

Descripción del dispositivo

Un *pájaro bebedor* consta de dos pequeñas esferas de vidrio y un tubo hueco que las conecta. Dentro de la esfera inferior hay un líquido coloreado. El tubo hueco se introduce dentro del líquido. La esfera superior de vidrio a modo de cabeza, está recubierta de un fieltro poroso al igual que el pico. Unido al tubo a media altura hay un pequeño eje metálico que, a su vez, se apoya sobre unos soportes de tal forma que todo el conjunto del pájaro puede oscilar.

En unos modelos el soporte se apoya directamente sobre el borde de una copa. En otros hay que poner la copa aparte.

PÁJARO BEBEDOR



Drinking Bird

Descripción del comportamiento

Cuando la cabeza del pájaro se moja con agua, el líquido interno coloreado de la esfera inferior comienza a ascender por el tubo hueco. Cuando gran parte del líquido coloreado ha llegado a la cabeza el pájaro comienza a inclinarse y finalmente cae hacia adelante. Después de adoptar una posición casi horizontal, el tubo de la esfera inferior sale por encima del líquido y parte del líquido coloreado de la cabeza vuelve a la esfera inferior. El pájaro retrocede hacia atrás y en este proceso se producen una serie de oscilaciones hasta que se repite el proceso.

En verano el intervalo de tiempo entre dos ‘sorbos’ es muy pequeño, unos segundos, mientras que en invierno este intervalo puede llegar a ser mucho mayor.

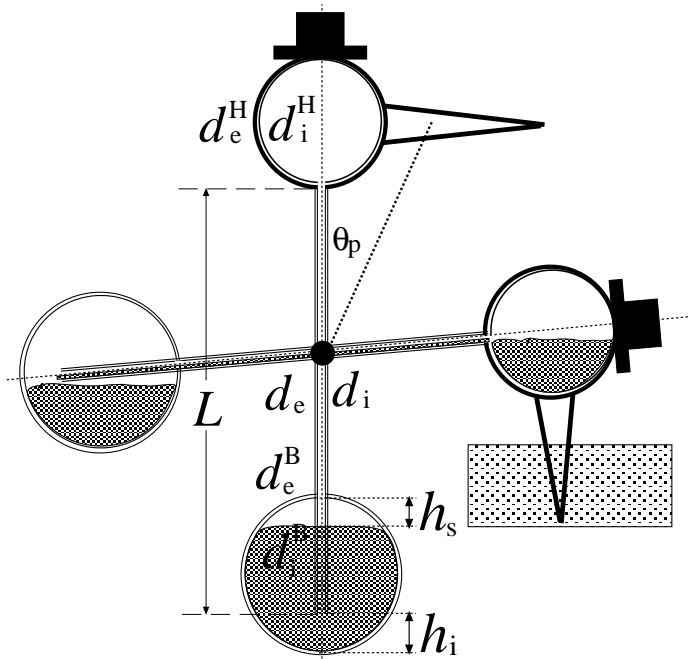
Si el pájaro se cubre con una campana de vidrio, al cabo de unos pocos minutos empieza a beber a intervalos de tiempo cada vez más largos y en diez o quince minutos deja por completo de oscilar. Si se retira la campana de vidrio, vuelve a beber y a oscilar al cabo de muy poco tiempo.

Fundamento físico

Cuando la humedad del aire está por debajo de la humedad de saturación, es decir, hay una humedad relativa menor del 100 %, el *potencial químico* del vapor de agua en el aire es menor que el potencial químico del agua líquida en la cabeza del pájaro y el agua líquida tiende a evaporarse en un proceso *espontáneo*, por lo que, de acuerdo con el *Segundo Principio de la Termodinámica*, aumenta la *entropía* del universo. En el proceso de evaporación del agua líquida se toma energía de la propia agua y la temperatura de la cabeza disminuye en medio grado Celsius. Entonces la *presión de vapor* del líquido coloreado es mayor en la base del pájaro que en la cabeza, y esta diferencia de presión obliga al líquido a subir por el tubo gracias a que el extremo de éste se encuentra por debajo de la superficie del líquido.

Como en verano la humedad relativa suele ser menor que en invierno el agua se evapora más deprisa, la cabeza se enfría más rápido y el líquido asciende en menos tiempo que en invierno.

A medida que el líquido asciende la distribución de



masas va creando un par de fuerzas que, finalmente, da lugar a un movimiento de rotación del pájaro, que ‘bebe’. Cuando el líquido vuelve a descender aparece otro momento de fuerzas que hace que el pájaro gire en sentido contrario.

Al cubrir el pájaro con una campana, el aire en su interior se satura de vapor de agua, la humedad en el interior alcanza el 100 % y el agua líquida de la cabeza del pájaro deja de evaporarse, la cabeza deja de enfriarse y el líquido inferior ya no asciende. Cuando se retira la campana, la humedad vuelve a ser menor del 100 %, el agua de la cabeza puede volver a evaporarse y el proceso se repite.

El mismo efecto de oscilación se puede conseguir calentando la parte inferior en lugar de enfriando la cabeza. Por ejemplo, iluminando el líquido coloreado con el

Sol o con una lámpara. El líquido así iluminado absorbe radiación, se calienta, su presión de vapor aumenta y hace que el líquido ascienda por el tubo. Ver el *radiómetro de Crookes*.