



**CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMATICA  
EN EL ECUADOR  
CONDICIONES CLIMATOLOGICAS Y METEOROLOGICAS  
OBSERVADAS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE  
DEL AÑO 2001 EN EL ECUADOR**

**1. CONDICIONES CLIMATICAS EN EL ECUADOR**

En el Ecuador el régimen de precipitaciones en condiciones normales dependen de la región natural; así en la Región Litoral o Costa el período lluvioso comienza en el mes de diciembre o enero y termina en el mes de mayo con un máximo de precipitaciones en los meses de febrero a abril, siendo por lo general marzo el mes que registra valores mayores de precipitación; es decir es una distribución MONOMODAL. La época seca se inicia en el mes de mayo y finaliza en el mes de septiembre

En la Región Interandina o Sierra el Período Lluvioso se inicia en el mes de octubre y finaliza en el mes de mayo, con dos valores de altas precipitaciones, el valor mayor o valor máximo se registra en los meses de marzo a abril, y el segundo valor mayor o segundo valor máximo en los meses de octubre o noviembre; es decir es una distribución BIMODAL. El período seco o verano se extiende desde el mes de junio a septiembre.

Considerando las precipitaciones acumuladas durante el período ENERO-JUNIO del 2001, tanto para la región Litoral, como para la región Interandina, éstas son irregulares en la primera región citada e inferiores a los valores acumulados esperados en la región Interandina (Anexo N° 1).

Las temperaturas medias por lo general tuvieron un comportamiento irregular en todo el país, con predominio de anomalías positivas.

**1.1 REGIMEN DE PRECIPITACION**

**1.1.1. Región Litoral**

En esta región las precipitaciones fueron irregulares durante el período considerado. Se registró un récord de precipitación máxima y dos de precipitación mínima.

\* En enero del año 2001 las precipitaciones comenzaron a incrementarse en la mayoría de las estaciones consideradas, los incrementos más importantes sobre los valores esperados se registraron en las estaciones de Portoviejo U.T.M. y Camposano, los cuales son del orden del 160% y 130% respectivamente. Los decrementos fueron inferiores al 20%

Febrero presentó una distribución irregular de la precipitación. En Machala Aeropuerto se registró el mayor valor sobre la normal, el mismo que fue del orden del 74%. El valor más importante inferior al valor esperado, se registró en Esmeraldas Tachina, el cual fue del orden del -82%.

\* La distribución de la precipitación durante el mes de marzo fue espacialmente irregular. Se registraron valores superiores a los normales del orden del 178%, 135%, 136% y 388% en las estaciones de Portoviejo U.T.M., Guayaquil Aeropuerto, Milagro y Machala Aeropuerto respectivamente. En la última estación mencionada, el valor registrado (588.8 mm), se constituyó en récord histórico. Los valores inferiores a los esperados en ningún caso alcanzan el - 50%.

\* Durante el mes de Abril predominaron los valores superiores a los valores normales. El incremento más importante se registró en la estación de Esmeraldas-Tachina, en la cual el



valor registrado fue superior a la normal con el 104%. Los valores inferiores a la normal, en ningún caso alcanzan el orden del -30%.

\* En el mes de mayo las precipitaciones fueron irregulares, existiendo un predominio de los valores inferiores a las normales, siendo los más importantes los registradas en las estaciones de Portoviejo U.T.M., Guayaquil Aeropuerto, Milagro (Ingenio Valdéz) y Machala Aeropuerto, cuyos porcentajes son del orden del -68%, -87%, -77% y -80% respectivamente

Coincidiendo con el inicio de la época seca, junio fue deficitario en toda la región, con porcentajes que oscilan entre -60% en Esmeraldas Tachina y -100% en Camposano N° 2, Guayaquil Aeropuerto y Milagro (Ingenio Valdéz).

Se registraron récords de precipitaciones mínimas en las estaciones de Santo Domingo Aeropuerto (8.2 mm) y Puerto Ila (12.4 mm).

#### 1.1.2. Región Interandina

El período considerado (enero-junio/2001) presentó una distribución irregular de la precipitación, con un claro predominio de valores inferiores a las normales.

Se registró un récord de precipitación máxima y seis récords de precipitaciones mínimas.

\* En enero del 2001 la distribución de la precipitación fue irregular en toda la región, es importante señalar que las anomalías negativas no fueron significativas, ya que en ningún caso alcanza el porcentaje del 40%. Los incrementos sobre la normal más importantes se registraron en las localidades de Ibarra Aeropuerto y Cariamanga, los mismos que fueron del orden del 155% y 89% respectivamente. El valor registrado en Ibarra Aeropuerto (65.5 mm) se constituyó en récord de serie de precipitación máxima.

Febrero presentó por lo general decrementos en toda la región, excepto en las localidades de Izobamba y Cariamanga en la que se registraron valores sobre la normal del orden del 8% y 51% respectivamente.

\* Marzo se caracterizó por presentar un comportamiento irregular de las precipitaciones, con predominio de los decrementos de los valores totales del mes con respecto a los valores esperados para el mismo mes. En la mayoría de estaciones consideradas, los decrementos son inferiores al 50%, excepto en las estaciones de Tulcán Aeropuerto, El Angel y Chillanes en las cuales los valores registrados fueron del orden del -68%, -52% y -51% respectivamente. El valor sobre la normal más significativo se registró en la estación de Cariamanga el mismo que fue del orden del 52%.

\* Durante el mes de abril, las precipitaciones fueron por lo general inferiores a los valores esperados, excepto en la estación de Ambato Aeropuerto, en la misma que el valor registrado fue superior al valor esperado con el 17%.

Los valores inferiores a la normal más significativos se registraron en las estaciones Otavalo (-92%), Olmedo-Pichincha (-75%), La Tola (-86%), Riobamba Aeropuerto (-77%) y Guaslán (-83%).

Los valores registrados en las estaciones de Otavalo (8.7 mm), Olmedo-Pichincha (21.2 mm), Quito INAMHI (63.1 mm), La Tola (16.1 mm) y Guaslán (13.2 mm) se constituyeron en récords de precipitaciones mínimas para el mes de abril.

\* Mayo presentó una distribución espacial irregular de la precipitación, sin embargo se pudo apreciar una recuperación en lo que a cantidad de precipitación se refiere.

Los valores de precipitación superiores a los valores normales en ningún caso alcanzan el porcentaje del 20%.



La precipitación inferior a la normal más significativa se registró en la estación de Rumipamba-Salcedo, la misma que fue del orden del -79%, cuyo valor registrado (10.9 mm), se constituyó en récord de precipitación mínima para el mes.

\* La precipitación en junio tuvo un comportamiento similar a la del mes de mayo, con predominio de valores inferiores a las normales.

Los valores inferiores a las normales más significativos se registraron en las estaciones de Ibarra Aeropuerto (-75%), Otavalo (-60%), Quito INAMHI (-73%), Chillanes (-95%) y Cariamanga (-100%).

Los valores superiores a los esperados más importantes se produjeron en las estaciones de Cañar y Loja -La Argelia los mismos que fueron del orden del 79% y 77% respectivamente.

## ECUADOR

### 1.2 REGIMEN DE TEMPERATURA

El régimen de temperatura presentó una tendencia irregular tanto espacial como temporal en todo el país, con predominio de tendencias positivas. Se registraron 15 récords de temperaturas extremas durante el primer semestre del año 2001.

#### 1.2.1 Región Litoral

Las temperaturas medias fueron irregulares con respecto a las normales, existiendo predominio de anomalías negativas.

Considerando el período de análisis (enero/2001-junio/2001), en esta región se registraron cinco récords de temperaturas extremas.

#### RECORD DE TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA

En la región, únicamente se registró récord de temperatura máxima absoluta el mes de mayo, en la estación de Machala Aeropuerto (34.0°C)

#### RECORDS DE TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA

Se registraron récords de temperaturas mínimas absolutas en las estaciones de:

- Guayaquil (19.7°C), mes de enero
- Camposano N° 2 (16.4°C), mes de abril
- Machala Aeropuerto (20.0°C), mes de mayo
- Guayaquil Aeropuerto (16.5°C), mes de junio

#### ANOMALIAS DE TEMPERATURA MEDIA

Las anomalías registradas en la región, hasta el mes de abril no alcanzaron valores de  $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ . En el mes de mayo se registraron anomalías iguales o inferiores a  $-1.0^{\circ}\text{C}$  en las siguientes estaciones:

- Santo Domingo  $-1.1^{\circ}\text{C}$ .
- Portoviejo  $-1.0^{\circ}\text{C}$ .
- Guayaquil Aeropuerto  $-1.7^{\circ}\text{C}$ .

Junio fue el mes que presentó mayo número de anomalías negativas iguales o inferiores a  $-1.0^{\circ}\text{C}$  (Anexo N° 2), las mismas que se detallan a continuación.

- Santo Domingo Aeropuerto ( $-1.6^{\circ}\text{C}$ )
- Portoviejo ( $-1.4^{\circ}\text{C}$ )



## Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

---

- Pichilingue (-1.3°C)
- Babahoyo (-2.1°C)
- Guayaquil Aeropuerto (-2.1°C)
- Machala Aeropuerto (-1.9°C)

### 1.2.2 Región Interandina

Las temperaturas medias fueron variables tanto espacial como temporalmente, existiendo predominio de las anomalías positivas.

Desde el mes de enero hasta el mes de junio, se registraron 10 récords de temperaturas extremas

#### RECORDS DE TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS

- Saraguro: febrero y marzo(24.0°C)
- Tulcán: marzo (23.6°C), abril (22.5°C) y mayo (23.5°C).
- Otavalo: abril (24.8°C) y mayo (25.0°C).
- Latacunga: abril (24.0°C).

#### RECORDS DE TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS

- Otavalo: marzo (3.4°C) y junio (1.6°C).

#### ANOMALIAS DE TEMPERATURA MEDIA

En el mes de enero se registraron anomalías iguales, superiores o inferiores a  $\pm 1.0^\circ\text{C}$ , en las estaciones de:

- La Tola (-0.1°C)
- Rumipamba (-1.1°C)
- Píllaro (+1.3°C)
- Guaslán (-2.2°C)

Febrero, presentó anomalías superiores a  $1.0^\circ\text{C}$  en:

- Ibarra (+1.4°C)
- Píllaro (+1.5°C)
- Riobamba (+1.1°C)
- Cariamanga (+1.1°C)

En marzo se registraron el mayor número de anomalías iguales, superiores o inferiores a  $\pm 1.0^\circ\text{C}$  (Anexo N° 3), las mismas que se detallan a continuación:

- Tulcán (+1.3°C)
- Ibarra (+1.0°C)
- Ambato Aeropuerto (-1.8°C)
- Querochaca (-1.7°C)
- Guaslán (-2.2°C)
- Paute (+1.2°C)
- Cariamanga (+1.1°C)

En abril se registraron anomalías mayo o igual, o menor o igual a  $1.0^\circ\text{C}$  en:

- Ibarra (+1.0°C)
- Guaslán (-1.8°C)
- Cariamanga (+1.5°C)



En mayo se presentaron anomalías iguales o mayores a 1.0°C en las siguientes estaciones:

- Ibarra (+1.0°C)
- Tulcán (+1.5°C)
- El Angel (+1.8°C)

En junio, las estaciones que registraron anomalías iguales, superiores o inferiores a  $\pm 1.0^\circ\text{C}$ , son:

- Tulcán (+1.0°C)
- San Gabriel (-1.1°C)
- Ibarra (+1.6°C)
- Píllaro (-1.9°C)
- Ambato Aeropuerto (-1.5°C)
- Saraguro (+1.8°C)

## 2. ESTRUCTURAS METEOROLÓGICAS REGIONALES Y DE MESOESCALA

Los sistemas de altura y sus circulaciones desempeñan un papel importante en el tiempo tropical en sus cambios diurnos. Estos rasgos son muy variables y relativamente sistemáticos en sus cambios temporales..

Se identifica una área de estudio comprendida entre los 80° y 110° de longitud W y 10°N y 10° de latitud Sur, en esta malla se analizan el desplazamiento, intensidad y persistencia de los diferentes sistemas meteorológicos que predominan en la región.

### 2.1. Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

Consideraciones Observadas:

Durante el primer cuatrimestre del 2001 la ZCIT se presentó con dos ramales en el Pacífico Oriental: el eje relativo del ramal Norte en promedio se ubicó sobre los 3° y 6° de latitud Norte, con actividad convectiva entre ligera y moderada; el ramal Sur se localizó entre los 3° y 6° de latitud Sur su actividad convectiva osciló de ligera a moderada, afectando las costas del Centro y Sur del Ecuador.

Durante este período sistemas frontales del Norte se interaccionaron con el ramal Norte de la Zona de Convergencia Intertropical, mientras que cuando la ZCIT se presentó en forma de una banda ancha el eje relativo se ubicó en posiciones más al Norte de su posición normal para la época.

En lo que va del presente mes la ZCIT se mantiene bifurcado en dos ramales, condición normal para la presente época del año. El ramal principal, correspondiente al Hemisferio Norte se observa con células aisladas de ligera a moderada actividad convectiva, localizado sobre el Centro del Pacífico Ecuatorial y ocasionalmente en el Pacífico Oriental, influenciando ligeramente las costas Sur de Centro América, las costas de Colombia y Norte del Ecuador; con su eje relativo promedio oscilando entre los 4° y 10° de Latitud Norte.

El segundo ramal, se lo observa en forma de banda angosta y entrecortada, con actividad convectiva entre moderada y fuerte, influenciando principalmente las costas Centro y Sur del Litoral Ecuatoriano; y el eje relativo ubicado entre 1° y 4° de Latitud Sur.

Consideraciones Regionales

\* Las más importantes variaciones diurnas e interdiurnas de la Zona de Convergencia Intertropical continúan relacionándose principalmente por la presencia de Ondas del Este, en oposición de las variaciones del calentamiento diurno



\* No se observa la presencia significativa de la vaguada en superficie, la misma que gradualmente debería ceder a un gradiente geopotencial Norte Sur en la troposfera alta.

\* Continúa el chorro del Este disminuido, el mismo que en condiciones de importante actividad convectiva se ubica al Norte de la latitud de máxima convección, y más bien el chorro tropical del Este 200 Hpa, registra valores mínimos moderados, debido a la ausencia de lugares y zonas de máxima convección.

## 2.2 El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur. ASPS

Durante el primer trimestre del año 2001 este sistema presentó dos núcleos, uno localizado en el Pacífico Centro Oriental entre los 2°S y 100°W, en interacción con el Alta del Caribe; el segundo núcleo en el Pacífico Sur, cuyo centro se ubicó sobre los 25°S y 80°W, ejerciendo acción sobre la costa Norte y Centro de Chile; posteriormente se observó un núcleo principal sobre el Pacífico Sur localizado sobre los 15°S y 120°W, el mismo que afectó territorio chileno y con algún grado de influencia importante sobre las costas del Ecuador, acción que posteriormente se debilitó dando paso a una significativa actividad convectiva del Ramal Sur del ZCIT que afectó la zona central y Sur del Ecuador.

En Abril se observa que el núcleo principal de este sistema (ASPS) se encuentra oscilando entre los 25° y 40° de Latitud Sur y entre los 90° y 110° de Longitud Oeste, influenciando la zona Centro y Sur de Chile debido a la acción de un eje de una dorsal; cabe indicar que debido a la posición estacionaria de este sistema, la ZCIT continúa activa sobre el Pacífico Ecuatorial del Hemisferio Sur.

## 2.3 Perturbaciones de la Amazonía

Hacia finales del año 2000 las perturbaciones se presentaron con una actividad convectiva de ligera a moderada y en forma intermitente influenciaron las regiones Oriental e Interandina del Ecuador. Observándose también la acción del Alta del Atlántico Sur sobre la Amazonía que determinó condiciones de estabilidad atmosférica sobre las regiones Interandina y Oriental. El desplazamiento de las colas de los sistemas frontales del Sur, por sobre los 20°S permite el desarrollo de complejos convectivos de moderada a fuerte actividad sobre la zona Este y Central del Brasil, actividad que debido al debilitamiento del eje de cuña del Alta del Caribe que estuvo afectando al Ecuador permitió un ingreso significativo de humedad hacia la región Oriental e Interandina.

El transporte de masas de aire húmedas en forma de ondas, provocaron el fortalecimiento y presencia de sistemas nubosos convectivos intermitentes, lo que originó inestabilidad atmosférica; situación que permitió la presencia de actividad convectiva moderada la misma que llegó a influenciar la región Oriental e Interandina del Ecuador.

## 3. CONDICIONES TROPOSFERICAS

Los vientos se observan más intensos al Este de los 180°, en forma consistente con el aumento de las anomalías positivas de la Radiación de Onda Larga sobre la línea de fecha. En el campo de las anomalías de la presión a nivel medio del mar siguen predominando las desviaciones positivas en los sectores centrales y principalmente al Este del Océano Pacífico. Esta configuración se encuentra presente desde octubre del año 2000.

En la estación de San Cristóbal Galápagos, los vientos en todo el perfil de la baja tropósfera mantiene una dirección constante del SSW.



#### 4. PERSPECTIVAS

De acuerdo a los análisis tanto climáticos como de las estructuras meteorológicas predominantes en los actuales momentos se pueden identificar que:

- \* Los niveles de precipitación en la región litoral registrarán valores similares o ligeramente inferiores a los esperados.
- \* Tendencia hacia la normalidad en lo referente a los valores de la temperatura superficial del mar.
- \* Desplazamiento temporal en el inicio del periodo lluvioso en la región litoral e interandina.