

Vol. 35 No. 6
Junio 2023

ISSN-1029-2047



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 Fonseca Rivera
MSc. Idelmis González García

Editora Principal:

Lic. Anabel García Hernández

Autores:

MSc. Virgen Cutié Cancino
MSc. Idelmis T. González García
Dra. Cecilia Fonseca Rivera
Dr. Ramón Pérez Suárez
MSc. Nathalí Valderá Figueredo
MSc. Marilee Martínez Álvarez
Lic. Anabel García Hernández
Lic. Beatriz Velazquez Saldívar

Colaboradores:

Lic. Eileen González Fragueta
Lic. Alis Varela
Lic. Daisladys Gómez de la Maza
Santana

Resumen

Un nuevo evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) se está desarrollando en el océano Pacífico ecuatorial.

La temperatura media presentó un comportamiento normal para el mes, con un valor de 27.9 °C.

Lluvias por debajo de la norma en Occidente, y por encima de lo normal en Centro y Oriente.

Altos por cientos de días y noches cálidas en la mayor parte de las estaciones de referencia.

Sensaciones calurosas en zonas costeras de la mitad oriental en horas de la mañana con tardes muy calurosas en zonas costeras de la mitad occidental del país.

Solo el 15 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica

... Se espera un mes de julio cálido con precipitaciones en la norma en todo el país...

Editado el 6 de julio de 2023

ÍNDICE

	Pág.
1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS	3
1.1 Temporada ciclónica 2023	5
2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES	6
2.1 Comportamiento de las temperaturas	6
2.2 Comportamiento de las precipitaciones	8
2.3 Indicadores climáticos extremos	9
2.4 Condiciones bioclimáticas	10
3. ESTADO DE LA SEQUÍA	11
4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA JULIO DE 2023	15
5. NOTICIAS DE INTERÉS	18
6. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS	20

1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS

Durante junio continuó el proceso de sobrecalentamiento del mar en el océano Pacífico central y oriental. Al finalizar el mes las anomalías de la temperatura superficial del mar alcanzaron valores superiores al umbral de un evento El Niño, en la región Niño 3 el valor fue de $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. El Centro de Predicción Climática de los Estados Unidos consideró como iniciado dicho evento desde comienzos de junio (Figura 1.1).

La circulación atmosférica se está ajustando gradualmente a los patrones propios de un evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS). No obstante, el Índice de la Oscilación del Sur (SOI) ha retrocedido durante las últimas dos semanas, lo que ha limitado el incremento del Índice ENOS (IE). El Índice Multivariado del ENOS (MEI) se mantiene aún alejado de su umbral. Los Alisios se mantienen muy cerca de sus condiciones normales. Se espera que, al finalizar julio, las condiciones oceánicas y atmosféricas del ENOS queden establecidas. Los modelos prevén que dicho evento se desarrolle y persista al menos hasta finalizar el próximo invierno. De tal forma, se espera que este ENOS alcance la categoría de moderado o fuerte durante el otoño y el invierno.

Habitualmente el evento ENOS influye sobre el comportamiento del clima en Cuba con déficits de precipitación en los meses comprendidos entre agosto y octubre, así como con temperaturas por encima de sus valores medios históricos. La mayoría de los años más calurosos en Cuba, y también globalmente, son aquellos en los que se ha desarrollado este evento. La mayor influencia se produce en el periodo noviembre - abril, principalmente entre enero y marzo, cuando nuestro clima se hace más lluvioso que lo normal y también en ocasiones más tormentoso. El ENOS también influye en la temporada ciclónica del océano Atlántico, disminuyendo la frecuencia de formación de huracanes. La magnitud del impacto que ocasiona depende en gran medida de la intensidad que llegue a alcanzar. **El Centro del Clima del Instituto de Meteorología mantiene una continua vigilancia sobre este evento climatológico e informará oportunamente sobre la evolución del mismo.**

En el océano Atlántico tropical se observan anomalías positivas (cálidas) de la temperatura superficial del mar, así como en el mar Caribe y el golfo de México. Es de notar el incremento general de estas anomalías, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico.

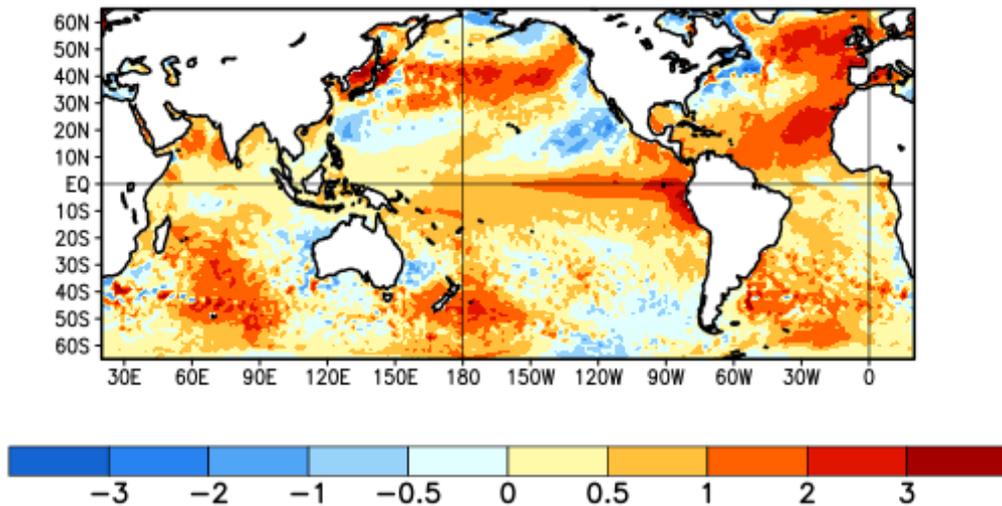


Figura 1.1: Anomalías de la temperatura superficial del mar en el mes de junio de 2023 referidas al periodo 1991-2020 (Tomado de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov>).

En el análisis de la presión atmosférica media al nivel del mar se observó al anticiclón subtropical del Atlántico central al oeste de su posición media y más debilitado que lo normal, con una presión central de 1020 hPa. Su influencia se extendió sobre el Atlántico occidental, el mar Caribe y el este del golfo de México. Sobre los Estados Unidos, México y el noroeste del Caribe se apreció una amplia zona de bajas presiones. En gran parte del Atlántico, el mar Caribe, el golfo de México y Cuba predominaron las anomalías negativas de la presión. Sobre el territorio cubano llegaron a alcanzar los -2 hPa en casi la totalidad del país, excepto en las provincias del sur oriental, donde estuvieron en el entorno de los -1 hPa (Figura 1.2).

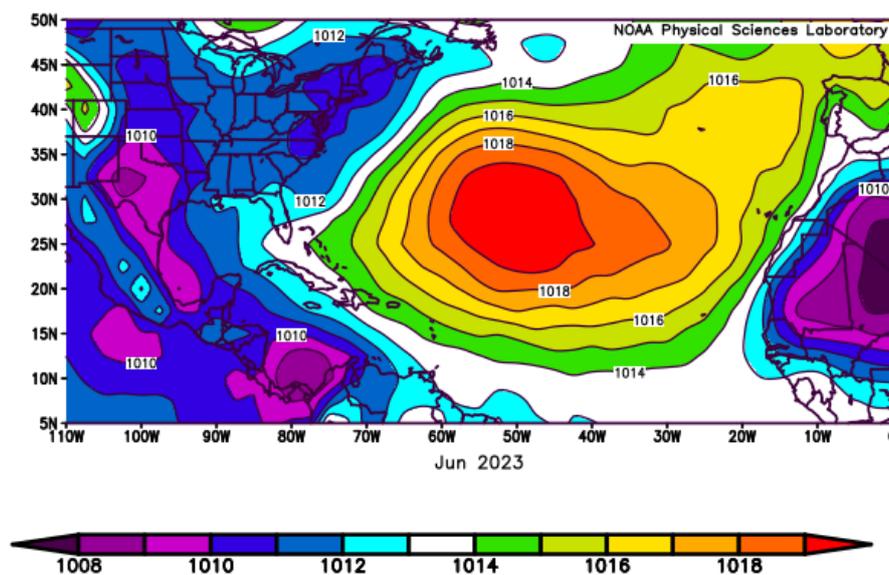


Figura 1.2: Presión atmosférica en superficie para junio de 2023 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

En 500 hPa se apreciaron dos zonas de vaguada. Una se localizó sobre el Atlántico oriental y la segunda fue la vaguada estacional de mayo - junio que se extendió sobre la costa este de Canadá y Estados Unidos, la península de la Florida y la región occidental de Cuba, descendiendo hasta el noroeste del mar Caribe. Ambas vaguadas alteraron la estructura del cinturón de altas presiones subtropicales, principalmente la estacional, que repercutió en un fortalecimiento atípico del anticiclón mexicano para esta época del año. Las anomalías negativas del geopotencial se ubicaron en el Atlántico subtropical, en particular en las zonas de las vaguadas, el Caribe occidental y las regiones occidental y central de Cuba. Sobre Oriente estuvieron ligeramente por encima de lo usual (Figura 1.3a).

En 200 hPa se observó una configuración similar a la descrita en 500 hPa. Los valores del geopotencial por debajo de lo normal se mantuvieron en el Atlántico subtropical y en las zona de las vaguadas. Las anomalías positivas del geopotencial más significativas estuvieron en la porción central del Atlántico donde llegaron a alcanzar los +90 mgP. Sobre Cuba predominaron anomalías positivas; no obstante, en zonas de la costa norte occidental estuvieron muy próximas a los valores normales (Figura 1.3b).

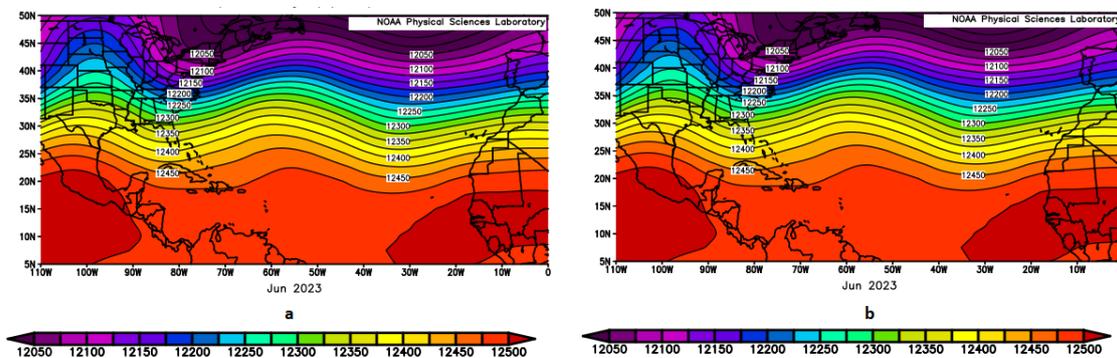


Figura 1.3: Altura geopotencial en los niveles atmosféricos (a) 500 hPa y (b) 200 hPa, para junio de 2023 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

1.1 Temporada ciclónica 2023

En el mes se originaron tres tormentas tropicales: Arlene, Bret y Cindy. Ninguna de ellas llegó a alcanzar la categoría de huracán. Esta actividad es superior a lo normal con respecto a la media histórica para el mes. Arlene se originó a comienzos del mes de junio sobre el golfo de México mientras que Bret y Cindy lo hicieron en el océano Atlántico en la segunda quincena del mes.

Durante la actual temporada ciclónica se han desarrollado tres tormentas tropicales y una tormenta subtropical sin nombre. Un resumen ampliado de los organismos originados en la temporada ciclónica 2023 se expondrá en la sección Ciclones Tropicales en: <http://www.insmet.cu> <http://meteo.insmet.cu>.

2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES

2.1 Comportamiento de las temperaturas

Junio fue un mes sumamente caluroso. La temperatura media presentó un comportamiento normal con respecto a la media histórica para el mes, con un valor de 27.9°C , que representa una anomalía de 0.4°C . Las temperaturas máxima y mínima medias fueron 32.2°C y 23.5°C , respectivamente. Estos valores representan anomalías de 0.1°C para la máxima y 0.7°C para la mínima. La marcha diaria de la temperatura máxima media reflejó un comportamiento por debajo de lo normal a inicios del mes y ligeramente por encima durante el resto del mismo. La temperatura mínima media estuvo ligeramente por encima del promedio histórico durante la mayor parte del mes, aunque también se observaron valores por debajo de la norma durante los primeros días de junio (Figura 2.1).

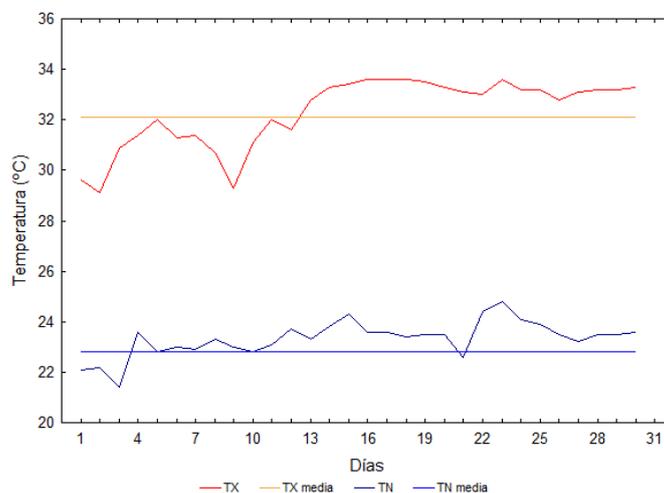


Figura 2.1: Comportamiento de las temperaturas medias extremas en Cuba en junio de 2023.

En correspondencia con este comportamiento se registró un nuevo récord de temperatura máxima en la estación de Pinar del Río, el día 24 con un valor de 37.0°C . El récord anterior era de 36.7°C reportado el día 3 del 2004. Además, se igualó el récord de temperatura máxima de 35.1°C el día 12 en la estación meteorológica de

Jamal en la provincia de Guantánamo. Este valor se había registrado anteriormente el día 26 del 2003.

El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura media indicó un predominio de valores en el intervalo de la norma en la mayor parte del país. También se observaron anomalías ligeramente por encima y por encima del promedio histórico para el mes en Pinar del Río, Artemisa, La Habana, el municipio especial Isla de la Juventud y algunas áreas de las provincias de Villa Clara y Sancti Spíritus (Figura 2.2).

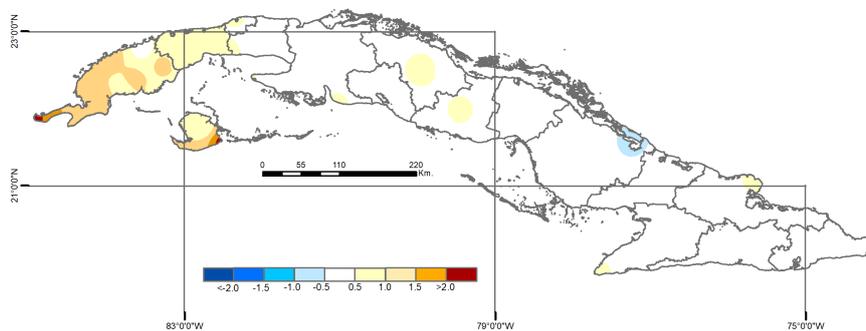


Figura 2.2: Anomalías estandarizadas de la temperatura media mensual de junio de 2023, período de referencia 1971-2000.

Las anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media estuvieron ligeramente por encima del promedio histórico para el mes en gran parte del territorio nacional. Aunque también se observaron valores normales en áreas de las provincias de La Habana, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara y Camagüey. Además, en las provincias de Pinar del Río, Granma y Santiago de Cuba se observaron anomalías por encima e incluso en extremo por encima de la norma (Figura 2.3).

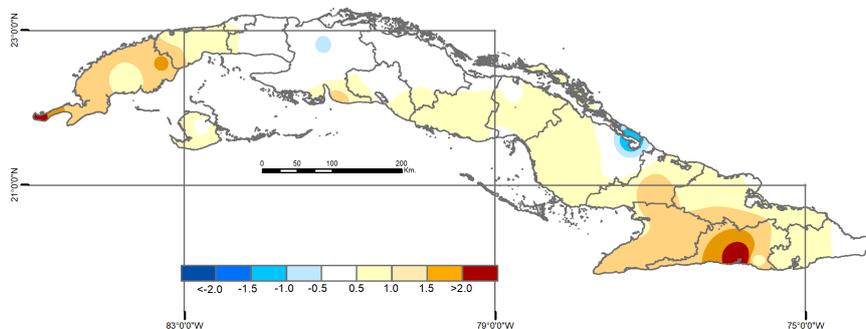


Figura 2.3: Anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media mensual de junio de 2023, período de referencia 1971-2000.

El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media indicó un predominio de valores ligeramente por debajo de lo normal desde Ciego de Ávila hasta Guantánamo, destacándose la provincia de Santiago de Cuba con anomalías en extremo por debajo del promedio histórico para el mes. Este comportamiento estuvo estrechamente relacionado con el evento lluvioso reportado en estas zonas del país. Sin embargo, en la mitad occidental de Cuba predominaron valores normales y se observaron algunas anomalías ligeramente por encima de la media histórica en áreas de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Villa Clara y el municipio especial Isla de la Juventud, donde además se observaron valores en extremo por encima de la norma (Figura 2.4).

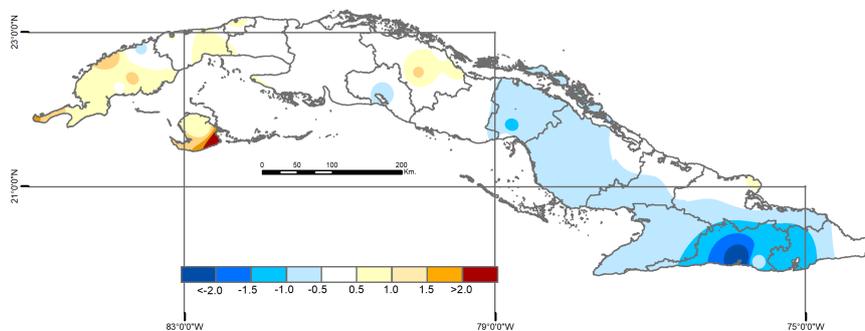


Figura 2.4: Anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media mensual de junio de 2023, periodo de referencia 1971-2000.

2.2 Comportamiento de las precipitaciones

Finalizó junio, mes de mayor acumulados durante el periodo lluvioso en Cuba, con lluvias por debajo de la norma en la región occidental. El acumulado promedio en esta región fue de 149.6 mm, que representa una anomalía de -0.8 según el índice de precipitación estandarizada (SPI) y que clasifica el déficit en la categoría de débil. En la región central las lluvias estuvieron por encima de la norma, con un acumulado promedio 273 mm para una anomalía de 1.11, constituyendo el 10mo junio más lluvioso para dicha región. Lo más relevante en el mes fueron los abundantes acumulados de lluvia ocurridos en la región oriental en la que precipitaron 274 mm como promedio, de manera tal que es el mes de junio más lluvioso desde 1961 hasta la fecha.

La situación meteorológica más significativa del mes fueron las precipitaciones fuertes e intensas ocurridas en las regiones central y oriental de Cuba, principalmente

desde Camagüey hasta Santiago de Cuba. Las lluvias estuvieron asociadas a una vaguada de niveles medios y altos que se mantuvo con muy lento movimiento sobre el sudeste del golfo de México y la región occidental del país. Este sistema indujo un flujo cálido y húmedo del suroeste en la altura que favoreció la difluencia superior, lo que se conjugó con la inestabilidad vespertina, condiciones locales, y además con los restos de la tormenta tropical Arlene que transitaron por los mares al norte de la región occidental (Figura 2.5).

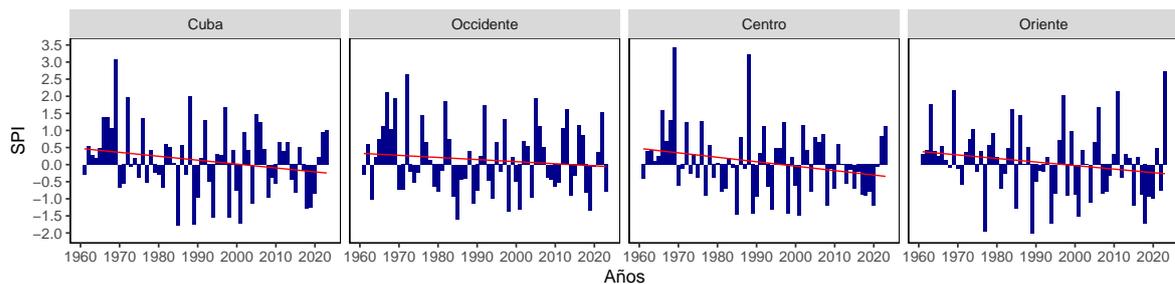


Figura 2.5: Anomalías estandarizadas para Cuba y sus tres regiones para junio 2023 durante el periodo 1961-2023. Norma: 1971-2000.

2.3 Indicadores climáticos extremos

El mes se caracterizó por presentar altos por cientos de días y noches cálidas en la mayor parte de las estaciones de referencia. El por ciento de días con temperaturas máximas por encima del percentil 90 o días cálidos (TX90p) estuvo entre los diez más altos de los últimos 44 años en siete de las once estaciones de referencia. En las estaciones meteorológicas de Cabo de San Antonio (67 %), El Yabú (50 %), Caibarién (50 %) fue el segundo más alto registro de la serie. Mientras en Punta Lucrecia constituyó el cuarto con 41 % y en La Fe fue quinto con 43 % de días con esta condición (Figura 2.6).

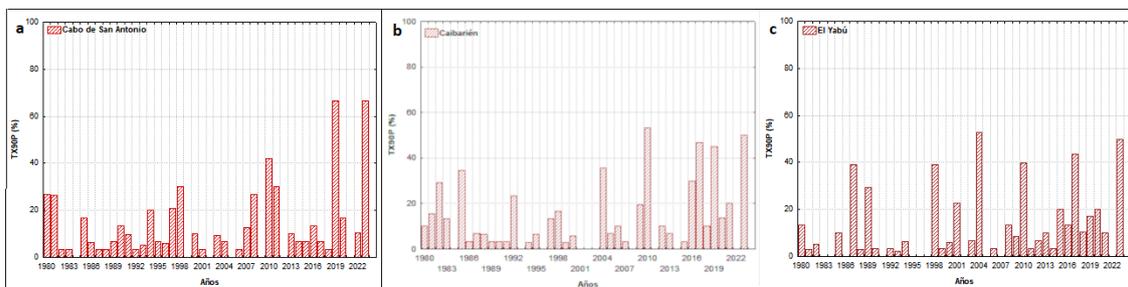


Figura 2.6: Por ciento de días cálidos (TX90p) para las estaciones de Cabo San Antonio (a), Caibarién (b) y El Yabú (c), en junio durante el periodo 1980-2023.

Por otro lado el por ciento de noches cálidas (TN90p) fue de interés en ocho de las once estaciones analizadas. En Cabo de San Antonio constituyó el más alto registro de la serie con 57 % de días en el mes con esta condición. En Las Tunas fue el segundo más alto con 43 %, en Camagüey el tercero con 37 % y en Punta Lucrecia el cuarto con 37 %.

2.4 Condiciones bioclimáticas

El mes se caracterizó por un predominio de sensaciones térmicas confortables en horas de la mañana en gran parte del país. Con respecto a la media histórica 1981 - 2010 se observa un incremento de las sensaciones calurosas en zonas costeras de Pinar del Río, el municipio especial Isla de la Juventud y la mitad oriental del país, sobre todo en las provincias de Camagüey, Las Tunas, Holguín y Granma. Por su parte, las tardes fueron calurosas, con incrementos de las sensaciones muy calurosas en la zonas costeras de la mitad occidental del país y el municipio especial Isla de la Juventud (Figura 2.7).

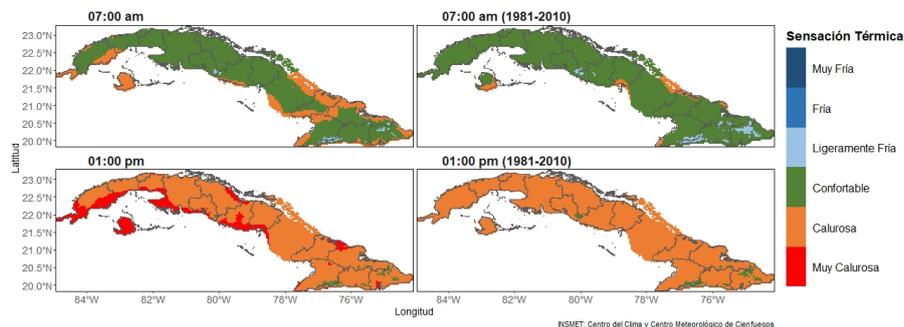


Figura 2.7: Sensación térmica determinada a partir de la TE en junio de 2023 a las 7:00 am (arriba) y a la 1:00 pm (abajo) con sus normas correspondientes (derecha).

La combinación de estas sensaciones propició la ocurrencia de días con Condición de Calor Intenso (CCI) con rachas de 3 días como promedio, en el 86 % de las estaciones meteorológicas del país al analizar la variante sin viento. La mayor cantidad de casos se presentaron en la zona oriental, la provincia de Pinar del Río y el municipio especial Isla de la juventud. El viento contribuyó a que disminuyera la cantidad de días con estas características (Figura 2.8).

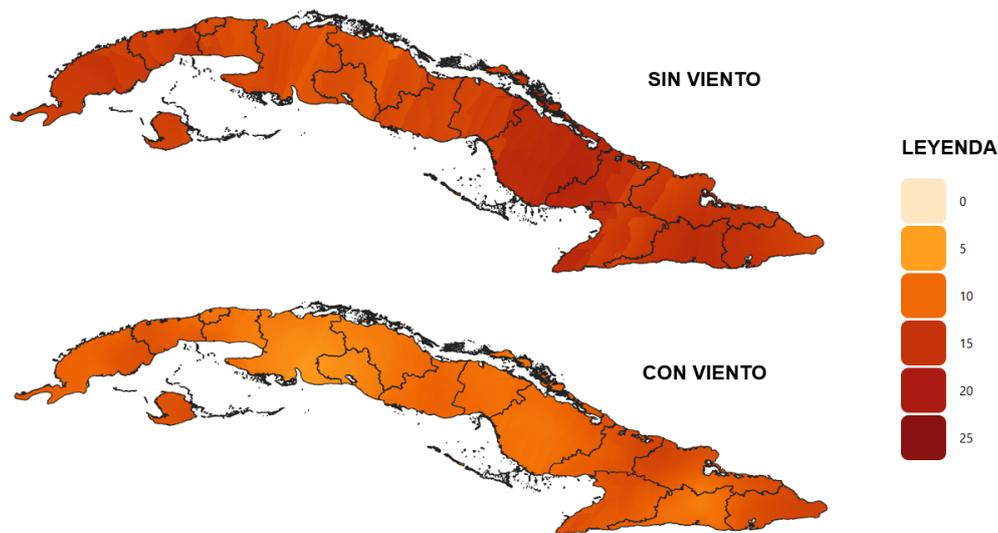


Figura 2.8: Cantidad de días con Condición de Calor Intenso sin viento (arriba) y con viento (abajo) durante el mes de junio de 2023.

En el mes de junio aunque no se manifestó ningún evento extremo por calor, se produjeron varios episodios cálidos (Figura 2.9). Los más significativos fueron los días 15 y 16 de junio donde llegó a sobrepasar el 10 % de las estaciones del país.

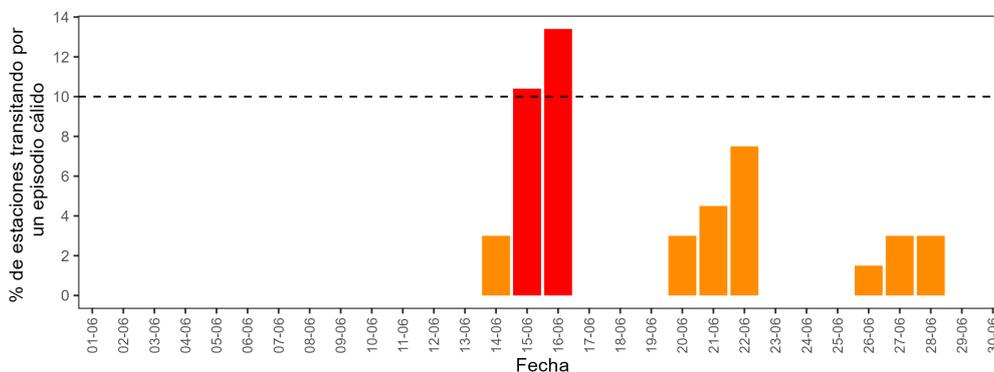


Figura 2.9: Por ciento de estaciones meteorológicas de Cuba transitando por un episodio cálido según la variante 2. En rojo cuando superan el 10 %.

3. ESTADO DE LA SEQUÍA

Finalizó junio con el 17 % del territorio nacional con déficit en los acumulados de las lluvias, concentrándose los mismos, en la región occidental del país. De ese porcentaje, el 2 % clasificó en la categoría de severo a extremo, el 5 % moderado y el 10 % débil (Figura 3.1). Un total de 21 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 12 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 % de sus áreas fueron: Viñales, La Palma, San Antonio de los Baños, Bauta y Colón.

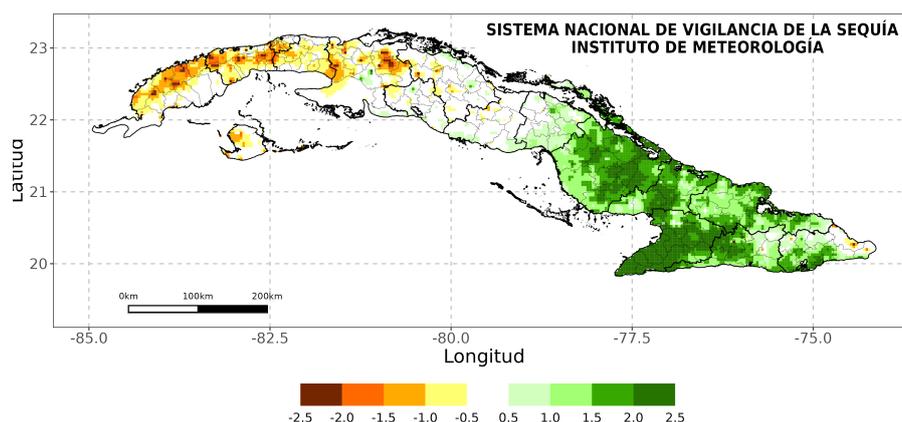


Figura 3.1: Acumulados de las llluvias en el mes junio de 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

En el análisis espacial de los acumulados durante el trimestre abril - junio 2023, el 15 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica. De ellos, el 1 % en la categoría severa a extrema, el 4 % moderada y el 10 % débil. Las provincias afectadas se ubican en la región occidental del país (Figura 3.2). Con relación al trimestre marzo - mayo 2023, solo se produjo un incremento de 1 % de las áreas afectadas con sequía meteorológica en el país (Figura 3.3). Un total de 18 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 8 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 % de sus áreas afectadas fueron: Mantua en Pinar del Río, San Antonio de los Baños y Bauta en Artemisa, y Bejucal y Nueva Paz en Mayabeque.

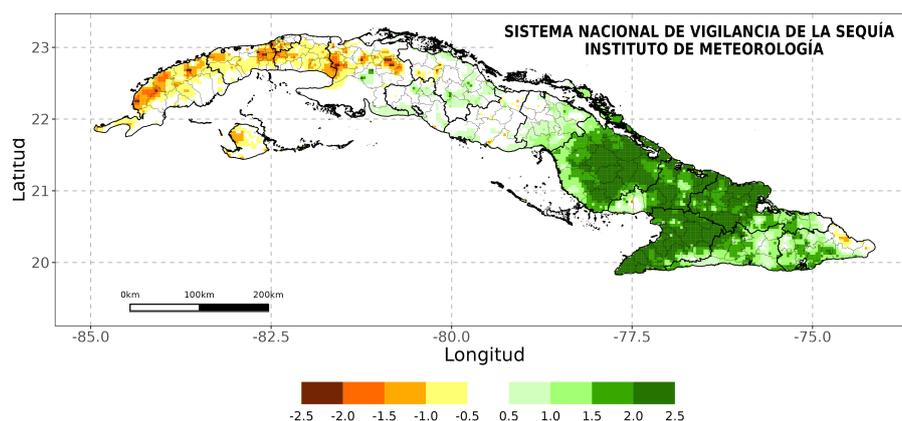


Figura 3.2: Acumulados de las llluvias en el trimestre abril - junio 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

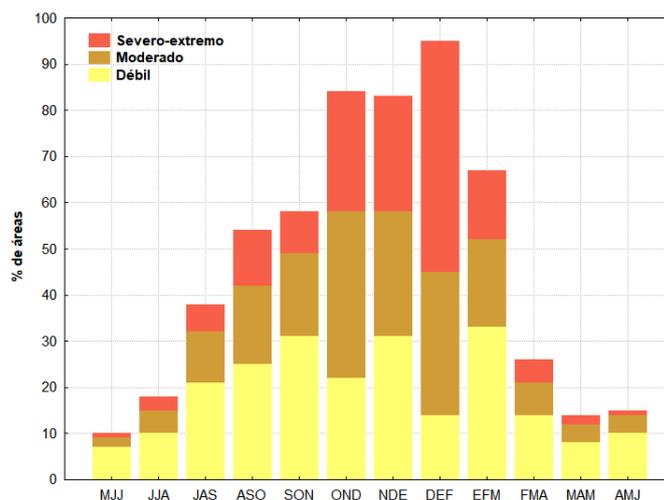


Figura 3.3: Marcha trimestral de áreas afectadas con déficits en los acumulados de la lluvia en Cuba durante el periodo mayo - julio 2022 a abril - junio 2023. Expresado en %.

Al cierre del semestre enero - junio 2023, el 27 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica, fundamentalmente en la región occidental. De ese porcentaje, el 5 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 8 % moderada y el 14 % débil. Las áreas con mayor severidad del evento se localizan en las provincias de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Matanzas y Guantánamo (Figura 3.4). Un total de 36 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos 23 con más del 50 y los más críticos con más del 75 % de sus áreas afectadas se muestran en la Tabla 3.1.

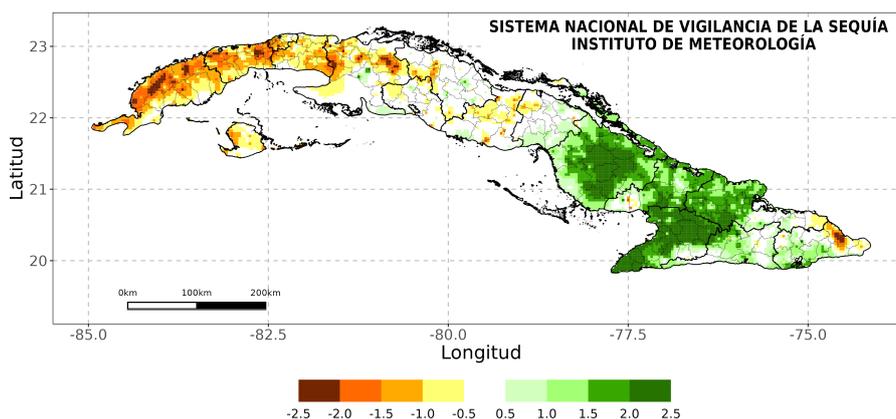


Figura 3.4: Acumulados de las lluvias durante el semestre enero - junio 2023. Expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

Tabla 3.1: Municipios con más del 75% de sus áreas afectadas con sequía de moderada a extrema durante el semestre enero - junio 2023.

Municipios	Provincias	% de áreas afectadas	Municipios	Provincias	% de áreas afectadas
Minas de Matahambre	Pinar del Río	98	San Antonio de los Baños	Artemisa	100
La Palma		98	Bejuical	Mayabeque	100
Viñales		92	Nueva Paz		89
Mantua		89	Unión de Reyes	Matanzas	78
Caimito	Artemisa	100			

En el análisis de los últimos 12 meses el 44 % del territorio nacional, presentó áreas afectadas con sequía meteorológica. De ese porcentaje, el 12 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 14 % moderada y el 18 % débil (Figura 3.5). Las áreas con mayor severidad del evento se localizan en las regiones occidental y central del país. Un total de 68 municipios presentaron afectación por sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 45 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 %, se muestran en la Tabla 3.2.

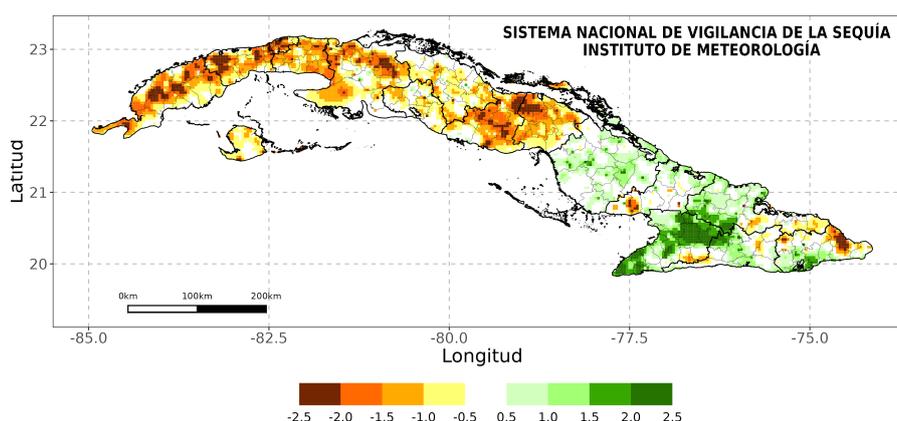


Figura 3.5: Acumulados de las lluvias en los últimos 12 meses julio 2022 - junio 2023. Expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

Tabla 3.2: Municipios con más del 75% de sus áreas afectadas con sequía de moderada a extrema durante los últimos 12 meses.

Municipios	Provincias	% de áreas afectadas	Municipios	Provincias	% de áreas afectadas
La Palma	Pinar del Río	96	Perico	Matanzas	94
San Antonio de los Baños	Artemisa	100	Limonar		81
Caimito		94	Cabaiguán	Sancti Spiritus	92
Bauta		92	Taguasco		85
Bejuical		100	Jatibonico		81
Jaruco	Mayabeque	100	Fomento	Ciego de Ávila	77
San Nicolás		100	Florencia		100
Nueva Paz		94	Ciro Redondo	91	
Madruga		85	Majagua	75	
Colón	Matanzas	100			

En resumen, los acumulados de las lluvias en el mes de junio contribuyeron a que al cierre del trimestre abril - junio, solo la región occidental del país presentara áreas afectadas con sequía meteorológica de moderada a extrema. Teniendo en cuenta los totales de precipitación pronosticados para el mes de julio, y considerando que nos adentramos en el periodo de sequía intraestival, debe prestarse atención a la evolución de los totales de lluvia en las zonas actualmente afectadas.

4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA JULIO DE 2023

... Se espera un mes de julio cálido con precipitaciones en la norma en todo el país...

Julio es el mes que menos precipitación aporta al periodo lluvioso en Cuba. Durante el mismo se produce un notable incremento de la intensidad del Anticiclón del Atlántico y de su influencia sobre Cuba, lo que produce una importante disminución de las precipitaciones con respecto al mes que le precede. No obstante, ocurren chubascos y tormentas eléctricas, principalmente durante la tarde y primeras horas de la noche, asociadas al paso de sistemas migratorios de la zona tropical, tales como las ondas y las bajas tropicales, así como al calentamiento diurno.

Un nuevo evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) se está gestando en el océano Pacífico. Las anomalías de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico central y oriental continuaron incrementándose. En las tres primeras semanas de junio ha continuado ese rápido calentamiento, hasta alcanzar valores superiores al umbral de un evento El Niño. A su vez, las anomalías de la temperatura subsuperficial del mar se han incrementado desde febrero hasta finales de mayo, manteniéndose estables durante junio.

La circulación atmosférica se está ajustando gradualmente a sus patrones propios de un evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS). El Índice de la Oscilación del Sur (SOI) y el Índice ENOS (IE) se acercan gradualmente a sus umbrales propios de un evento ENOS. El Índice Multivariado del ENOS (MEI) se mantiene aún alejado de su umbral.

Se espera que al finalizar junio, o en julio, las condiciones oceánicas y atmosféricas de un evento ENOS queden establecidas. Los modelos climáticos han elevado a un

90 % la probabilidad de que dicho evento se desarrolle y persista hasta el próximo invierno.

Habitualmente el evento ENOS influye sobre el comportamiento del clima en Cuba con déficits de las precipitaciones en los meses comprendidos entre agosto y octubre, así como con temperaturas por encima de sus valores medios históricos. La mayoría de los años más calurosos en Cuba, y también globalmente, son aquellos en que se desarrollan los eventos ENOS. La mayor influencia de este evento se produce en el periodo noviembre - abril, principalmente entre enero y marzo, cuando nuestro clima se hace más lluvioso que lo normal y también en ocasiones más tormentoso. El ENOS también influye en la temporada ciclónica del océano Atlántico, disminuyendo la frecuencia de formación de huracanes. La magnitud del impacto que ocasiona el ENOS depende en gran medida de la intensidad que llegue a alcanzar.

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 julio de 2023 ocurran precipitaciones en la norma en las tres regiones del país (Tabla 4.1)(Figura 4.1).

Tabla 4.1: Valores de precipitación previstos para el mes de julio de 2023.

Región	Promedio histórico (1981-2010)	Valor pronosticado en mm	Decil	Estimado de precipitación en mm	
				Mayor que 50%	Mayor que 70%
Occidente	165.8	164.7	5	148.3 - 175.5	133.8 - 187.6
Centro	134.0	140.6	7	129.9 - 176.9	124.8 - 243.8
Oriente	96.7	96.1	6	89.0 - 112.9	85.8 - 130.8

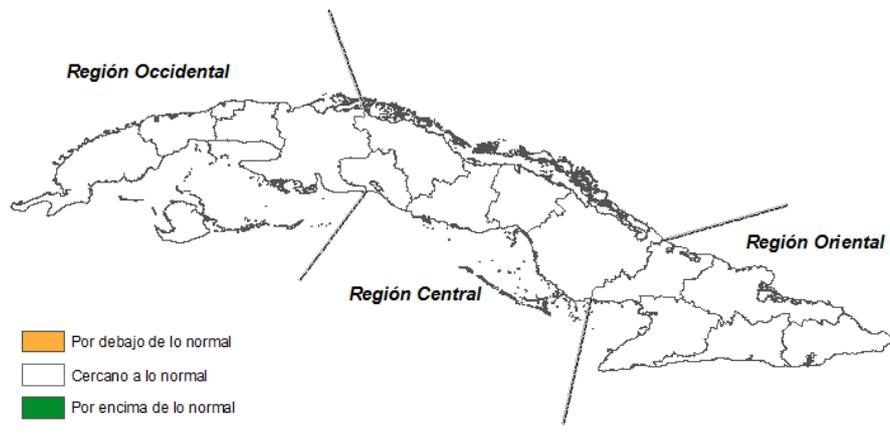


Figura 4.1: Probabilidad de totales de precipitación por regiones, para el mes julio de 2023.

Normalmente, en julio la temperatura media se incrementa con respecto a junio, y es, frecuentemente, un mes muy caluroso, uno de los dos meses más calurosos del año en Cuba. Para el actual julio se prevén temperaturas máximas y mínimas por encima de la media histórica en todo el país (Tabla 4.2).

Tabla 4.2: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el mes de julio de 2023 expresados en °C.

Región	Temperatura Máxima (Tx)			Temperatura Mínima (Tn)		
	Promedio histórico (1981-2010)	Intervalo	Anomalía	Promedio histórico (1981-2010)	Intervalo	Anomalía
Occidente	32.2	32.2 - 33.6	0.2	24.0	24.0 - 25.0	0.3
Centro	32.4	32.5 - 33.9	0.5	23.1	23.1 - 24.0	0.4
Oriente	32.3	32.4 - 32.9	0.3	25.8	26.0 - 26.6	0.4

5. NOTICIAS DE INTERÉS

* **Los científicos polares piden una acción urgente en vista del rápido cambio en el Ártico y la Antártida**

Los científicos polares piden una intensificación urgente de las capacidades nacionales e internacionales de investigación y observación en vista del rápido cambio en el Ártico y la Antártida. El hielo marino se está reduciendo globalmente a un ritmo sin precedentes, con serias implicaciones no solo para los habitantes y los ambientes polares de la Tierra, sino también para el clima y el clima global. En particular, el hielo marino antártico ha disminuido desde 2016 a un ritmo no observado desde el comienzo de los registros satelitales en la década de 1970, un fenómeno que preocupa a la comunidad científica y que actualmente no se comprende bien.

Más de 60 expertos de 41 instituciones y 14 países asistieron a las reuniones anuales del Grupo de trabajo sobre hielo marino del Comité científico sobre investigación antártica/Clima y criosfera y el Grupo de trabajo sobre hielo marino del Ártico después de una pausa de 4 años por la COVID-19. Ambos grupos están afiliados al Programa Mundial de Investigación del Clima copatrocinado por la OMM. El evento fue organizado por el Instituto Alfred Wegener para la Investigación Polar y Marina.

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/polar-scientists-call-urgent-action-view-of-rapid-arctic-and-antarctic-change>

* **Las temperaturas del aire y de la superficie del mar alcanzan nuevos récords**

Una serie de nuevos informes de la comunidad climática han destacado temperaturas extraordinarias tanto en tierra como en el mar. Las temperaturas medias globales del aire en la superficie para los primeros días de junio de 2023 fueron las más altas, por un margen considerable, para la época del año en el registro de datos del Servicio de Cambio Climático Copernicus (C3S) de la Unión Europea operado por ECMWF. Esto es después de uno de los mayos más cálidos registrados.

Las temperaturas globales de la superficie del mar alcanzaron un nuevo máximo en mayo por segundo mes consecutivo y en junio están alcanzando niveles sin precedentes para esta época del año, en particular en el Atlántico Norte. La extensión del hielo marino antártico alcanzó un valor mensual mínimo récord en mayo, la tercera vez en 2023 que el valor mensual alcanza un mínimo histórico. Las extraordinarias temperaturas de la superficie del mar están haciendo sonar las alarmas, según el Dr. Anthony Rea, Director de Infraestructura de la Organización Meteorológica Mundial y jefe del Sistema Global de Observación del Clima.

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/air-and-sea-surface-temperatures-hit-new-records>

*** La capa de ozono sigue recuperándose lentamente**

La producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono controladas se han eliminado hasta en un 99 %, gracias al Protocolo de Montreal y sus enmiendas. Pero es importante medir bien los cambios a largo plazo en la capa de ozono y comprender sus causas. El primer Boletín de Ozono y UV de la OMM acaba de ser lanzado. El Prof. Petteri Taalas, Secretario General de la OMM, destaca la importancia de los esfuerzos de la comunidad de Global Atmosphere Watch (GAW) para coordinar la red mundial de observación del ozono, que supervisa tanto el agotamiento como la recuperación del ozono. "Estoy orgulloso del papel central que la OMM ha desempeñado y continúa desempeñando. El éxito del Protocolo de Montreal puede inspirar al mundo a abordar muchos otros desafíos ambientales globales a través de la acción colectiva, respaldada por la ciencia. Lamentablemente, el cambio climático está ralentizando la recuperación de la capa de ozono. El agotamiento del ozono también está afectando el clima de la atmósfera inferior", dijo. La publicación de este nuevo Boletín anual de la OMM tiene como objetivo proporcionar una actualización sobre una variedad de asuntos relacionados con el ozono estratosférico y la radiación ultravioleta en todo el mundo, y reemplazar los boletines anteriores de la OMM sobre el ozono antártico y ártico, publicados por última vez hace siete años, que tenían un enfoque técnico más estrecho. El Boletín enfatiza la importancia de mediciones continuas de alta calidad del ozono estratosférico y sus impulsores para garantizar que los cambios a largo plazo en la capa de ozono se midan bien y se comprendan sus causas.

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/ozone-layer-continues-slowly-recover>

*** La OMM lanza el Concurso Calendario 2024**

La Organización Meteorológica Mundial se complace en anunciar el lanzamiento de su concurso de fotografía del calendario 2024. Es una de nuestras actividades anuales más esperadas. Cada año se vuelve aún más exitoso con un número cada vez mayor de fotografías asombrosas que ilustran la belleza, el poder y la importancia del tiempo, el clima y el agua. Este año, el concurso reflejará el tema del Día Meteorológico Mundial 2024: En la primera línea de la acción climática.

Estamos buscando fotografías significativas y de alta calidad que capturen a las personas y las comunidades que trabajan en la acción climática e ilustren por qué el trabajo de la comunidad de la OMM es tan importante para proteger a las personas de las fuerzas de la naturaleza. También queremos fotos que ilustren la necesidad

de proteger nuestro planeta del impacto de las actividades humanas.

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/wmo-launches-2024-calendar-competition>

6. 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 6.1).

Tabla 6.1: 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

6.2). Los huracanes de categoría 3 o superiores se denominan huracanes de gran intensidad.

Tabla 6.2: 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 6.3).

Tabla 6.3: 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 6.4).

Tabla 6.4: 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 CFfcv (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 CFfcv (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 CFfcv (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 CFfcv 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 6.5).
28. Latitudes medias: es el cinturón de latitudes entre los 35 y 65 grados norte y sur. También conocida como región templada.

Tabla 6.5: 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 6.1).
- * 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 $1900^{\circ}E$.

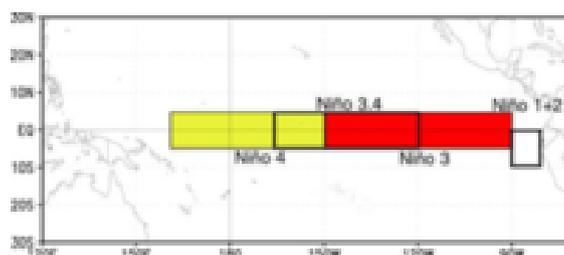


Figura 6.1: Regiones Niño.

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.