DINAC

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Dirección de Meteorología e Hidrología

Boletín de Perspectivas Climáticas

SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE

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, sin embargo, estuvieron por debajo del promedio en el Pacífico oriental.

Los valores de las anomalías promedio en la última semana en las regiones Niño fueron de **0.0 °C** en la **región 3.4**, **-0.3°C** en la **región 3, 0.8 °C** en la **región 4** y de **-0.3°C** en la **región 1+2.** Fig. **1**.

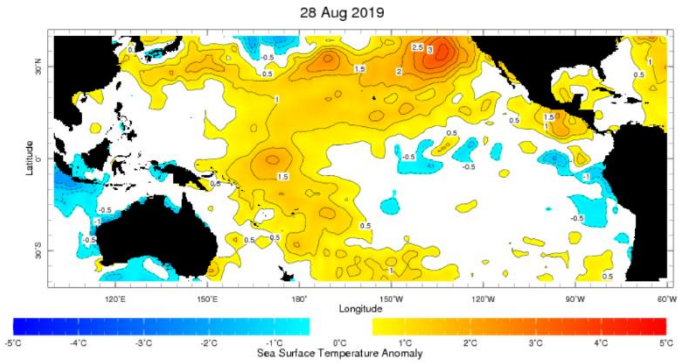

***Figura 1**. Anomalía de la temperatura superficial del mar en °C promediada en la semana del 25 al 31 de agosto de 2019. Fuente: IRI. (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

Pronóstico de la TSM y condiciones ENSO.

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

Basados en la salida de los multi-modelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es de **26%**, condiciones neutrales **64%** y de La Niña **10%**. Fig. **2**.

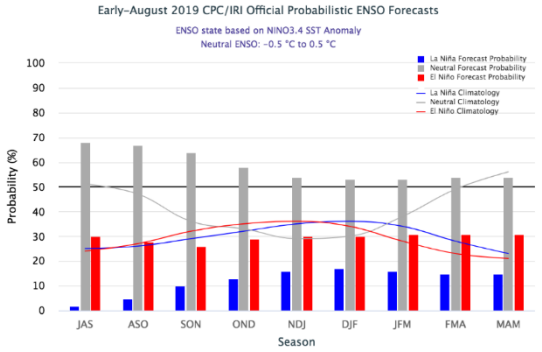

***Figura 2**. Probabilidad de fases del ENSO para la región de El Niño 3.4 actualizado al 11 de julio de 2019. Fuente: IRI (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

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).

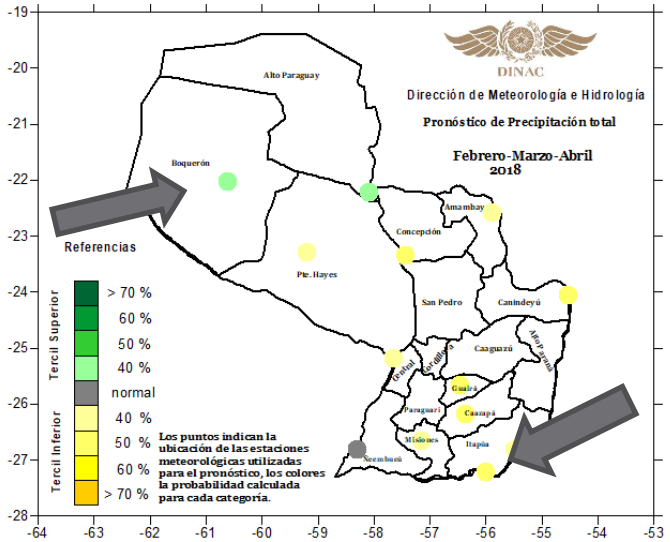

Figura 3. *Mapa de ejemplo para interpretación del pronóstico estacional.*

[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.

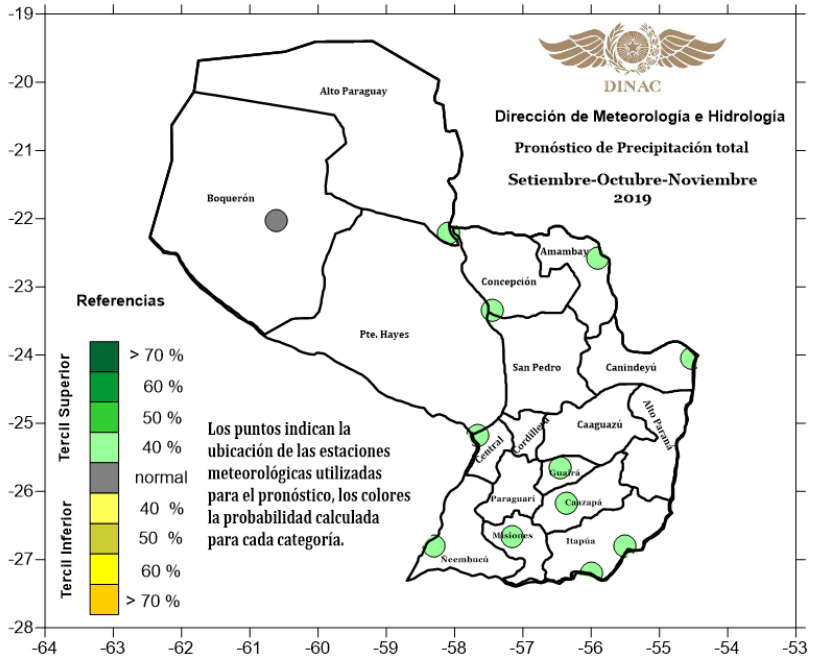

***Figura 4**. Pronóstico de Precipitación trimestre SON 2019.*

***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	229,1	293,6
Bahía Negra	262,9	322,8
Mariscal Estigarribia	142,2	192,6
Puerto Casado	297,3	357,4
Pedro Juan Caballero	409,7	529,1
Pozo Colorado	212,3	296,9
Concepción	312,5	398,1
General Bruguéz	320,8	396,4
San Pedro	351,4	420,1
San Estanislao	441,9	492,3
Salto del Guairá	502,8	619,4
Aerop. Silvio Pettirossi	276,4	425,0
Paraguarí	330,1	449,2
Villarrica	401,8	493,2
Coronel Oviedo	496,3	614,8
Aerop. Guaraní	446,2	527,1
Pilar	349,8	429,0
San Juan Bautista	423,1	535,8
Caazapá	395,9	510,4
Capitán Meza	351,4	420,1
Encarnación	416,8	647,6

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.

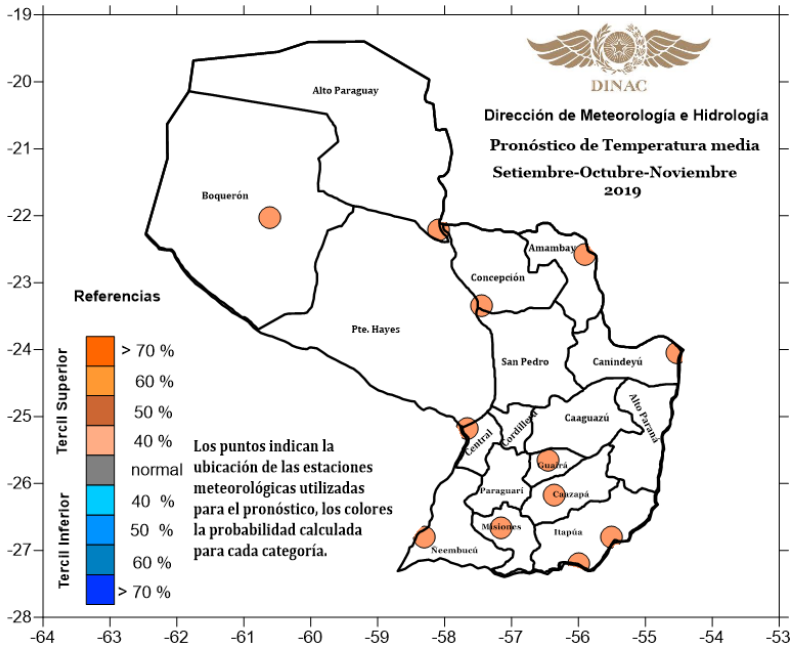

***Figura 5**. Pronóstico de Temperatura media trimestre SON 2019.*

***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	25,7	26,6
Bahía Negra	25,7	26,4
Mariscal Estigarribia	25,0	25,6
Puerto Casado	24,6	25,5
Pedro Juan Caballero	21,7	22,0
Pozo Colorado	23,3	24,3
Concepción	23,4	24,1
General Bruguéz	22,4	23,2
San Pedro	23,1	23,6
San Estanislao	22,2	22,9
Salto del Guairá	21,7	22,3
Aerop. Silvio Pettirossi	22,5	23,1
Paraguarí	22,0	22,5
Villarrica	21,4	22,1
Coronel Oviedo	21,5	22,3
Aerop. Guaraní	21,6	22,5
Pilar	21,4	21,9
San Juan Bautista	21,2	21,8
Caazapá	20,8	21,8
Capitán Meza	21,2	21,8
Encarnación	20,7	21,4

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.

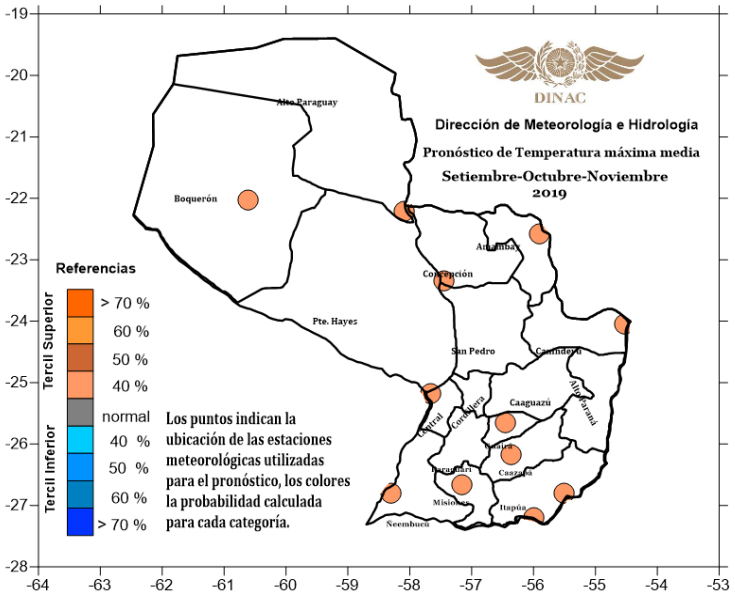

Figura 6. *Pronóstico de temperatura máxima media. SON 2019.*

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	33,1	34,5
Bahía Negra	31,6	33,0
Mariscal Estigarribia	32,9	33,5
Puerto Casado	31,3	32,0
Pedro Juan Caballero	27,5	28,4
Pozo Colorado	30,7	31,8
Concepción	29,9	31,0
General Bruguéz	29,4	30,7
San Pedro	29,6	30,7
San Estanislao	28,3	29,5
Salto del Guairá	28,0	28,8
Aerop. Silvio Pettirossi	28,2	29,0
Paraguarí	28,0	28,7
Villarrica	27,9	28,7
Coronel Oviedo	28,4	29,4
Aerop. Guaraní	27,7	28,8
Pilar	27,3	28,1
San Juan Bautista	27,6	28,2
Caazapá	26,9	27,9
Capitán Meza	29,6	30,7
Encarnación	27,0	27,7

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.

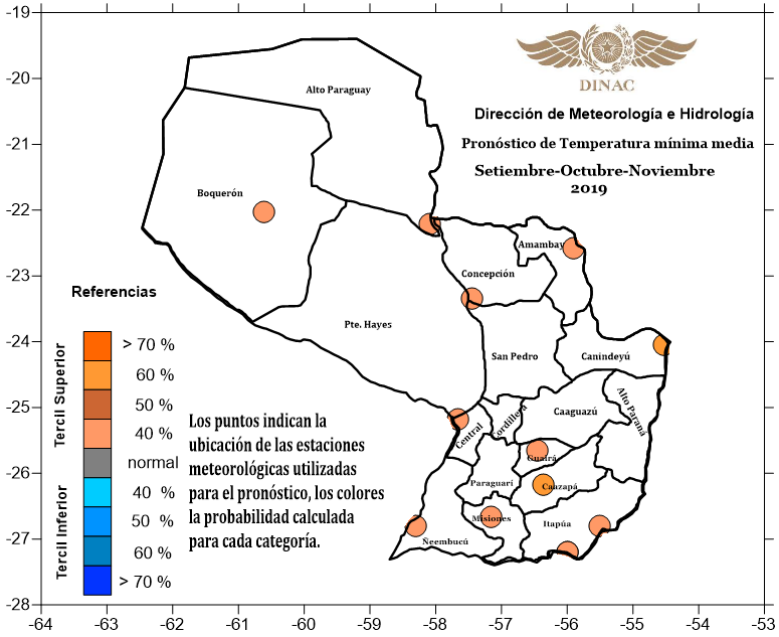

***Figura 7**. Pronóstico de temperatura mínima media. SON 2019.*

***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	19,9	20,8
Bahía Negra	20,5	21,2
Mariscal Estigarribia	18,7	19,6
Puerto Casado	19,5	20,1
Pedro Juan Caballero	16,9	17,6
Pozo Colorado	17,4	18,2
Concepción	18,1	18,8
General Bruguéz	16,9	17,3
San Pedro	17,8	18,5
San Estanislao	17,2	18,1
Salto del Guairá	16,8	17,5
Aerop. Silvio Pettirossi	17,5	18,5
Paraguarí	16,5	17,7
Villarrica	16,2	16,9
Coronel Oviedo	16,3	16,8
Aerop. Guaraní	16,3	17,5
Pilar	16,3	17,2
San Juan Bautista	15,8	16,8
Caazapá	15,9	16,6
Capitán Meza	15,8	16,8
Encarnación	14,4	15,5

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

Normales Climatológicas del Trimestre

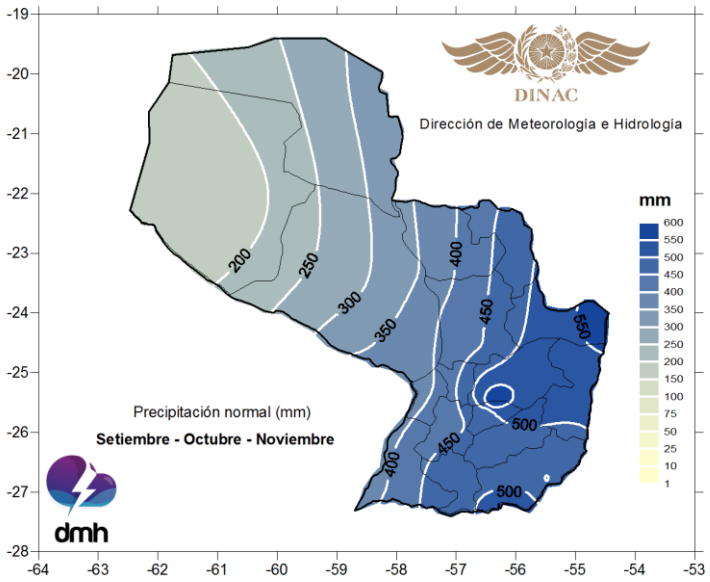

Figura 8. *Precipitación total normal. SON.*

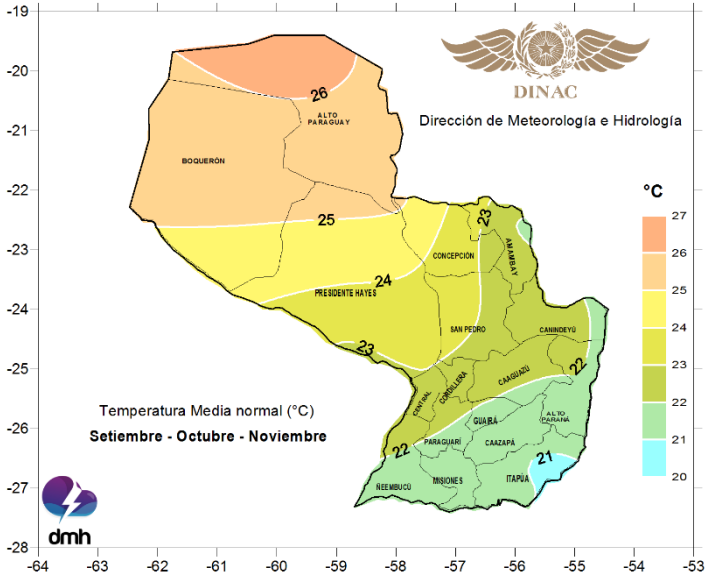

Figura 9*. Temperatura media normal. SON.*

Normales climatológicas del Trimestre

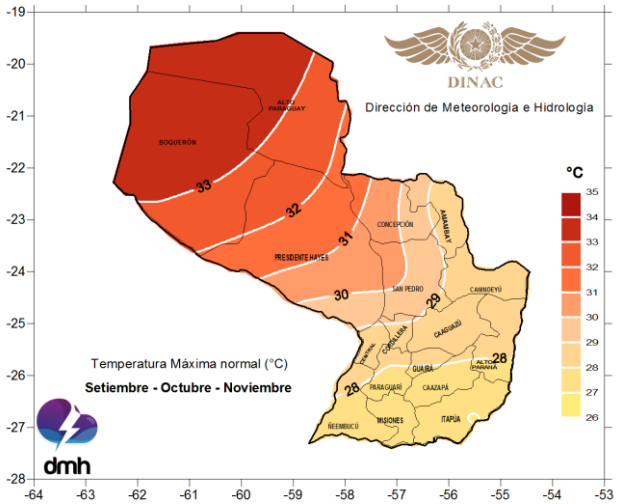

***Figura 10**. Temperatura máxima media normal. SON.*

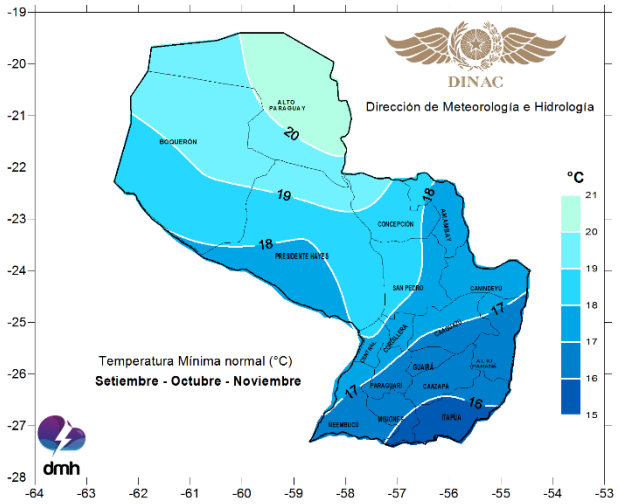

***Figura 11.** Temperatura mínima media normal. SON.*

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.

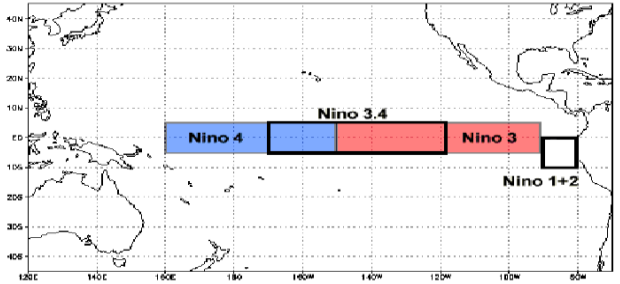

Figura 12. *Regiones Niño. Fuente: CPC-NOAA.*