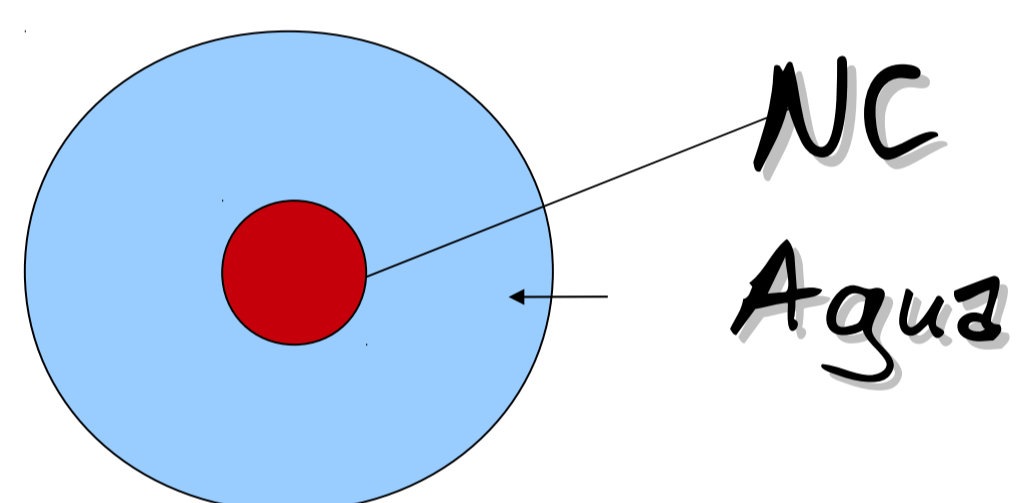


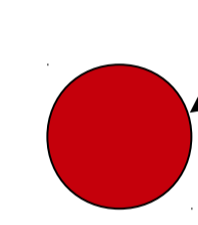
Vista hacia el norte desde Chacaltaya

FORMACIÓN DE LAS NUBES


 **Nube:** Masa de gotas líquidas o cristales congelados hechos de una mezcla de agua y otros compuestos químicos suspendida en la atmósfera.

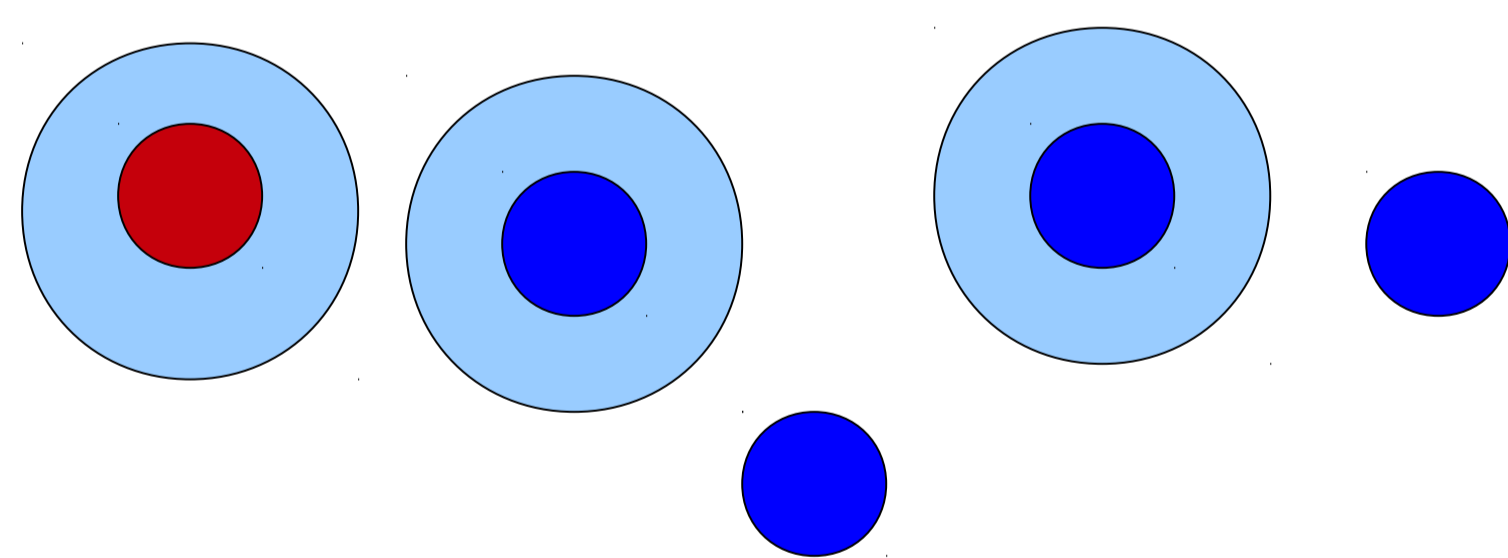
 El agua, para condensar, necesita un soporte, un núcleo de condensación (NC).



 Aerosol= partícula suspendida en la atmósfera (compuesto orgánico, polvo, etc.)

Sin aerosoles, no existirían nubes.

 Si el número de aerosoles aumenta, por ejemplo, debido a la contaminación, se formarán más gotitas de agua o cristales, que serán más ligeras que las normales.



 Humo de choque
Emisiones vehiculares

En consecuencia, las nubes serán transportadas por el viento y no habrá precipitación (lluvia o nieve) donde normalmente hubiese tenido lugar.



Nube orográfica sobre el Huayna Potosí.
Foto: Manuel Roca



Humo coloreado.
lolaguerra.com



Nube convectiva entre Santa Rosa y Riberalta.
Foto: Radek Czajkowski

FORMACIÓN DE LAS NUBES

Procedimiento experimental

PRINCIPIO

Se genera una depresión de algunos milibares en una campana de vacío. La disminución de presión produce una disminución de la temperatura, lo cual provoca que el vapor de agua presente en el aire condense. Habrá condensación siempre y cuando el vapor esté en contacto con una superficie, en este caso, la de los aerosoles, que actúan como núcleos de condensación.

PROCEDIMIENTO

Se procede en la campana de vacío, donde se pone un recipiente con agua para humedecer la atmósfera. Este recipiente representa a los lagos, el océano, la evaporación de las plantas.

(1) SIN AEROSOL

Se genera una depresión de algunos milibares en la campana de vacío sin aerosoles, es decir, solamente con el recipiente con agua dentro (figura 1). Al cabo de unos segundos, no se observará formación de hidrometeoros*. Esto, porque no existen partículas suficientes que actúen como núcleos de condensación para el vapor de agua.

*Hidrometeoros son la bruma, la calina, la niebla, la neblina... etc.

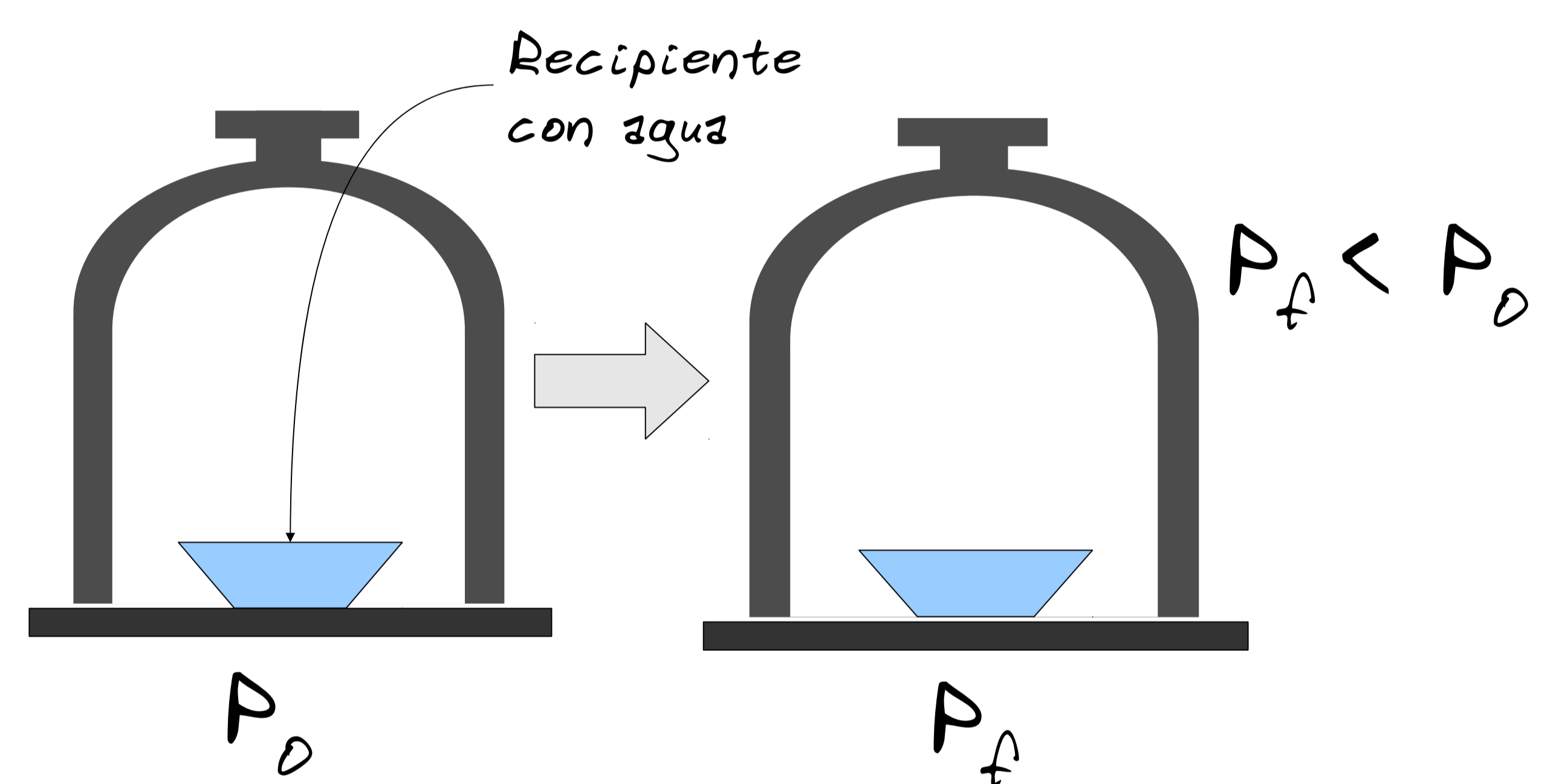


Fig 1. Experimento sin aerosoles

(2) CON AEROSOL

En una segunda etapa se enciende un fósforo y se lo coloca dentro de la campana. El humo que produce el mismo no son otra cosa que partículas de hollín o aerosoles. Se genera la depresión y al cabo de unos segundos se observará la formación de hidrometeoros ya que existen suficientes núcleos de condensación dentro de la campana.

VARIANTES POSIBLES: en vez del humo del fósforo se puede emplear el humo de un cigarrillo, desodorante en spray, perfume... cualquier sustancia orgánica o inorgánica que se pueda suspender en el aire.

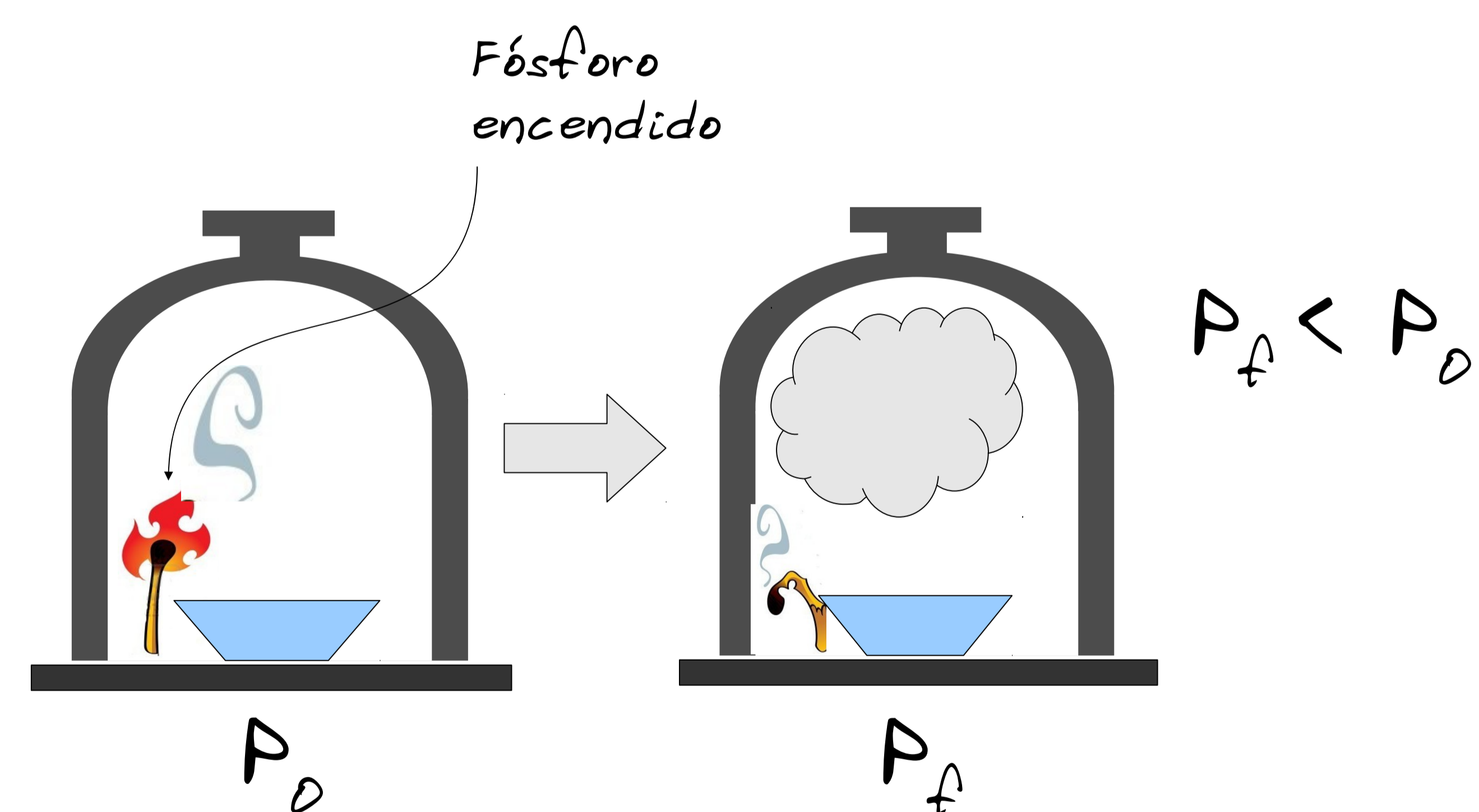


Fig 2. Experimento con aerosoles

DIFERENCIAS CON LA REALIDAD

- En la atmósfera, las nubes se forman debido a la supersaturación del aire provocada por las bajas temperaturas y no por cambios brutales de presión como en el experimento.
- La ecuación de Clausius - Clapeyron mutatis mutandis es la que permite describirlos procesos microfísicos de formación de gotas de agua y precipitación.

$$\frac{de_s}{dT} = \frac{1}{T} \frac{l}{\alpha_v - \alpha_l}$$

- En las nubes, las gotitas líquidas coexisten con cristales de hielo.