

Introducción a la dinámica del océano

Práctica 7: La capa de Ekman

Fecha de entrega: _____

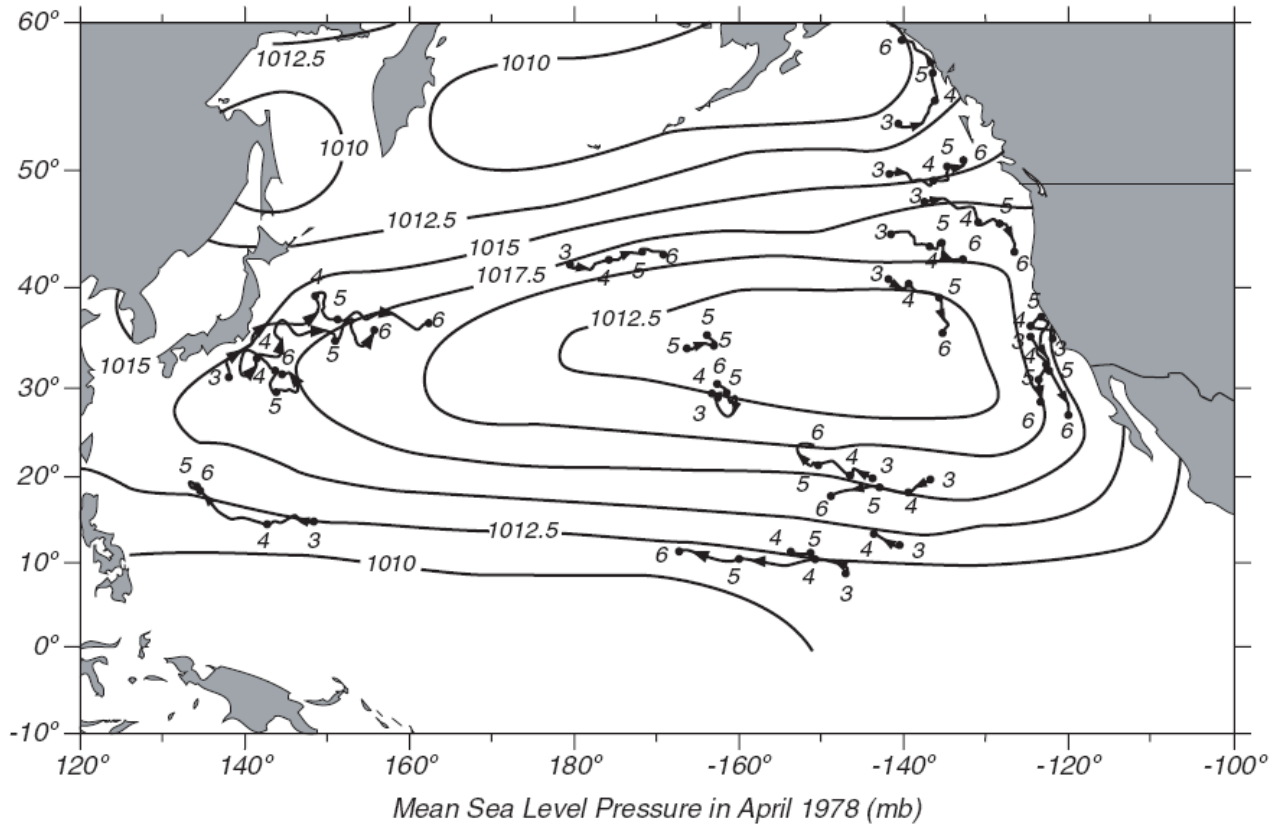
1. Explicar cualitativamente la razón por la cual cuando el viento sopla sobre la superficie del mar el campo de velocidad resultante en la capa superior del océano tiene la forma de un espiral.
2. Resolver la distribución de velocidades en una capa de Ekman correspondiente a las siguientes condiciones de contorno:

$$\tau_{zx}(0) = 0$$

$$\tau_{zy}(0) = \tau_{0y}$$

$$\tau_{zx}(-h) = \tau_{zy}(-h) = 0$$

3. La figura a continuación muestra trayectorias de boyas derivantes durante el mes de abril de 1978 e isobaras mostrando la presión atmosférica promedio para ese mes por encima de la capa límite planetaria. Nótese que excepto en Kuroshio, donde las corrientes de superficie son intensas comparadas con las velocidades en la capa de Ekman, las boyas tienden a seguir los contornos de la presión, o sea, al viento por encima de la capa límite planetaria. ¿Si la velocidad superficial en la capa de Ekman debe ser 45° a la derecha del viento, cómo puede justificarse este hecho?



4. Entre 15° N y 45° N los vientos sobre el Océano Pacífico Norte consisten principalmente en los vientos Alisios (15° N a 30° N) y los Oestes de latitudes medias (30° N a 45° N). Una adecuada representación de la tensión del viento es:

$$\tau_{zx} = \tau_0 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi y}{2L}\right)$$

$$\tau_{zy} = 0 \quad \text{para } -L \leq y \leq L$$

con $\tau_0 = 0.15 \text{ N/m}^2$ (valor máximo de la tensión), $L = 1670 \text{ Km}$ y $\rho_0 = 1028 \text{ Kg/m}^3$. Calcular el bombeo de Ekman. ¿En qué dirección está dirigido? Calcular el flujo de volumen vertical en la franja 15° - 45° N con un ancho de 8700 Km. Expresar las respuestas en Sverdrups.

5. Sobre una plataforma continental del Hemisferio Sur sopla un viento paralelo a la costa que produce una tensión en superficie igual a 10^{-1} N m^{-2} . A lo largo de toda la costa el viento produce una elevación del nivel del mar de 20 cm relativa al nivel medio del mar en el talud. Las dimensiones de la plataforma son 200 km de ancho, 1000 km de largo y

500 m de profundidad, y la misma está ocupada por aguas que pueden suponerse homogéneas.

- a. ¿Qué dinámica gobierna la circulación paralela y perpendicular a la costa?
- b. Sobre un corte transversal a la plataforma, graficar esquemáticamente la circulación en la dirección normal a la costa.
- c. Despreciando la fricción de fondo, evaluar y comparar los transportes de volumen transversal y paralelo a la costa.