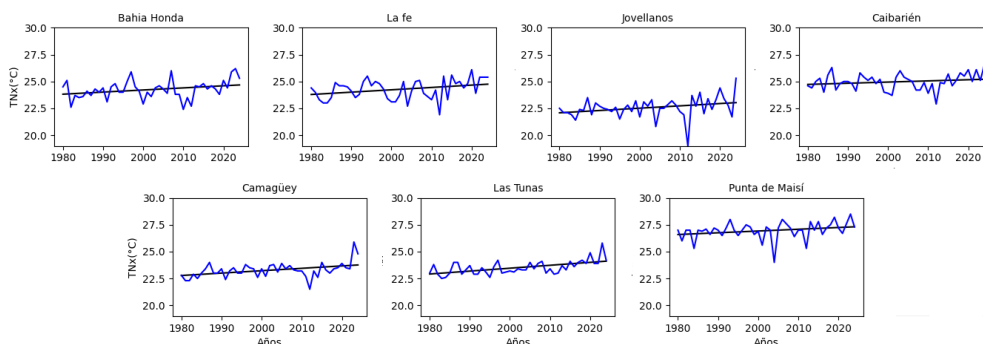


Figura 2.2: Temperaturas mínimas más altas (TNx), en noviembre durante el periodo 1980-2024.

En correspondencia con este comportamiento, el por ciento de noches cálidas (TN90P) también reportó alrededor del 30 % de días con esta condición en las estaciones de La Fe, Bahía Honda, Jovellanos, Las Tunas y Camagüey (Figura 2.3).

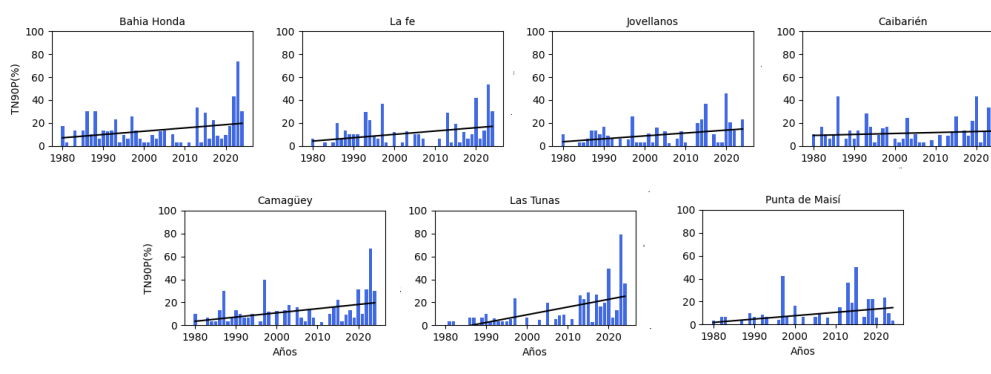


Figura 2.3: Por ciento de noches cálidas (TN90p), en noviembre durante el periodo 1980-2024. Norma 1991-2020.

2.3 Condiciones bioclimáticas

En el mes de noviembre predominaron en horarios de la mañana las sensaciones térmicas ligeramente frías en gran parte del país, con algunas sensaciones confortables en zonas costeras de la region oriental y la Isla de la Juventud, al comparar con la media histórica 1991-2020 se observa una incremento de las sensaciones confortables. Las tardes se caracterizaron por ser calurosas, que al compararlas con la media histórica 1991-2020 no se observan las condiciones confortables, sobre todo en la mitad occidental del país (Figura 2.4).

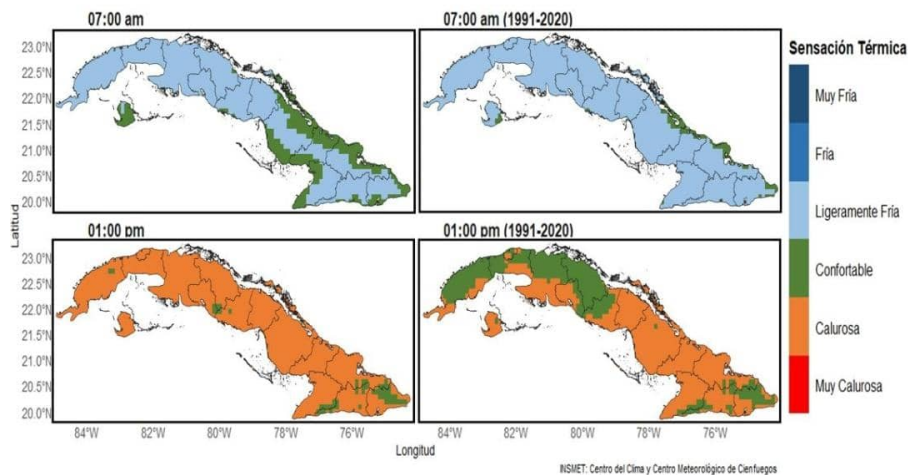


Figura 2.4: Sensación térmica determinada a partir de la TE en noviembre de 2024 a las 7:00 am (arriba) y a la 1:00 pm (abajo) con sus normas correspondientes (derecha).

La combinación de estas sensaciones propició la ocurrencia de días con Condición de Calor Intenso solo en 28 % de estaciones del país (Figura 2.5) y un 2 % de estaciones con Condiciones de Frío Intenso, la mayoría de forma aislada. No llegó a manifestarse un evento extremo por calor o frío.

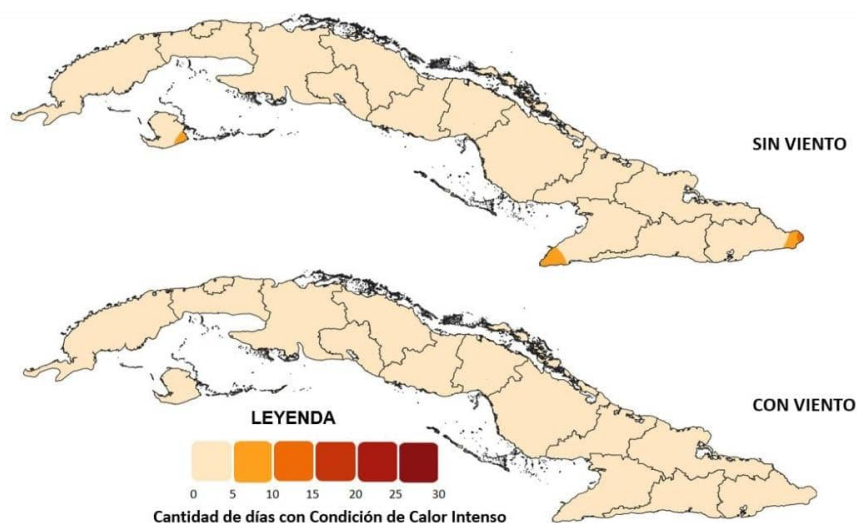


Figura 2.5: Cantidad de días con Condición de Calor Intenso sin viento (arriba) y con viento (abajo) durante el mes de noviembre de 2024.

3. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA DICIEMBRE 2024

.... Se espera un mes con precipitaciones y temperaturas medias extremas en la norma en las tres regiones del país

Diciembre es el segundo mes del período poco lluvioso en Cuba, que se extiende hasta abril. Durante este mes se produce una mayor afectación de los frentes fríos en relación con el mes anterior, lo que influye en el establecimiento de condiciones invernales con una mayor frecuencia. Este es a su vez uno de los meses menos lluviosos del año. Las precipitaciones dependen fundamentalmente de los sistemas frontales que afectan al país.

Actualmente se observan anomalías de la temperatura superficial del mar propias de condiciones neutrales, sobre las regiones central y oriental del océano Pacífico ecuatorial. Los modelos insisten en la posibilidad de que un nuevo evento La Niña – Oscilación del Sur (AENOS) débil se desarrolle a partir de diciembre y perdure durante el invierno 2024 - 2025.

Los océanos se han mantenido muy cálidos globalmente desde abril del 2023. En particular, la temperatura superficial del mar en la región tropical del océano Atlántico se mantiene muy alta. Desde junio de 2023 hasta junio de 2024 se registraron los valores más altos desde 1951, mientras que durante agosto, septiembre y octubre se observaron temperaturas muy cálidas, entre las tres más cálidas de los registros.

El Centro del Clima del Instituto de Meteorología mantiene una continua vigilancia sobre este evento climatológico e informará oportunamente sobre la evolución del mismo.

Teniendo en cuenta estos factores, y la salida de los modelos consultados por el Centro del Clima se espera que para diciembre de 2024 ocurran precipitaciones en el rango de la norma para las tres regiones del país (Tabla 3.1) (Figura 3.1)

Tabla 3.1: Valores de precipitación previstos para el mes de diciembre de 2024.

Región	Promedio histórico (1991-2020)	Valor pronosticado en mm	Decil	Estimado de precipitación en mm	
				Mayor que el 50%	Mayor que el 70%
Occidente	49	39	7	29 - 73	26 - 98
Centro	36	37	6	26 - 56	20 - 64
Oriente	58	58	6	46 - 73	42 - 88

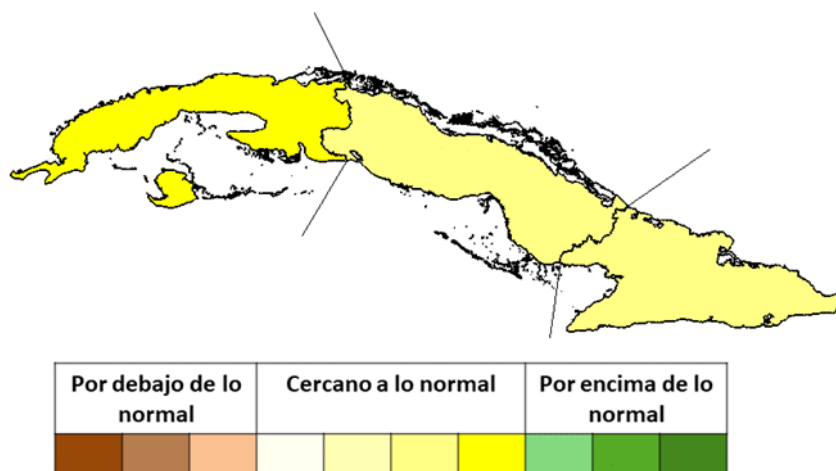


Figura 3.1: Probabilidad de totales de precipitación por regiones, para el mes de diciembre de 2024.

Habitualmente las temperaturas descienden de forma apreciable con respecto a noviembre, principalmente en su segunda mitad. De tal forma se presentan días fríos, alternando con periodos frescos y otros ligeramente cálidos. Todo ello permite caracterizar a diciembre como uno de los tres meses más fríos del año en Cuba. Sin embargo en los últimos años tanto las temperaturas máximas como las mínimas estuvieron en la mayoría de los casos cercanos o por encima de la norma.

Para diciembre de 2024 se prevén temperaturas máximas y mínimas en el rango de la media histórica (Tabla 3.2).

Tabla 3.2: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el mes de diciembre de 2024 expresados en °C.

Región	Temperatura Máxima (Tx)			Temperatura Mínima (Tn)		
	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía
Occidente	27.5	27.3 - 28.2	0.2	19.5	19.0 - 20.3	0.2
Centro	27.4	27.1 - 28.0	0.2	19.1	19.0 - 19.9	0.4
Oriente	27.5	27.5 - 28.3	0.4	22.9	22.9 - 23.7	0.5

4. NOTICIAS DE INTERÉS

* **Alerta Temprana para Todos**

La iniciativa de Alerta Temprana para Todos tiene como objetivo garantizar la protección universal contra los fenómenos hidrometeorológicos, climatológicos y medioambientales conexos peligrosos mediante sistemas de alerta temprana de múltiples peligros que salvan vidas, medidas anticipatorias y esfuerzos de resiliencia para finales de 2027, como pidió el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, en 2022.

Dado que el cambio climático inducido por el hombre provoca condiciones meteorológicas y climáticas más extremas, la necesidad de contar con sistemas eficaces de alerta temprana de peligros múltiples es más crucial que nunca. Los sistemas que advierten a las personas de tormentas, inundaciones o sequías inminentes y respaldan la acción no son un lujo, sino herramientas rentables que salvan vidas, reducen las pérdidas económicas y proporcionan un retorno de la inversión casi diez veces.

Los sistemas de alerta temprana ya han ayudado a disminuir el número de muertes y han reducido las pérdidas y los daños resultantes de fenómenos meteorológicos, hídricos o climáticos peligrosos. Sin embargo, siguen existiendo grandes lagunas, especialmente en los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados:

El 50% de los países de todo el mundo afirman contar con sistemas adecuados de alerta temprana contra peligros múltiples.

Los extremos relacionados con el clima, el tiempo y el agua han provocado peligros 15 veces más mortales en África, Asia meridional, América Central y del Sur y pequeños Estados insulares

El 70% de todas las muertes por desastres relacionados con el clima se han producido en los 46 países más pobres en los últimos 50 años

* **Los pronósticos apuntan a la formación de un episodio de La Niña, probablemente débil y de corta duración**

En los próximos tres meses podrían darse las condiciones que supondrían la instauración de un episodio de La Niña, aunque todo apunta a que este sería relativamente débil y de corta duración, según el último boletín El Niño/La Niña Hoy de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Los pronósticos más recientes de los Centros Mundiales de Producción de Predicciones a Largo Plazo de la OMM cifran en un 55 % la probabilidad de que, durante los meses de diciembre de 2024 a febrero de 2025, las actuales condiciones

neutras (en las que no se está produciendo un episodio de El Niño ni de La Niña) evolucionen hasta dar lugar a un episodio de La Niña.

Posteriormente, el escenario más probable para los meses de febrero a abril de 2025 es la reaparición de las condiciones neutras en cuanto al ENOS, puesto que esa eventualidad presenta una probabilidad cercana al 55

La Niña es un fenómeno que produce un enfriamiento a gran escala de las aguas superficiales de las partes central y oriental del Pacífico ecuatorial, además de otros cambios en la circulación atmosférica tropical, por ejemplo, en los vientos, la presión y las precipitaciones. Por lo general, La Niña genera en el clima efectos a gran escala opuestos a los de El Niño, en especial en las regiones tropicales.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS

1. Altura geopotencial: es la altura, referida al nivel del mar, de un punto en la atmósfera, expresada en unidades proporcionales al geopotencial en dicho punto, es decir, al trabajo necesario para llevar una masa unidad desde el nivel del mar hasta ese punto.
2. Anomalía: desviación de una medición con respecto al promedio del periodo de referencia (Tabla 5.1).

Tabla 5.1: Categorías de las anomalías de temperatura.

Valor de Anomalía	Categoría
Mayor de 2.0	En extremo por encima de la norma
1.5 a 2.0	Muy por encima de la norma
1.0 a 1.5	Por encima de la norma
0.5 a 1.0	Ligeramente por encima de la norma
-0.5 a 0.5	Normal
-0.5 a -1.0	Ligeramente por debajo de la norma
-1.0 a -1.5	Por debajo de la norma
-1.5 a -2.0	Muy por debajo de la norma
Menor de -2.0	En extremo por debajo de la norma

3. Anomalía estandarizada: razón entre la anomalía y la desviación estándar calculada para el periodo de referencia.
4. Anticiclón: distribución del campo de presión atmosférica en donde el centro presenta una presión mayor que la existente en su alrededor y a la misma altura. En un mapa sinóptico se observa como un sistema de isobaras cerradas, de forma aproximadamente circular, con circulación a favor de las manecillas del reloj (en el hemisferio norte). Este fenómeno provoca subsidencia, por lo que favorece el tiempo estable.

5. Anticiclón continental: anticiclón localizado sobre un continente durante las estaciones frías, causado por enfriamiento de la superficie terrestre y por bajas temperaturas en las capas inferiores de la atmósfera.
6. Anticiclón Subtropical del Atlántico: también denominado como Anticiclón de las Azores- Bermudas en Norteamérica, es un anticiclón dinámico subtropical situado normalmente en el centro del Atlántico Norte, a la altura de las islas portuguesas de las Azores. Es el centro de acción que influye sobre el clima de América del Norte, Europa y el Norte de África.
7. Baja tropical: área de bajas presiones con una masa de aire homogénea, una débil circulación ciclónica y al menos una isobara cerrada. Alrededor de la baja se desarrollan nubes convectivas con chubascos y tormentas eléctricas. A partir de este débil organismo puede desarrollarse un ciclón tropical.
8. Centro de bajas presiones: sistema de isobaras cerradas concéntricas en el cual la presión mínima se localiza en el centro. La circulación es en sentido contrario a las manecillas del reloj. Este fenómeno provoca convergencia y convección, por lo que se asocia a la presencia de gran nubosidad y chubascos.
9. Ciclón tropical: término genérico de un ciclón de escala sinóptica no acompañado de frentes atmosféricos, que se forma sobre aguas tropicales o subtropicales y que tiene una convección organizada y una circulación de los vientos en superficie claramente ciclónica. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo a la velocidad que alcanzan los vientos máximos sostenidos (promediados en un minuto), de la siguiente manera:
 - * Depresión tropical: vientos máximos sostenidos inferiores a 63 kilómetros por hora.
 - * Tormenta tropical: vientos máximos sostenidos entre 63 y 117 kilómetros por hora.
 - * Huracán: vientos máximos sostenidos superiores a 118 kilómetros por hora.

Se llama Huracán al ciclón tropical totalmente desarrollado. Como los mismos se clasifican a partir de los vientos máximos sostenidos (1 minuto) y el poder destructivo

de los huracanes aumenta rápidamente, ya que depende no de la velocidad del viento, sino del cuadrado de esta variable, se ha puesto en uso la clasificación de los huracanes en una escala de cinco categorías, llamada escala Saffir-Simpson (Tabla 5.2). Los huracanes de categoría 3 o superiores se denominan huracanes de gran intensidad.

Tabla 5.2: Clasificación de los huracanes según la escala de Saffir-Simpson.

Categoría	Viento Máximo Sostenido (km/h)	Daños
1	119-153	Mínimos
2	154-177	Moderados
3	178-208	Extensos
4	209-251	Extremos
5	> 255	Catastróficos

10. Condición de Calor Intenso (CCI): condición en la que, subjetivamente, las sensaciones térmicas por excesivo calor, prevalecen durante todo el día o en parte considerable de él, ya sea por su intensidad, duración o por una combinación de ambas características. Se manifiesta en dos variantes: sin viento (CCIsv) - partiendo de los valores de TE - y con viento (CCIcv) - sobre la base de las magnitudes de TEE. Se expresan en cuatro categorías, comunes para sus dos variantes, denotadas ascendentemente según su intensidad (Tabla 5.3).

Tabla 5.3: Clasificación de la CCI sin viento y con viento por categorías.

Categoría CCI	Sensaciones a las 07:00 am	Sensaciones a la 1:00 pm
1	Confortables	Muy calurosas
2	Calurosas	Calurosas
3	Calurosas	Muy calurosas
	Muy Calurosas	Calurosas
4	Muy Calurosas	Muy calurosas

11. Condición de Frío Intenso (CFI): condición en la que, subjetivamente, las sensaciones térmicas por excesivo frío prevalecen durante todo el día o en parte considerable de él, ya sea por su intensidad, duración o por una combinación de ambas características. Se manifiesta en dos variantes, una sin viento (CFIsv) -a partir de los valores de TE- y otra con viento (CFIcv), -sobre la base de la TEE. Se expresan en cinco categorías, comunes para sus dos variantes, denotadas ascendentemente según su intensidad (Tabla 5.4).

Tabla 5.4: Clasificación de la CFI sin viento y con viento por categorías.

Categoría CCI	Sensaciones a las 07:00 am	Sensaciones a la 1:00 pm
1	Muy fría	Confortable
	Confortable	Muy fría
2	Muy fría	Ligeramente fría
	Ligeramente fría	Muy fría
3	Fría	Fría
4	Muy fría	Fría
	Fría	Muy fría
5	Muy fría	Muy fría

12. Conversión de rumbos de la rosa de los vientos: el sistema circular es el más usado en la actualidad por su mayor sencillez y menor error. Es la circunferencia del compás que representa las direcciones de los vientos e indica los rumbos o direcciones posibles. El sistema cuadrantal la divide en 32 partes de 0o, a 90o, a partir del norte y sur hacia el este y oeste. Los 4 puntos cardinales son N, S, E y O. Los 4 puntos cuadrantales son EN, SE, NW, SE. Los 8 puntos intermedios son los llamados laterales: NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW, NNW. Las 16 cuartas se sitúan entre los puntos citados, y se designan N 1/4 NE (norte cuarta al noroeste), NW 1/4N (noroeste cuarta al norte), etc.

* 1^{er} Cuadrante: es el comprendido entre NORTE (N) Y ESTE (E).

* 2^{do} Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y ESTE (E).

* 3^{ro} Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y OESTE (O / W).

* 4^{to} Cuadrante: es el comprendido entre NORTE (N) Y OESTE (O / W).

13. Clima: es el estado medio de los elementos meteorológicos de una localidad considerando un periodo largo de tiempo.

14. Chubasco: precipitación de gotas de agua que caen desde una nube del género cumulonimbus. Se caracteriza por empezar y terminar repentinamente, por variaciones de intensidad muy bruscas y porque el estado del cielo sufre cambios muy rápido.

15. Decil: en estadística descriptiva, un decil es cualquiera de los nueve valores que dividen a un grupo de datos ordenados en diez partes iguales, de manera que cada parte representa 1/10 de la muestra o población.
16. Dorsal: Es la elongación central de un centro de alta presión, se caracteriza por la presencia de estados del tiempo despejados y por baja humedad en el ambiente.
17. El Niño/Oscilación del Sur o ENOS: Evento oceánico-atmosférico que consiste en la interacción de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante. El Niño (componente oceanográfico) está caracterizado por un calentamiento (enfriamiento) anómalo de las aguas superficiales del mar en el Pacífico Ecuatorial y la Oscilación del Sur (OS), que es la componente atmosférica, constituye una oscilación alternante a gran escala de la presión atmosférica superficial entre los océanos Índico y Pacífico. De esta forma, la fase cálida del ENOS coincide con el Niño (o el calentamiento oceánico) y la fase baja o negativa de la OS. La fase fría coincide con La Niña (o el enfriamiento oceánico) y la fase alta o positiva de la OS.

Eventos extremos por frío o calor: Barcia-Sardiñas et al., (2020) definieron, a partir de los indicadores CCI y CFI, que para la ocurrencia de un evento extremo se tiene en cuenta la mayor o menor influencia marítima, la presencia por al menos por dos días consecutivos, y manifestarse en al menos el 10% de las estaciones del país. De aquí surgen los siguientes términos:

- *episodio cálido (o frío)*: se refiere al evento cálido (o frío) a escala local, es decir, a la ocurrencia de 3 o más días consecutivos en que se cumple la condición en una estación meteorológica.
- *día cálido (o frío)*: se refiere al evento cálido (o frío) a escala regional o nacional, pero de corto periodo. El mismo tiene en cuenta que el 10 % de las estaciones estén en un evento local en un día determinado.
- *evento extremo por calor (o frío)*: se refiere entonces al evento cálido (o frío) extremo a escala regional o nacional que persiste por 3 días consecutivos o más.

18. Evento extremo por calor presenta dos variantes:

- * Ocurrencia de 3 o más “días cálidos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo cálido”. Este último se define por la ocurrencia de 3 o más días consecutivos con CClsv (categoría 3 o 4) en estaciones meteorológicas con mayor influencia marítima, y por 2 o más días consecutivos en estaciones del interior.
- * Ocurrencia de 3 o más “días cálidos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo cálido”. Este último, se define por la ocurrencia de 6 o más días consecutivos con CClsv (categoría 2, 3 o 4) en estaciones meteorológicas con mayor influencia marítima, y por 3 o más días consecutivos en estaciones del interior del país.

19. Evento extremo por frío presenta tres variantes:

- * Ocurrencia de 2 o más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 2 o más días consecutivos con CFfvc (categoría 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores y por 4 o más días consecutivos en estaciones montañosas.
- * Ocurrencia de 2 o más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 2 o más días consecutivos con CFfvc (categoría 3, 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores y por 4 o más días consecutivos en estaciones montañosas.
- * Ocurrencia de 2 o más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 3 o más días consecutivos con CFfvc (categoría 2, 3, 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores de la región occidental y central y 2 o más días consecutivos con CFfvc para la región oriental, mientras que en estaciones montañosas se define por 6 o más días consecutivos.

20. Frentes: un frente atmosférico se define como la frontera entre dos masas de aire de diferentes temperaturas y densidades. De esta forma, si una masa de aire caliente se mueve rápido hacia el aire frío, el espacio comprendido entre las dos masas de aire se conoce como FRENTE CÁLIDO y si la masa de aire frío se aproxima rápidamente a otra de aire caliente se conoce como FRENTE FRÍO.
21. Frente frío clásico: son aquellos que están asociados a un centro de bajas presiones que generalmente se desplaza de Oeste a Este, sobre las aguas del Golfo de México. Estos frentes están precedidos por vientos de región sur, sobre la mitad occidental de Cuba.
22. Frente frío revésino: son aquellos que al llegar a Cuba provocan un giro del viento del Norte al Nordeste sin pasar por la dirección Sur.
23. Frente frío secundario: son los que afectan a Cuba uno o dos días después de que previamente afectó otro frente frío asociado a la misma baja.
24. Hondonada prefrontal: Línea de inestabilidad, a veces de extensión considerable, a lo largo de la cual ocurre el fenómeno de turbonada. Frecuentemente preceden a los frentes fríos.
25. Indicadores de extremos climáticos: definidos por el Equipo de Expertos en detección e Indicadores de Cambio Climático (ETCCDI, por sus siglas en inglés) con el objetivo de detectar cambios en los extremos climáticos. Se calculan a partir de datos diarios de las temperaturas extremas y la precipitación. Permiten establecer un mismo patrón de comparación a nivel global y describen las características particulares de los extremos, incluyendo frecuencia, amplitud y persistencia.
- * TN10p: por ciento de días con temperaturas mínimas por debajo del percentil 10, calculado para una norma de referencia.
 - * Tx10p: por ciento de días con temperaturas máximas por debajo del percentil 10, calculado para una norma de referencia.

- * Tx90p: por ciento de días con temperaturas máximas por encima del 90 percentil.
 - * Tn90p: por ciento de días con temperaturas mínimas por encima del 90 percentil.
 - * TnMed: temperatura mínima media expresada en grados Celsius.
 - * Rx5d: acumulado máximo de lluvia en cinco días consecutivos, expresado en mm.
 - * Rx1d: acumulado máximo de lluvia en un día, expresado en mm.
 - * DTR: rango Diurno de la temperatura, expresado en °C.
 - * TXx: temperatura máxima absoluta para el mes, expresadas en °C.
 - * TNn: temperatura mínima absoluta para el mes expresada en °C.
 - * TNx: temperatura mínima más alta, expresada en °C.
26. Índice de Oscilación del Sur (IOS): índice que se calcula aritméticamente a partir de las fluctuaciones mensuales o estacionales de las diferencias de presión atmosférica entre dos estaciones situadas en el Océano Pacífico (Tahití y Darwin).
27. *Índice de Precipitación Estandarizada* (SPI, por sus siglas en inglés): el cálculo del SPI para una localización está basado en registros de largo periodo, los cuales se ajustan a una distribución de probabilidad en la que para una localidad el valor medio del SPI es cero (Edwards and McKee, 1997). El SPI positivo indica acumulados de precipitación superiores a la mediana e inversamente el SPI negativo señala acumulados menores que la mediana. Dado que el SPI está normalizado, los climas húmedos y secos pueden ser representados por la misma vía y periodos secos y húmedos pueden ser monitoreados (Tabla 5.5).
28. Latitudes medias: es el cinturón de latitudes entre los 35 y 65 grados norte y sur. También conocida como región templada.

Tabla 5.5: Categorías de SPI.

Escala de SPI (Negativos)	Categoría (Déficits)	Escala de SPI (Positivos)	Categoría (Excesos)
$SPI \leq -2.0$	Extremo	$SPI \geq 2.0$	Extremo
$-2.0 < SPI \leq -1.5$	Severo	$1.5 \leq SPI < 2.0$	Severo
$-1.5 < SPI \leq -1.0$	Moderado	$1.0 \leq SPI < 1.5$	Moderado
$-1.0 < SPI \leq -0.5$	Débil	$0.5 \leq SPI < 1.0$	Débil
$-0.5 < SPI < 0.5$	Normal	$0.5 < SPI < 0.5$	Normal

29. Modelos Climáticos Globales: son representaciones numéricas de los múltiples procesos que ocurren dentro del Sistema Climático Global.
30. Onda tropical: perturbación de escala sinóptica en la corriente de los vientos Alisios, que viaja con ellos hacia el oeste a una velocidad media de 15 Km/h. Produce fuerte convección sobre la zona que atraviesa.
31. Periodo de referencia: valores medios calculados con los datos de un periodo temporal uniforme y relativamente largo que comprenda por lo menos tres décadas consecutivas. De acuerdo con el Reglamento Técnico de la Organización Meteorológica Mundial se definen las normales climatológicas estándares como las medias de datos climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 años. Las normales climatológicas estándares más actuales se calculan con datos del periodo 1991- 2020.
32. Periodo lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el periodo comprendido entre los meses de mayo y octubre (como promedio) y es donde se reportan los acumulados de precipitación más significativos históricamente (76% del total anual de la lluvia en Cuba). Se corresponde con el periodo de verano, cuando en Cuba se registran las temperaturas más altas.
33. Periodo poco lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el periodo comprendido entre los meses de noviembre y abril (como promedio) y es donde se reportan los acumulados de precipitación menos significativos históricamente (24% del total anual de la lluvia en Cuba). Se corresponde con el periodo invernal, cuando en Cuba se registran las temperaturas más bajas.
34. Precipitación: partículas de agua líquidas o sólidas que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

35. Región Central: región que comprende las provincias de Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Camagüey.
36. Región Occidental: región que comprende las provincias de Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, La Habana, Matanzas y el municipio especial de la Isla de la Juventud.
37. Región Oriental: región que comprende las provincias de Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo.
38. Regiones Niño: debido a la gran extensión del océano Pacífico, la comunidad científica internacional lo dividió, para su estudio y vigilancia, en cuatro regiones: NIÑO 1+2, NIÑO 3, NIÑO 4 y NIÑO 3.4 (Figura 5.1).
- * Región Niño1+2: región comprendida entre el ecuador y $100^{\circ}S$ y los $800^{\circ}W$ y los $900^{\circ}W$.
 - * Región Niño 3: región comprendida entre los $50^{\circ}N$ y $50^{\circ}S$ y los $900^{\circ}W$ y $1290^{\circ}W$.
 - * Región Niño4: región comprendida entre los $50^{\circ}N$ y $50^{\circ}S$ y los $1650^{\circ}W$ y $1600^{\circ}E$.
 - * Región Niño3.4: región comprendida entre los $50^{\circ}N$ y $50^{\circ}S$ y los $1600^{\circ}W$ y $1900^{\circ}E$.

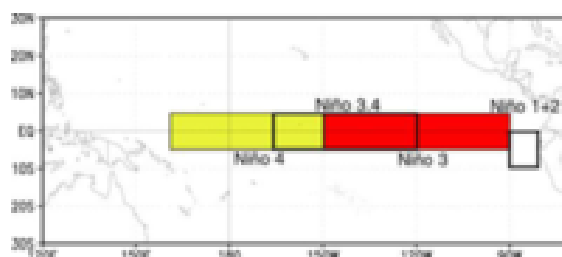


Figura 5.1: Regiones Niño.

39. Sensación térmica: efecto aparente percibido por las personas en función de los parámetros determinantes del ambiente en el cual se mueven. Dependen de la relación entre el calor que produce el metabolismo del cuerpo y el disipado hacia el entorno. Si es mayor el primero, la sensación es de calor, mientras que si es superior el segundo la sensación es de frío.

40. Sistemas anticiclónicos: área de presión relativa máxima con vientos divergentes rotando en sentido opuesto a la rotación de la Tierra. Se desplaza en sentido del reloj en el hemisferio norte y viceversa en el hemisferio sur. Es lo opuesto a un área de baja presión o ciclón.
41. Temperatura efectiva (TE) y temperatura efectiva equivalente (TEE): índices bioclimáticos que comprenden el efecto combinado de la temperatura, humedad del aire y velocidad del viento en las sensaciones térmicas que perciben las personas y aunque se basan en consideraciones subjetivas, permiten dar una idea aproximada de las condiciones térmicas atmosféricas existentes. Ambos reflejan adecuadamente las sensaciones que percibe un individuo bajo actividad física ligera, vestido con ropa habitual de verano, situado en el interior de las edificaciones (TE) o en exteriores a la sombra, con influencia del viento (TEE).
42. Temperatura máxima: es la mayor temperatura registrada durante un periodo de tiempo dado.
43. Temperatura mínima: es la menor temperatura registrada durante un periodo de tiempo dado.
44. Tiempo atmosférico: refleja el estado de la atmósfera en una localidad o región en un periodo determinado. Está vinculado a la evolución de ese estado atmosférico, a través de la génesis, desarrollo y decadencia de las perturbaciones atmosféricas. En resumen, se asocia a los fenómenos y estado atmosférico actual.
45. Tormenta eléctrica: descarga brusca de electricidad atmosférica que se manifiesta por un resplandor breve (relámpago) y por un ruido seco o un estruendo sordo (trueno). Se asocian a nubes convectivas (Cumulonimbus) y suelen acompañarse de precipitaciones en forma de chubascos, de lluvia o de hielo o, de nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo.
46. Vaguada: se refiere al ascenso de masas de aire cálido y húmedo a lo largo de una zona alargada de baja presión atmosférica que se ubica entre dos áreas de mayor presión (anticiclones) formadas por masas de aire mucho más frío

y pesado que se introducen como una cuña y dan origen a una formación de nubes de gran desarrollo vertical y a las consiguientes lluvias.

47. Vaguada invertida: es aquella vaguada en que las isobaras presentan una orientación distinta de la que sería normal (U o V) respecto a la depresión. Típicamente, se extiende hacia el norte desde los valores mínimos de presión.
48. Vaguada polar: es aquella donde los amplios vientos del oeste circumpolares alcanzan los trópicos en el aire superior.
49. Vaguada Tropical Troposférica Superior (TUTT, por sus siglas en inglés): también se le conoce como vaguada medio-oceánica, es una vaguada en altura que separa la dorsal subtropical de la dorsal sub-ecuatorial.
50. Vientos Alisios: sistema de vientos relativamente constantes en dirección y velocidad que soplan en ambos hemisferios, desde los 30° de latitud hacia el ecuador con dirección noreste en el hemisferio norte y sureste en el hemisferio sur.
51. Zona tropical: es aquella en la que los procesos atmosféricos difieren sustancialmente de aquellos propios de altas latitudes. La línea que separa los flujos del este y del oeste pueden servir para determinar las correspondientes fronteras. Región de relativamente bajas presiones localizada entre los cinturones de altas presiones de ambos hemisferios.