

Agua en la atmósfera

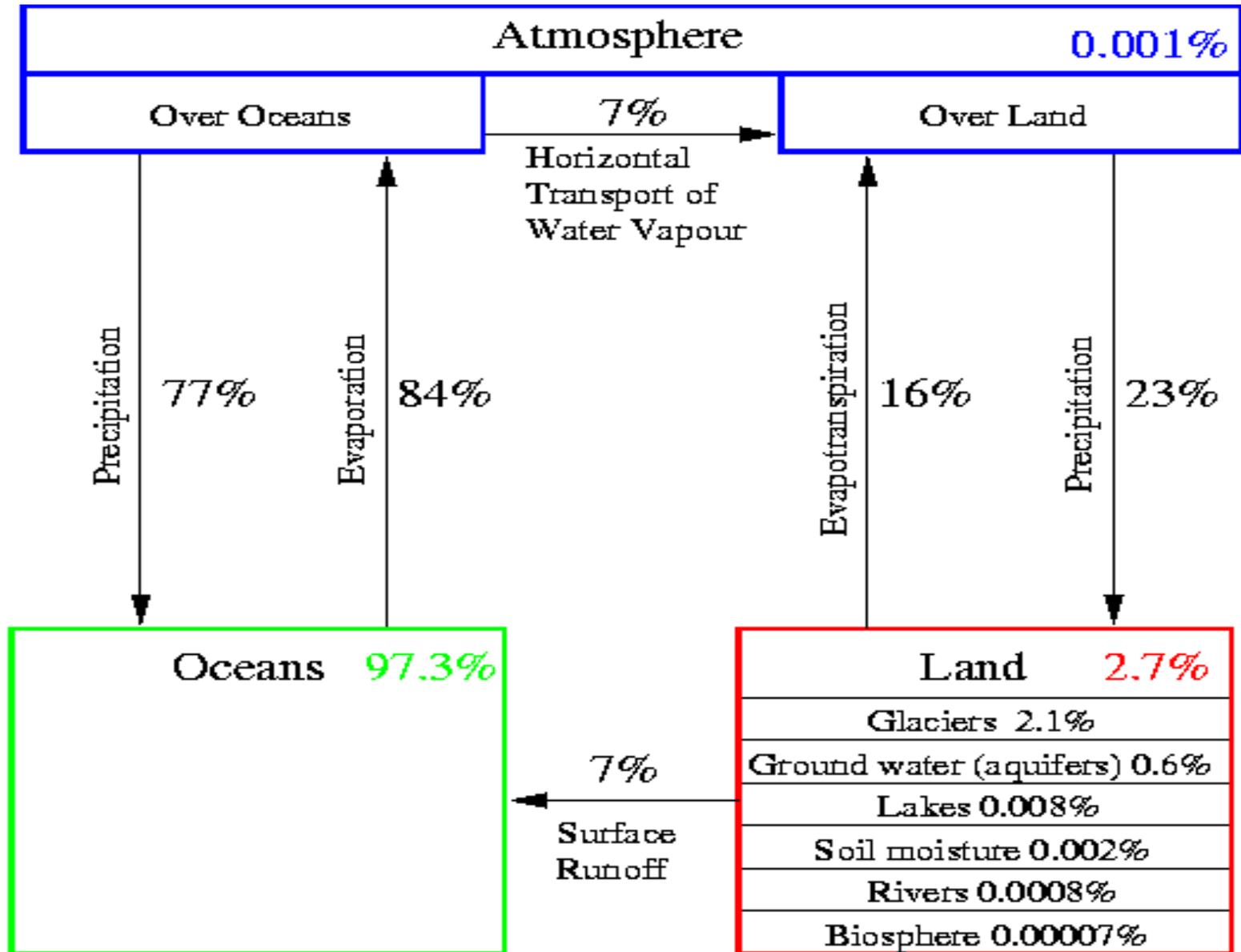
Única sustancia que puede estar en 3 estados

**Calor latente
333.000 J/kg**



Calor latente: 2.500.000 J/kg

Ciclo hidrológico



→ Transport of water as fraction of total global annual precipitation

Algunos números

Cantidad de agua (1 año) que mueve el ciclo hidrológico, equivale a 1m de agua distribuido en toda la sup. Terrestre.

La energía requerida para evaporar 1 m de agua = 80 W/m^2

**Si toda el agua de la atmósfera condensara, representaría
2.5 cm**

La atmósfera remueve por precipitación aprox. 40 veces al año (tiempo de residencia del agua: 9 días)

Vapor de agua aprox. 50% efecto inv.

Nubes: aprox .30% efecto inv. y 50% albedo

Humedad

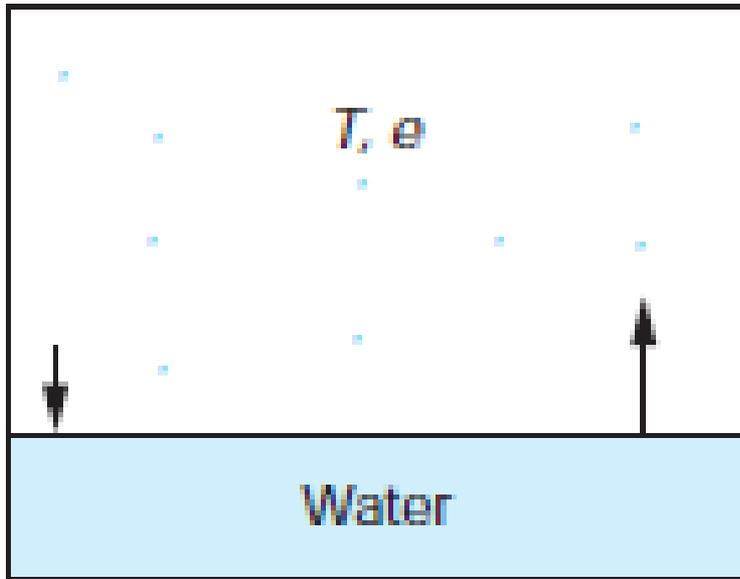
- **Humedad:** Cantidad de agua en el aire.
- **Humedad Específica (q):** masa de vapor de agua comparada con la masa total.

$$HS(q) = \frac{\text{masa vapor de agua}}{\text{masa total}}$$

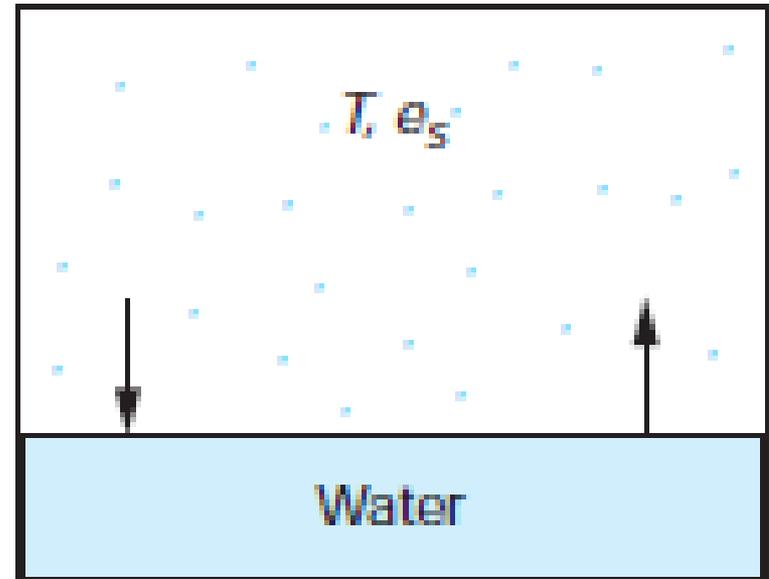
- **Relación de Mezcla (w):** masa de vapor de agua comparada con la masa del resto de la parcela.

$$w = \frac{\text{masa vapor de agua}}{\text{masa de aire seco}}$$

Presión de vapor de saturación



(a) Unsaturated



(b) Saturated

Cuando la presión de vapor (e) va aumentando hasta que alcanza un punto en que la tasa de evaporación es igual a la tasa de condensación, se dice que el aire está saturado respecto al agua a una cierta T y una e_s , que es la presión de vapor de saturación.

Presión de vapor de saturación

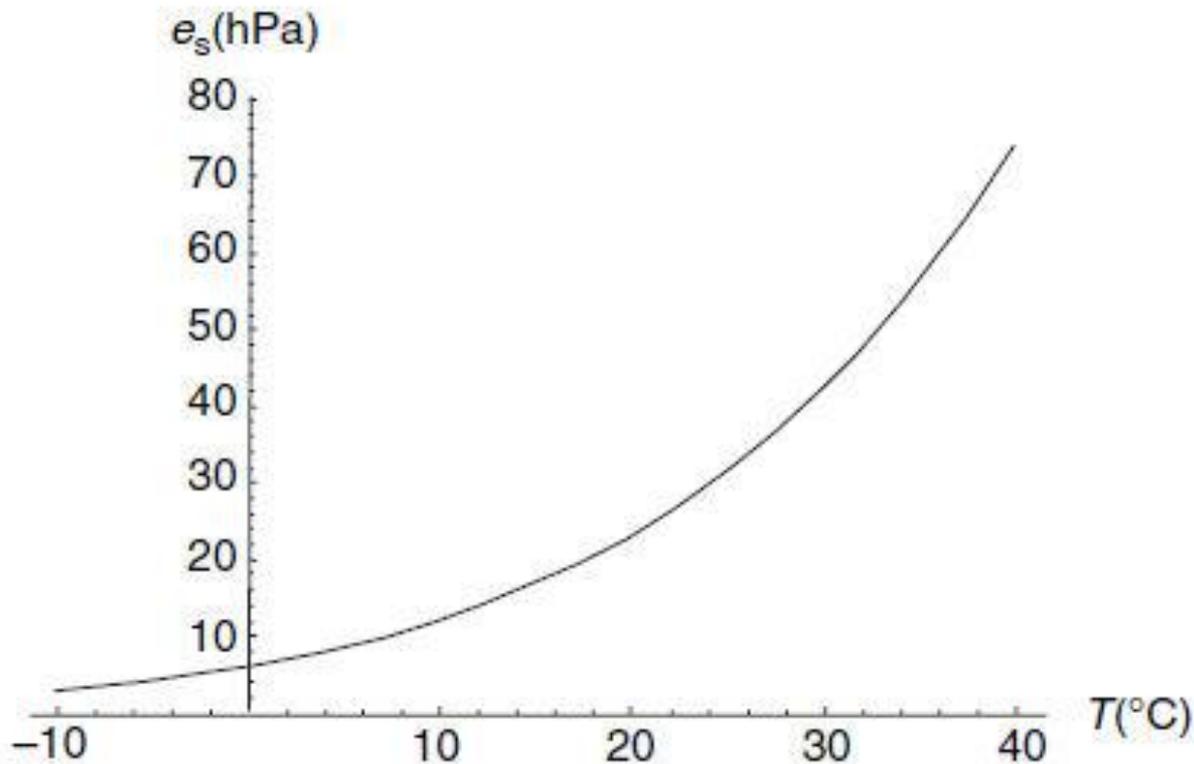


Figure 5.3 Saturation vapor pressure for water over a flat liquid surface versus temperature in degrees Celsius.

Humedad Relativa (HR)

$$HR = \frac{e}{e_s} \times 100\%$$

Cuan cerca esta el aire de saturarse.

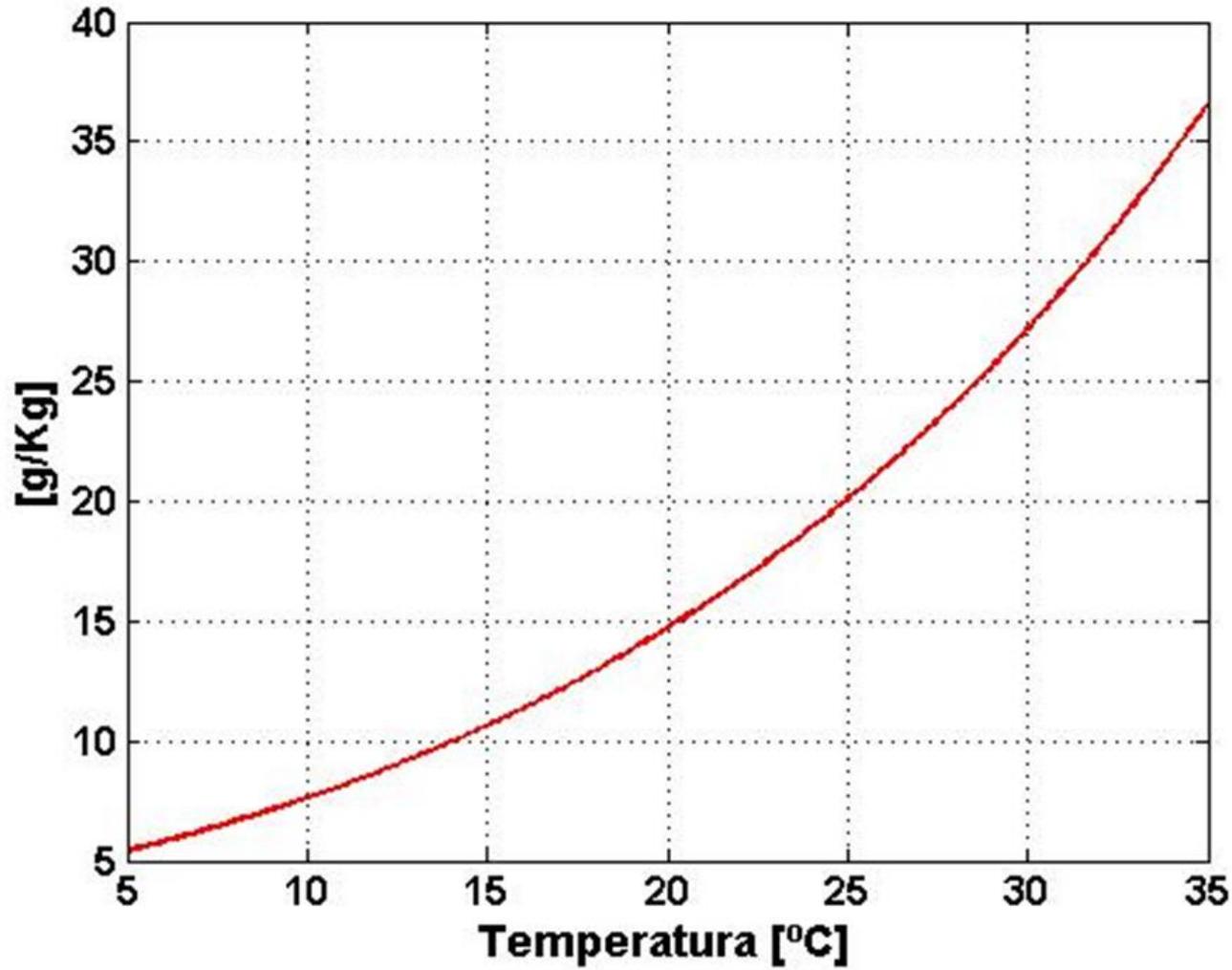
HR=100% : aire esta saturado. (nubes, niebla, precipitación)

HR<100% :aire no saturado.

HR>100% :aire sobresaturado- aire limpio sin núcleos de condensación

$$HR = \frac{w}{w_s}$$

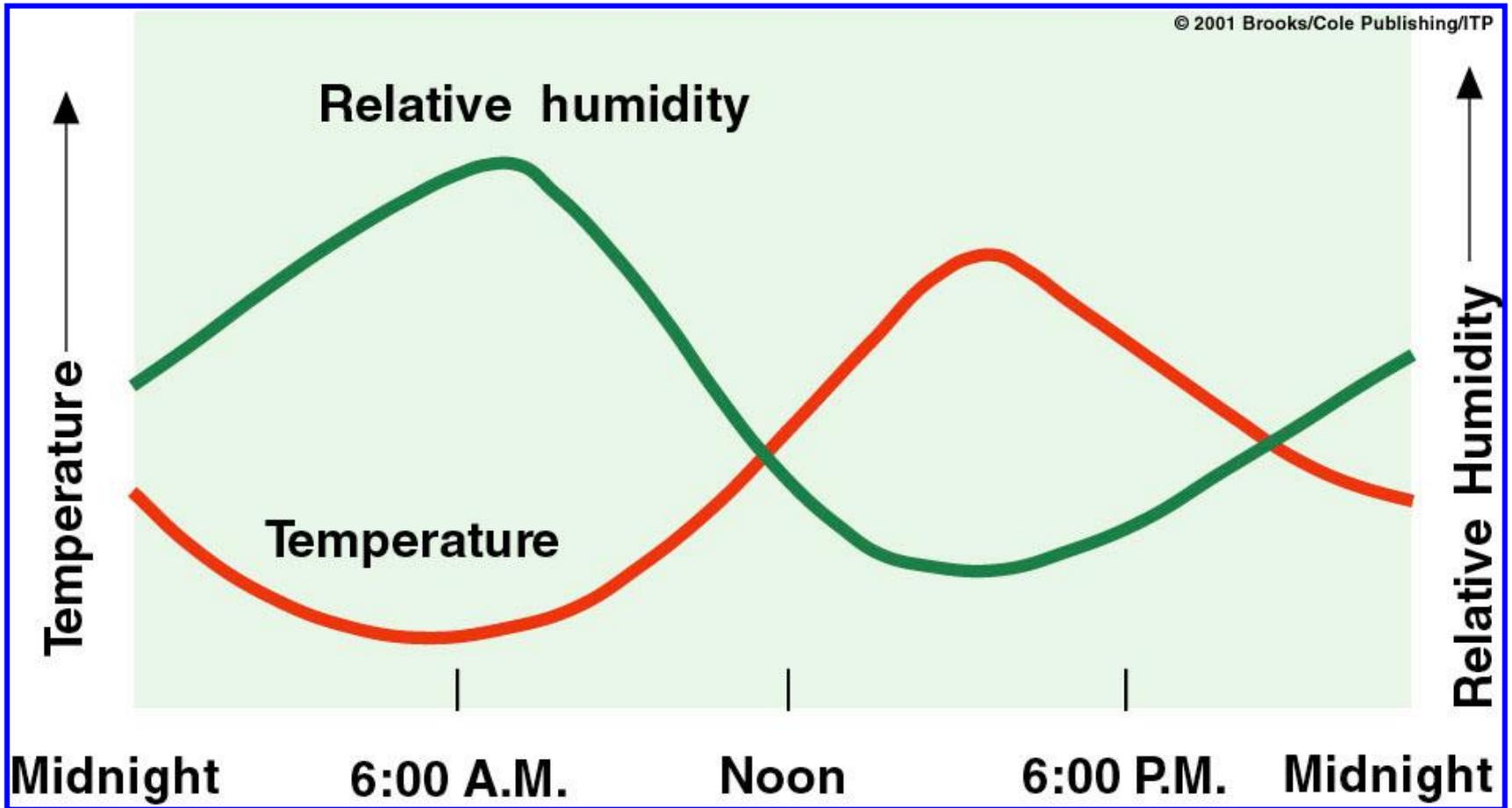
Relación de mezcla de saturación



Cantidad de agua

Temperatura de Punto de Rocío

Ciclo diurno



Rocío, Helada y Niebla



Heladas

- **Deposición(sublimación) de vapor de agua sobre superficies frías.**
- **Condiciones Atmosféricas: noches frías,claras y calmas.**
 - **Claro: Sin nubes**
 - **Frío: La T del suelo < 0° C.**
 - **Calmo : Sin viento.**

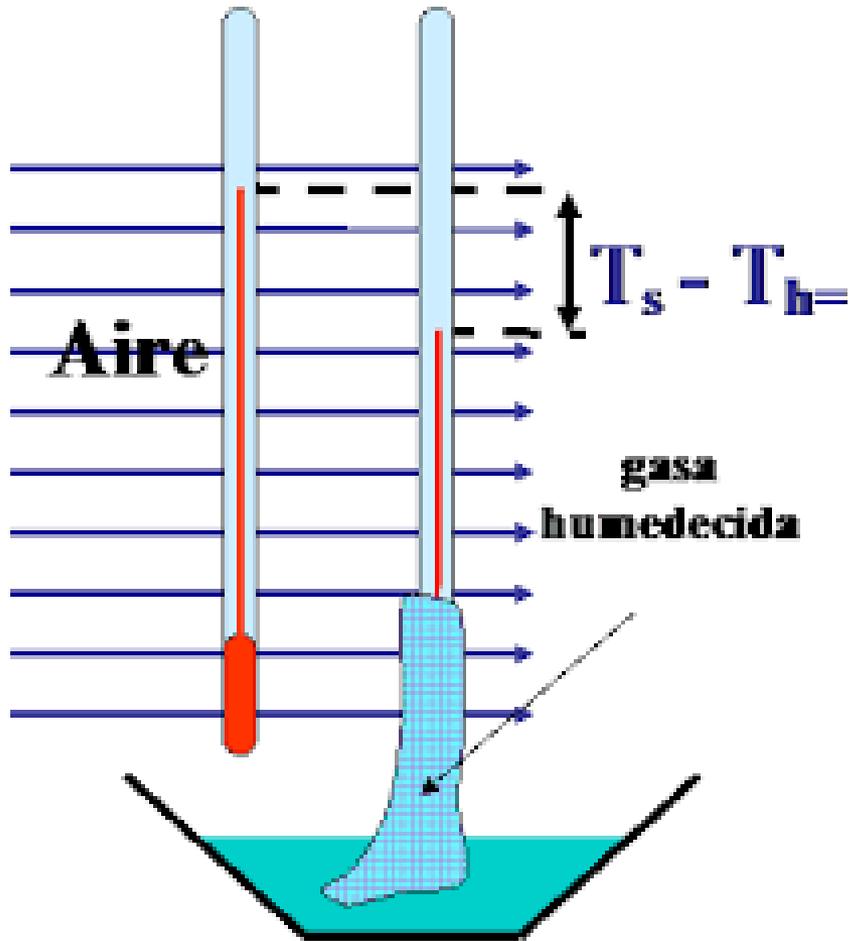
Humedad - Higrómetro

No es fácil medir la humedad

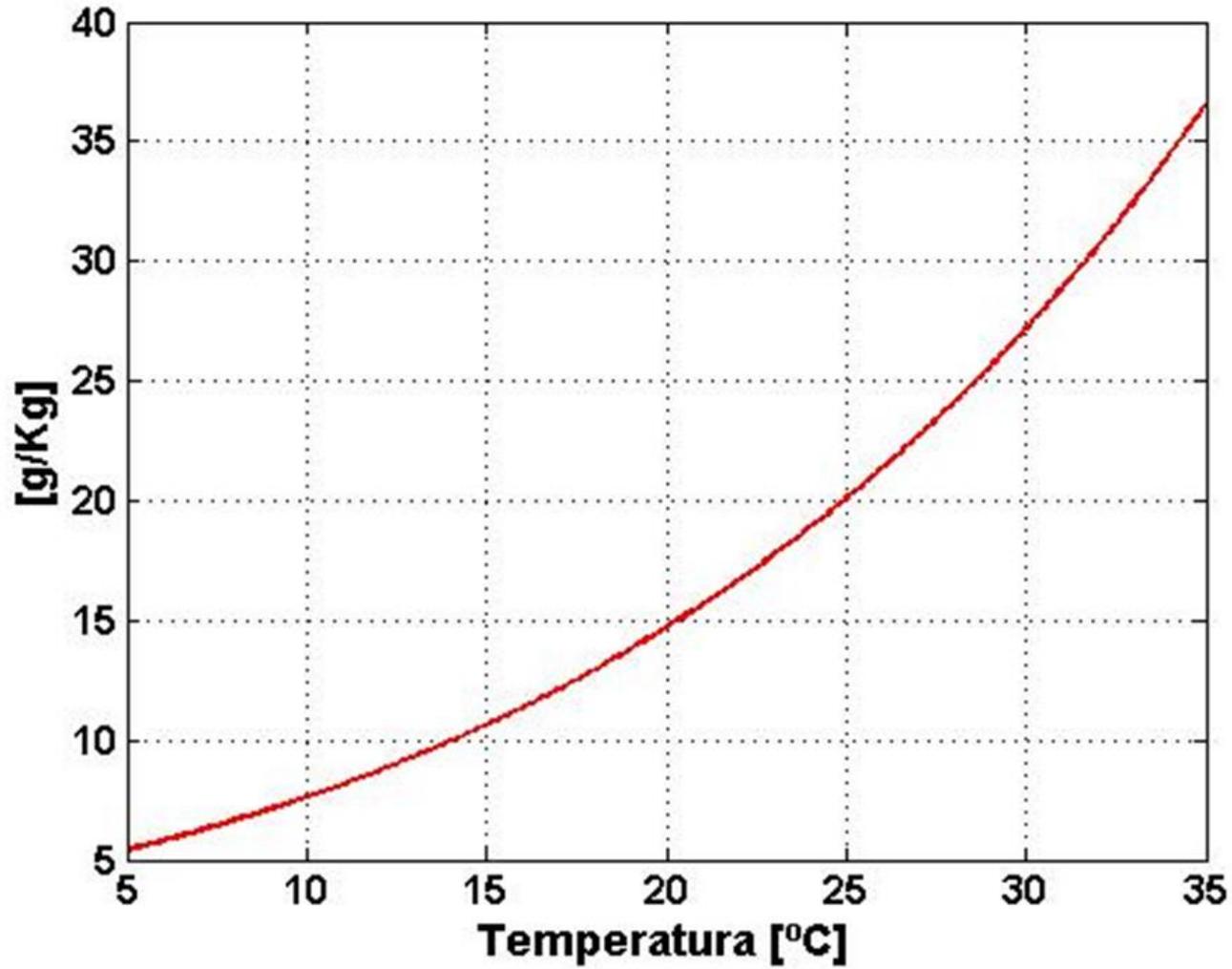
De cabello, de espejo enfriado, digitales ...



Humedad - Psicrómetro



Humedad - Psicrómetro



Temperatura de Bulbo Húmido

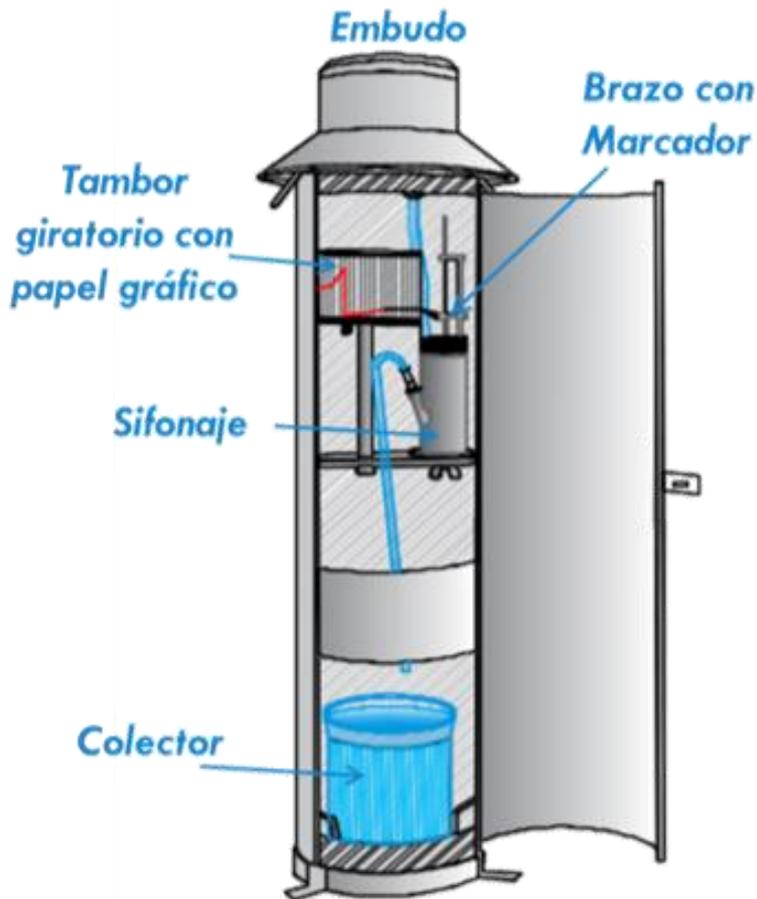
Precipitación - Pluviómetro



Diseño, ubicación y altura estandarizada

Precipitación - Pluviógrafo

Registro continuo



Sifón

Cangilones

<https://www.youtube.com/watch?v=sY0zeF0pZJ0>

Horas de sol “eficaz” | Heliógrafo



Campbell-Stokes

