



El intercambio de aguas entre la plataforma y el océano abierto modula la actividad primaria sobre la Plataforma Continental Argentina

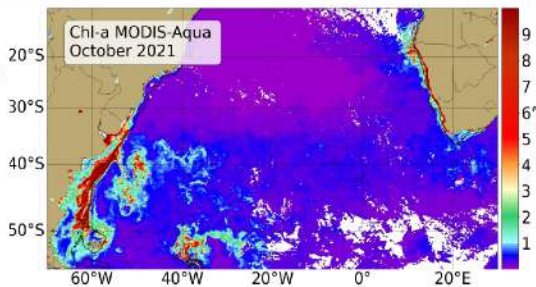
Berden G., Piola A.

Servicio de Hidrografía Naval, Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Ciencia y Técnica



Introducción

Figura 1. Clorofila-a satelital de Modis-Aqua durante octubre de 2021



Las corrientes de Borde Oeste y las plataformas adyacentes albergan ecosistemas diferentes pero altamente interconectados. La plataforma continental del Atlántico Sur Occidental se caracteriza por sus elevadas concentraciones de clorofila (Chl-a). Imágenes satelitales sugieren que estas aguas ricas en clorofila frecuentemente suelen ser exportadas hacia el océano abierto, llevando consigo larvas y especies planctónicas. El intercambio de agua entre ambos ambientes modula en la productividad primaria de la plataforma (Torres et al. 2021) y enriquece el océano adyacente.

La zona de exportación se sitúa cerca de la confluencia de dos corrientes de Borde Oeste (CBM): la Corriente de Brasil y la Corriente de Malvinas (Piola et al., 2018). La interacción entre estas corrientes, de orígenes distintos, genera una región de alta energía. De manera similar, en la plataforma, dos corrientes que fluyen paralelas a las isobatas forman un frente subsuperficial con un marcado contraste termohalino, el cual está cubierto en superficie por las aguas de baja salinidad del Río de la Plata. Este río tiene un impacto significativo en el balance biogeoquímico de la plataforma.

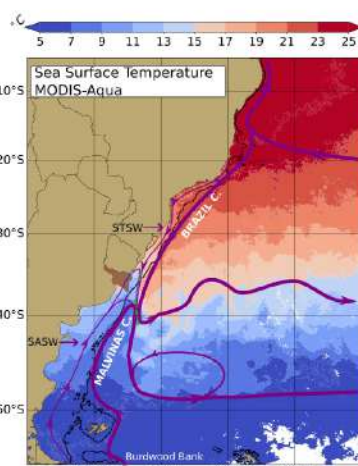


Figura 2. Circulación esquemática del Atlántico sur occidental, adaptado de Matano et al. (2010).

Metodología

Se utilizaron datos in situ de la campaña oceanográfica STSF2013 para caracterizar la circulación y las masas de agua en la región (Figura 3). La variabilidad temporal del intercambio de agua entre el océano abierto y la plataforma continental entre 30-40°S fue analizada empleando un reanálisis global de alta resolución (1/12°) diario de Copernicus Marine para el período 1993-2018. La suma de los transportes que ingresan al dominio por los extremos norte y sur (TN y TS) es equivalente al transporte intercambiado entre la plataforma y el océano abierto (TCross).

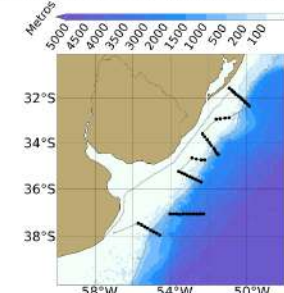


Figura 3. Campaña SF2013 realizada en Octubre de 2013. Batimetría de ETOPO mostrada en colores.

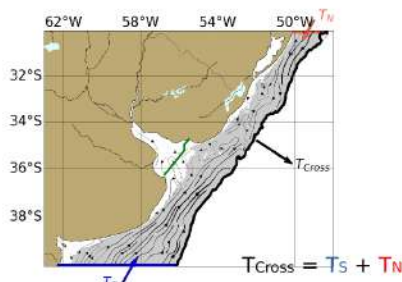


Figura 4. Las flechas sobre la plataforma indican la estructura del flujo medio. La isobata de 200 m se muestra en línea negra.

Resultados y Conclusiones

En octubre de 2013, el Agua Subantártica y Subtropical de plataforma se encontraron, formando el Frente Subtropical de Plataforma, el cual se encontraba cubierto por las aguas de la pluma del Río de la Plata. Las aguas de la plataforma fueron exportadas hacia el océano abierto cerca de la CBM. Además, se observó la entrada de aguas ricas en nutrientes desde el talud hacia la plataforma, lo que contribuye al aporte de nutrientes al ecosistema. La estimación in-situ del agua intercambiada entre ambos ambientes fue de 3.44 Sv.

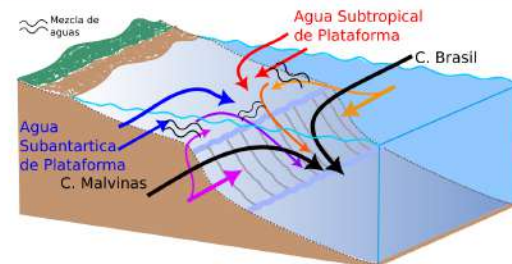


Figura 5. Esquema de circulación basado en STSF2013

La variabilidad temporal del intercambio de agua a través del talud (T_{cross}) mostró mayor energía en escalas de tiempo cortas (<10 días). Los factores que influyen en esta variabilidad fueron estudiados, revelando que el más significativo son los vientos paralelos a las isobatas en la plataforma continental. Estos vientos modulan la altura del mar debido a la dinámica de Ekman, lo que permite utilizar la diferencia en el nivel del mar entre el norte y el sur como un indicador del intercambio de aguas entre los dos ambientes.

La exportación de aguas de la plataforma, que transporta larvas y especies planctónicas hacia el océano abierto, conlleva una baja probabilidad de retorno a la plataforma (Figura 6). Por ello, comprender el intercambio entre estos dos ambientes es fundamental para evaluar su impacto potencial en la productividad biológica regional.

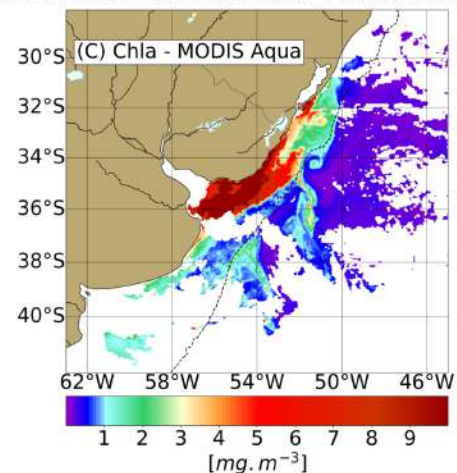


Figura 6. Evento de exportación de aguas ricas en clorofila superficial.

References

- Piola, A. R., y Coautores, 2018: Physical oceanography of the SW Atlantic Shelf: a review. Plankton Ecology of the Southwestern Atlantic - From the subarctic to the subantarctic realm, Springer, Cham, Switzerland, 37-56
- Torres Alberto, M. L., N. Bodnariuk, M. Ivanovic, M. Saraceno, y E. M. Acha, 2021: Dynamics of the confluence of malvinas and brazil currents, and a southern patagonian spawning ground, explain recruitment fluctuations of the main stock of illex argentinus. Fisheries Oceanography, 30 (2), 127-141.

Acknowledgements

GB was supported by a doctoral fellowship from Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina).

