

## Constantes y Conversiones para Ciencias de la Atmósfera

### Constantes Universales

Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constante universal de los gases en unidades SI	$R^* = 8,3143 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Constante de los gases	$(R_c)^* = 0,0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Velocidad de la luz	$c = 2,998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Plank	$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Constante Stefan-Boltzmann	$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Constante de desplazamiento de Wien	$\lambda_{max}T = 2,897 \times 10^{-3} \text{ m K}$
Constante de Boltzmann	$k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Número de Avogadro	$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

### Aire

Densidad típica del aire al nivel del mar	$\rho_0 = 1,25 \text{ kg m}^{-3}$
Constante de los gases para aire seco	$R_d = 287 \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Peso molecular efectivo para aire seco	$M_d = 28,97 \text{ kg kmol}^{-1}$
Calor específico de aire seco a presión constante	$c_p = 1004 \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Calor específico de aire seco a presión constante	$c_v = 717 \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Gradiente adiabático seco	$g/c_p = 9,8 \times 10^{-3} \text{ Km}^{-1}$
Conductividad térmica a $0^\circ\text{C}$	$K = 2,40 \times 10^{-2} \text{ J m}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ K}^{-1}$

### Agua

Densidad del agua a $0^\circ\text{C}$	$\rho_{agua} = 10^3 \text{ kg m}^{-3}$
Densidad del hielo a $0^\circ\text{C}$	$\rho_{hielo} = 0,917 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$
Constante de los gases para el vapor de agua	$R_v = 461 \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Peso molecular del agua	$M_w = 18,016 \text{ kg kmol}^{-1}$
Relación de peso molecular agua/aire seco	$\epsilon = M_w/M_d = 0,622$
Calor específico del vapor de agua a presión constante	$c_{pw} = 1952 \text{ J kg}^{-1}$
Calor específico del vapor de agua a volumen constante	$c_{vw} = 1463 \text{ J kg}^{-1}$
Calor específico del agua líquida a $0^\circ\text{C}$	$c_w = 4218 \text{ J kg}^{-1}$
Calor específico del hielo a $0^\circ\text{C}$	$c_i = 2106 \text{ J kg}^{-1}$
Calor latente de vaporización a $0^\circ\text{C}$	$L_v = 2,50 \text{ J kg}^{-1}$
Calor latente de vaporización a $100^\circ\text{C}$	$= 2,25 \text{ J kg}^{-1}$
Calor latente de sublimación ( $\text{H}_2\text{O}$ )	$L_s = 2,85 \text{ J kg}^{-1}$
Calor latente de fusión ( $\text{H}_2\text{O}$ )	$L_f = 3,34 \text{ J kg}^{-1}$

**Relaciones Tierra-Sol**

Aceleración media de la gravedad al NM	$g_0 = 9,81 \text{ m s}^{-1}$
Masa de la Tierra	$m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
Masa de la atmósfera terrestre	$m_e = 5,3 \times 10^{18} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_E = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$
Area de la superficie terrestre	$= 5,10 \times 10^{14} \text{ m}^2$
Masa de una columna atmosférica	$m_a = 1,017 \times 10^4 \text{ kg m}^{-2}$
Atmósfera en Pascales	$1 \text{ atm} = 1,01325 \times 10^5 \text{ Pa}$
Atmósfera en mm Hg	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$
Velocidad angular terrestre	$\Omega = 7,292 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
Masa del Sol	$m_s = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$
Radio del Sol	$r_s = 6,96 \times 10^8 \text{ m}$
Distancia media Tierra-Sol	$d = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$
Flujo Solar	$E_s = 3,85 \times 10^{26} \text{ W}$
Intensidad promedio de radiación solar	$I_s = 2,00 \times 10^7 \text{ W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$

**Unidades y Conversiones**

Conversión Fahrenheit - Celsius	$T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$
Conversión Kelvin - Celsius	$T_K = T_C + 273,15$
Unidades de Presión	$1 \text{ hpa} = 1 \text{ mb} = 10^3 \text{ dyna cm}^{-2}$
Unidades de Presión	$1 \text{ hpa} = 0,750061 \text{ mm Hg}$
Metros cúbicos a Litros	$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
Días a segundos	$1 \text{ d} = 86400 \text{ s}$
Calorías a Joules	$1 \text{ cal} = 4,1855 \text{ J}$
Conversiones de Latitudes	$1^\circ \text{ lat} = 111 \text{ km}$
Conversiones de Longitudes	$1^\circ \text{ lon} = 111 \text{ km} \times \cos(\text{latitud})$