

INTRODUCCIÓN

La región del Frente Marítimo del Río de la Plata (Fig. 1) es una zona con una intensa actividad biológica en la que se desarrollan importantes pesquerías. Los cambios estacionales e interanuales de las descargas del Río de la Plata, la influencia de las corrientes cálida de Brasil y fría de Malvinas, así como el aporte de nutrientes desde la plataforma argentina y la presencia del frente subtropical de plataforma hacen que esta región sea compleja y variable.

Debido a que el océano desempeña un rol importante en la absorción del CO₂ atmosférico, es importante conocer las características de esta región en términos del sistema de carbonatos. En este contexto se presentan las distribuciones superficiales y secciones verticales de Alcalinidad total (AT) y Carbono Inorgánico Disuelto (DIC) y su relación con las características oceanográficas de la región que llevarán a comprender la influencia de los procesos físicos y biológicos que las afectan.

OBJETIVO

Analizar las distribuciones espaciales de AT y DIC en la región del frente marítimo del Río de la Plata y su relación con los parámetros físicos.



Figura 1: Carta de la Zona Común de Pesca con la posición de estaciones de muestreo CTD.

DATOS Y MÉTODOS

Se utilizan datos de AT, DIC, T y S, colectados en la campaña oceanográfica STSF (*Sub-Tropical Shelf Front*) realizada en octubre de 2013 a bordo del Buque Oceanográfico Puerto Deseado. Las posiciones de las estaciones se presentan en la Fig. 1. Los datos de T y S fueron obtenidos mediante perfiladores CTD, mientras que las muestras para AT y DIC fueron tomadas en diámetro de botellas Niskin a diferentes profundidades y luego analizadas en el laboratorio mediante un método de titulación potenciométrica en celda cerrada. Adicionalmente se utilizan los productos satelitales de MODIS Agua de SST y Chl-a. Ambos son el promedio del mes de octubre de 2013 y tienen resolución espacial de 4km (Fuente: <http://giovanni.sci.gsfc.nasa.gov/>).

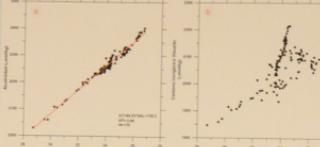


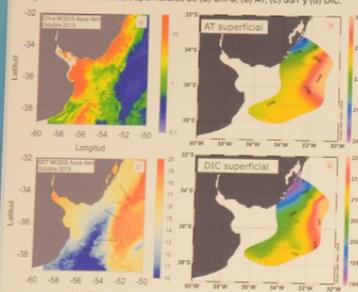
Figura 2: Relación entre AT (a) y DIC (b) con la salinidad. Se utilizaron todas las muestras disponibles de la columna de agua.

La relación entre la AT y la salinidad es lineal (Fig. 2a), varía para cada región oceánica dependiendo del balance hídrico, de la formación y disolución de CaCO₃ y de la mezcla de agua de diferentes características. El DIC, en cambio, es no conservativo (Fig. 2b), la actividad biológica y la remineralización de materia orgánica tendría un rol importante en su variabilidad.

RESULTADOS

Se presentan las distribuciones superficiales de Chl-a, SST, AT y DIC (Fig. 3), diagramas T-S de todos los datos juntos (Fig. 4) y secciones verticales de AT y DIC para las transectas 2 y 4 (Fig. 5 y 6).

Figura 3: Distribuciones superficiales de (a) Chl-a, (b) AT, (c) SST y (d) DIC.



En la región del Frente Marítimo del Río de la Plata, se observan amplios rangos de variación en DIC (1900 a 2250 $\mu\text{mol/kg}$) y en AT (2000 a 2400 $\mu\text{mol/kg}$), consecuencia de la propia variabilidad de la zona.

La imagen de Chl-a permite identificar la penetración del agua de la Pluma del Río de la Plata (PPW, Piola y Romero, 2004) hacia el noroeste (Fig. 3a). Estas aguas tienen baja salinidad (Fig. 4) y se le asocian bajos valores de AT (<2100 $\mu\text{mol/kg}$, Fig. 3b) y de DIC (<2000 $\mu\text{mol/kg}$, Fig. 3c).

En el exterior del talud se observan el Agua Tropical (SST>18°C, Fig. 3c) en el norte, advectadas por la Corriente de Brasil hacia el Sudeste, y en el sur, las aguas Sub-Antárticas (SST<12°C, Fig. 3c) asociadas a la Corriente de Malvinas. Ambas masas de agua tienen elevados valores de AT y DIC en comparación a lo observado en plataforma, siendo mayores los correspondientes al Agua Tropical (AT>2300 $\mu\text{mol/kg}$ y DIC>2100 $\mu\text{mol/kg}$) respecto al agua sub-Antártica (AT-2250 $\mu\text{mol/kg}$ y DIC-2100 $\mu\text{mol/kg}$).

Fig. 4: Diagramas T-S.

Se identifican con diferentes colores los valores de AT y DIC asociados a las diferentes masas de agua presentes en la región.

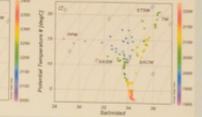
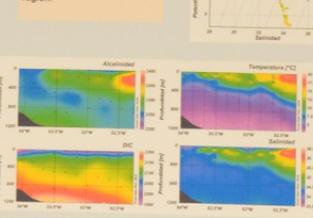


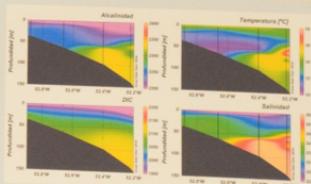
Fig. 5: La sección 2 incluye aguas del talud y oceánicas. En el oeste se encuentran las aguas con menor salinidad de la sección, corresponden al SAN, en ellas se observan valores relativamente bajos de AT (~2250 $\mu\text{mol/kg}$). Aguas con estas mismas características se observan en la capa superficial entre 53.5 y 52.5°S, que serían aguas de la retroflexión de la corriente de Malvinas.

Se observan altos valores de AT (hasta 2400 $\mu\text{mol/kg}$) relacionado con la alta salinidad (>35) característica de TW.

El DIC en cambio no sigue el patrón de la salinidad. Aumenta desde 1900 $\mu\text{mol/kg}$ en superficie hasta 2250 $\mu\text{mol/kg}$ en la zona profunda.

Fig. 6: Las secciones verticales de AT y DIC de la transecta 4 muestran un aumento con la profundidad.

En superficie se observan valores de 2200 y 1950 $\mu\text{mol/kg}$ de AT y DIC, se encuentran asociados al PPW que se refleja en la sección de salinidad con valores menores a 32. Alrededor de 50 m de profundidad se evidencia la presencia del Frente Sub-Tropical de Plataforma (STSF, Piola et al., 2000) donde se producen intensos gradientes de temperatura, salinidad y AT.



Perspectivas: Este trabajo es un enfoque descriptivo sobre las condiciones actuales de AT y DIC en la región del Frente Marítimo. Se prevé en el futuro inmediato determinar todos los parámetros del sistema de carbonatos y monitoreo de la acidificación oceánica en la región.

Referencias:

Piola, A.R. and Romero S.L., 2004. Analysis of Space-time Variability of the Plata River Plume. *Gayana*, 68, Número 2, Proceedings of the Pan Oceanic Remote Sensing Conference 2004, 1939-1977 - 6324-6324-488.

Piola, A.R., Campos, E.D., Mo, K.C., Chao, M., Martino, C.M., 2000. Subtropical shelf front off eastern South America. *Journal of Geophysical Research*, 105, 6564-6578.