



# 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 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 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  
Lic. Daisladys Gómez de la Maza  
Santana

**Colaboradores:**

Lic. Eileen González Fragueta  
Lic. Evelio García Valdés

**Resumen**

**¡Aviso Importante!**

***El 67% del territorio nacional  
afectado por sequía  
meteorológica.***

*El evento La Niña - Oscilación del  
Sur (AENOS) 2022 - 2023 ha  
finalizado.*

*El mes presentó un comportamiento  
por encima de lo normal con una  
temperatura media de 25 °C.*

*Lluvias en la norma en todo el  
territorio nacional.*

*Por ciento de días y noches cálidas  
de interés en algunas estaciones de  
referencia.*

*Mañanas ligeramente frías y tardes  
calurosas.*

***... Se espera un mes de abril con  
precipitaciones y temperaturas  
medias extremas en la norma en  
todo el país...***

**Editado el 5 de abril de 2023**

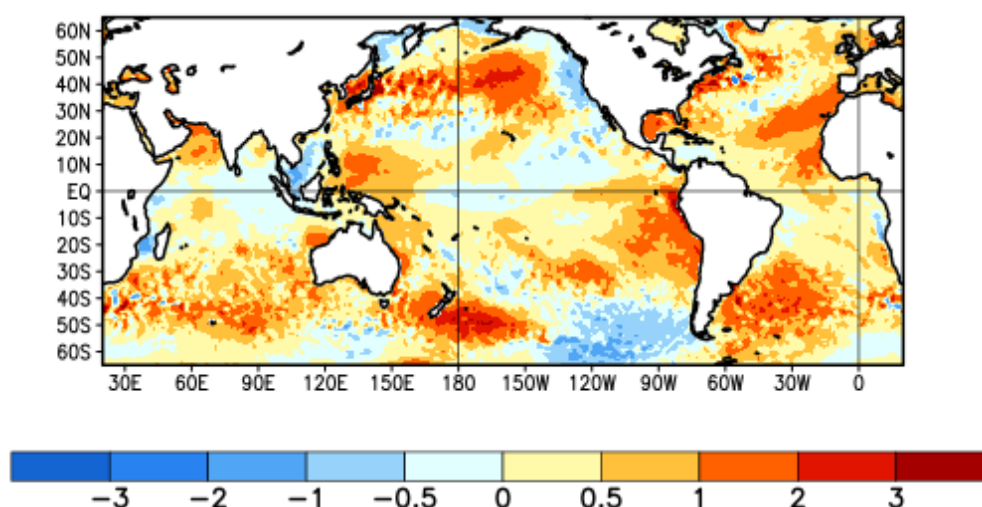
# ÍNDICE

|                                                                                                                | Pág.      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS</b>                                                                 | <b>3</b>  |
| 1.1 Temporada invernal 2022 - 2023 . . . . .                                                                   | 5         |
| <b>2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES</b>                                                     | <b>6</b>  |
| 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        |
| <b>3. ESTADO DE LA SEQUÍA</b>                                                                                  | <b>11</b> |
| <b>4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y<br/>TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA ABRIL DE 2023</b> | <b>15</b> |
| <b>5. NOTICIAS DE INTERÉS</b>                                                                                  | <b>17</b> |
| <b>6. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS</b>                                                                  | <b>18</b> |

## 1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS

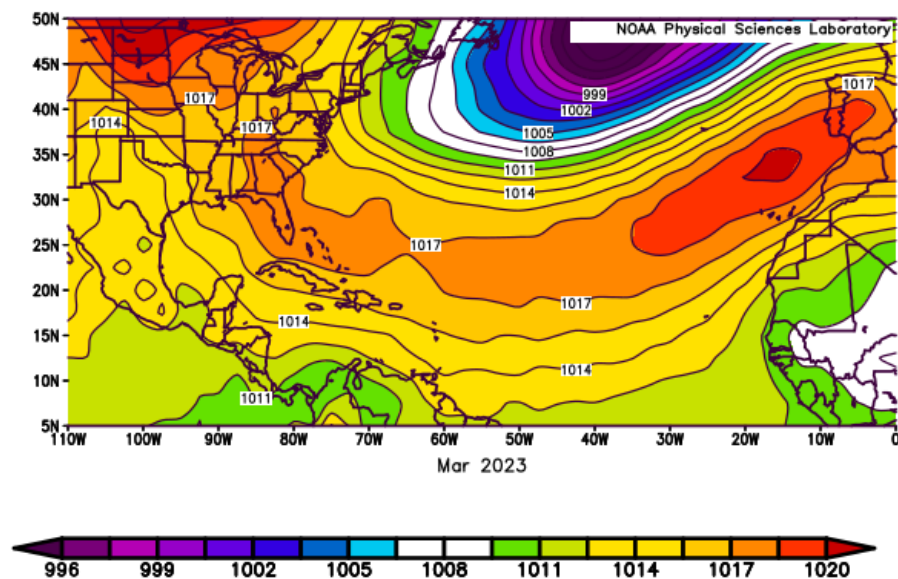
Un rápido calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial ha puesto fin al evento La Niña - Oscilación del Sur (AENOS) 2022 - 2023. En marzo la temperatura superficial del mar se incrementó significativamente con respecto a los meses anteriores, presentando anomalías positivas (cálidas) de importancia, en las regiones central y oriental del océano Pacífico tropical. Las anomalías positivas de la temperatura subsuperficial del mar continúan incrementándose. Los indicadores que caracterizan al evento AENOS, como el Índice de la Oscilación del Sur (SOI por sus siglas en inglés), el Índice ENOS (IE) y el Índice Multivariado del ENOS (MEI), mantienen ahora valores propios o en tránsito hacia condiciones neutrales. Sin embargo, aunque el evento AENOS finalizó, su influencia sobre el comportamiento del clima en Cuba se mantendrá, habitualmente muy marcado también en abril al contribuir con la disminución de las lluvias y el incremento de la temperatura (Figura 1.1).

Por otra parte, los modelos están indicando la creciente posibilidad de que se desarrolle un evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) desde el verano del presente año. El Centro del Clima se mantendrá monitoreando la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas en el océano Pacífico e informando mensualmente al respecto. En el océano Atlántico tropical se observan anomalías ligeramente positivas de la temperatura superficial del mar, se mantienen las anomalías cálidas en el Mar Caribe y el golfo de México.



**Figura 1.1: Anomalías de la temperatura superficial del mar en el mes de marzo 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 centro de bajas presiones, que usualmente se localiza en las inmediaciones de Islandia, ubicado más al sur que lo normal, al este de la península del Labrador, Canadá. El anticiclón subtropical del Atlántico Norte se ubicó más al este - noreste sobre el Atlántico oriental, quedando al norte de las islas Canarias. Este sistema presentó una presión central por debajo de lo usual, cerca de los 1020 hPa, y extendió su influencia hacia el oeste - suroeste sobre el Atlántico central. Sobre Canadá y gran parte de los Estados Unidos se impusieron las altas presiones continentales migratorias, con un centro secundario sobre la península de la Florida y las Bahamas. Como consecuencia, la presión a nivel medio del mar sobre la gran parte del Atlántico tropical y subtropical se mantuvo por debajo de sus valores normales para un mes de marzo, sobre todo en la posición del centro de la baja antes mencionada, donde las anomalías alcanzaron los -19.5 hPa. Solamente se apreciaron valores cercanos a lo normal sobre la región oriental de Cuba, Jamaica, La Española, Puerto Rico y en la proximidad del arco de las Antillas menores (Figura 1.2).

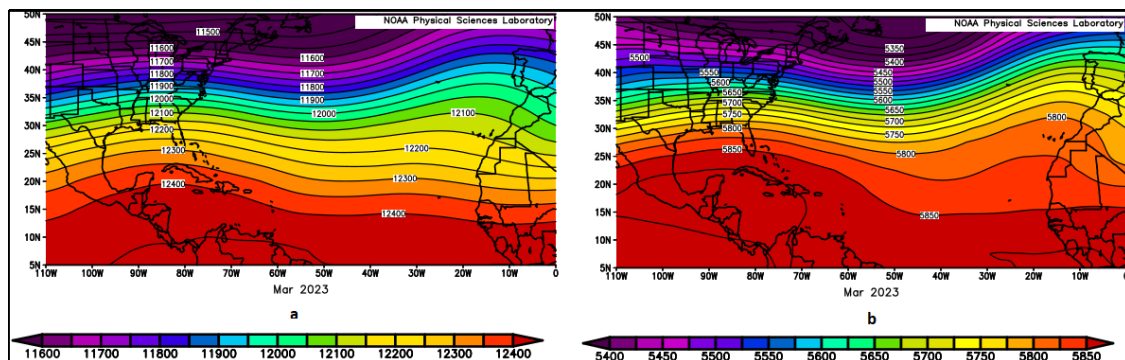


**Figura 1.2: Presión atmosférica en superficie para marzo de 2023 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).**

En 500 hPa se apreció una zona de vaguada sobre Canadá con un centro secundario sobre al este - noreste de la península del Labrador, el cual sustenta la baja de Islandia en el nivel de superficie. Ello repercutió en la aparición de una zona de vaguada en el Atlántico central, extendida hacia el sur - sudeste hasta la vecindad

de los 15 °N. Sobre el noroeste del Caribe, y la mitad oriental del golfo de México y de Norteamérica se apreció una dorsal anticiclónica, justo al oeste de donde suele situarse el eje de la vaguada polar en esta época del año, en lugar de la vaguada polar. Sobre el sudeste de los Estados Unidos, el golfo de México, Cuba, el Caribe y parte del Atlántico occidental, fueron positivas las anomalías del geopotencial resultando negativas en el centro del Atlántico y en el resto del Atlántico tropical por debajo de los 25 °N (Figura 1.3a).

En 200 hPa se continuó apreciando la amplia zona de vaguada al norte de los 45 °N con eje extendido sobre el Atlántico central, al igual que la circulación anticiclónica asociada a la presencia de la dorsal sobre el Caribe, golfo de México y el este de los Estados Unidos. Sobre el Atlántico tropical se concentraron las anomalías positivas del geopotencial, excepto en su zona central donde predominaron negativas; sobre Cuba y mares adyacentes el geopotencial estuvo por encima de lo usual, principalmente sobre las provincias de la región occidental. El núcleo de la corriente en chorro subtropical se mostró al norte de lo usual, lo que influyó desfavorablemente en la llegada de frentes fríos a Cuba. La misma mantuvo una orientación desde el oeste al este con una anomalía positiva en la fuerza del viento que llegó a alcanzar +15 m/s en los estados del norte de Texas y Nuevo México (Figura 1.3b).



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

## 1.1 Temporada invernal 2022 - 2023

Durante marzo sólo afectaron a Cuba dos frentes fríos, cifra por debajo de la media histórica para el mes. El primer frente frío y décimo segundo de la actual temporada, llegó a la porción más occidental del país el día 14 mientras que el segundo del mes y décimo tercero de la temporada, hizo su entrada el día 19. Ambos sistemas

fueron clasificados como clásicos y débiles según el giro e intensidad de sus vientos, respectivamente.

En la temporada invernal 2022 - 2023 trece zonas frontales afectaron al país. De ellas, once fueron clasificadas como débiles y dos moderadas según su intensidad. En cuanto al tipo de frente, ocho fueron clásicos, cuatro revesinos y uno secundario.

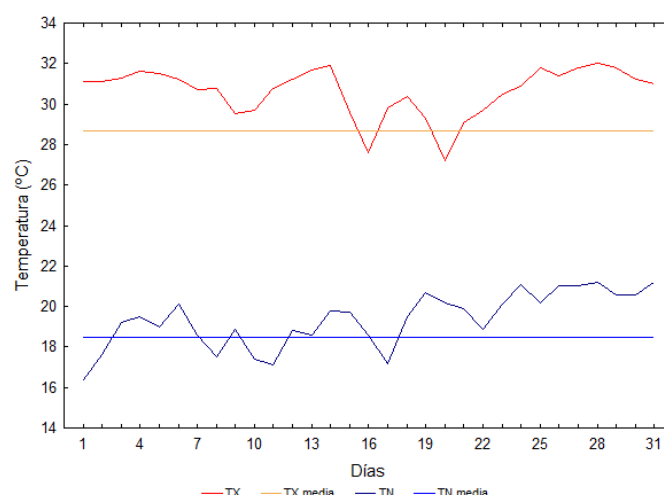
## **2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES**

### **2.1 Comportamiento de las temperaturas**

La temperatura media presentó un comportamiento por encima de la media histórica para el mes, con un valor de  $25.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  y una anomalía de  $1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas máxima y mínima medias fueron  $30.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $19.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. Estos valores representan anomalías de  $1.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la máxima y  $1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la mínima. La marcha diaria de la temperatura máxima media reflejó un comportamiento muy por encima de lo normal durante la mayor parte del mes, excepto los días 16 y 20 donde se observaron valores ligeramente por debajo de la norma. La temperatura mínima media estuvo cercana al promedio histórico durante la primera quincena del mes y por encima de lo normal durante la segunda (Figura 2.1).

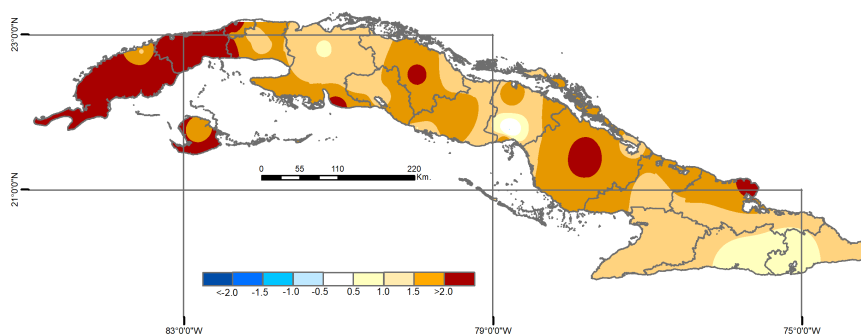
En correspondencia con este comportamiento se registraron dos nuevos récords de temperatura máxima, ambos el día 29 en la provincia de Pinar del Río. Uno se reportó en la estación meteorológica Pinar del Río con un valor de  $35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el otro de  $34.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la estación Isabel Rubio. Los récords anteriores eran de  $33.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $33.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  respectivamente. Estos valores se habían registrado los días 30 del 2020 y 13 de 1967. Además se igualó un récord de temperatura máxima en la estación meteorológica de Paso Real de San Diego, también en la provincia de Pinar del Río, con un valor de  $35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , el día 13. Este valor se había reportado anteriormente el día 31 de 1997.





**Figura 2.1: Comportamiento de las temperaturas extremas en Cuba en marzo de 2023.**

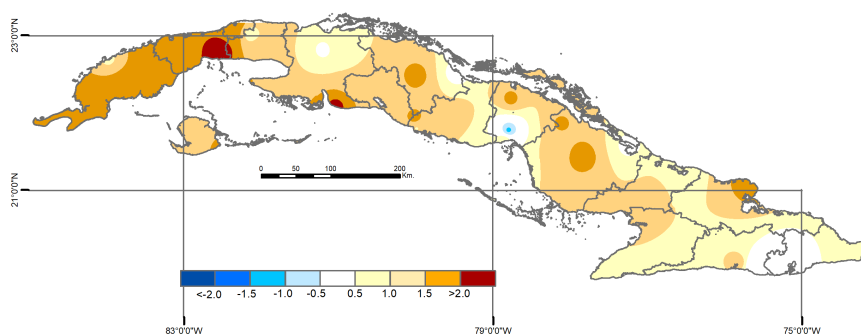
El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura media mostró un predominio de valores por encima de lo normal. Aunque también se observaron anomalías muy por encima y en extremo por encima del promedio histórico en las provincias de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey, Holguín y el municipio especial Isla de la Juventud (Figura 2.2).



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

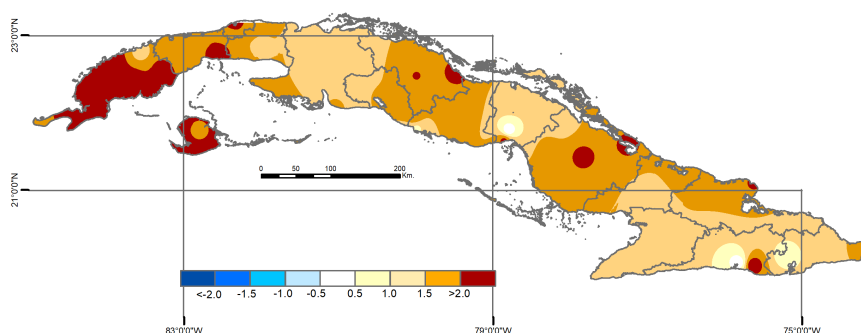
Las anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media estuvieron por encima de la media del período de referencia en la mayor parte del país. Aunque también se observaron anomalías en la norma y ligeramente por encima en algunas áreas del país. Además destacan valores muy por encima y en extremo por encima de lo normal en localidades de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque y Matanzas (Figura 2.3).





**Figura 2.3: Anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media mensual de marzo de 2023, periodo de referencia 1971-2000.**

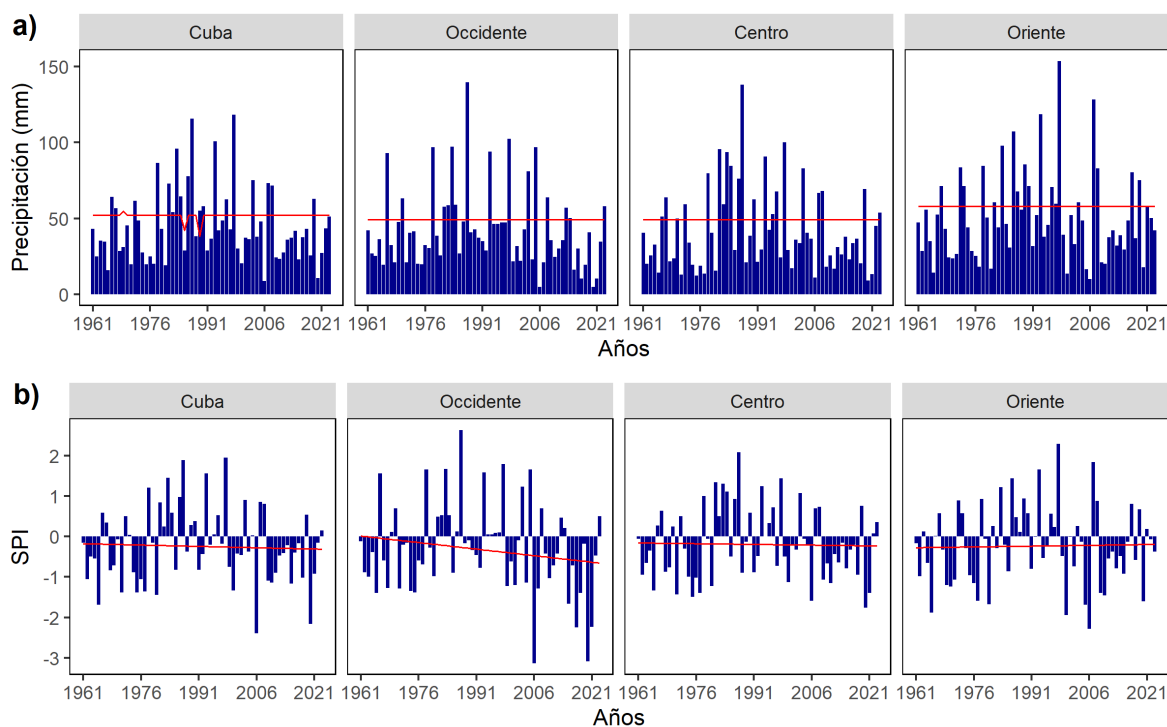
El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media indicó un predominio de valores por encima y muy por encima de lo normal en la mayoría del país. También se observaron anomalías en extremo por encima del promedio histórico para el mes en localidades de las provincias de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Villa Clara, Camagüey, Santiago de Cuba y el municipio especial Isla de la Juventud (Figura 2.4).



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

## 2.2 Comportamiento de las precipitaciones

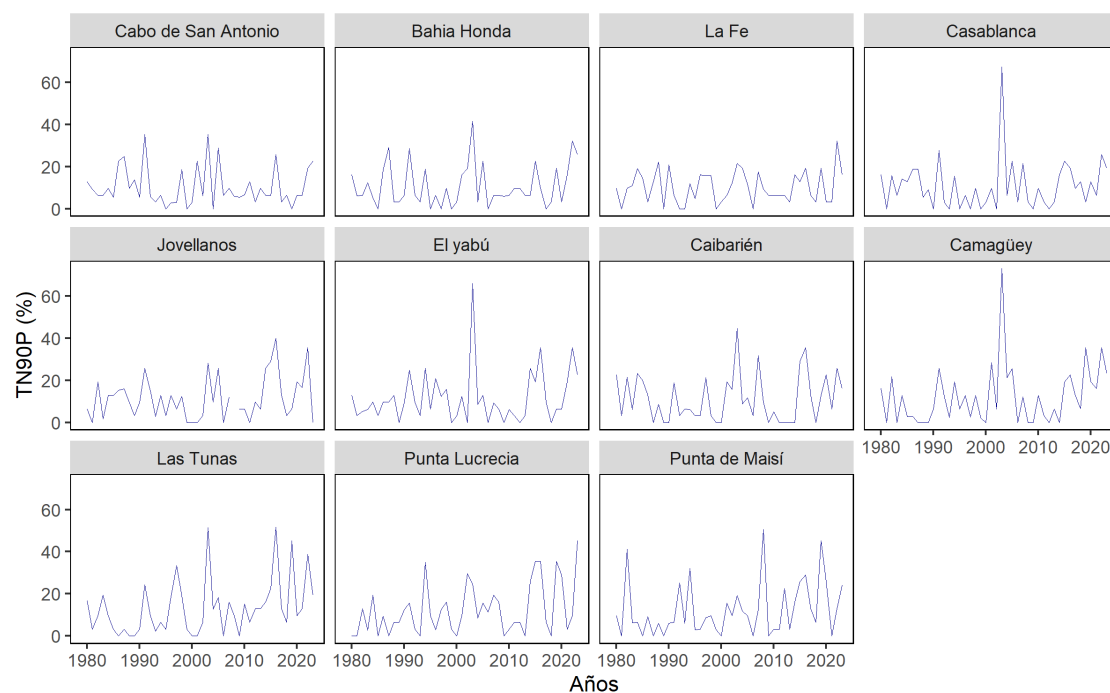
Se registraron acumulados de lluvias en la norma en todo el territorio nacional durante el pasado mes de marzo. Para Cuba, el acumulado promedio fue de 51.2 mm, que representa una anomalía estandarizada de 0.15. Este comportamiento estuvo condicionado por acumulados cercanos a la media histórica correspondiente a cada una de las tres regiones del país: Occidente 57.8 mm, Centro 53.9 mm y Oriente 42.1mm. Estas cifras representan anomalías estandarizadas de 0.5, 0.36 y -0.37, respectivamente (Figura 2.5).



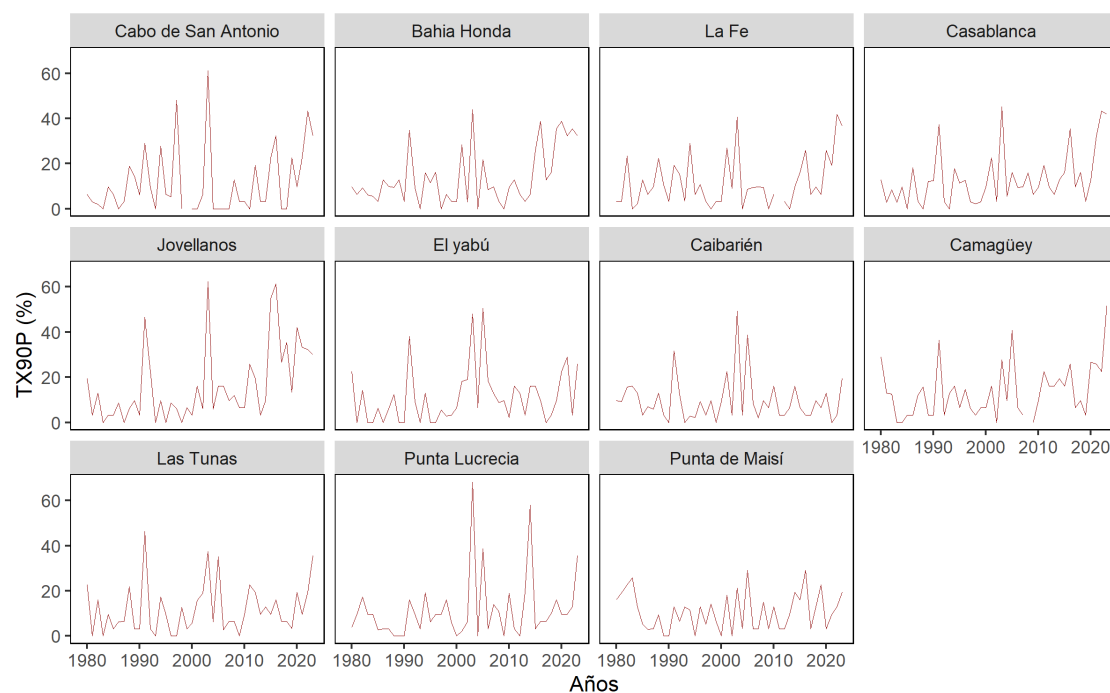
**Figura 2.5: Acumulados de precipitación en mm para Cuba y sus tres regiones (a) con sus correspondientes anomalías estandarizadas (b) para marzo 2023 durante el periodo 1961-2023. Norma: 1971-2000.**

### 2.3 Indicadores climáticos extremos

Lo más relevante en relación a los extremos climáticos, fue el comportamiento de las noches y días cálidos en algunas de las estaciones de referencia. El por ciento de noches cálidas (Tn90p) resultó ser el más alto de los registros en Cabo de San Antonio con 22 % y en Punta Lucrecia con 45 % (Figura 2.6). En el resto de las estaciones estuvo entre los doce más altos de la serie 1980 - 2023. El por ciento de días cálidos (Tx90p) fue el más alto en la estación Camagüey con 51 % de días con esta condición, en el resto fue de los ocho registros más altos del periodo de estudio (Figura 2.7).



**Figura 2.6: Por ciento de noches cálidas (Tn90p), en marzo durante el periodo 1980-2023.**

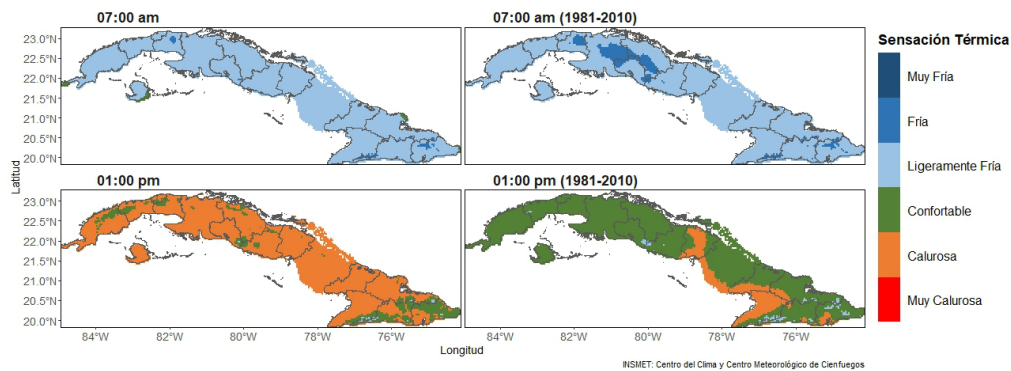


**Figura 2.7: Por ciento de días cálidos (Tx90p), en marzo durante el periodo 1980-2023.**

## 2.4 Condiciones bioclimáticas

El mes se caracterizó por un predominio de sensaciones térmicas ligeramente frías en horas de la mañana. Al igual que en febrero, no se presentaron sensaciones frías indicando que este mes fue menos frío que lo normal, en la mitad centro

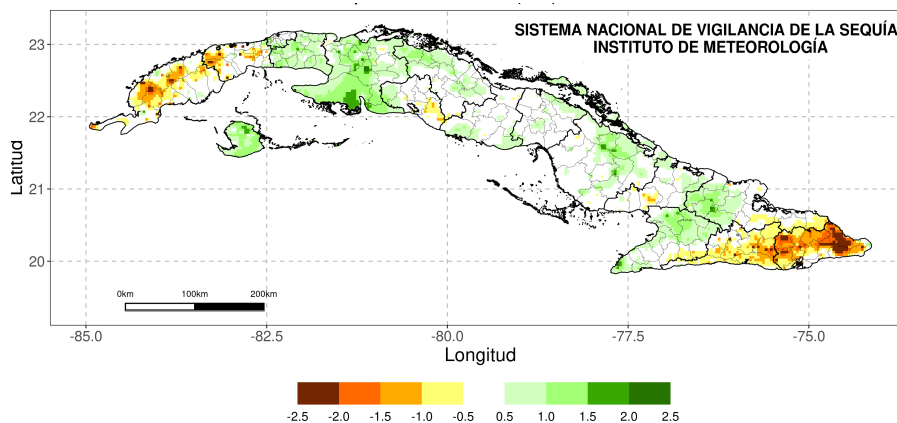
occidental con respecto a la media histórica 1981 - 2010. Por su parte, las tardes fueron predominantemente calurosas en prácticamente todo el territorio, sensación inusual para este mes del año (Figura 2.8). En correspondencia se reportaron días con Condición de Calor Intenso (CCI) en 7 estaciones meteorológicas del territorio aunque no se presentó ningún evento extremo.



**Figura 2.8:** Sensación térmica determinada a partir de la TE en marzo de 2023 a las 7:00 am (arriba) y a la 1:00 pm (abajo) con sus normas correspondientes (derecha).

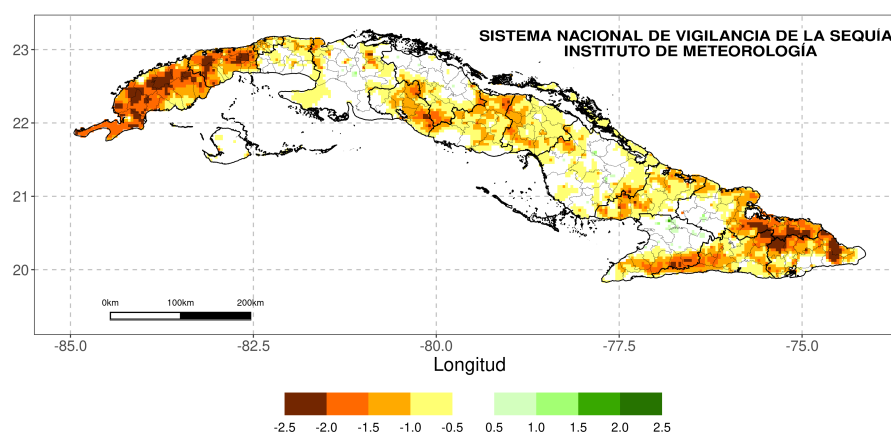
### 3. ESTADO DE LA SEQUÍA

Finalizó marzo con el 16 % del territorio nacional con déficit en los acumulados de las lluvias. De ese porcentaje, el 3 % clasificó en la categoría de severo a extremo, el 4 % moderado y el 9 % débil (Figura 3.1). Las mayores áreas afectadas por déficits de moderados a extremos se aprecian en el extremo más oriental del país. Un total de 16 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas, de ellos 8 con más del 50 %. Los más críticos con más del 75 % fueron: Yateras, Baracoa y el Salvador todos pertenecientes a la provincia Guantánamo.

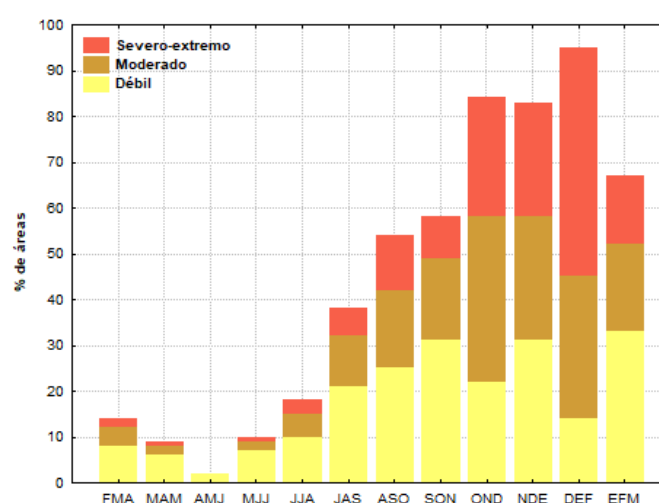


**Figura 3.1:** Acumulados de las lluvias en el mes marzo de 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

En el análisis espacial de los acumulados durante el trimestre enero - marzo 2023, el 67 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica. De ellos, el 15 % en la categoría severa a extrema, el 19 % moderada y el 33 % débil (Figura 3.3). Con relación al trimestre diciembre 2022 - febrero 2023, se produjo una disminución del 27 % de las áreas afectadas con sequía meteorológica en el país (Figura 3.2). Las provincias que muestran las áreas con mayor severidad del evento son: Pinar del Río, Artemisa, Cienfuegos, Ciego de Ávila, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo. Un total de 77 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 54 con más del 50 % y los más críticos con más de un 75 % se muestran en la Tabla 3.1.



**Figura 3.2:** Acumulados de las lluvias en el trimestre enero - marzo 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

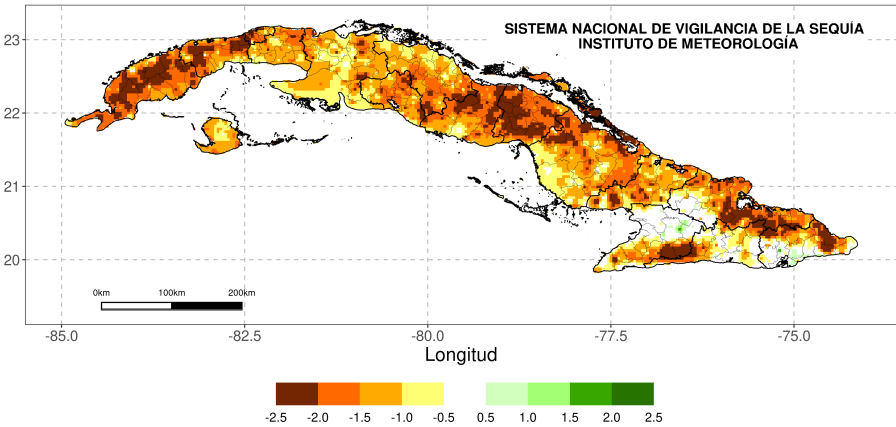


**Figura 3.3:** Marcha trimestral de áreas afectadas con déficits en los acumulados de la lluvia en Cuba durante el periodo febrero - abril 2022 a enero - marzo 2023. Expresado en %.

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

| Municipios               | Provincias    | % de áreas afectadas | Municipios            | Provincias | % de áreas afectadas |
|--------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|------------|----------------------|
| Consolación del Sur      | Pinar del Río | 100                  | San Cristóbal         | Artemisa   | 88                   |
| Guane                    |               | 100                  | Alquízar              | Mayabeque  | 86                   |
| La Palma                 |               | 100                  | Bejucal               |            | 100                  |
| Los Palacios             |               | 100                  | Jaruco                |            | 100                  |
| San Juan y Martínez      |               | 100                  | Nueva Paz             |            | 97                   |
| San Luis                 |               | 100                  | Güines                |            | 97                   |
| Viñales                  |               | 100                  | Quivicán              |            | 95                   |
| Pinar del Río            |               | 96                   | San Nicolás           |            | 94                   |
| Mantua                   |               | 94                   | Madruga               |            | 93                   |
| Sandino                  |               | 92                   | Melena del Sur        |            | 92                   |
| Minas de Matahambre      |               | 77                   | San José de las Lajas |            | 92                   |
| Bahía Honda              | Artemisa      | 100                  | Santa Cruz del Norte  | Las Tunas  | 91                   |
| Bauta                    |               | 100                  | Jesús Menéndez        |            | 90                   |
| Caimito                  |               | 100                  | Puerto Padre          | Holguín    | 77                   |
| Guanajay                 |               | 100                  | Gibara                |            | 100                  |
| Güira de Melena          |               | 100                  | Mayarí                |            | 84                   |
| Mariel                   |               | 100                  | Antilla               |            | 77                   |
| San Antonio de los Baños |               | 100                  | Baracoa               | Guantánamo | 99                   |
| Artemisa                 |               | 93                   | Maisí                 |            | 86                   |

Al cierre del semestre octubre 2022 - marzo 2023, el 90 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica. De ese porcentaje, el 42 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 30 % moderada y el 18 % débil (Figura 3.4). Las áreas con mayor severidad del evento se localizan en las provincias de Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Holguín y Santiago de Cuba. Un total de 133 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos 118 con más del 50 %, 95 con más del 75 % y los más críticos con el 100 % de sus áreas afectadas se muestran en la Tabla 3.2.

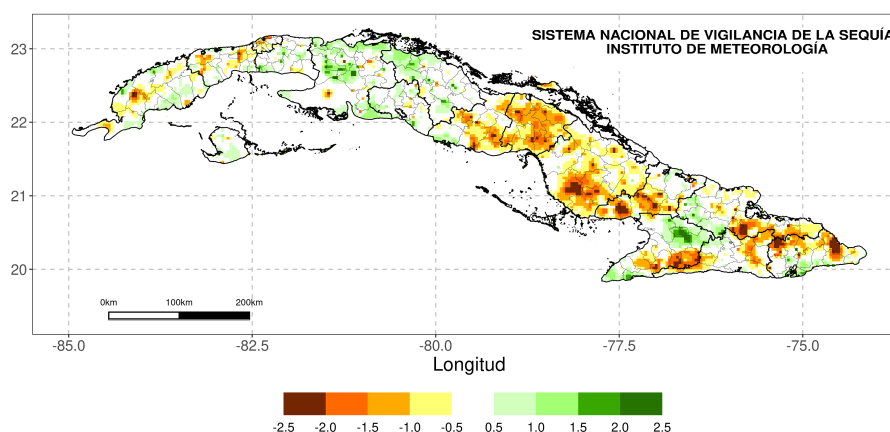


**Figura 3.4: Acumulados de las lluvias durante el semestre octubre 2022 - marzo 2023. Expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.**

**Tabla 3.2: Municipios con el 100% de sus áreas afectadas con sequía de moderada a extrema durante el semestre octubre 2022 - marzo 2023.**

| Municipios               | Provincias    | Municipios       | Provincias      |
|--------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| Consolación del Sur      | Pinar del Río | Jatibonico       | Sancti Spíritus |
| Guane                    |               | Taguasco         |                 |
| La Palma                 |               | Yaguajay         |                 |
| Los Palacios             |               | Chambas          | Ciego de Ávila  |
| Mantua                   |               | Ciego de Ávila   |                 |
| Pinar del Río            |               | Ciro Redondo     |                 |
| San Luis                 |               | Florencia        |                 |
| Bahía Honda              |               | Morón            |                 |
| Bauta                    | Artemisa      | Primero de Enero |                 |
| Caimito                  |               | Majagua          |                 |
| Guanajay                 |               | Venezuela        |                 |
| San Antonio de los Baños |               | Esmeralda        | Camagüey        |
| Melena del Sur           |               | Guáimaro         |                 |
| San Nicolás              | Mayabeque     | Antilla          | Holguín         |
| Santa Cruz del Norte     |               | Banes            |                 |
| Cruces                   | Cienfuegos    | Cueto            |                 |
| Lajas                    |               | Frank País       |                 |

En el análisis de los últimos 12 meses, el 33 % del territorio nacional, presentó áreas afectadas con sequía meteorológica, fundamentalmente en la mitad oriental del país. De ese porcentaje, el 6 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 10 % moderada y el 17 % débil (Figura 3.5). Un total de 45 municipios presentaron afectación por sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 17 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 % fueron: Florencia, Baraguá y Ciro Redondo en Ciego de Ávila, y Buey Arriba y Guisa en Granma.



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



*En resumen, el comportamiento de los acumulados de las lluvias en el mes de marzo contribuyeron a que al cierre del trimestre enero - marzo disminuyeran en el país un 27 % de las áreas afectadas con sequía meteorológica con relación al trimestre diciembre 2022 - febrero 2023. No obstante, estos acumulados no fueron suficientes para atenuar los efectos de este evento de sequía que nos ha afectado durante este periodo poco lluvioso. Teniendo en cuenta esta situación y los valores de precipitación pronosticados para el mes de abril se recomienda, seguir prestando atención al comportamiento de las lluvias sobre todo en los municipios más afectados por sequía meteorológica.*

#### **4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA ABRIL DE 2023**

***... Se espera un mes de abril con precipitaciones y temperaturas medias extremas en la norma en todo el país...***

Abril es el segundo mes de mayor acumulado de lluvia dentro del período poco lluvioso en Cuba. Es considerado un mes de transición entre el período poco lluvioso y el lluvioso. La influencia del anticiclón del Atlántico sobre Cuba se incrementa gradualmente, mientras las presiones descienden sobre el continente. Los sistemas extratropicales aún juegan un papel importante en el comportamiento del tiempo y el clima sobre toda la región, por lo que es usual que los frentes fríos crucen sobre nuestro territorio. También la ocurrencia de vientos de región sur es característica del mes de abril. Las precipitaciones generalmente están asociadas a sistemas frontales y ondas de los oestes.

Actualmente existen condiciones neutrales en el océano Pacífico oriental. El evento La Niña - Oscilación del Sur (AENOS) ha finalizado y su influencia sobre el clima de Cuba irá disminuyendo gradualmente. Los modelos preveen un aumento de las anomalías positivas (cálidas), que es coherente con el rápido calentamiento que se está manifestado en el océano Pacífico.

Teniendo en cuenta estos factores, y la salida de los modelos consultados por el Centro del Clima se espera que para abril 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 abril de 2023.**

| Región    | Promedio histórico (1981-2010) | Valor pronosticado en mm | Decil | Estimado de precipitación en mm |               |
|-----------|--------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------------|---------------|
|           |                                |                          |       | Mayor que 50%                   | Mayor que 70% |
| Occidente | 60.2                           | 47.0                     | 4     | 25.8 - 76.8                     | 15.6 - 85.3   |
| Centro    | 62.5                           | 50.6                     | 4     | 26.1 - 72.8                     | 18.5 - 83.1   |
| Oriente   | 75.1                           | 74.7                     | 5     | 55.1 - 82.5                     | 44.3 - 100.3  |



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

Normalmente, en abril la temperatura media se incrementa con respecto a los dos meses anteriores. En los últimos años las temperaturas extremas han presentado una tendencia al aumento. Basado en la salida de los modelos y el criterio de los expertos, para el actual mes, se prevén temperaturas máximas y mínimas en la norma en las tres regiones del país (Tabla 4.2).

**Tabla 4.2: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el mes de abril 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 | 29.6                           | 29.5 - 30.3 | 0        | 20.6                           | 20.6 - 21.8 | 0.4      |
| Centro    | 30.2                           | 30.0 - 30.8 | 0.3      | 19.6                           | 19.7 - 20.4 | 0.4      |
| Oriente   | 29.9                           | 29.7 - 30.3 | 0.2      | 22.2                           | 22.2 - 22.7 | 0.2      |

## 5. NOTICIAS DE INTERÉS

### \* **La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua pide una acción acelerada**

La primera conferencia sobre el agua de la ONU en una generación, la Conferencia sobre el Agua 2023 de la ONU, se inaugura el 22 de abril. Será un momento decisivo para movilizar a los Estados miembros, el sistema de las Naciones Unidas y las partes interesadas para que tomen medidas y traigan soluciones exitosas a escala mundial. Una delegación de alto nivel de la OMM se encuentra en la conferencia en Nueva York para pedir una acción unida por el agua y el clima y alertas tempranas para todos contra el aumento de los peligros relacionados con el agua. El agua es un negociador para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y para la salud y la prosperidad de las personas y el planeta. Pero el progreso en los objetivos y metas relacionados con el agua (ODS 6) sigue estando alarmantemente fuera de lugar, lo que pone en peligro toda la agenda de desarrollo sostenible.

El Secretario General de la ONU, Antonio Guterres, pidió una “Agenda de Acción del Agua audaz que le dé a la sangre vital de nuestro mundo el compromiso que se merece”. La Conferencia Mundial del Agua está copatrocinada por los Países Bajos, un país de baja altitud expuesto al aumento del nivel del mar, y Tayikistán, donde el retroceso de los glaciares provoca un aumento de los peligros del agua a corto plazo y la amenaza de la inseguridad hídrica a largo plazo. Se abre en el Día Mundial del Agua, que este año tiene como tema Acelerar el cambio

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/un-water-conference-calls-accelerated-action>

### \* **El ciclón tropical Freddy podría establecer un nuevo récord**

La Organización Meteorológica Mundial está creando un comité de expertos para evaluar si el ciclón tropical Freddy ha batido el récord como el ciclón tropical de mayor duración registrado. Ha sido ciclón tropical con nombre durante 34 días, atravesó todo el Océano Índico Sur y recorrió más de 8.000 kilómetros. La energía ciclónica acumulada (índice utilizado para medir la energía liberada por un ciclón tropical) es el equivalente a una temporada completa promedio de huracanes en el Atlántico Norte. Hay importantes impactos socioeconómicos y humanitarios, pero las alertas tempranas precisas de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y la gestión coordinada de desastres sobre el terreno evitaron una pérdida de vidas aún mayor, lo que subraya la importancia primordial de las Alertas Tempranas para Todos. Los informes iniciales no confirmados hablaban de 190 muertes. Freddy tocó tierra en el norte de Mozambique en la provincia de Zambezia el 11 de marzo, según el

Servicio Hidrológico Meteorológico Nacional (INAM). Esta es la segunda vez que Freddy toca tierra en Mozambique.

Vientos destructivos, marejadas ciclónicas y lluvias extremas han golpeado grandes áreas, incluido el noreste de Zimbabue, el sureste de Zambia, Malawi y Mozambique. Se espera que las precipitaciones alcancen un total de 200 a 300 mm y hasta 400 - 500 mm sobre la zona de aterrizaje de Mozambique y en las zonas montañosas, generando probables inundaciones severas. Esto es más del doble de la precipitación mensual habitual en cuestión de días. Malawi puede recibir precipitaciones acumuladas del orden de más de 300 a 400 mm en 48 horas, lo que provoca inundaciones generalizadas e inundaciones repentinas

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/tropical-cyclone-freddy-may-set-new-record>

#### \* **La OMM intensifica la acción sobre el clima y la salud**

La Organización Meteorológica Mundial está intensificando sus actividades para proteger a las personas de los peligros relacionados con el clima y la salud, incluido el calor extremo, como parte de una campaña ambiciosa para mejorar las alertas tempranas y la acción. El Consejo Ejecutivo de la OMM aprobó un nuevo plan de implementación para promover la ciencia y los servicios integrados relacionados con el clima y la salud durante los próximos diez años. Esto promueve un enfoque coordinado para gestionar el impacto del clima, el tiempo, la contaminación del aire, la radiación ultravioleta, los eventos extremos y otros factores ambientales en la salud. La OMM y la Organización Mundial de la Salud tienen una Oficina conjunta de Clima y Salud y un número creciente de actividades técnicas conjuntas, incluido el establecimiento de un nuevo portal ClimaHealth, que es una ventanilla única para obtener información sobre el clima y la salud. Este liderazgo conjunto es crucial para proteger la salud de las personas dado el aumento de los impactos del clima extremo y el cambio climático. El Consejo Ejecutivo prestó especial atención al calor extremo y la necesidad de fortalecer “la comprensión, la alerta temprana y la gestión de riesgos de los riesgos en cascada relacionados con el clima del calor extremo, los incendios forestales y los riesgos para la salud relacionados con la calidad del aire”.

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/wmo-steps-action-climate-and-health>

## **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<sup>er</sup> Cuadrante: es el comprendido entre NORTE (N) Y ESTE (E).
  - \* 2<sup>do</sup> Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y ESTE (E).
  - \* 3<sup>ro</sup> Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y OESTE (O / W).
  - \* 4<sup>to</sup> 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 CCIs<sub>v</sub> (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 CCIs<sub>v</sub> (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 CFICv (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 CFICv (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 CFICv (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 CFICv 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).

**Tabla 6.5: Categorías de SPI.**

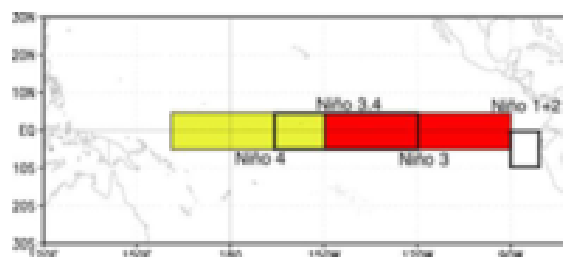
| Escala de SPI<br>(Negativos) | Categoría<br>(Déficits) | Escala de SPI<br>(Positivos) | Categoría<br>(Excesos) |
|------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| $SPI \leq -2.0$              | Extremo                 | $SPI \geq 2.0$               | 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                 |

28. Latitudes medias: es el cinturón de latitudes entre los 35 y 65 grados norte y sur. También conocida como región templada.
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°S y los 800°W y los 900°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 alcanzas 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.