DINAC

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Dirección de Meteorología e Hidrología

Boletín de Perspectivas Climáticas

OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

2019

Edgar Melgarejo
Presidente, Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Raúl Rodas,
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Eduardo Mingo,
Sub Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Roberto Salinas
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos
Equipo de trabajo:
- **Belén Recalde**
- **Ana Pereira**

Colaboradores:

- **Héctor López**

Jefe, Departamento de Banco de Datos

Observadores Meteorológicos

Dirección de Meteorología e Hidrología
Cnel. Francisco López 1080 casi De la Conquista
Teléfono: +595 21 4381000
Fax: +595 21 4381 220
www.meteorologia.gov.py

Contenido

Condiciones oceánicas 3
Pronóstico de la TSM y condiciones ENSO. 3
Perspectivas climáticas para Paraguay 4
Metodología: 4
Referencias para interpretar los mapas: 4
Pronóstico de Precipitación 5
Pronóstico de Temperatura media 6
Pronóstico de Temperatura máxima media 7
Pronóstico de Temperatura mínima media 8
Normales Climatológicas del Trimestre 9
Normales climatológicas del Trimestre 10
Terminología 11

Condiciones oceánicas

Las temperaturas de la superficie del mar (TSM) se mantuvieron por encima del promedio en todo el Océano Pacífico occidental y central, mientras que en el Pacífico Oriental se mantuvieron por debajo del promedio.

Los valores de las anomalías promedio en la última semana en las regiones Niño fueron de **0.5 °C** en la **región 3.4**, **-0.1°C** en la **región 3, 1.1 °C** en la **región 4** y de **-0.5°C** en la **región 1+2.** Fig. **1**.

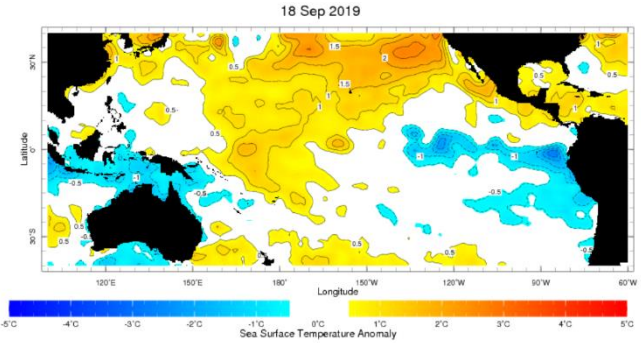

***Figura 1**. Anomalía de la temperatura superficial del mar en °C promediada en la semana del 15 al 21 de setiembre de 2019. Fuente: IRI. (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

Pronóstico de la TSM y condiciones ENSO.

La mayoría de los centros mundiales de predicción, prevén la persistencia de las condiciones **neutrales** durante el trimestre **Octubre-Noviembre-Diciembre de 2019.**

Basados en la salida de los multi-modelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es de **23%**, condiciones neutrales **65%** y de La Niña **12%**. Fig. **2**.

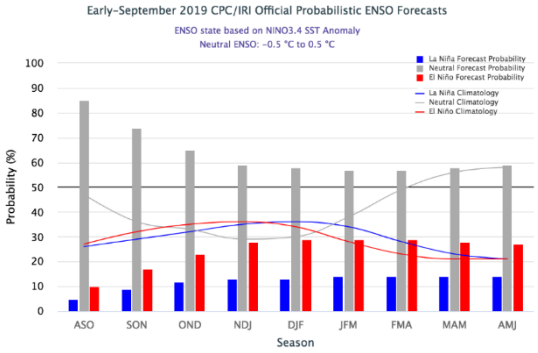

***Figura 2**. Probabilidad de fases del ENSO para la región de El Niño 3.4 actualizado al 12 de setiembre de 2019. Fuente: IRI (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

Perspectivas climáticas para Paraguay

Metodología:

Para la elaboración del pronóstico estacional se utiliza modelos estadísticos, en la Dirección de Meteorología e Hidrología se corre el CPT (Climate Prediction Tool), el cual es una herramienta de gran uso a nivel mundial; este modelo genera pronósticos estacionales (trimensuales) a partir del análisis estadístico de dos variables meteorológicas, una predictora (TSM, altura geopotencial, etc.) y otra predictante (Temperatura y Precipitación). A parte de los modelos estadísticos, también se analizan las salidas de los diferentes modelos dinámicos generados por los grandes centros mundiales de predicción del clima (CPTEC, NOAA, ECMWF, etc.).

Referencias para interpretar los mapas:

Los pronósticos que se presentan a continuación indican la probabilidad de que la variable pronosticada se encuentre en tres categorías, denominadas terciles1: normal, superior e inferior, éstos indican si la precipitación o la temperatura registrarán valores por encima del percentil 66 (categoría superior), por debajo del percentil 33 (categoría inferior) o entre ambos límites que sería la categoría normal.

En este caso, para la estación meteorológica señalada en el Chaco existe una probabilidad de 40 % (tono verde) de que la precipitación se encuentre por encima del tercil superior (condición húmeda). Sin embargo, para la indicada en la región Oriental el pronóstico indica una probabilidad de 40 % (tono amarillo) que la precipitación este por debajo del tercil inferior (condición seca).

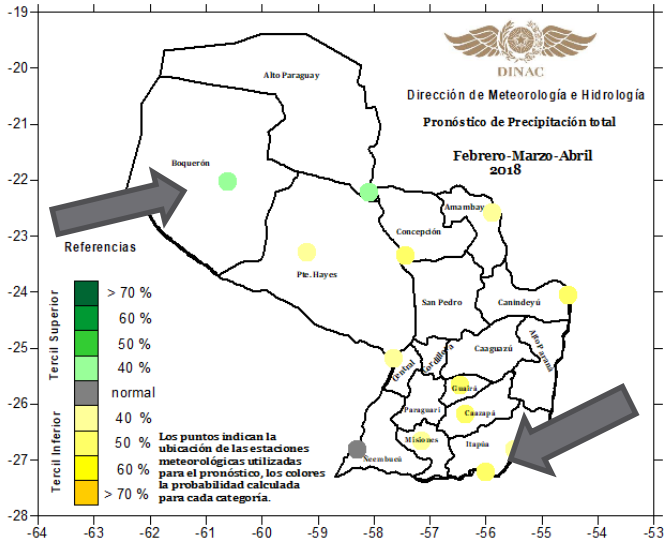

Figura 3. *Mapa de ejemplo para interpretación del pronóstico estacional.*

[1] Tercil: los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

Perspectivas climáticas para Paraguay

Pronóstico de Precipitación

Se prevén precipitaciones superiores a la normal durante el trimestre considerado sobre gran parte del país, a excepción de algunas áreas de la Región Occidental.

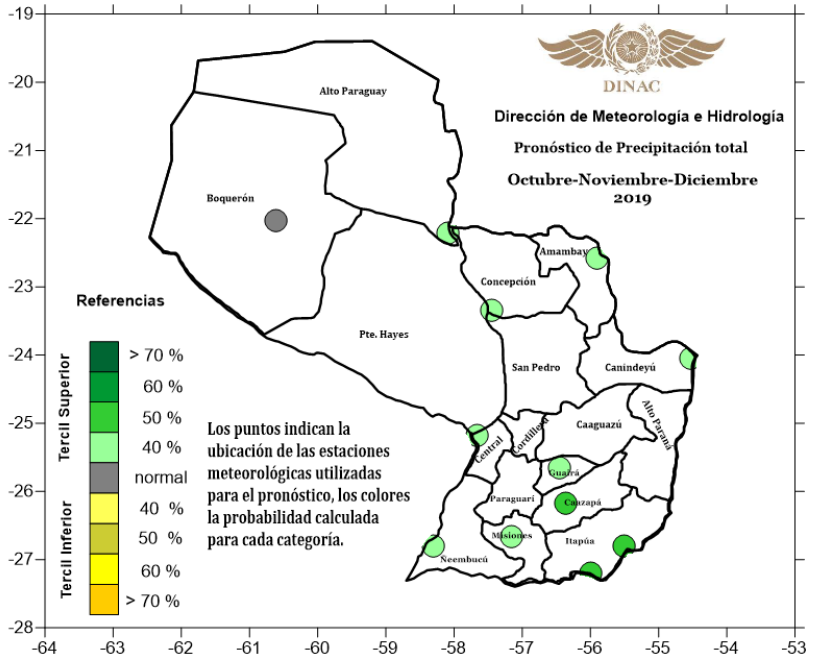

***Figura 4**. Pronóstico de Precipitación trimestre OND 2019.*

***Tabla 1.** Valores calculados para los terciles de precipitación. Periodo 71-00.*

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	276,9	381,2
Bahía Negra	348,1	420,2
Mariscal Estigarribia	249,5	301,9
Puerto Casado	365,9	484,9
Pedro Juan Caballero	516,0	617,2
Pozo Colorado	323,0	461,7
Concepción	400,1	486,4
General Bruguéz	345,8	466,1
San Pedro	397,3	479,7
San Estanislao	385,6	518,4
Salto del Guairá	505,7	615,1
Aerop. Silvio Pettirossi	365,4	507,6
Paraguarí	374,1	440,5
Villarrica	413,3	551,4
Coronel Oviedo	416,5	549,8
Aerop. Guaraní	453,3	544,1
Pilar	440,3	512,2
San Juan Bautista	457,4	614,0
Caazapá	417,7	515,8
Capitán Meza	457,4	614,0
Encarnación	451,1	564,4

Los valores de precipitación en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

Perspectivas climáticas para Paraguay

Pronóstico de Temperatura media

Se espera durante el periodo considerado, valores superiores a la normal en el país.

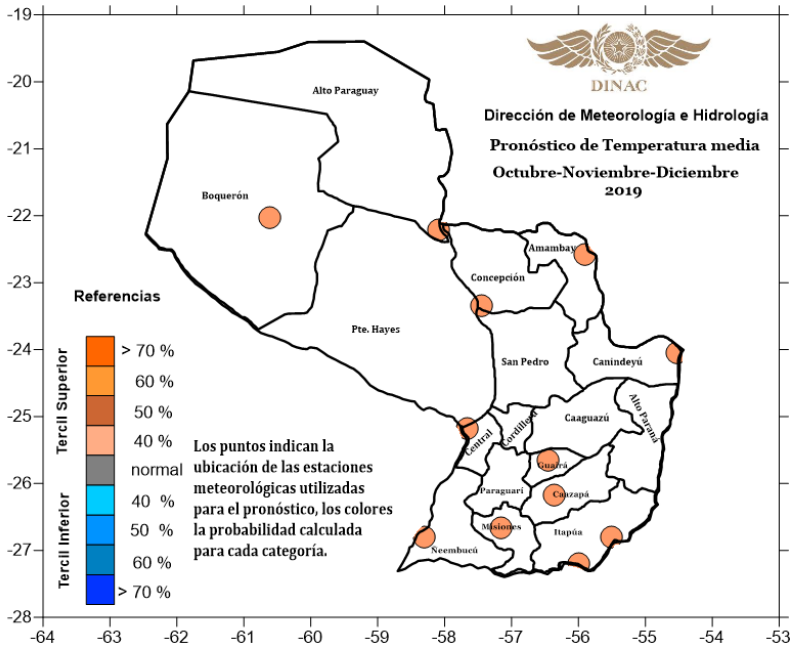

***Figura 5**. Pronóstico de Temperatura media trimestre OND 2019.*

***Tabla 2**. Valores calculados para los terciles de temperatura media. Periodo 71-00.*

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	26,7	27,3
Bahía Negra	26,8	27,4
Mariscal Estigarribia	26,7	27,3
Puerto Casado	26,2	26,9
Pedro Juan Caballero	22,9	23,4
Pozo Colorado	25,4	26,0
Concepción	25,2	25,8
General Bruguéz	24,5	24,8
San Pedro	24,8	25,0
San Estanislao	24,2	24,8
Salto del Guairá	23,5	24,1
Aerop. Silvio Pettirossi	24,5	25,1
Paraguarí	24,3	24,5
Villarrica	23,5	24,0
Coronel Oviedo	23,6	24,1
Aerop. Guaraní	23,8	24,3
Pilar	23,8	24,3
San Juan Bautista	23,6	23,9
Caazapá	23,0	24,0
Capitán Meza	23,6	23,9
Encarnación	23,0	23,6

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

Perspectivas climáticas para Paraguay

Pronóstico de Temperatura máxima media

Se prevén valores superiores a la normal en todo el territorio nacional.

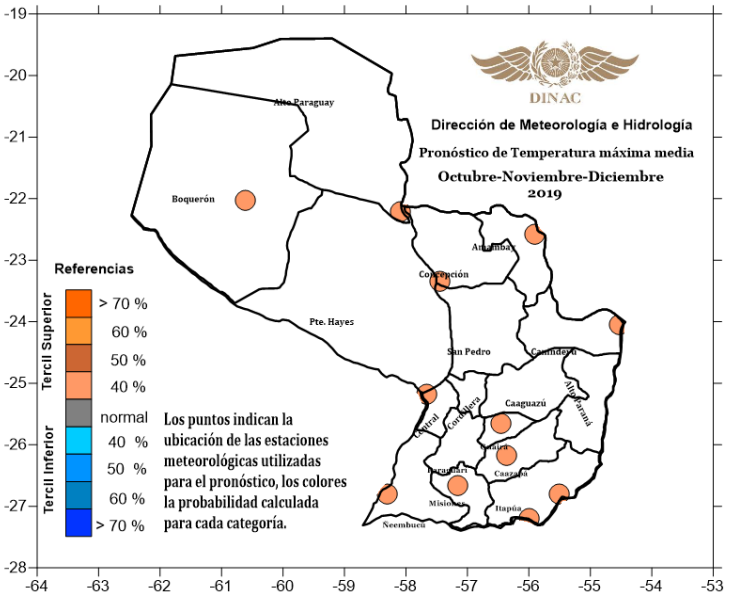

Figura 6. *Pronóstico de temperatura máxima media. OND 2019.*

Tabla 3. *Valores calculados para los terciles de temperatura máxima media. Periodo 71-00.*

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	33,7	34,5
Bahía Negra	32,8	33,9
Mariscal Estigarribia	34,3	34,7
Puerto Casado	32,4	33,2
Pedro Juan Caballero	28,3	29,4
Pozo Colorado	32,1	33,4
Concepción	31,6	32,5
General Bruguéz	31,1	31,8
San Pedro	31,6	31,9
San Estanislao	30,3	31,0
Salto del Guairá	29,7	30,4
Aerop. Silvio Pettirossi	30,1	31,2
Paraguarí	29,9	30,5
Villarrica	29,7	30,6
Coronel Oviedo	30,2	30,8
Aerop. Guaraní	29,8	30,4
Pilar	29,6	30,4
San Juan Bautista	29,6	30,3
Caazapá	28,8	30,1
Capitán Meza	29,6	30,3
Encarnación	29,5	30,1

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

Perspectivas climáticas para Paraguay

Pronóstico de Temperatura mínima media

Valores superiores a la normal sobre el país durante el periodo considerado, a excepción de algunas áreas del sur del país.

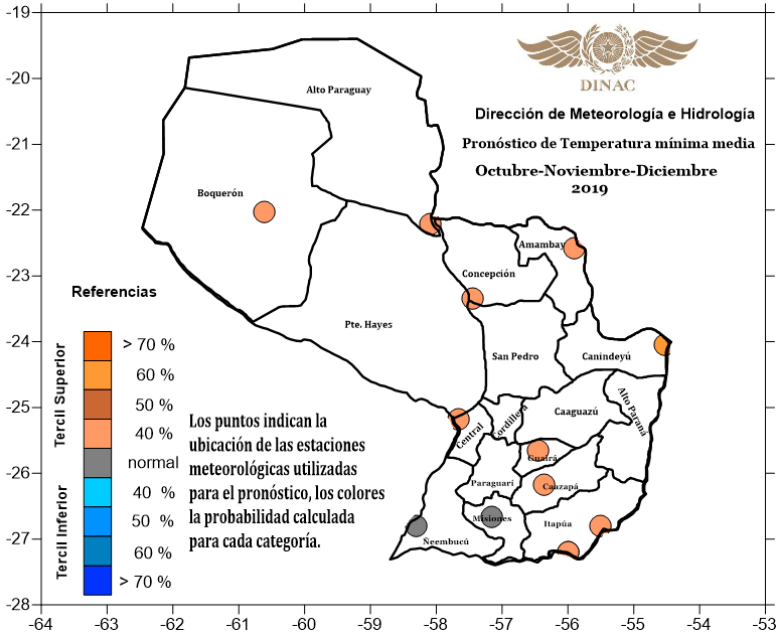

***Figura 7**. Pronóstico de temperatura mínima media. OND 2019.*

***Tabla 4.** Valores calculados para los terciles de temperatura mínima media. Periodo 71-00.*

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	20,9	21,6
Bahía Negra	21,8	22,4
Mariscal Estigarribia	20,6	21,4
Puerto Casado	21,3	21,9
Pedro Juan Caballero	18,4	19,0
Pozo Colorado	19,3	20,2
Concepción	19,8	20,7
General Bruguéz	18,9	19,8
San Pedro	19,3	20,7
San Estanislao	19,0	19,7
Salto del Guairá	18,6	19,4
Aerop. Silvio Pettirossi	19,7	20,6
Paraguarí	18,7	19,1
Villarrica	18,0	18,7
Coronel Oviedo	17,6	18,9
Aerop. Guaraní	18,9	19,5
Pilar	18,9	19,8
San Juan Bautista	17,9	18,8
Caazapá	17,7	18,9
Capitán Meza	17,9	18,8
Encarnación	16,8	17,6

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

Normales Climatológicas del Trimestre

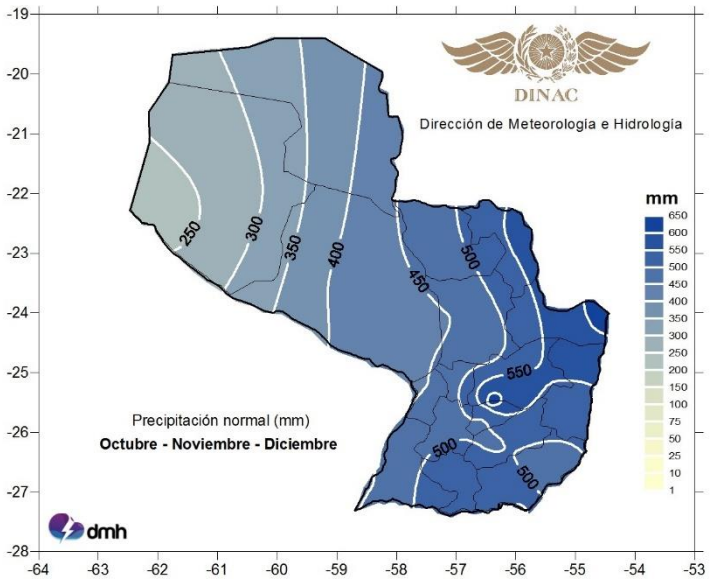

Figura 8. *Precipitación total normal. OND.*

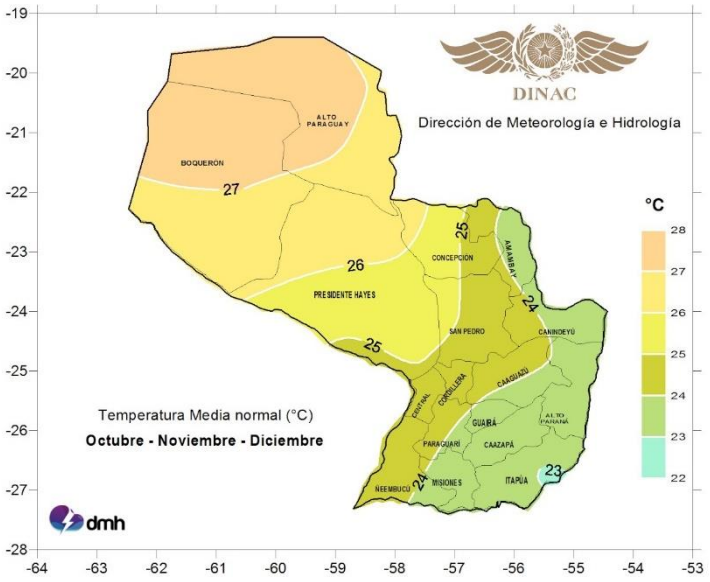

Figura 9*. Temperatura media normal. OND.*

Normales climatológicas del Trimestre

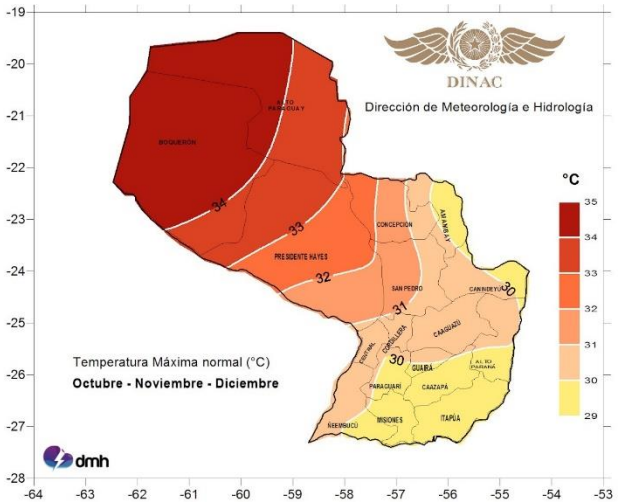

***Figura 10**. Temperatura máxima media normal. OND.*

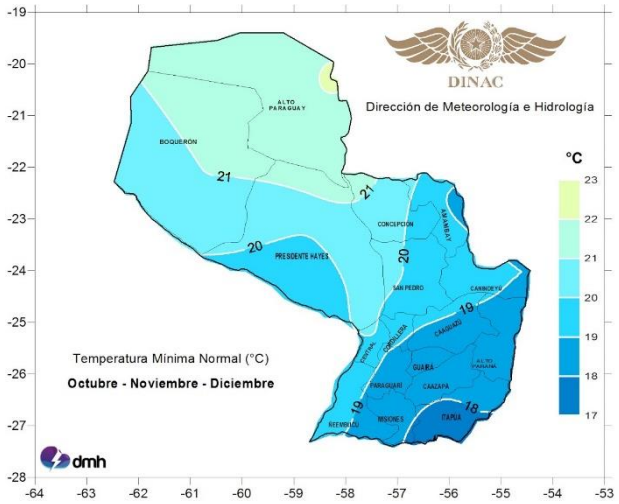

***Figura 11.** Temperatura mínima media normal. OND.*

Terminología

Normal climatológica: son valores estándares para diferentes parámetros meteorológicos, calculados bajo los criterios y normas establecidos por la OMM para un periodo de tiempo específico (30 años).

Periodo climatológico: periodo de tiempo, por lo general 30 años, para poder definir el comportamiento normal de una variable meteorológica. Actualmente el último periodo climatológico es el 1981-2010.

Terciles: los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

Anomalías: valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

Modelos numéricos: un modelo numérico es un conjunto de expresiones matemáticas que describen el comportamiento de un sistema físico-químico. Estas ecuaciones son resueltas en un entorno de cálculo computacional. Están basadas en el conocimiento científico del comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con el medio que la circunda, tanto a nivel dinámico como termodinámico

ENSO: El Niño y La Niña son las fases cálidas y frías respectivamente de un patrón climático recurrente a lo largo del Océano Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO". Tiene un ciclo de cada dos a siete años, y cada fase desencadena variaciones en la temperatura, la precipitación y los vientos. Estos cambios interrumpen los movimientos de aire a gran escala en los trópicos, desencadenando efectos secundarios globales.

El Niño: fase cálida del ENSO caracterizado por el calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o mayor a 0,5 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacifico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o menor a -0,5 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

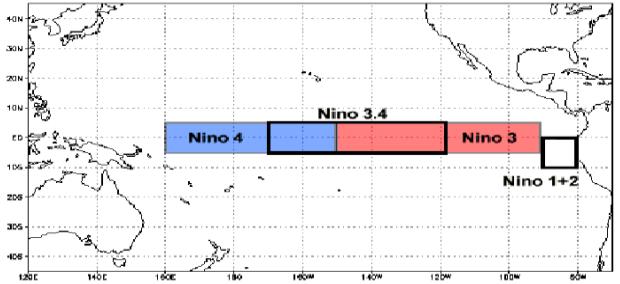

Figura 12. *Regiones Niño. Fuente: CPC-NOAA.*