



# CIRCULACIÓN GENERAL

Observaciones en superficie y altura

Características generales de la Circulación General:

Modelos celulares

- Modelo unicelular
- Modelo tricelular

Corrientes en chorro

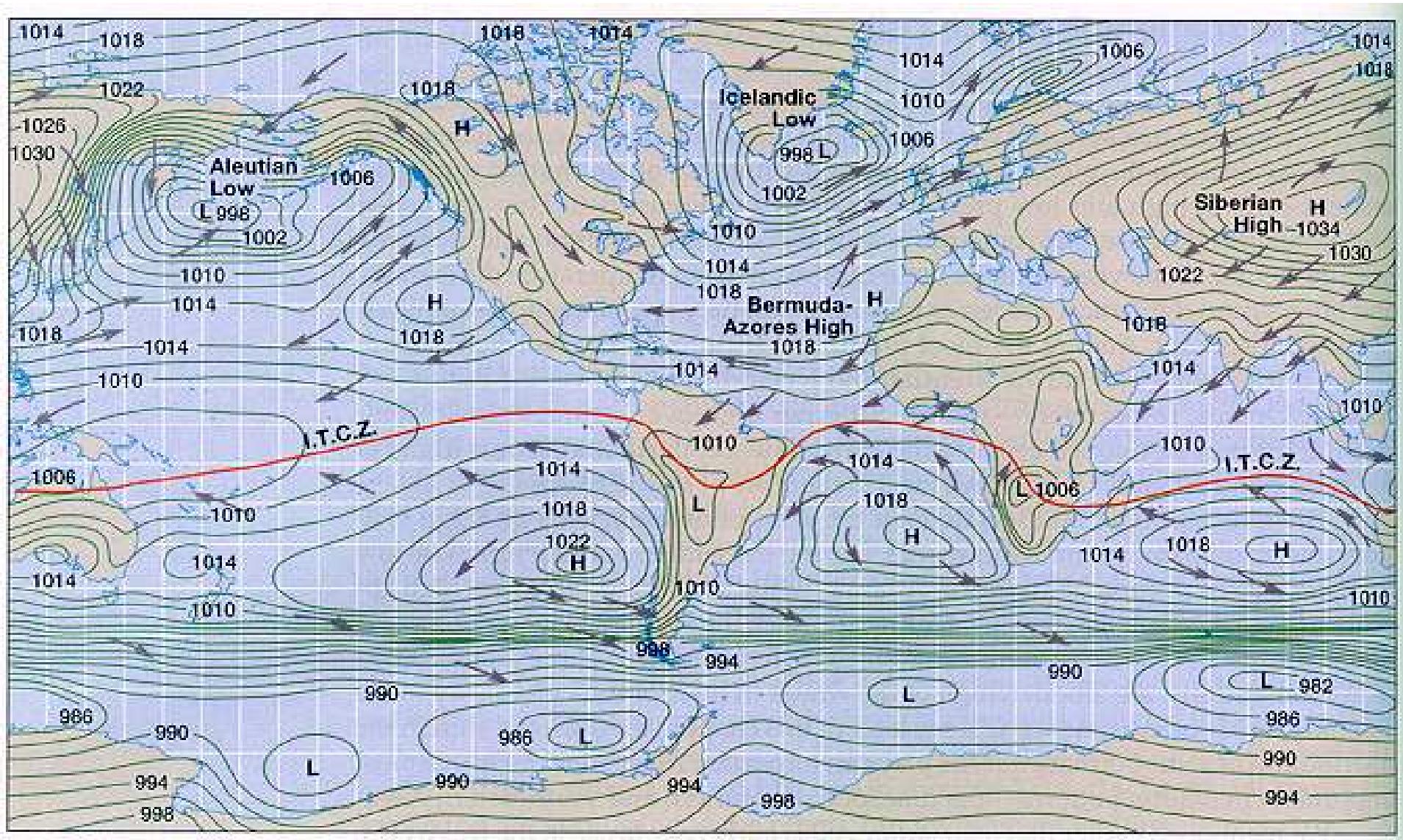
Corrientes oceánicas

Distribución global de la precipitación

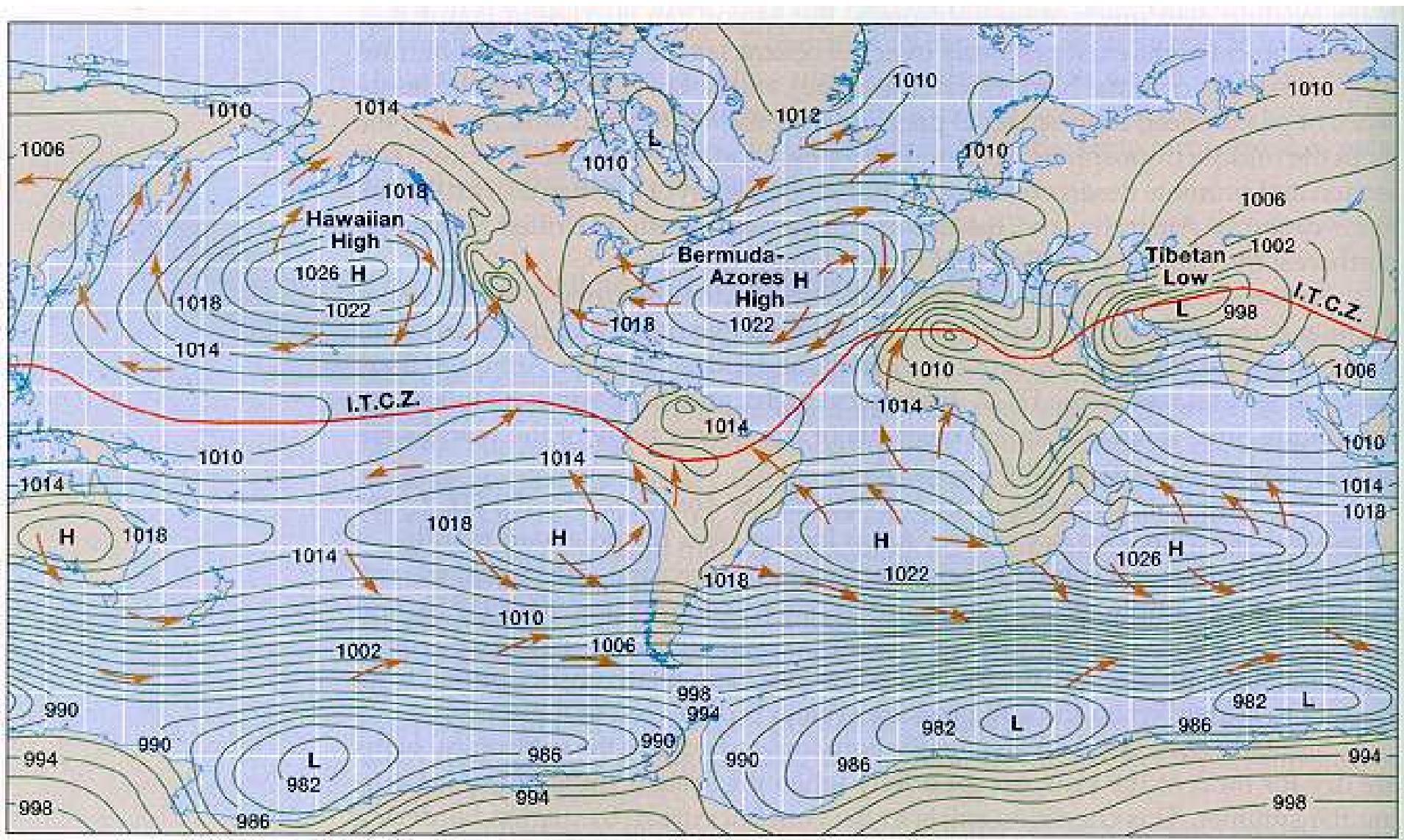
Teleconexiones

- El Niño-Oscilación del Sur, ENSO
- La Oscilación del Atlántico Norte, NAO

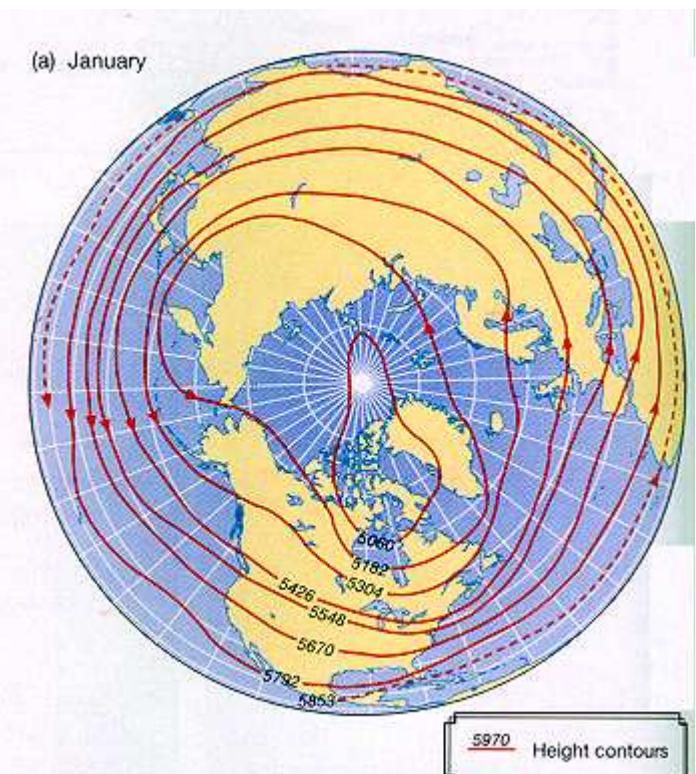
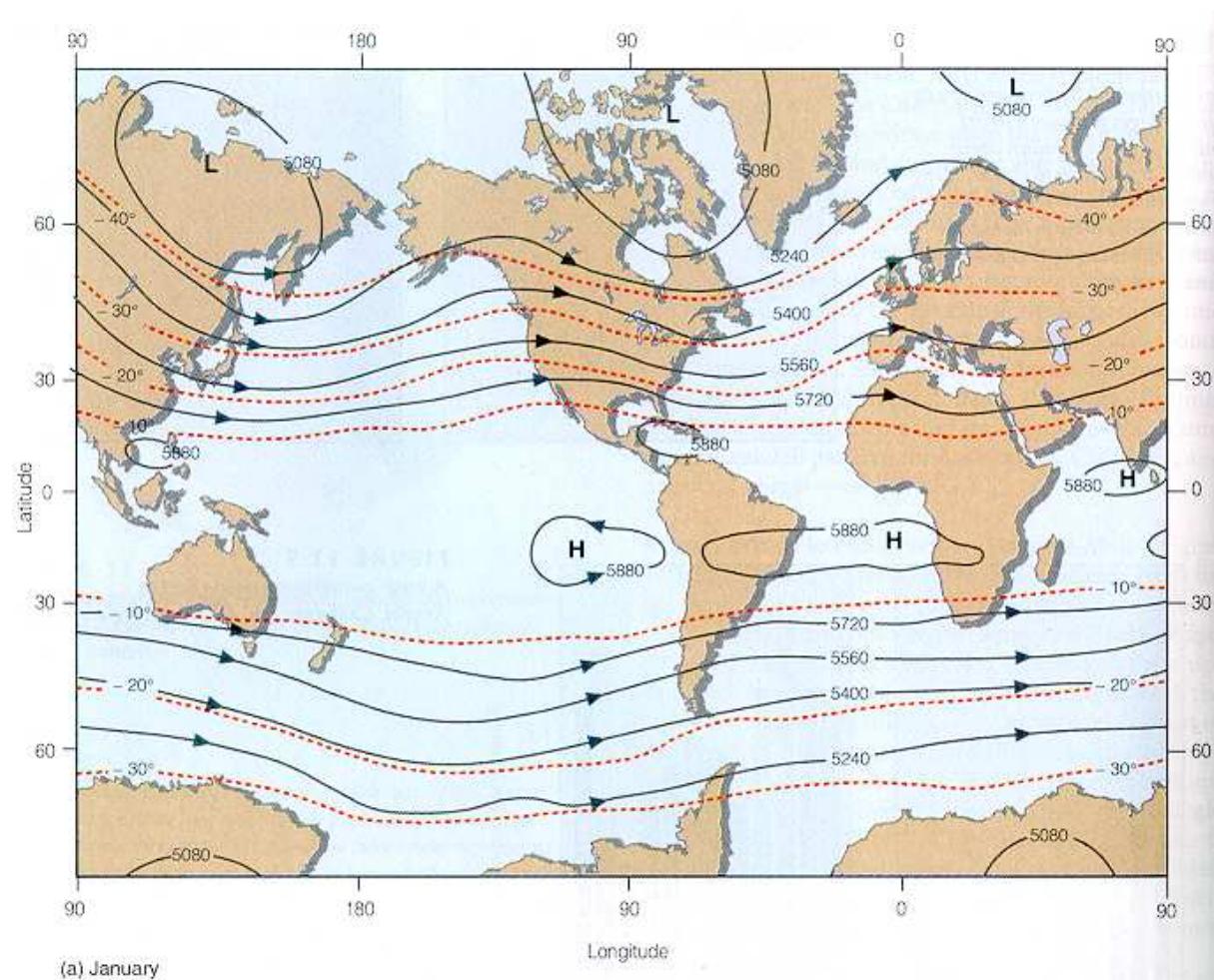
# PRESIÓN DE SUPERFICIE ENERO



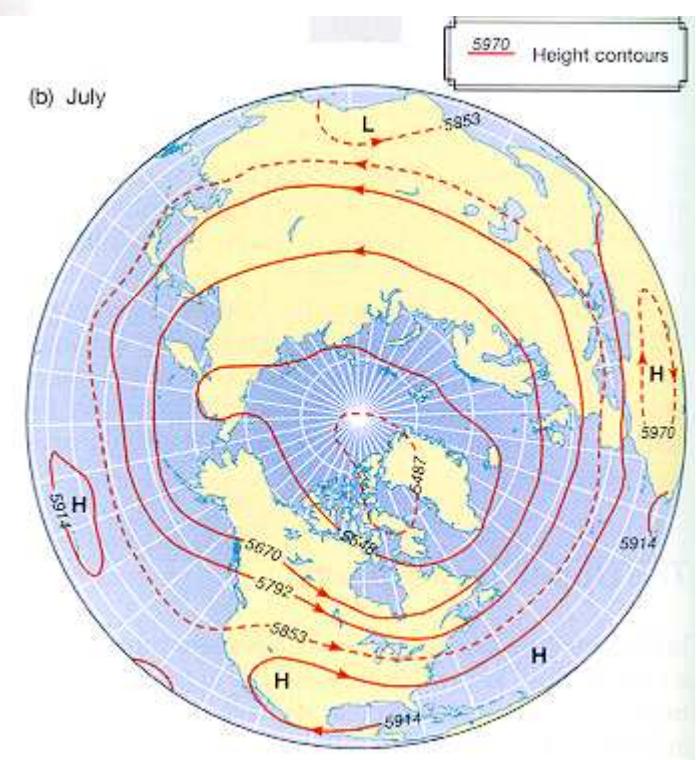
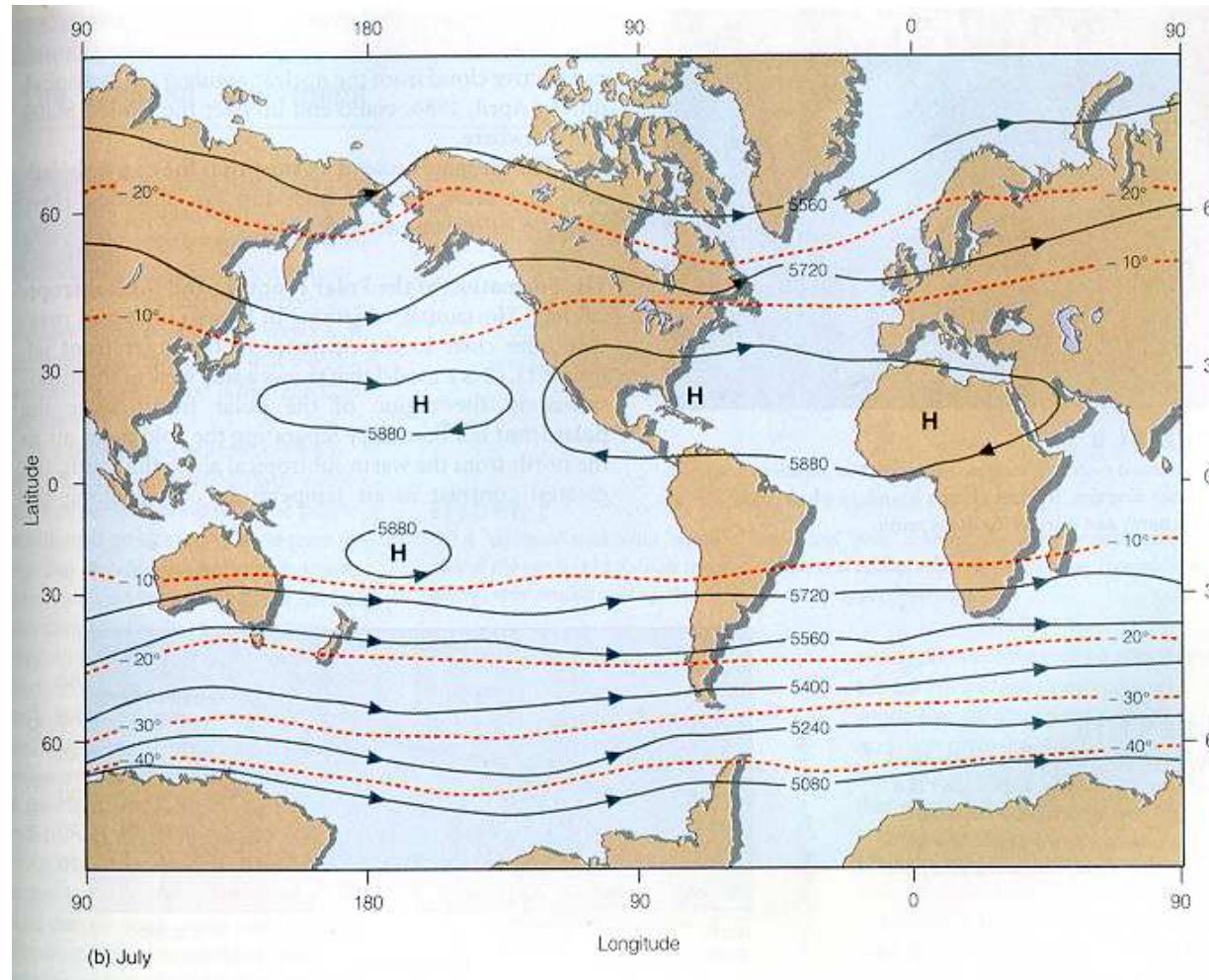
# PRESIÓN DE SUPERFICIE JULIO



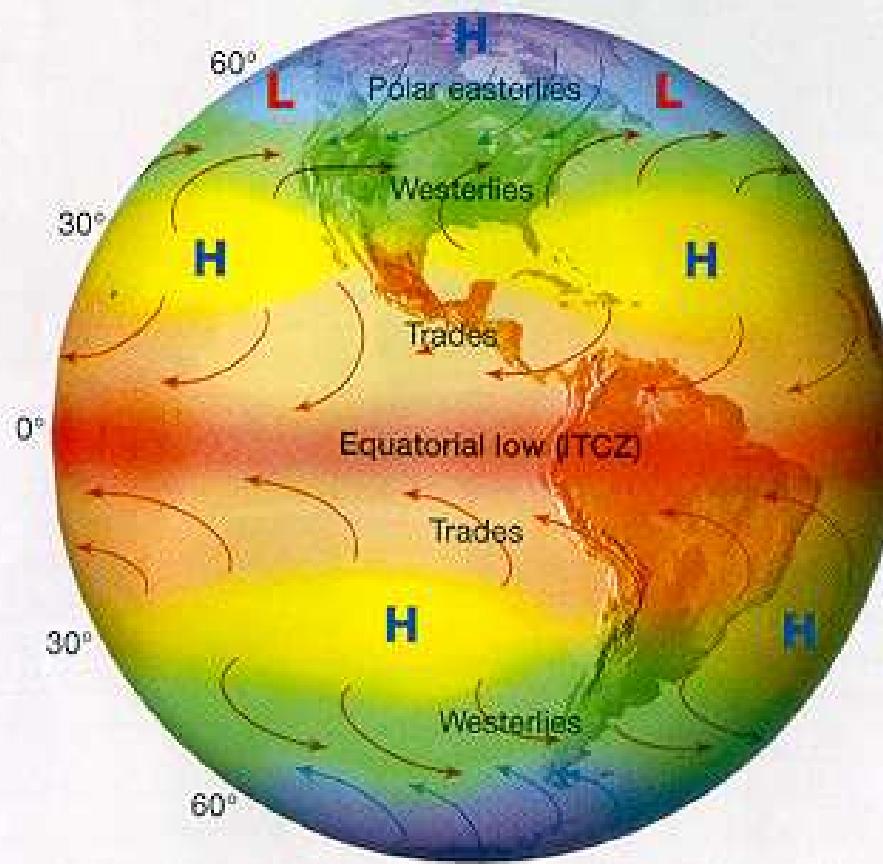
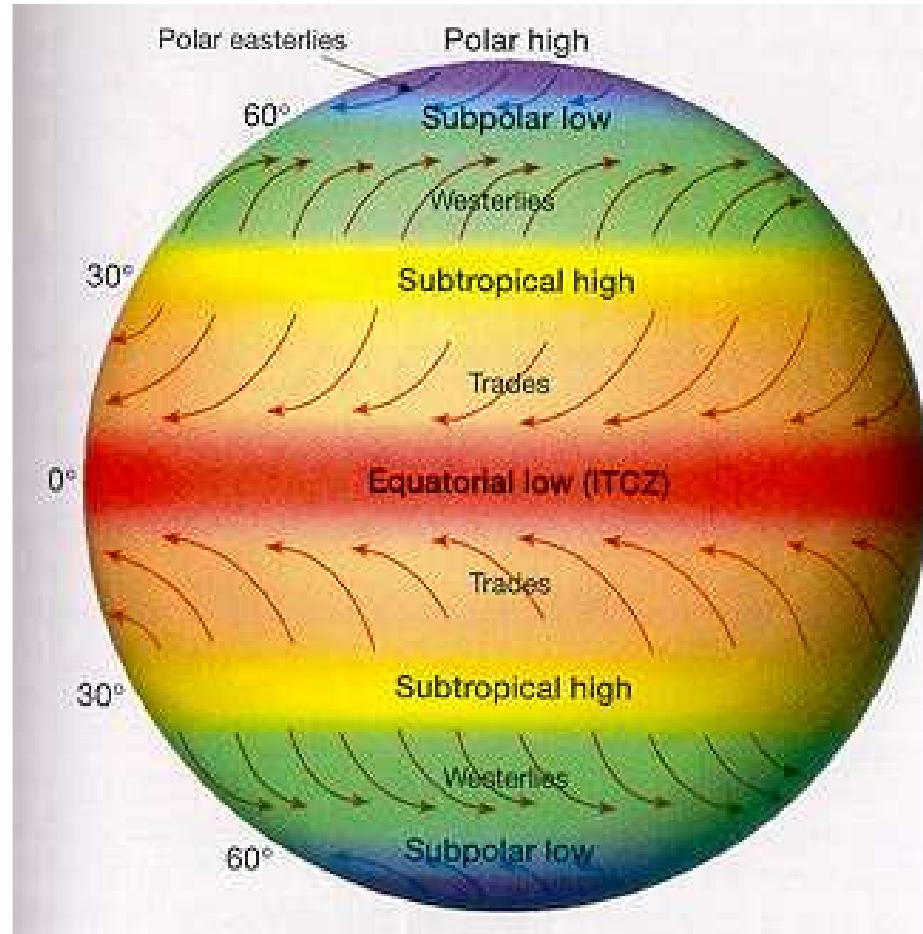
# 500hPa Enero



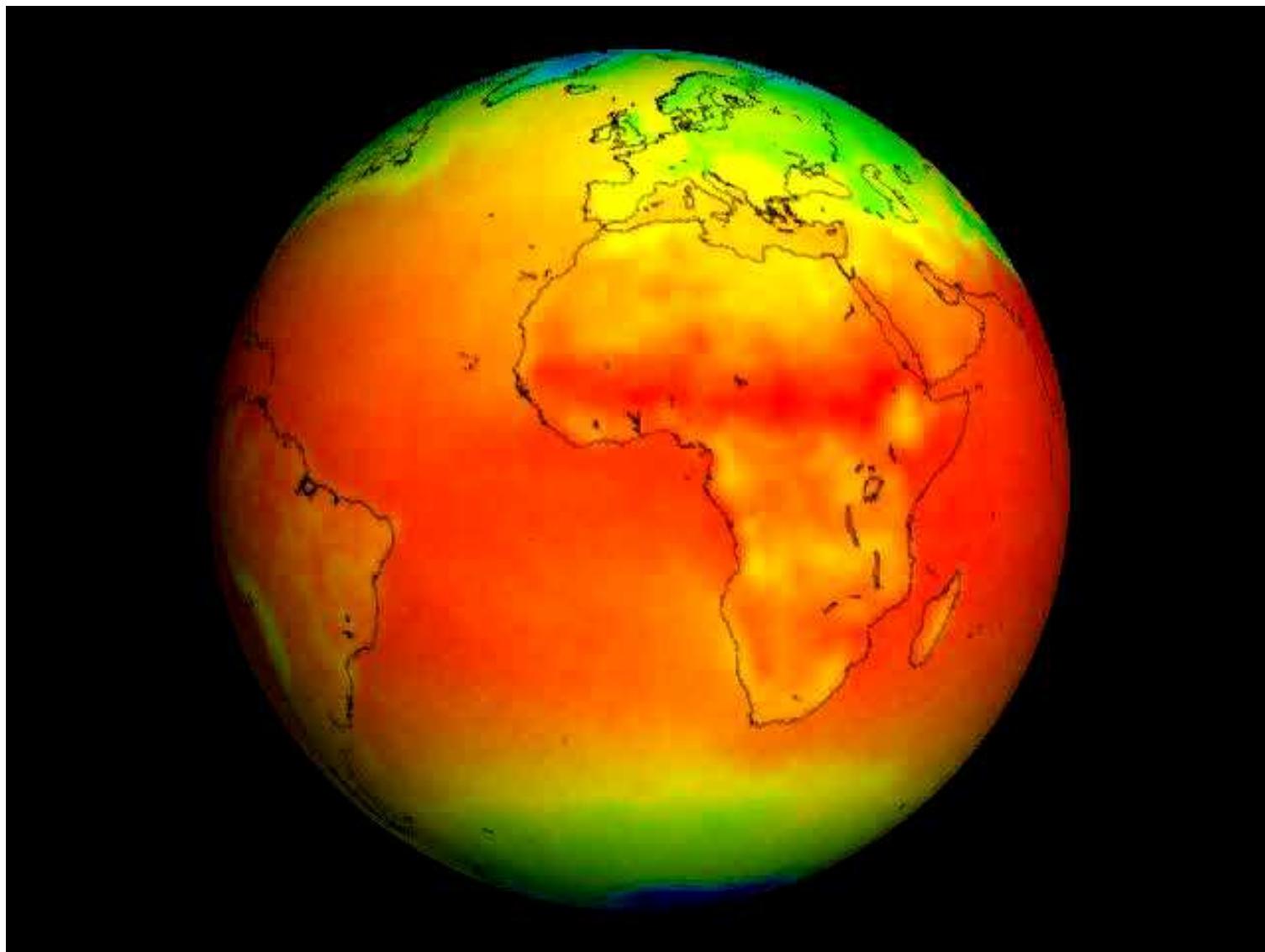
# 500hPa Julio



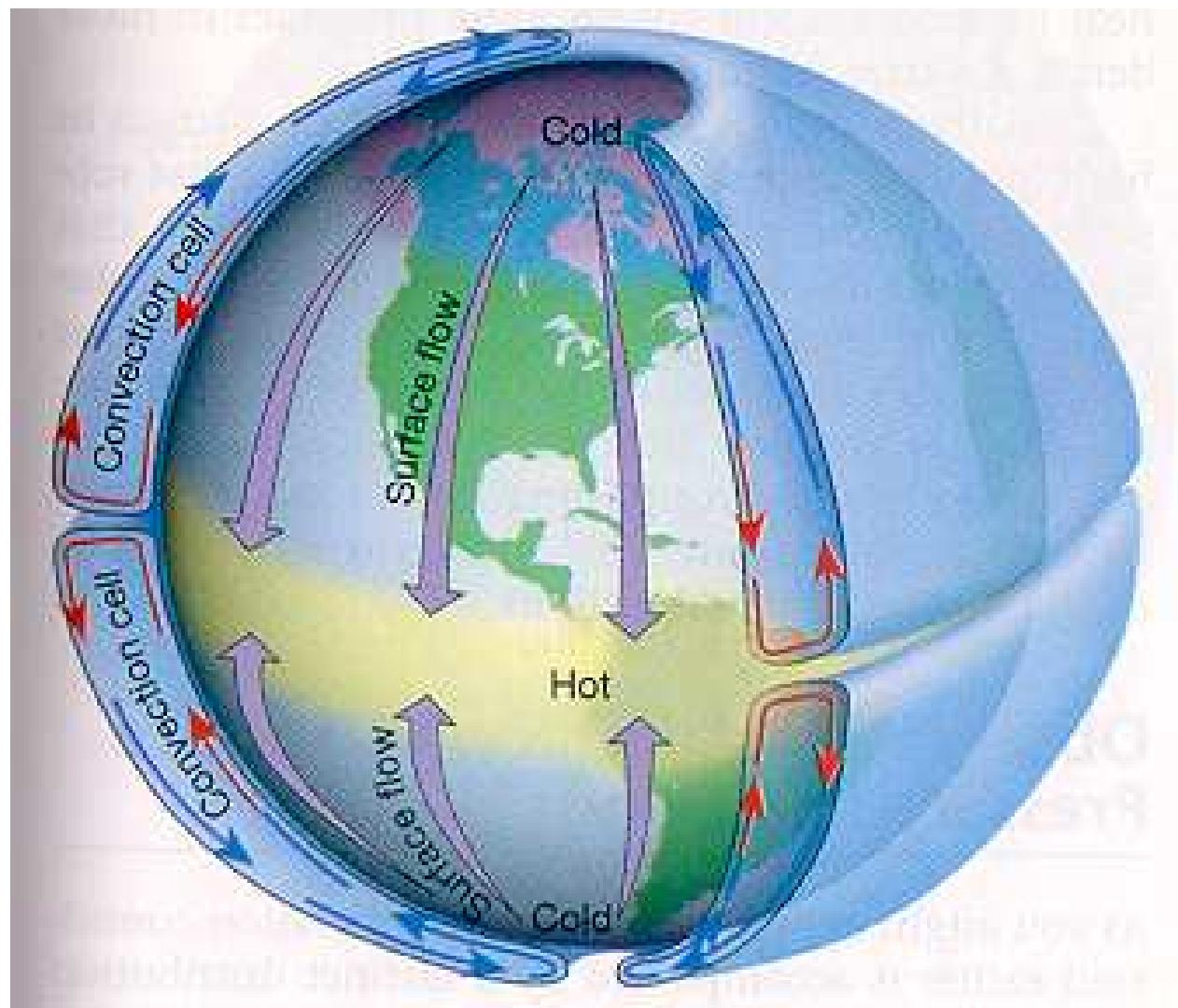
# VIENTOS Y PRESIONES MEDIAS



# DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA

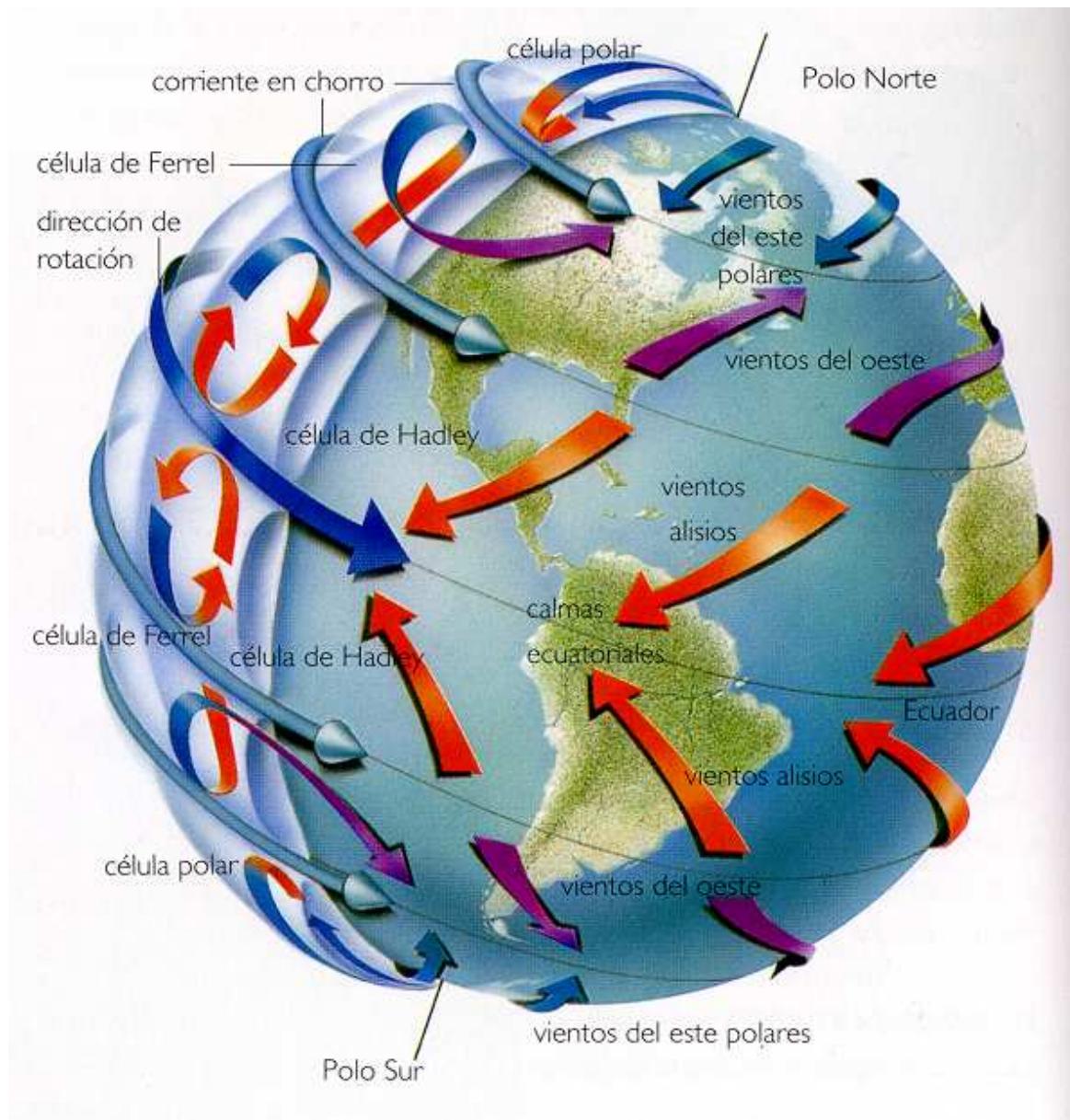


# MODELOS CELULARES

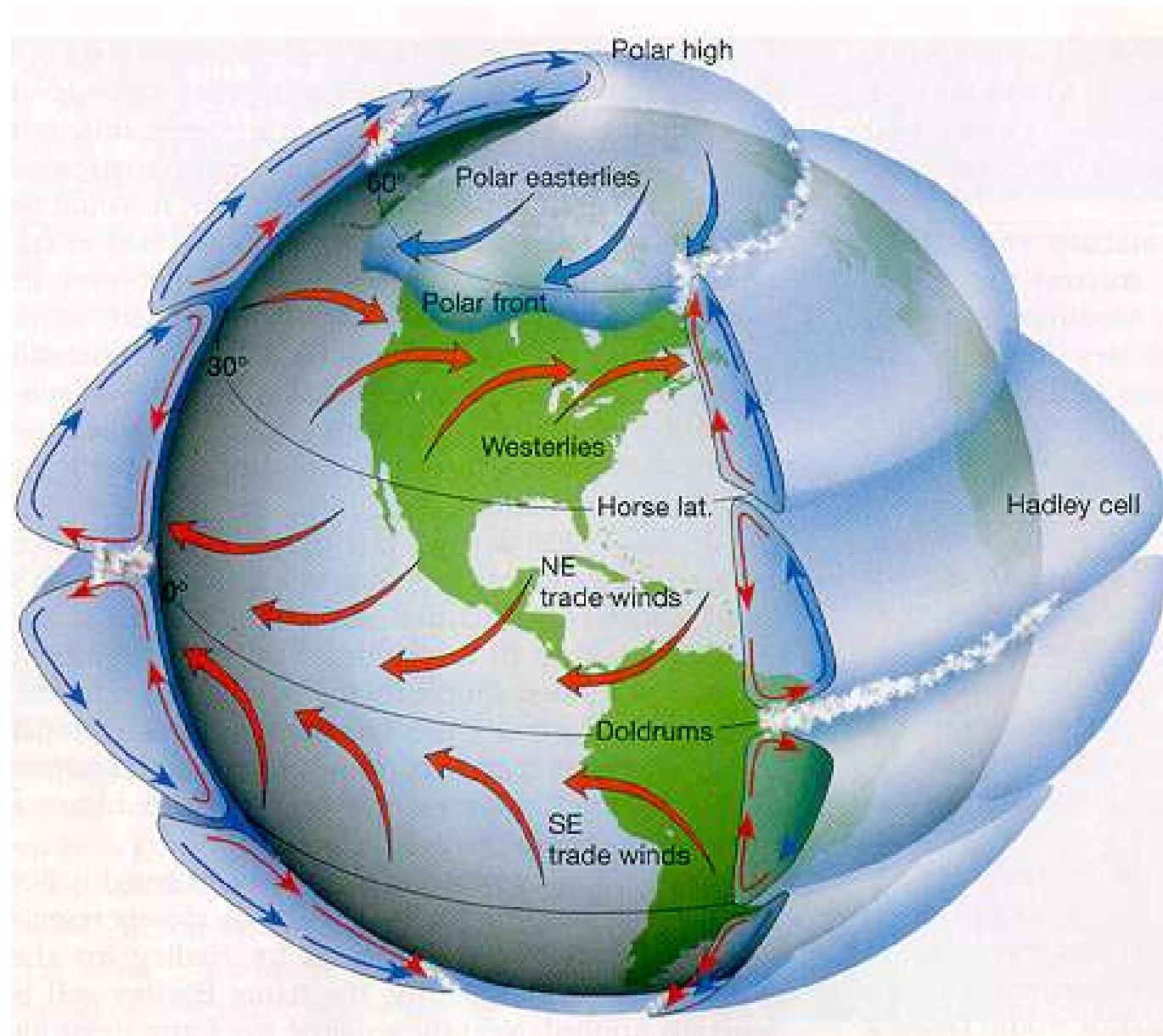


Inviabilidad de los modelos unicelulares:  
Sólo vientos del este en superficie  $\Rightarrow$  la Tierra dejaría de rotar.  
Vientos en latitudes altas con velocidades  $\approx 800$  km/h

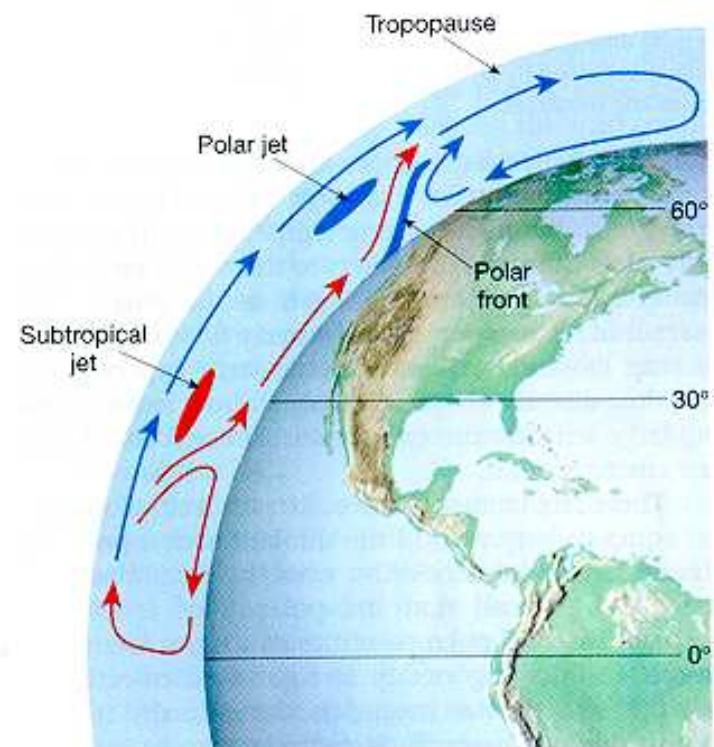
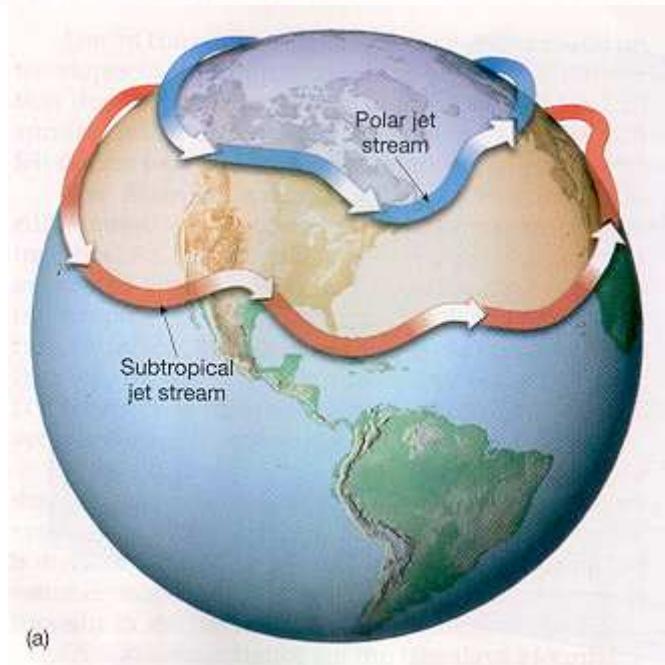
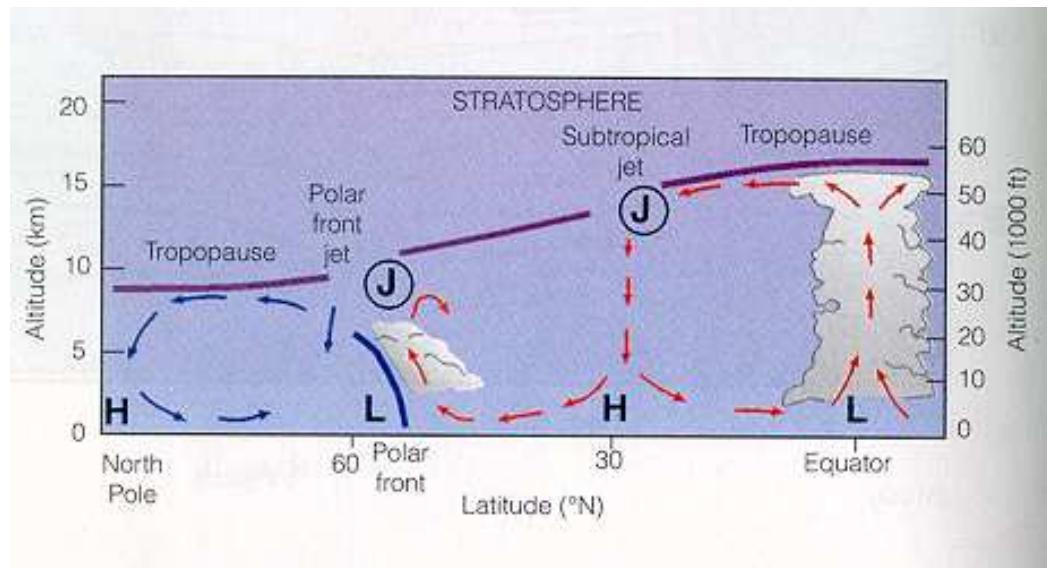
# MODELOS CELULARES



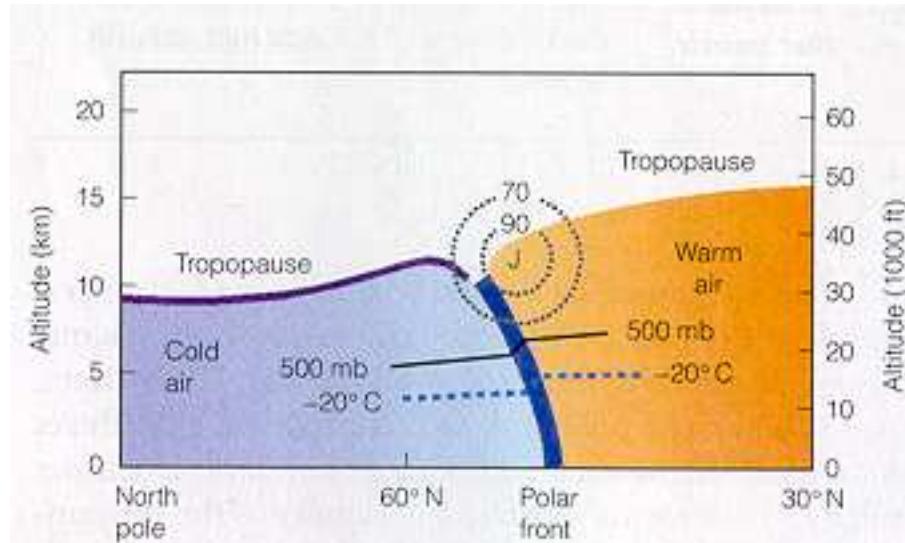
# MODELOS CELULARES



# CORRIENTES EN CHORRO



# CORRIENTES EN CHORRO



Fuerte gradiente horizontal de temperatura



Fuerte gradiente horizontal de presión



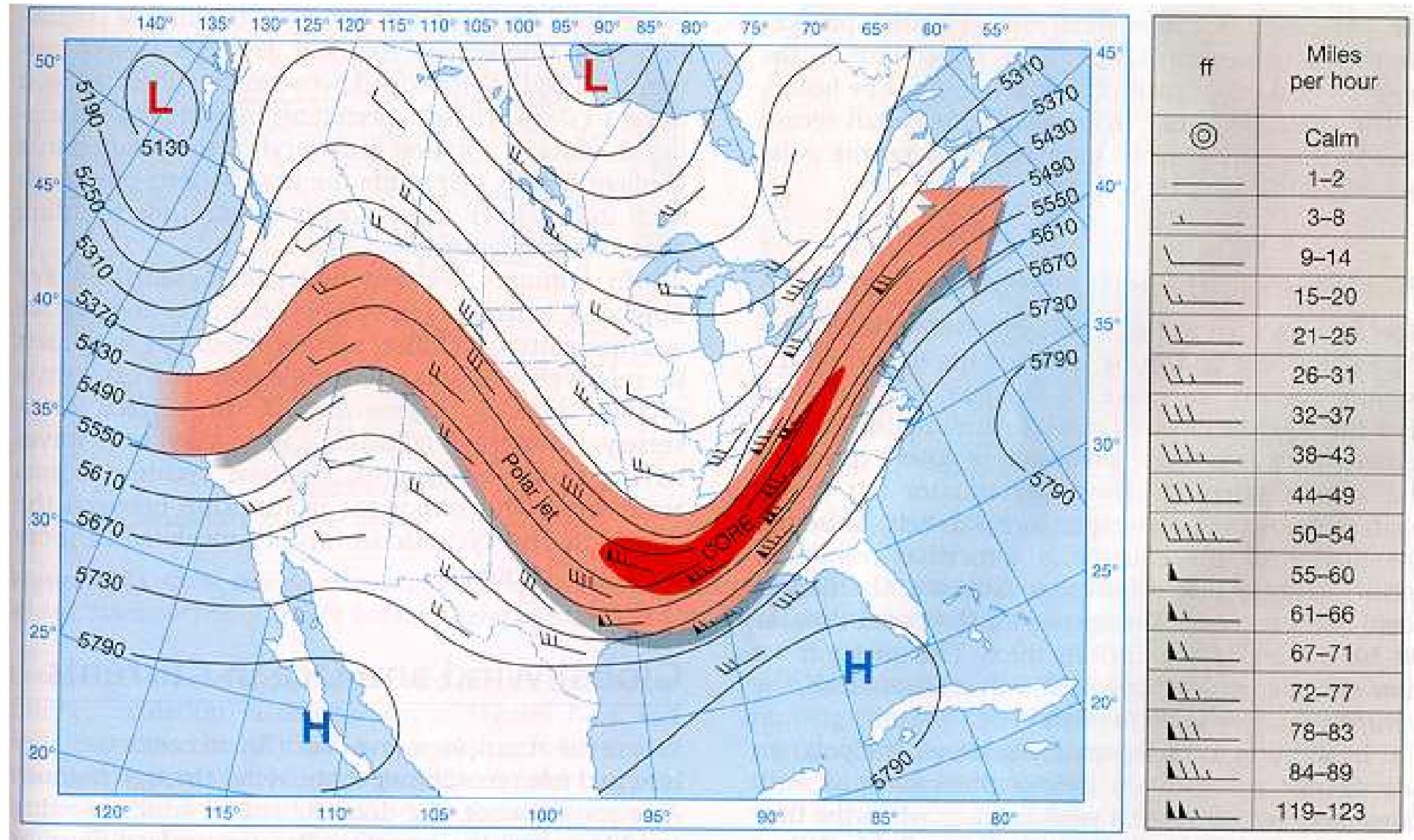
Intensificación del viento

Corriente en chorro polar

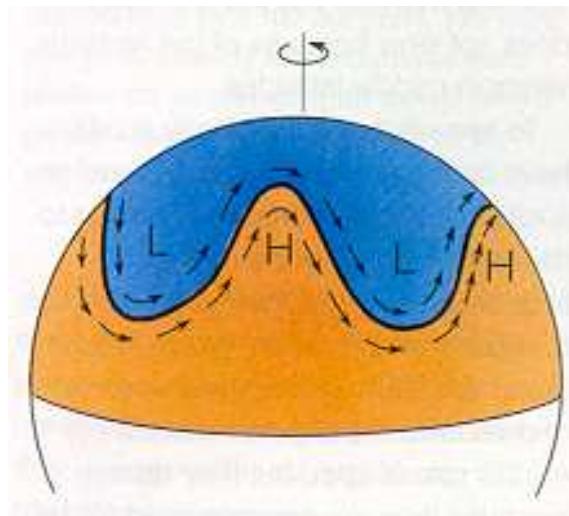
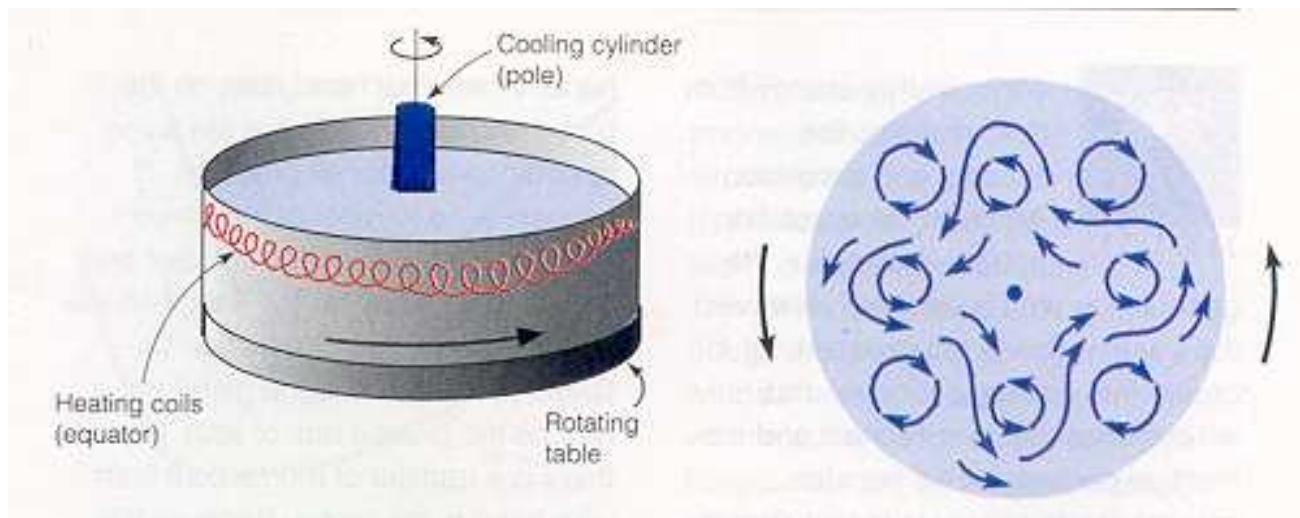
$$v_{inv} = 180 \text{ km/h}$$

$$v_{ver} = 70 \text{ km/h}$$

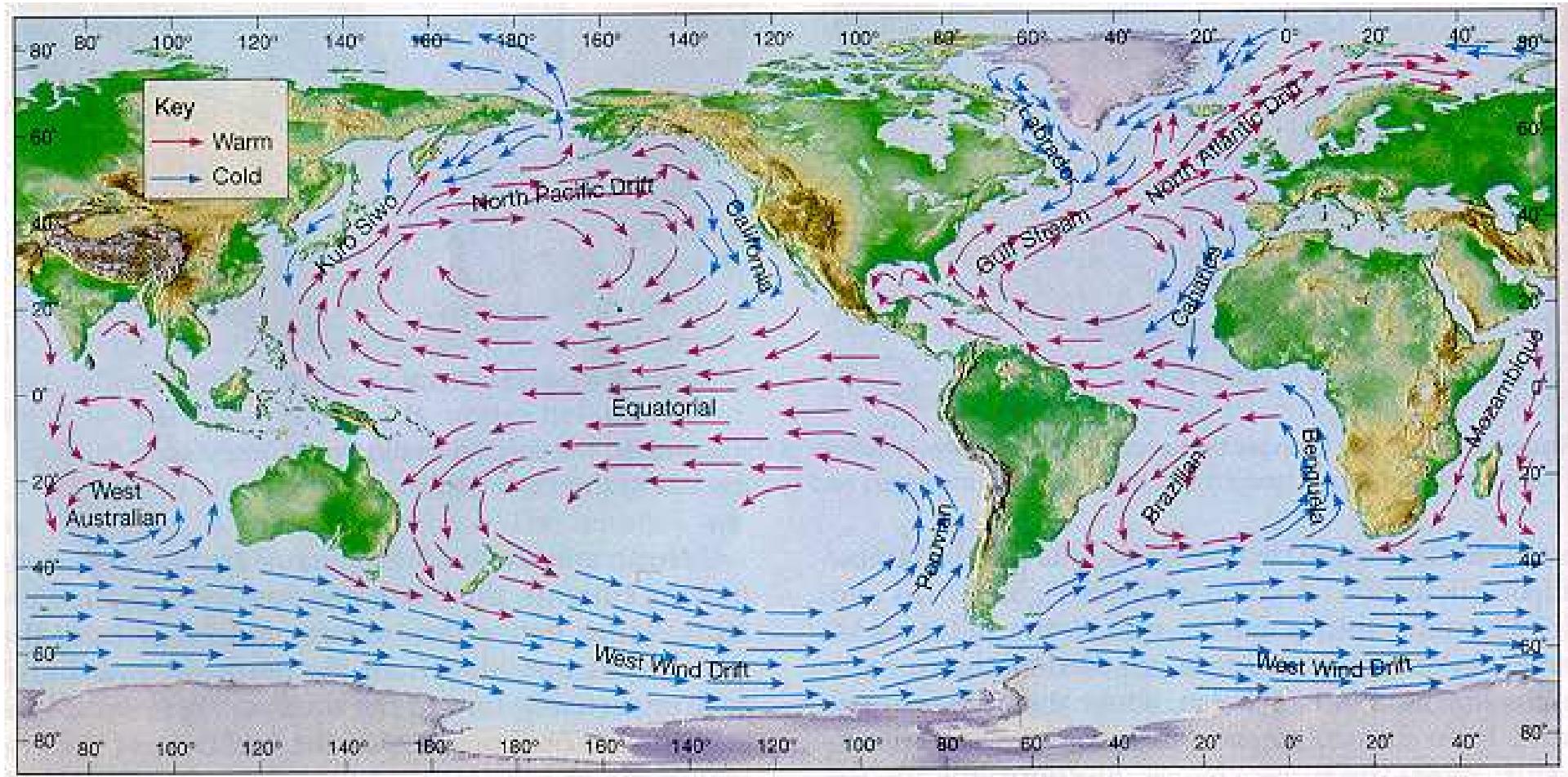
# CORRIENTES EN CHORRO



# EXPERIMENTOS DE LABORATORIO



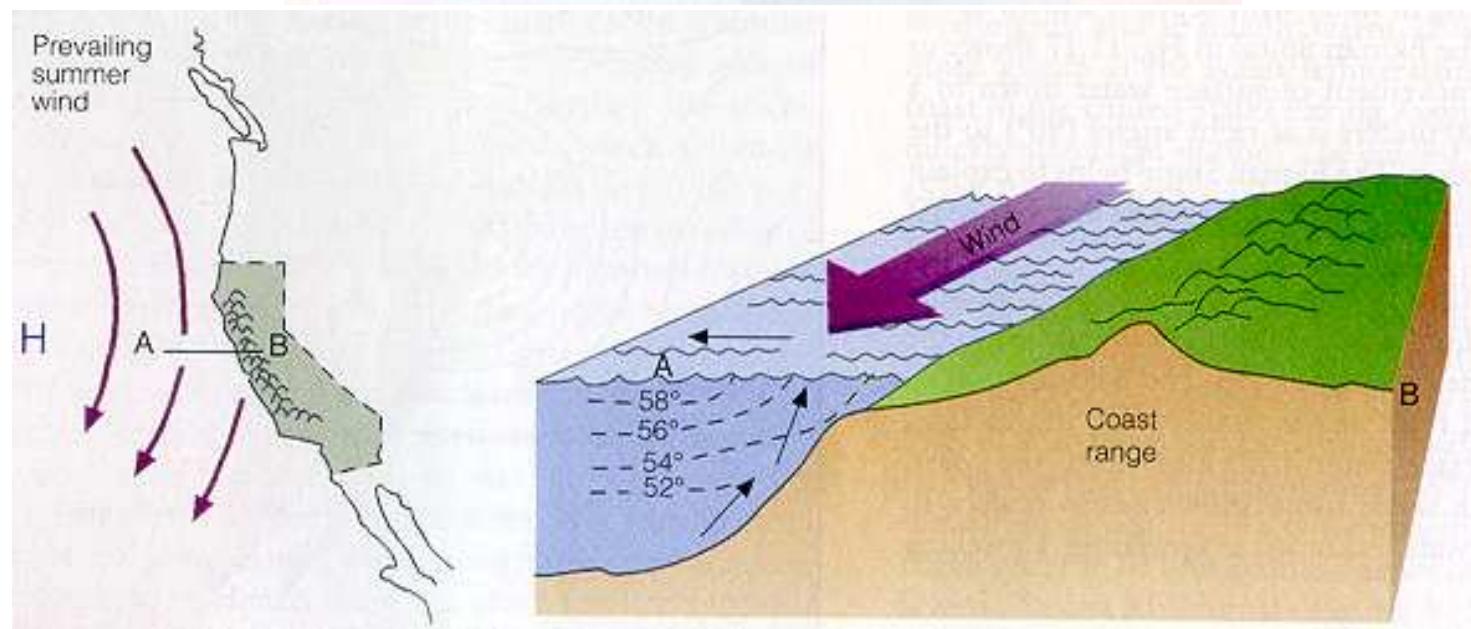
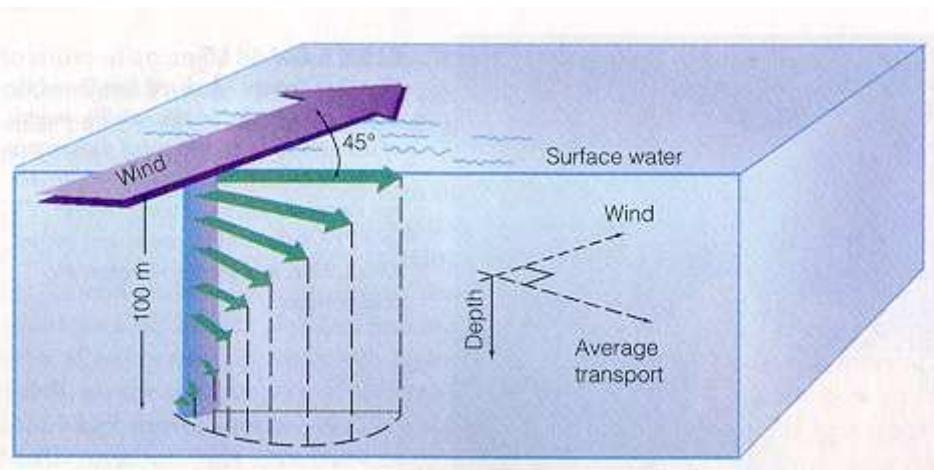
# CORRIENTES OCEÁNICAS



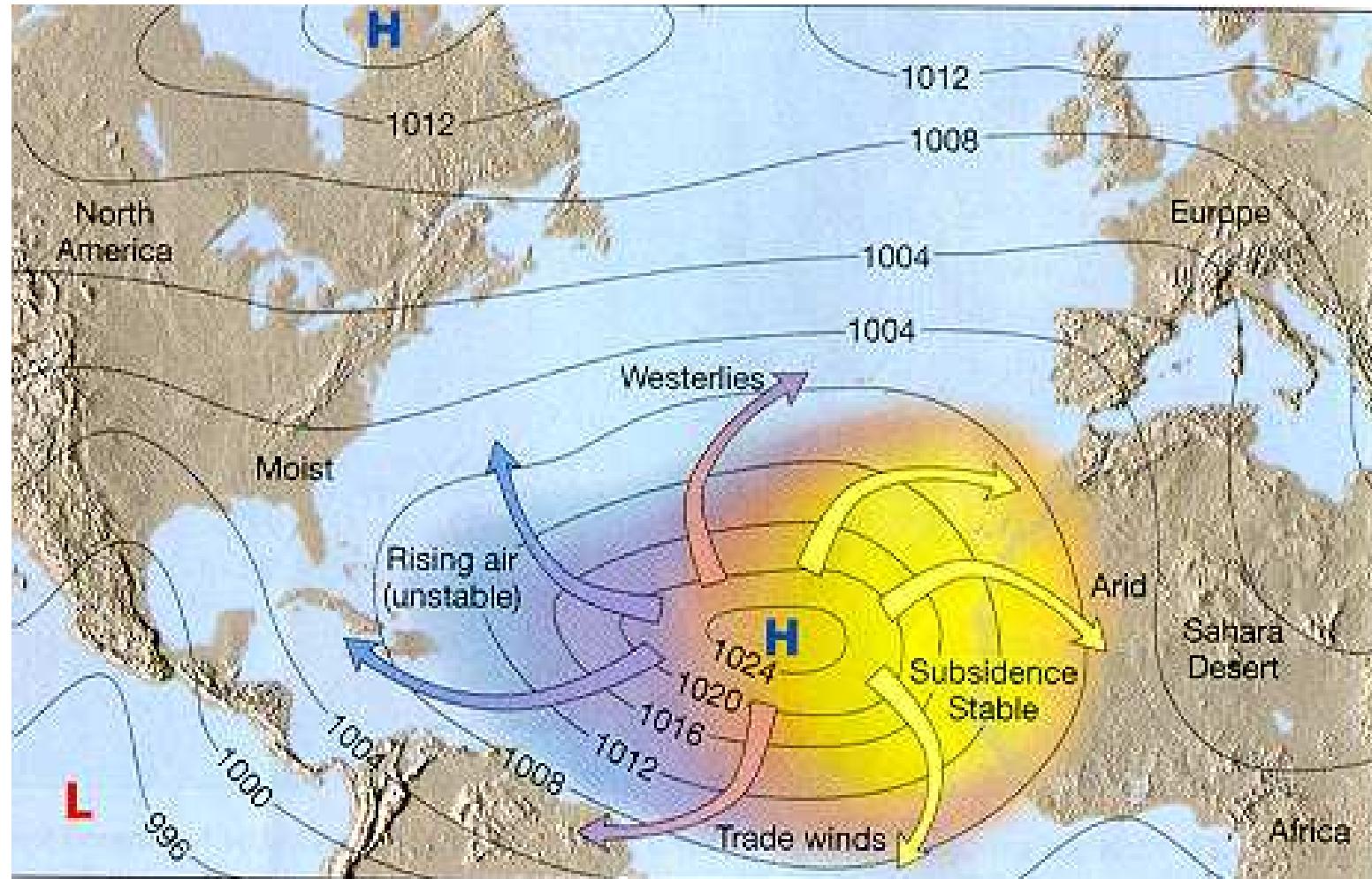
# CORRIENTES OCEÁNICAS



# OCEANO. ECKMANN. AFLORAMIENTO

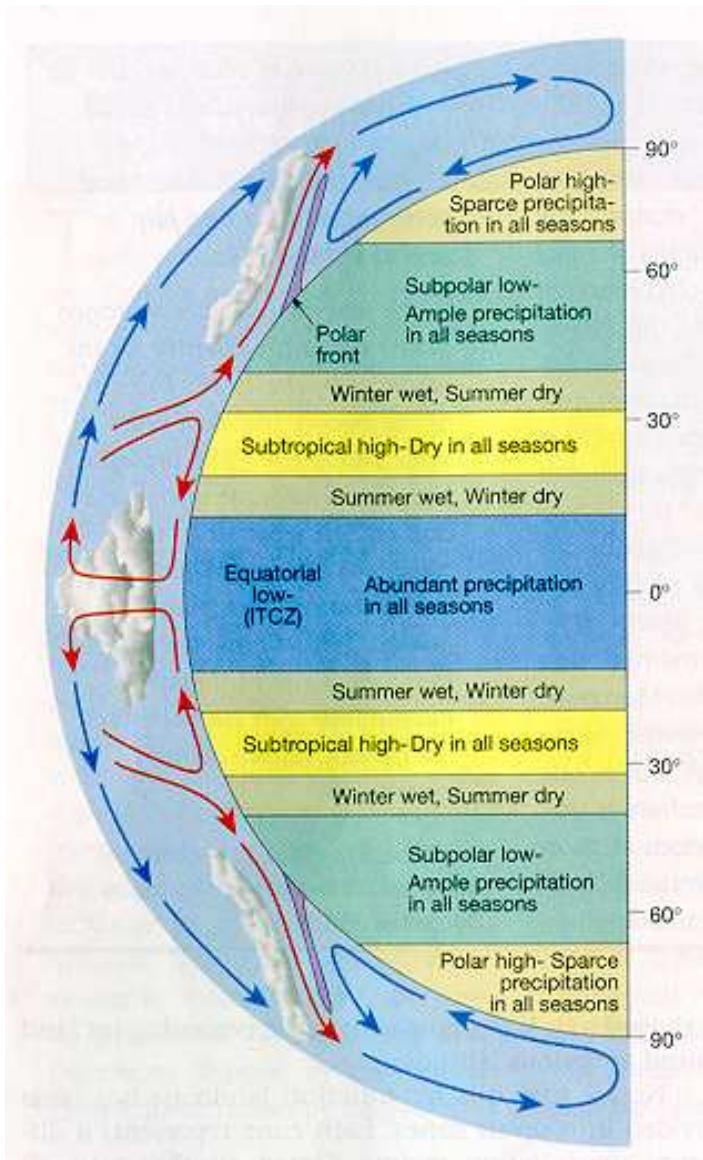


# ASIMETRIA EN LOS ANTICICLONES



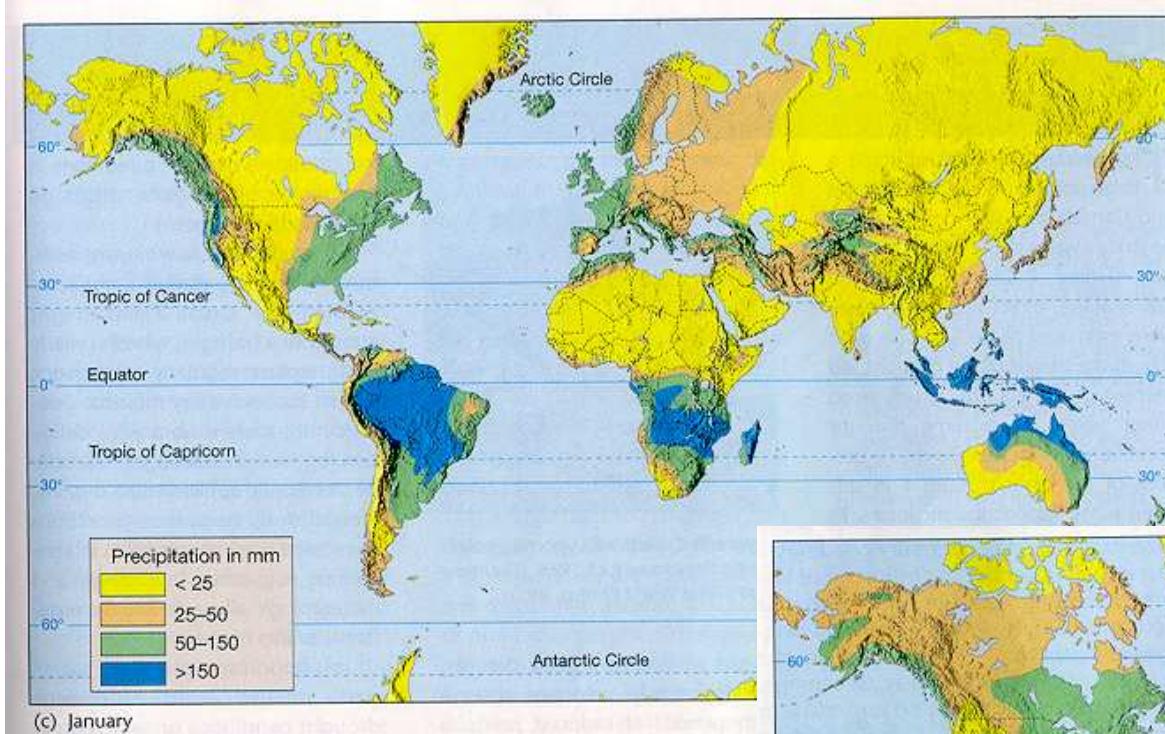
- Subsistencia en la parte oriental de los anticiclones (A)**
- Afloramiento de agua fría en la parte oriental de A favorecen la estabilidad
- Aguas cálidas en la parte occidental de A favorece la inestabilidad

# DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACIÓN



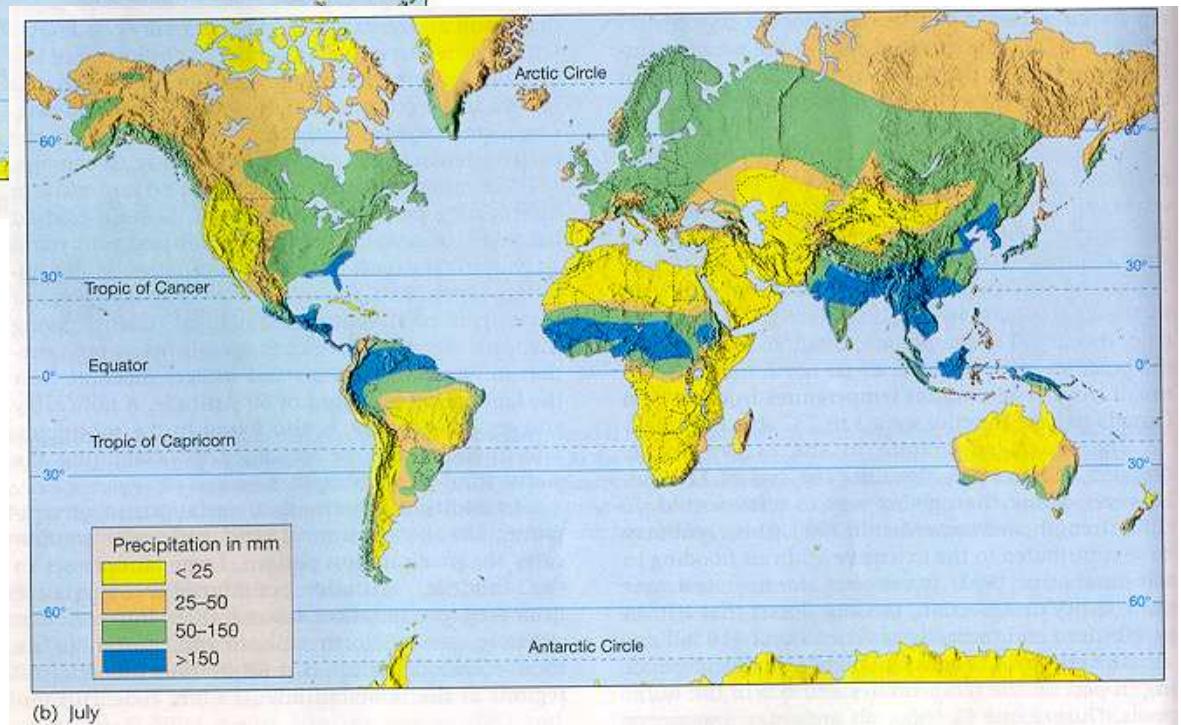
- Distribución de los sistemas de altas y bajas presiones
- Temperatura del aire (latitud)
- Estructura longitudinal de los anticiclones

# DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACIÓN

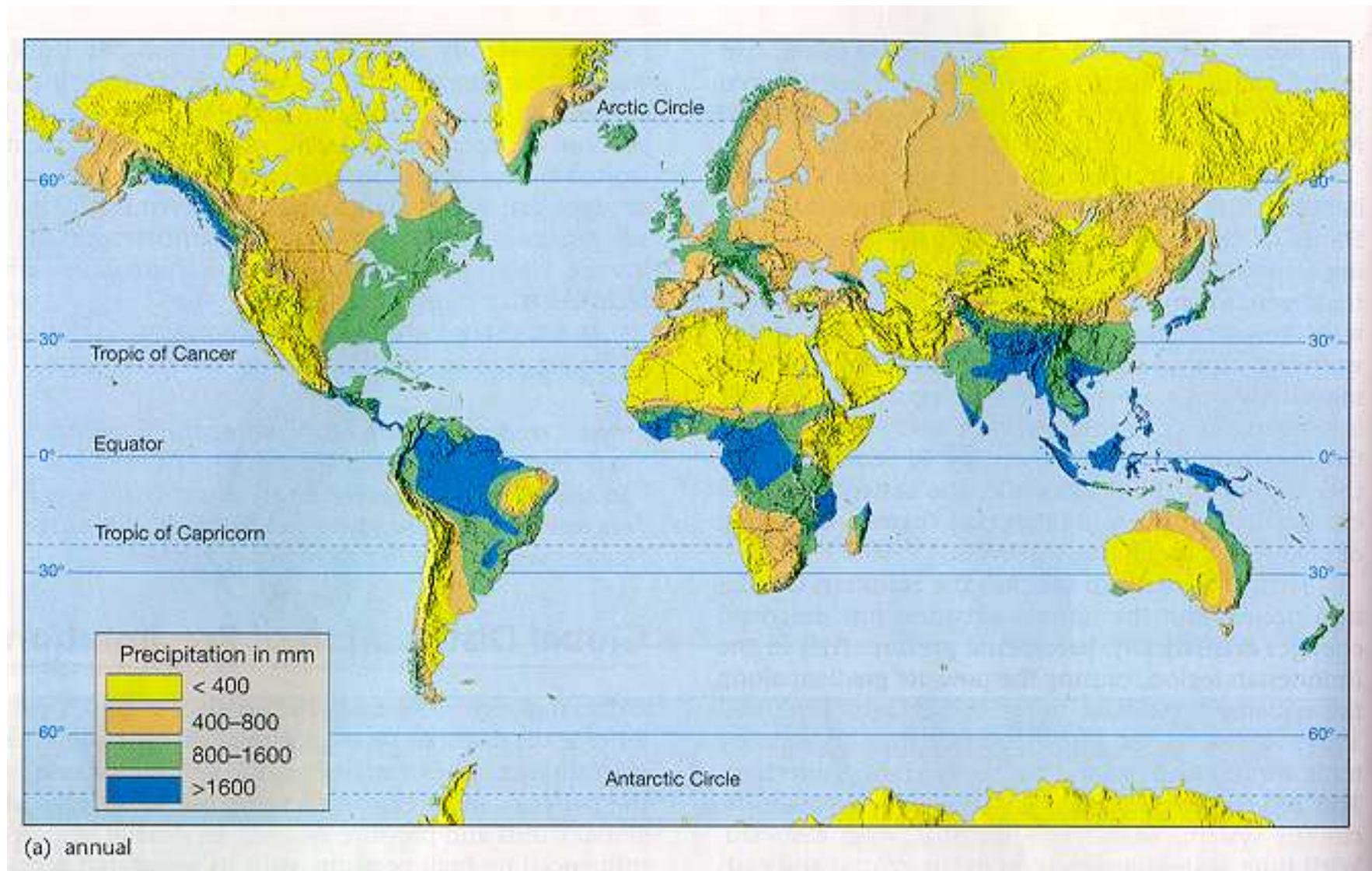


-Estación del año  
(movimiento latitudinal de los sistemas de presión)

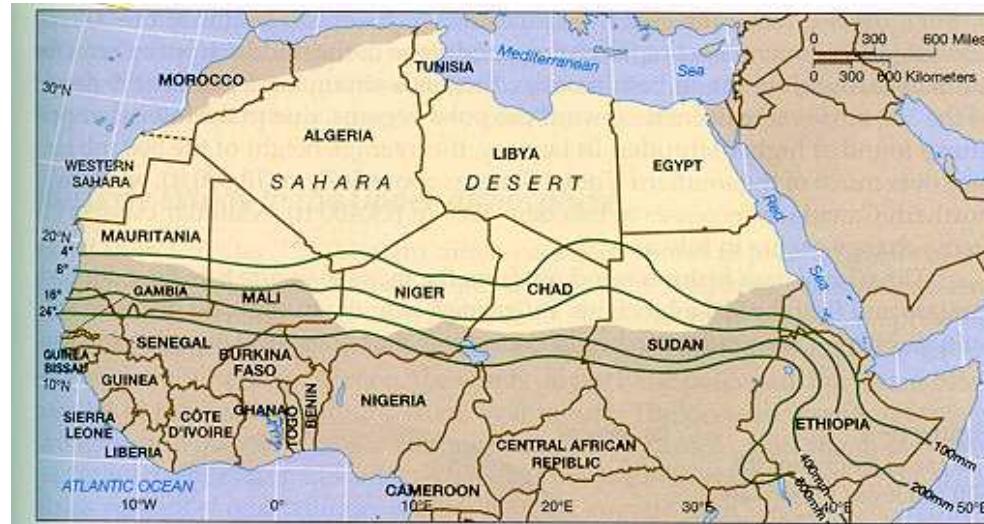
- Distribución tierra-océano
- Efecto de las barreras orográficas



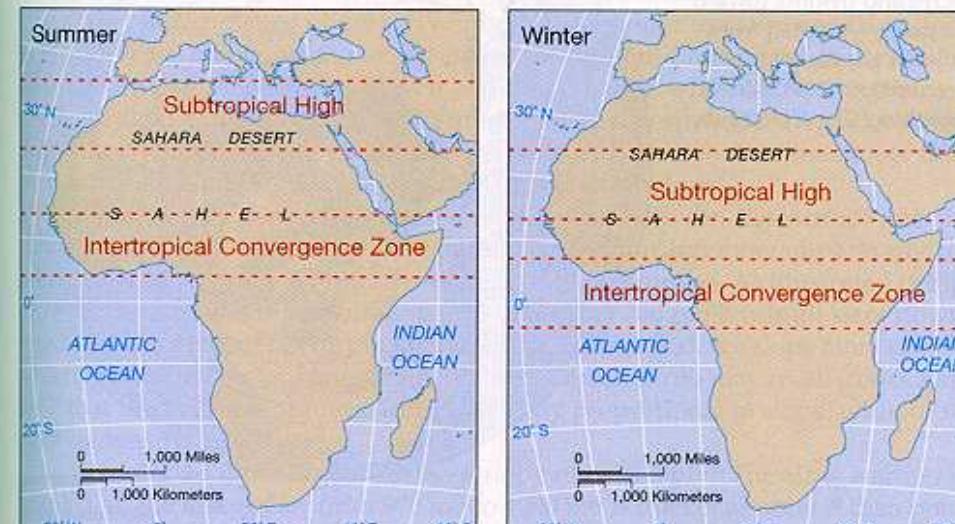
# DISTRIBUCIÓN DE PRECIPITACIÓN



# SAHEL



(a)



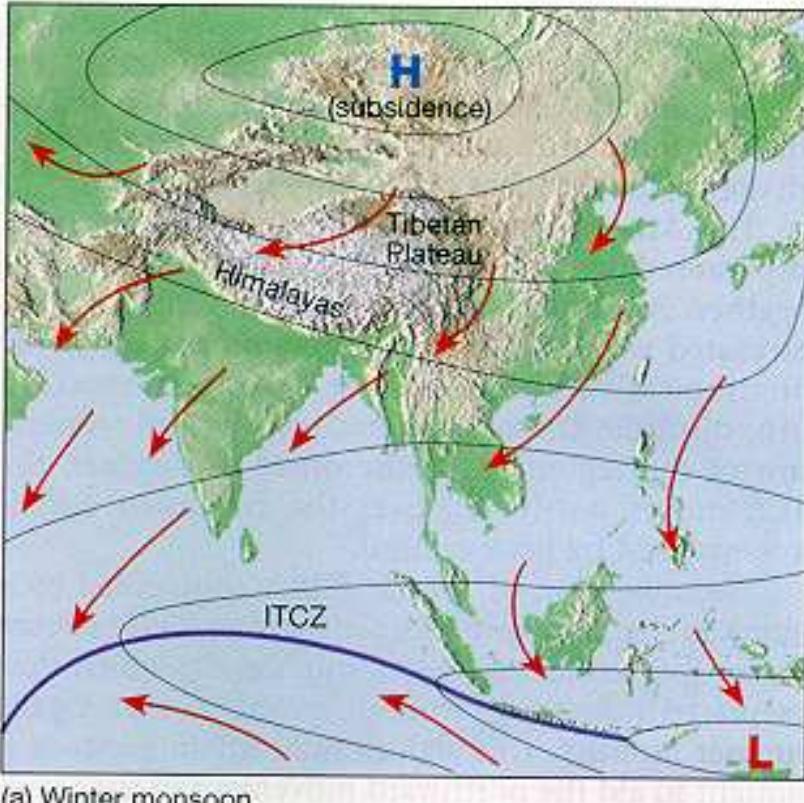
(b)

(c)

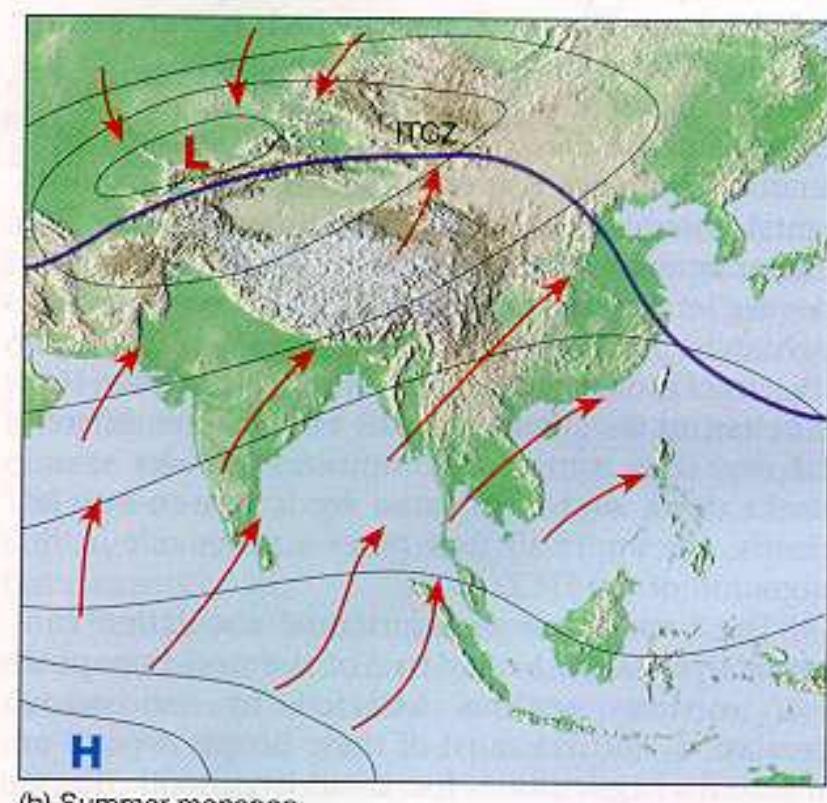
Verano: ITCZ se desplaza hacia el norte  $\Rightarrow$  Lluvia en el Sahel  
Invierno: ITCZ se desplaza hacia el sur  $\Rightarrow$  Sequía en el Sahel

# CIRCULACIÓN MONZÓNICA

Vientos que cambian de dirección estacionalmente



(a) Winter monsoon



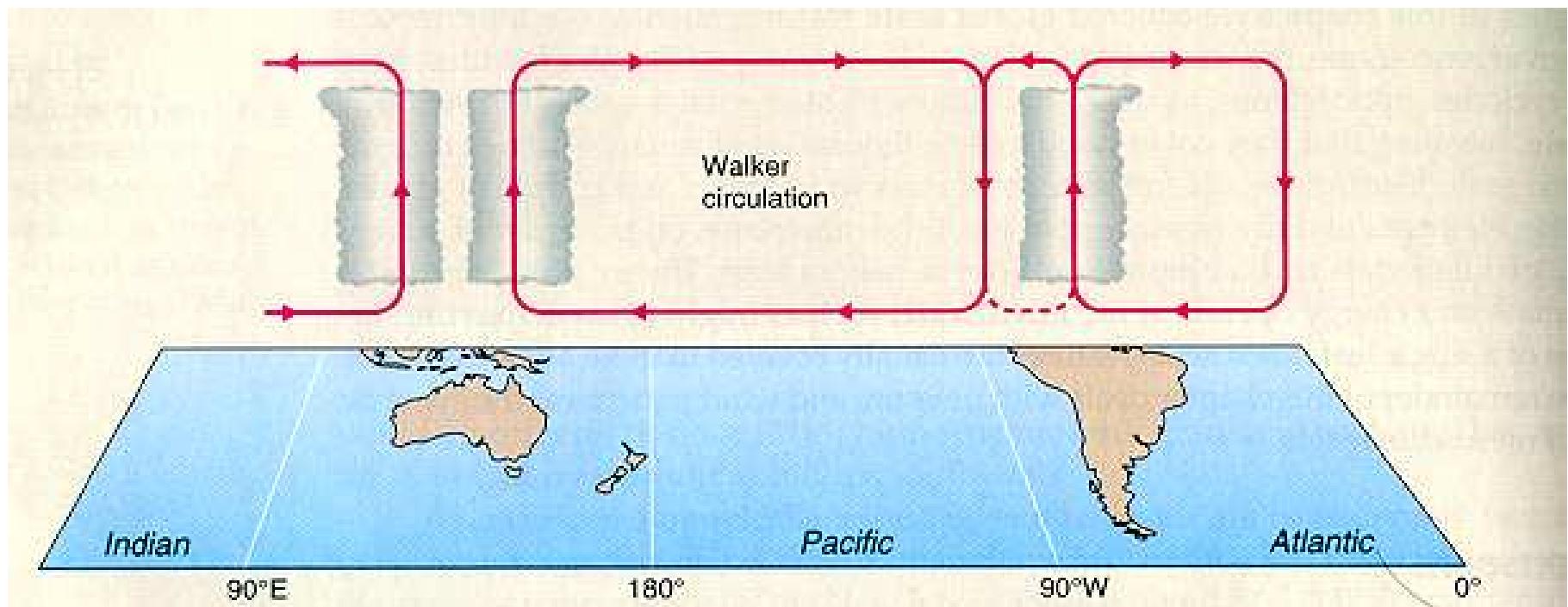
(b) Summer monsoon

Invierno: Altas presiones sobre tierra y flujo saliente  $\Rightarrow$  Tiempo seco en los continentes

Verano: Bajas presiones sobre tierra y flujo entrante  $\Rightarrow$  Lluvias sobre los continentes

Migración estacional del ITCZ

# CELULA DE WALKER



# EL NIÑO. OSCILACIÓN DEL SUR.

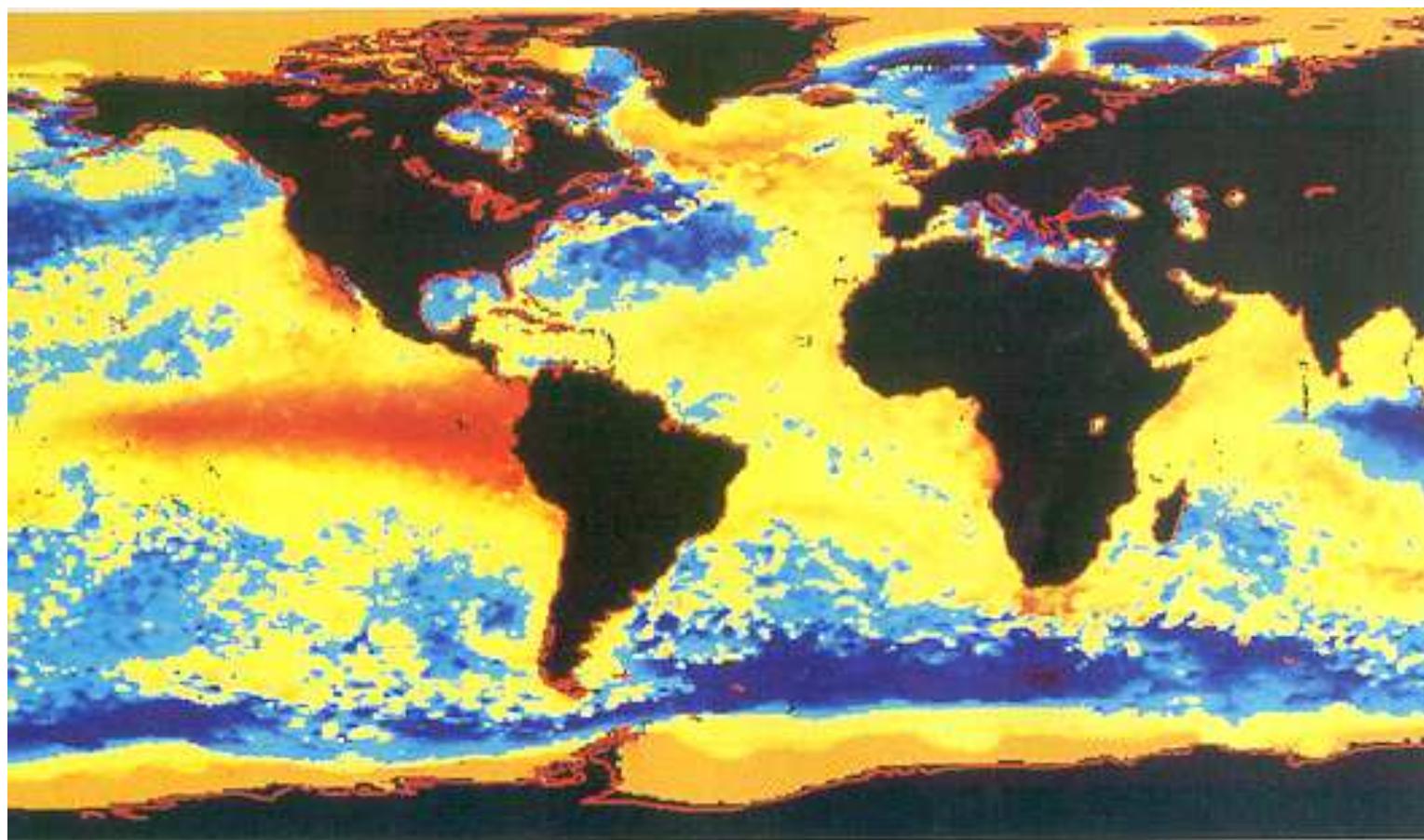
Acoplamiento atmósfera-océano, zona del Pacífico ecuatorial central

Calentamiento casi-oscilatorio (periodo 3-6 años)

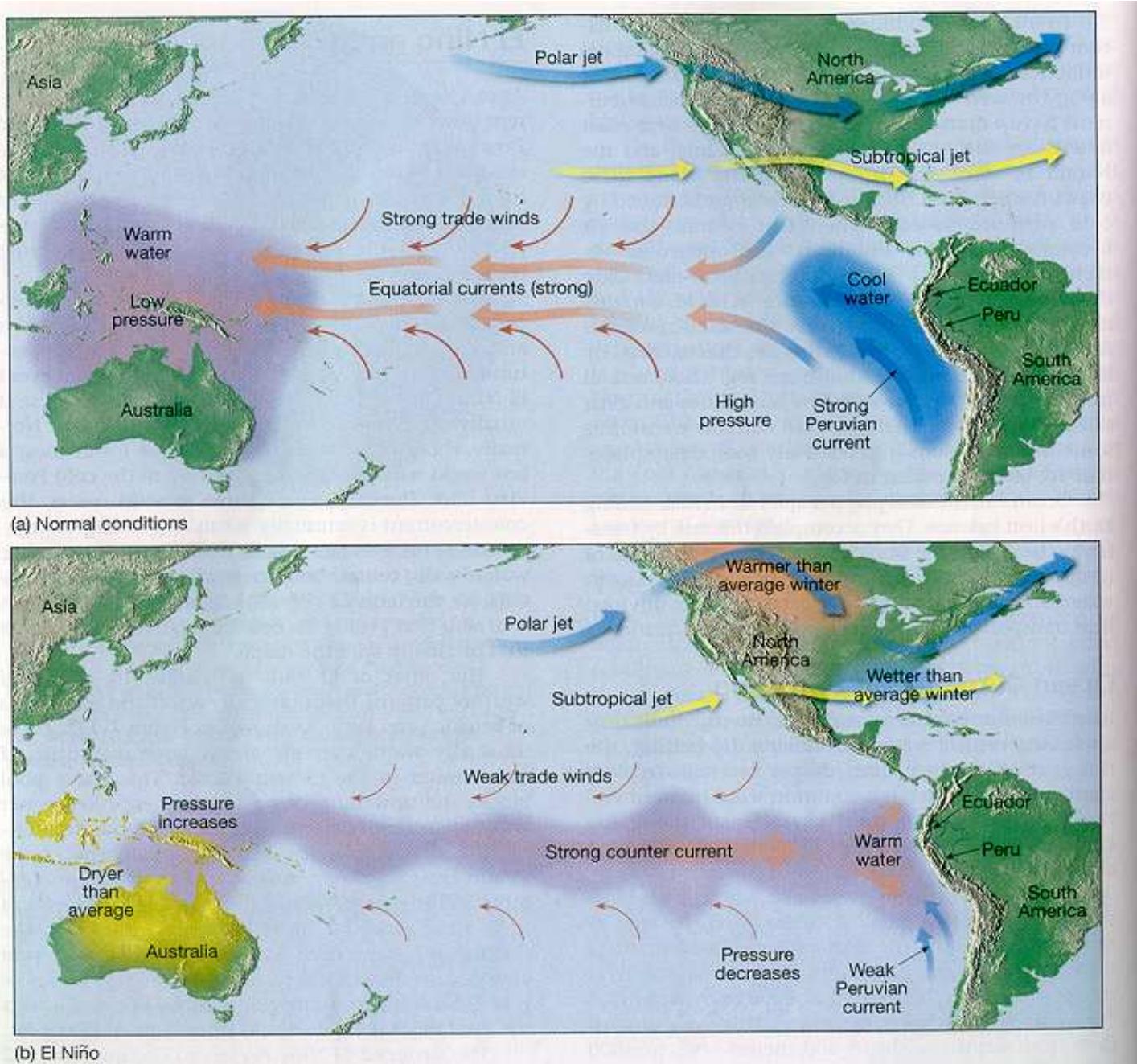
Calentamiento: **El Niño**

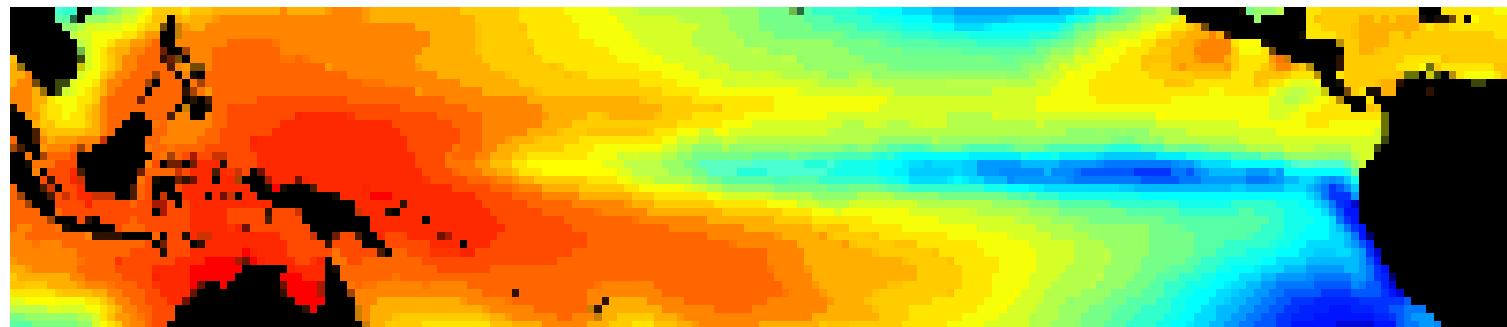
Enfriamiento: **La Niña**

- ◆ Fundamental del clima de las regiones Ecuatoriales: cambios en la intensidad y localización de las zonas de convección en el Ecuador

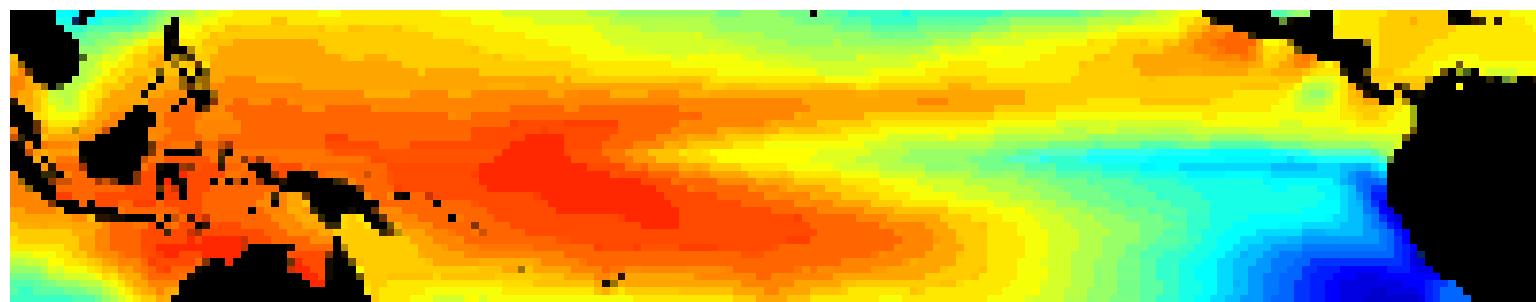
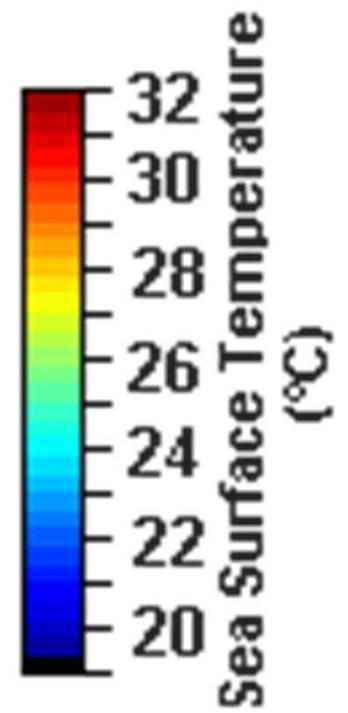


# EL NIÑO. OSCILACIÓN DEL SUR.

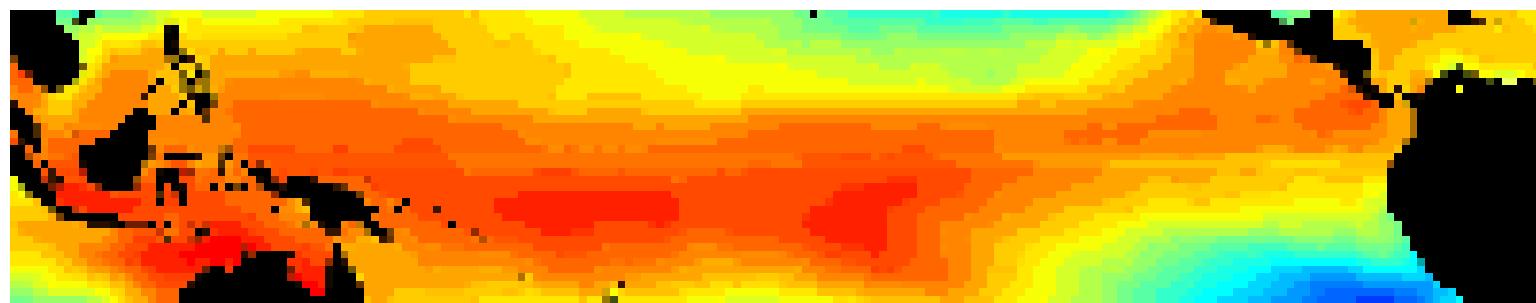




*La Niña (frío) (Diciembre 1998)*



*Condiciones normales (Diciembre 1993)*



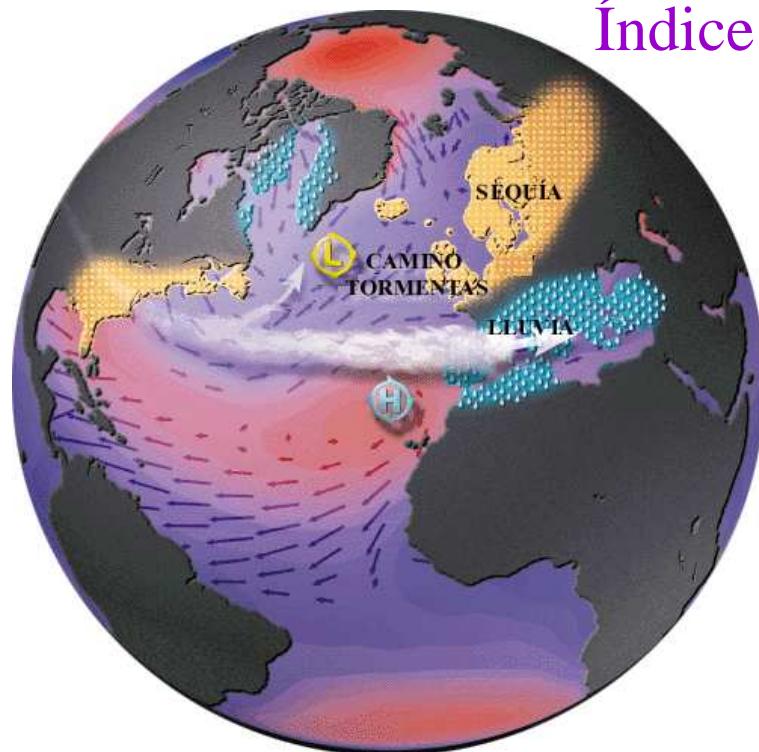
*El Niño (cálido) (Diciembre 1997)*

# TELECONEXIONES

Patrones de anomalías de presión correlacionadas

Oscilación del Atlántico Norte:Patrón dipolar entre las anomalías de presión centradas en Islandia y Azores

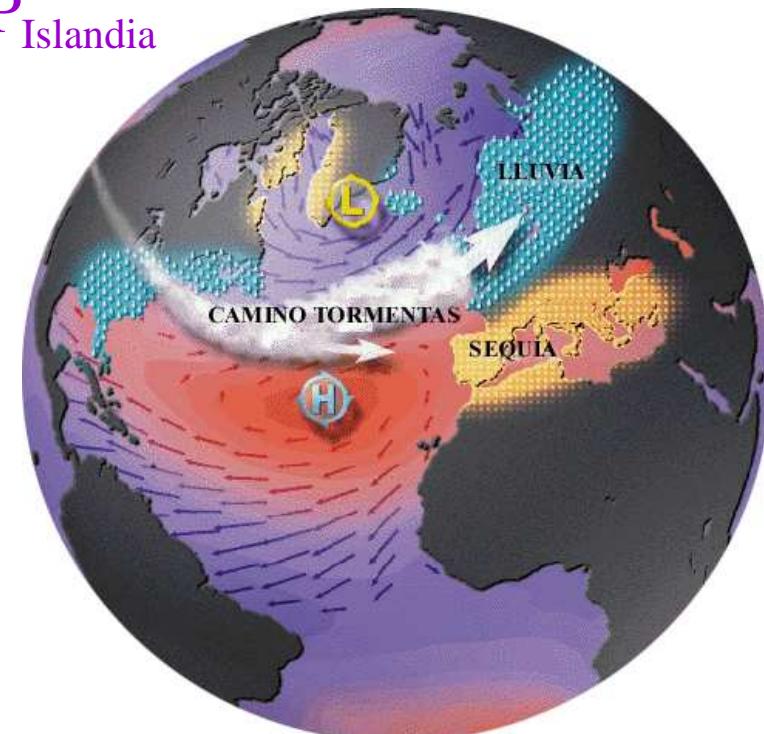
$$\text{Índice NAO} = P_{\text{Azores}} - P_{\text{Islandia}}$$



NAO negativo

- ◆ Disminución gradiente presión Atlántico
- ◆ Desplazamiento de las borrascas: más zonal

- Control del gradiente de presión.
- Control transporte de calor y humedad



NAO positivo

- ◆ Incremento gradiente presión Atlántico
- ◆ Desplazamiento al noroeste de las borrascas

# TELECONEXIONES

## Impactos del ENSO

Fuente principal de variabilidad climática mundial

