

# ¿Cuánto aire hay en la atmósfera?

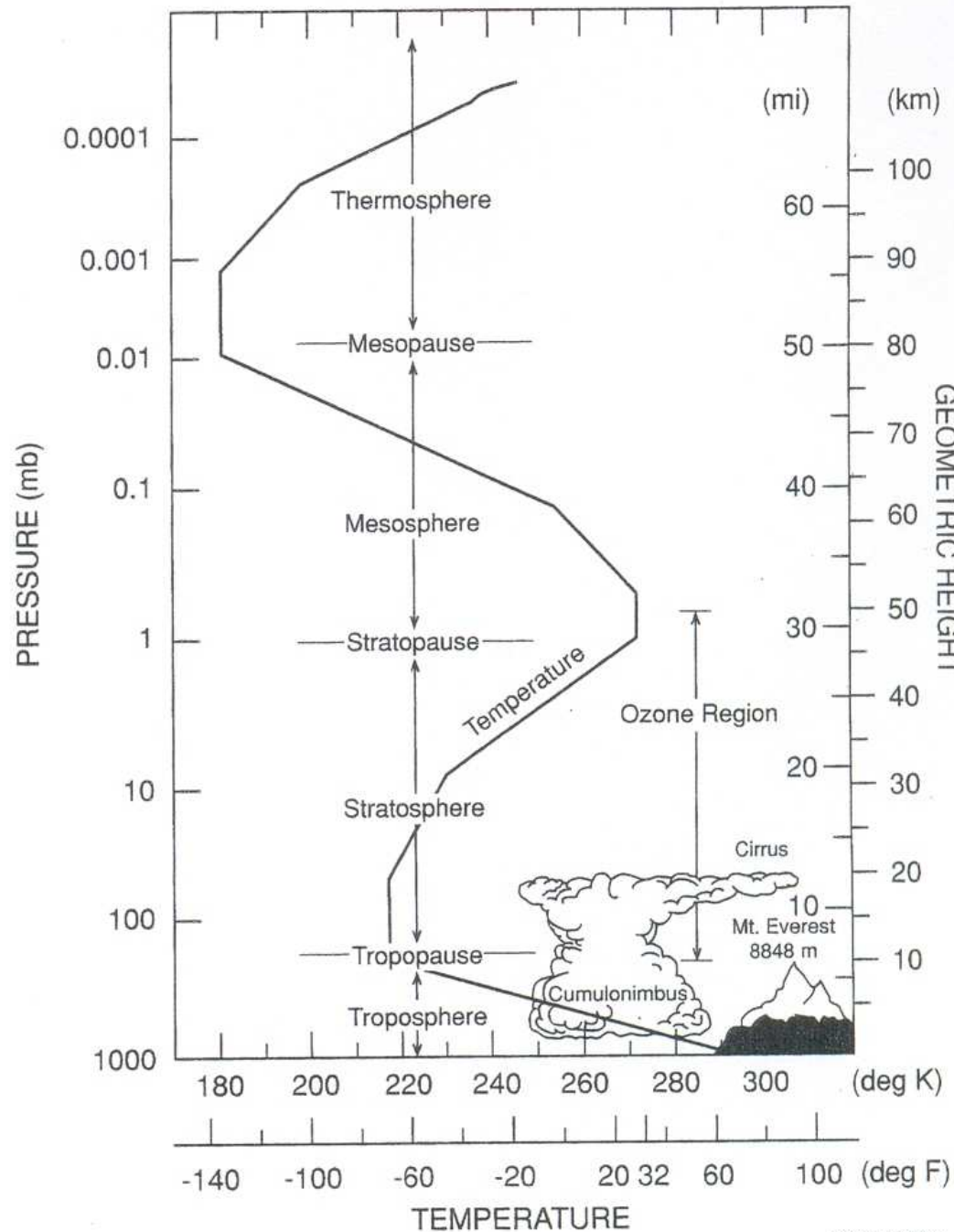
$$M = ?$$

$$p_{\text{superficie}} = \text{peso} / \text{área}$$

$$p \approx 1000 \text{hPa}; \quad R \approx 6300 \text{km}; \quad g \approx 10 \text{ms}^{-2}$$

$$\Rightarrow M = \frac{p * 4\pi R^2}{g} \approx 5 \times 10^{21} \text{g}_{\text{aire}}$$





**Composición química del  
fluido térmicamente  
estratificado en los  
primeros 100 km**

**$5 \times 10^{21}$  g**

**76% N<sub>2</sub>**

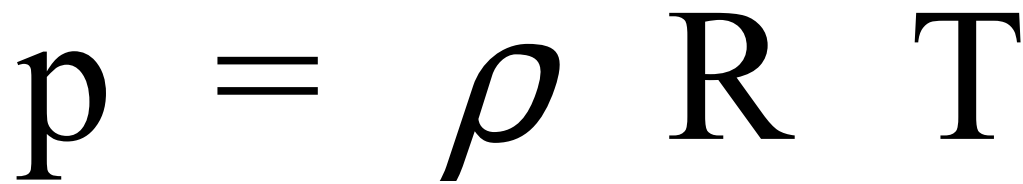
**23% O<sub>2</sub>**

**y trazas...**

**Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O....**

# Atmósfera como gas ideal

$$pV = nR^*T = \frac{m}{M} R^*T$$


$$p = \rho R T$$

$$R = 287 \left[ \frac{\text{J}}{\text{kgK}} \right]; M \approx 29 \left[ \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right]$$

# Tiempo de Recambio $\tau$ y balance de masa simple



$$\tau = \frac{M}{S} \quad \frac{dM}{dt} = Q - S$$