

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 170, NOVIEMBRE 2004**

RESUMEN EJECUTIVO

El Pacífico Ecuatorial Central (Regiones Niño 4 y 3.4) continuó durante noviembre del 2004 presentando anomalías positivas de la temperatura superficial del mar de 1,2°C a 0,8°C; mientras el Pacífico Oriental (Regiones Niño 1+2), después del ligero incremento de la temperatura superficial del mar (anomalía de 0,4°C) observada durante el mes anterior, en esta ocasión presentó un descenso de la temperatura del mar hasta alcanzar niveles normales para la región.

Noviembre continuó presentando a 100 m de profundidad aproximadamente, el constante desplazamiento hacia el este de las anomalías positivas de la temperatura del mar, con anomalías positivas de 2,0°C a 3,0°C; sin embargo, por debajo de esta profundidad (alrededor de los 200 m) se observó la presencia de agua con anomalías ligeramente negativas, esta alternancia entre núcleos cálidos y fríos subsuperficiales, ha sido una de las características registradas durante gran parte del año.

El nivel del mar en la región del Pacífico Sudeste continuó, al norte de 5°S, mostrando valores próximos a los normales, mientras que hacia el sur de 10°S presentó anomalías de hasta 9,0 cm sobre lo normal.

En términos generales, en el Pacífico Ecuatorial Central se mantuvieron las condiciones cálidas mas o menos similar al mes anterior. Por su parte el Índice de Oscilación del Sur mantiene por sexto mes consecutivo un valor negativo, continuando con la tendencia a permanecer en la fase negativa; los vientos del oeste en el Pacífico Occidental-Central se presentaron con intensidad intermitente, lo que no favoreció mayormente el desplazamiento de las anomalías térmicas superficiales hacia el Pacífico Oriental. En el sector del Pacífico Sudeste, las anomalías de la temperatura superficial del mar fluctuaron alrededor de los niveles normales.

El incremento de las condiciones cálidas en el Pacífico Central y su avance hacia el margen Oriental del Pacífico, está sujeto a la evolución de los sistemas oceánicos y atmosféricos asociados. El Pacífico Oriental mantiene condiciones cercanas a las normales con tendencia hacia anomalías positivas. En general, los parámetros oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Sudeste oscilaron alrededor de los valores normales.

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En noviembre de 2004, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Oriental, representado por la Región Niño 1+2, registró valores ligeramente sobre la normal, con anomalías de +0,2°C. Hacia el oeste las anomalías de TSM se incrementan a 0,5°C en la Región Niño 3, mientras que en las Regiones Niño 3.4 y Niño 4 la anomalía fue de 0,8°C y 1,2°C respectivamente. Durante los últimos días del mes, se observó la disminución de

las anomalías de la temperatura del mar en la región Niño 1+2 alcanzando un valor de 0°C.

En el Pacífico Ecuatorial, aproximadamente a 100 m de profundidad se observó un área cálida con anomalías positivas de 2,0°C a 3,0°C, la cual se proyecta hacia la costa de Sudamérica, inmediatamente por debajo de esta área, al nivel de los 200 m de profundidad, se observó otra zona con anomalías ligeramente negativas alternando con las cálidas.

En el Pacífico Sudeste, el Nivel Medio del Mar (NMM) entre 2°N y 5°S registró valores próximos a la normal, mientras que, entre 10°S y 36°S, se observó un paulatino incremento del NMM hasta alcanzar 9,80 cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), por sexto mes consecutivo registró valores negativos, alrededor de -0,9. Por otra parte, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ubicó en promedio entre 5°N-8°N, con actividad de moderada a fuerte sobre la región norte de Colombia y centro América.

En general los vientos alisios en el Pacífico Sudoriental fueron del Sur y Sureste, con anomalías positivas que no superaron los +1,0 m/s; en tanto que las precipitaciones en el sur de Colombia, costas del Ecuador y norte del Perú continuaron registrando déficit.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reportan que durante noviembre de 2004, en el Pacífico Oriental, la ZCIT, asociada con convección y nubosidad, osciló entre 5°N a 8°N, en términos generales; ocasionalmente pudo haber alcanzado los 4 grados norte, pero el eje predominó en las latitudes más al norte, situación normal para esta época del año. La actividad convectiva de la ZCIT tuvo carácter fuerte y generó abundantes precipitaciones en el norte de la zona Pacífica colombiana.

En la estación meteorológica del IDEAM, situada en el puerto de Tumaco, durante noviembre de 2004, se registró un promedio mensual de temperatura del aire (TA) de 26,1°C, presentando un valor superior en 0,6°C con relación al valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación para este mes fue de 23,8 mm, observándose un comportamiento muy por debajo de lo normal con respecto al promedio histórico mensual para este mes el cual es de 146,4 mm; se registraron 11 días con precipitación, de ellos 3 con valores igual o superiores a 1,0 mm. El valor más alto, en 24 horas, fue de 18,0 mm registrados el día 27.

La TSM, en la costa de Tumaco, registró un promedio mensual de 27,2°C, presentando una anomalía positiva de 0,3 con relación al promedio mensual histórico calculado para noviembre. El NMM, en la misma estación de Tumaco registró 1,598 metros, valor similar al promedio histórico de noviembre.

En los dos muestreos quincenales realizados durante noviembre de 2004, a 10 millas de Tumaco, la termoclina presentó un ascenso durante el muestreo de la segunda quincena, al igual que en los últimos tres meses. El gradiente de la termoclina en la primera

quincena fue de 1,12°C/m; mientras que, en la segunda fue de 1,10°C/m. La diferencia de profundidad, de la termoclina, entre una quincena y la otra, fue de 12 metros, aproximadamente. La capa homogénea superficial de la primera quincena presentó un promedio de 27,07°C y de 27,33°C en la segunda quincena. La isoterma de los 15° C se presentó a una profundidad de 91 metros, en la primera quincena; mientras que, en la segunda quincena no se presentó.

En la distribución temporal del perfil vertical de los muestreos de temperatura, promedio mensual, en este mes se observa la permanencia de valores por encima de los 27°C hasta los 30 metros de profundidad. La isoterma de 20°C se presentó sobre los 42 m, 3 m más superficial que el mes anterior.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que durante noviembre de 2004 las condiciones oceanográficas junto al litoral ecuatoriano estuvieron ligeramente sobre lo normal.

Durante noviembre continuó el déficit de lluvias en toda el sector costero del Ecuador, especialmente en la región costera norte donde el déficit fue mas acentuado.

La ZCIT durante noviembre se ubicó entre 5°N - 8°N, con marcada influencia sobre Centro América y norte de Colombia, no ejerciendo influencia sobre el territorio nacional. El viento predominante fue del sur y sureste con velocidad ligeramente sobre la normal del mes.

En noviembre la TSM en el mar ecuatoriano, registró valores ligeramente sobre las normales entre 0,5°C y 1,0°C. En términos generales frente a la costa de Ecuador, la TSM y la TA, presentaron valores ligeramente sobre la normal mensual.

El NMM en promedio presentó en este mes una anomalía de -4,0 cm; en general osciló alrededor de su media mensual.

Las condiciones oceanográficas en el mar ecuatoriano, se mantienen dentro de la variabilidad estacional, lo que lleva a suponer que durante diciembre, tanto la TSM como la TA en la franja costera, se mantendrán ligeramente sobre sus valores normales, a la vez que las lluvias serán mínimas en especial en la costa sur.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante noviembre, en las estaciones del litoral norte y parte del litoral centro, se presentaron anomalías positivas de la TSM, del orden de +0,4° a +1,6°C, registrándose la máxima anomalía en la estación de Paita y la mínima en Lobos de Afuera. Por otro lado, al sur de la estación del Callao, la TSM osciló alrededor de su promedio mensual, generando pequeñas anomalías negativas, excepto la estación Ilo, donde se presentaron condiciones normales.

Los valores del NMM en las estaciones costeras del litoral peruano, continuaron registrando anomalías positivas. Las anomalías en la zona norte y centro disminuyeron respecto al mes anterior, mientras que en el sur se manifestó un ligero ascenso.

Durante noviembre en gran parte de las estaciones del litoral peruano, se registraron ligeras anomalías de la TA en superficie, excepto en las estaciones de San Juan e Ilo, en las cuales se registraron valores promedios de $-1,4^{\circ}\text{C}$ y $+0,4^{\circ}\text{C}$ respectivamente. En las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote, se presentó en promedio una temperatura igual a su promedio mensual multianual.

En las estaciones costeras del litoral peruano, predominaron vientos de dirección Sur (S), excepto la estación de Lobos de Afuera, donde predominó la dirección Sureste (SE). Respecto a la velocidades del viento, en las estaciones de Lobos de Afuera y San Juan, se registraron la máxima anomalía promedio, con un valor de $+1,1$ m/s; mientras que en las estaciones de Paita, Mollendo e Ilo se registraron anomalías negativas, con mayor valor anómalo en la estación del norte (Paita, $-1,7$ m/s).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones ambientales para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la TSM y del NMM entre Arica ($18^{\circ}29'S$) y Talcahuano ($36^{\circ}41'S$) correspondiente a noviembre de 2004.

Las anomalías de la TSM mostraron un comportamiento bastante similar a lo observado durante octubre, dado que persisten las anomalías levemente negativas a lo largo de la costa norte y centro-sur del país, con excepción de Caldera que presentó una anomalía de TSM levemente positiva ($+0,06^{\circ}\text{C}$).

El comportamiento del NMM mostró un acercamiento al promedio histórico principalmente en las estaciones de la zona norte del país (Arica a Coquimbo), con anomalías que fluctuaron entre $-4,9$ y $1,3$ cm. Las estaciones de Valparaíso y Talcahuano presentaron anomalías positivas de NMM similares a las observadas durante el mes pasado con valores de $7,7$ y $9,8$ cm respectivamente.

Los valores de TSM y NMM registrados frente a la costa de Chile continúan registrando condiciones cercanas a lo normal y aún no se percibe una influencia de las anomalías positivas (del orden de 1°C) observadas en el Pacífico ecuatorial central en las últimas semanas.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que en noviembre, el comportamiento de la temperatura máxima del aire se caracterizó por presentar anomalías negativas sobre la zona norte de Chile ($18^{\circ}\text{S} - 32^{\circ}\text{S}$), alcanzando un enfriamiento de hasta $-0,6^{\circ}\text{C}$, bajo el promedio. En la zona central y sur de Chile, las temperaturas presentaron un ligero calentamiento con respecto a lo normal, siendo este más significativo sobre la región austral, donde las anomalías alcanzaron valores de hasta $+2,1^{\circ}\text{C}$.

Las temperaturas mínimas del aire registraron anomalías positivas sobre todas las estaciones de monitoreo, alcanzando un valor promedio de $11,7^{\circ}\text{C}$, y las anomalías fluctuaron entre $0,1^{\circ}\text{C}$ y $+1,4^{\circ}\text{C}$.

Gran parte del país, registró anomalías positivas en las temperaturas medias del aire, a excepción de Antofagasta que registró un enfriamiento significativo de $-1,9^{\circ}\text{C}$. Las

estaciones de La Serena y Valparaíso, presentaron un comportamiento normal y el resto de las estaciones presentaron anomalías que fluctuaron entre los $+0,1^{\circ}\text{C}$ y $+1,7^{\circ}\text{C}$.

El comportamiento de la circulación general de la atmósfera sobre el Pacífico Sur durante noviembre, registró presiones cercanas a lo normal sobre la región de Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur. Sin embargo, las estaciones costeras del norte y centro del país, registraron anomalías de presión negativas de hasta $-0,4$ hPa. Sobre la región austral del continente se registraron anomalías positivas, las cuales se vieron reflejadas en un aumento de las presiones desde Puerto Montt (40°S) hasta punta Arenas (56°S), con anomalías de hasta $+1,1$ hPa.

El comportamiento pluviométrico durante noviembre, se caracterizó por presentar 1 evento significativo, afectando desde Valparaíso hacia el sur, con precipitaciones que alcanzaron los 50 mm en 24 horas en Santiago. Este evento dejó con un superávit a gran parte del país, principalmente Valparaíso y Santiago, con anomalías por sobre los 25 mm. Las estaciones de Puerto Montt y Coyhaique, registraron anomalías negativas de hasta 31 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La evolución de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial Central así como el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos globales, continúan señalando la presencia de condición cálida en la región Niño3 y Niño4, cuya evolución hacia el Pacífico Oriental dependerá del comportamiento de los sistemas asociados tanto oceánicos como atmosféricos; al momento el Pacífico Sudeste mantiene condiciones ligeramente cálidas.

Las anomalías térmicas positivas observadas en el Pacífico Central muestran tendencia a desplazarse hacia el Pacífico Sudeste, dependiendo de la actividad de los vientos del Este, por lo que es menester estar atento a la evolución de estas condiciones del Pacífico ecuatorial y en particular al régimen de los vientos.

B. REGIONAL

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas, en el Pacífico Sudeste, realizado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para diciembre del 2004 en la región del Pacífico Sudeste, condiciones ligeramente sobre lo normal, expresadas en pequeños incrementos de la TSM, TA y del NMM debido al arribo de ondas ecuatoriales; además continuará el déficit de precipitaciones en la costa de Ecuador y norte del Perú.