



VARIABILIDAD ESTACIONAL E INTERANUAL DE LA CORRIENTE CROMWELL EN LOS 0°N, 110°W DURANTE 1991-2006

Humberto Olivera⁽¹⁾, Luis Icochea⁽¹⁾ y Sara Purca⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional Agraria La Molina; ⁽²⁾ CIMOBP, IMARPE-Callao
e-mail: humbertolivera@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Contra-Corriente Ecuatorial Sub-Superficial (CCESS), denominada también Corriente Cromwell (CC) en honor a su descubridor Townsend Cromwell, es una corriente sub-superficial angosta y de relativamente poco espesor (Cromwell et al., 1954), rica en oxígeno, concentrada debido a la fuerza de Coriolis, como una banda de flujos con velocidades dirigidas hacia el este, de más de 100 cm s⁻¹, y en su núcleo aun más de 150 cm s⁻¹, su transporte de agua fluctúa alrededor de 40x10⁶ km³ s⁻¹, siendo de tal manera no mucho menor que la Corriente del Golfo (Dietrich et al., 1975).

En el presente trabajo se estudian dos escalas temporales de la variabilidad de la CC: estacional (meses) e interanual (años).

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó 239767 registros de datos diarios de un Perfilador Acústico Doppler de Corrientes - ADCP de la boya TAO/TRITON (NOAA) en los 0°N, 110°W (Fig. 1), para el periodo 1991-2006.

Se elaboraron series de tiempo de velocidad de todo el periodo evaluado, así como las profundidades en que generalmente se presenta la CC.

Se usó promedios mensuales, promedios patrones y anomalías mensuales. El procesamiento de cálculo se realizó con programas convencionales en ambiente WINDOWS ®.

Usando el coeficiente de correlación de Spearman, se correlacionaron las anomalías de la velocidad del núcleo de la CC (cm s⁻¹), la profundidad de la velocidad máxima (Z_{max}, m) y la profundidad de la isoterma de 20°C (Z₂₀, m) en los 0°N, 110°W, para evaluar si éstas guardan alguna relación entre sí.

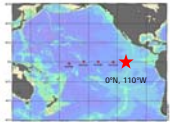


Figura 1. Ubicación de la boya 0°N, 110°W

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se encontró el núcleo de la CC (92 cm s⁻¹) en un rango de profundidad entre los 65 y 90 m. La profundidad mínima del núcleo se encontró en los meses de abril-mayo-junio, con una velocidad promedio de 130 cm s⁻¹ y la profundidad máxima del núcleo se presentó en los meses de septiembre-octubre-noviembre, con una velocidad promedio de 87 cm s⁻¹ (Figura 1a:derecha). Asociada a la CC, se encuentra la Corriente Sur Ecuatorial (CSE). Entre 1991-1995, la CSE es superficial (< 30 m), con una velocidad promedio de 28 cm s⁻¹ y está inversamente relacionada con la CC (Figura 1a).

La serie de tiempo de la velocidad del núcleo de la CC, muestra mayor intensidad entre los meses de abril y junio (Fig. 1b:derecha); asimismo, la profundidad promedio de la velocidad máxima fue más profunda en los meses de octubre y noviembre y fue más superficial entre marzo-abril-mayo (Fig. 1c:derecha). Por otro lado, para la variación interanual se observa que antes que se inicien los eventos El Niño 1992-93, 1997-98 y 2002-03 en el Perú, las anomalías de la CC se incrementaron durante 6 meses y cuando El Niño llegó al Perú las anomalías disminuyeron bruscamente, manteniéndose la velocidad máxima a mayores profundidades, durante todo este periodo. Cuando hubo eventos La Niña (1994-95, 1999-00) la velocidad máxima se mantiene superficial durante varios meses. (Fig. 1b, 1c). La relación del volumen de agua cálida en el Pacífico ecuatorial con la Z₂₀ es mayor en el Pacífico central en la latitud cero. Los cambios de este volumen afectan después la temperatura superficial del mar (TSM) frente a Perú por varios meses (Matalini et al., 2007). En los 0°N, 110°W, la Z_{max} de la CC tiene un r² = 0,808 con la Z₂₀ (p < 0,0001), esta relación sugiere una alta participación de la CC en la variación del ciclo anual e interanual de la TSM en el norte del mar peruano.

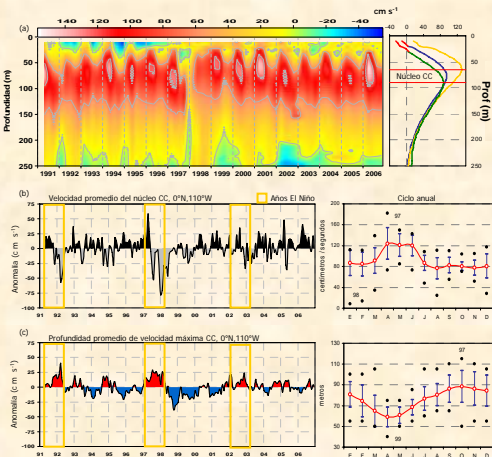


Figura 2.

- (a) Serie de tiempo del promedio mensual de la velocidad zonal de la Corriente Cromwell (CC) en los 0°N, 110°W, 1991-2006; a la derecha promedio total de la velocidad en el núcleo de la CC: límite superior en abr-may-jun (color amarillo), límite inferior en sep-oct-nov (color verde), promedio (color azul) y la Corriente Sur Ecuatorial (color rojo).
- (b) Anomalías del promedio mensual de la Velocidad del núcleo y de la Profundidad de la velocidad máxima de la CC en los 0°N, 110°W, 1991-2006; a la derecha ciclos anuales de los promedios mensuales, desviaciones estándar entre cada año (barras) y rango de variabilidad interanual (puntos). Valores procesados de observaciones diarias como promedios mensuales.

BIBLIOGRAFÍA

- Cromwell T.; Montgomery, R.B. and Stroup E.D. 1954. Equatorial Undercurrent in the Pacific Ocean revealed by new methods. Science 119: 648-649.
- Dietrich, G.; Kalle, K.; Krauss, W. und Siedler, G. 1975. Allgemeine Meereskunde, eine Einführung in die Ozeanographie. Gebr. Borntraeger, Berlin, 3. Ausgabe, 593 pp.
- Matalini, B.; Tam J. y Quijse C. 2007. Modelo empírico para predicción de la temperatura superficial del mar peruano. Rev. peru. biol. 14(1): 101-108.