

## Práctico 3: Circulación General del Océano

El Sistema Climático 2024 - PEDECIBA Geociencias

**Nota:** los ejercicios marcados con **(E)** son para entregar. Fecha de entrega **14 de Junio**

**Ejercicio 1** Considere el océano Atlántico como una cuenca rectangular centrada en  $35^\circ N$ , con dimensión longitudinal  $L_x = 5000\text{km}$  y latitudinal  $L_y = 3000\text{km}$ . Sobre el océano el stress de los vientos tiene la forma:

$$\begin{aligned}\tau_x(y) &= -\tau_s \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi y}{L_y}\right) \\ \tau_y(y) &= 0\end{aligned}$$

donde  $\tau_s = 0.1\text{N/m}^2$ . Asuma un valor constante de  $f$  apropiado para  $35^\circ N$  y que el océano tiene una densidad uniforme de  $1000\text{kg/m}^3$ .

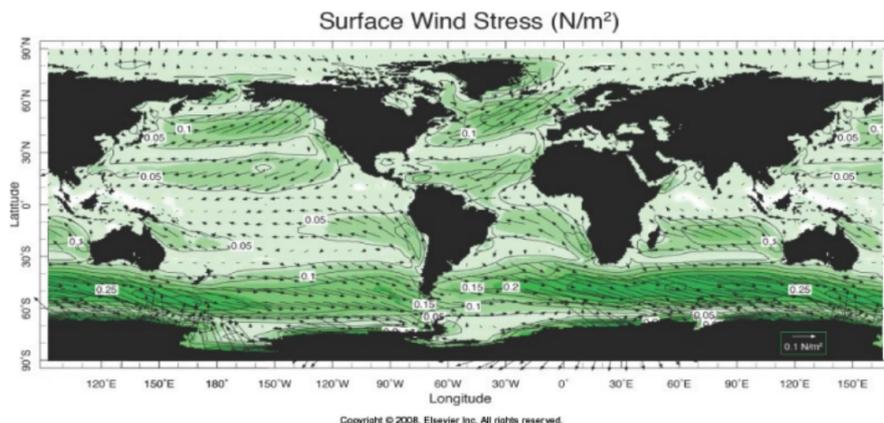
a) Calcule el transporte de Ekman

b) Calcule el bombeo de Ekman

### Ejercicio 2 (E)

La siguiente figura muestra el campo de esfuerzo de los vientos en superficie promediado anualmente. Considere  $\Omega = 7.27 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$ , y  $\rho_{\text{océano}} = 1025\text{kg/m}^3$ .

a) Indique las regiones de afloramiento y subducción en el océano Atlántico, tanto en regiones costeras como en el interior del océano.



- b) Calcule valor, dirección y sentido del bombeo de Ekman en el océano Atlántico en  $30^\circ S$  en el centro de la cuenca. Considere únicamente la componente zonal del esfuerzo de los vientos.
- c) Considerando la distribución del bombeo de Ekman en el océano Atlántico, ¿dónde es esperable una mayor altura del nivel del mar?. En profundidad, estas zonas de mayor altura del nivel del mar, ¿se corresponden con una termoclina profunda o somera?. Justifique su respuesta.

### Ejercicio 3 (E)

Considere el océano Atlántico Sur como una cuenca rectangular centrada en  $35^\circ S$ , con dimensión longitudinal  $L_x = 2000 \text{ Km}$  y latitudinal  $L_y = 4000 \text{ Km}$ . Sobre el océano, el stress de los vientos tiene la forma:

$$\begin{aligned}\tau_x(y) &= \tau_s \cos\left(\frac{\pi y}{L_y}\right) \\ \tau_y(y) &= 0,\end{aligned}$$

donde  $\tau_s = 0.08 \text{ N/m}^2$ . Asuma un valor constante de  $f$  apropiado para  $35^\circ S$ , y que el océano tiene una densidad uniforme de  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

a) Calcule el transporte de Ekman,  $U_E = \frac{1}{\rho f} \tau_y$ ,  $V_E = -\frac{1}{\rho f} \tau_x$ .

b) Calcule el bombeo de Ekman utilizando

$$w_E = \frac{1}{\rho} \left[ \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\tau_y}{f} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\tau_x}{f} \right) \right]. \quad (1)$$

c) Realice un esquema de la estructura espacial del bombeo de Ekman, del nivel del mar y de las corrientes geostróficas asociadas.