

MOVIMIENTO ESTOMÁTICO

Las células oclusivas, a diferencia de otras células epidérmicas, tienen cloroplastos y poseen un engrosamiento sobre sus superficies adyacentes. Cuando la presión de turgencia dentro de la célula oclusiva aumenta y las células se tornan túrgidas, asumen la forma de un plátano, con las paredes engrosadas para abrir una pequeña abertura (poro). Esto se debe a que según las células adquieren turgidez tienden a expandirse en toda dirección, de modo que según se alargan toman la forma descrita ya que no pueden dilatarse las paredes engrosadas. En cambio, cuando la presión de turgencia disminuye, las células oclusivas se tornan flácidas y las paredes engrosadas se juntan, cerrando el poro.

Los estomas se abren cuando el agua difunde por osmósis al interior de las células oclusivas desde las células epidérmicas circundantes. Al acentuarse la presión de turgencia en las células estomáticas las induce a hincharse y los estomas se abren.

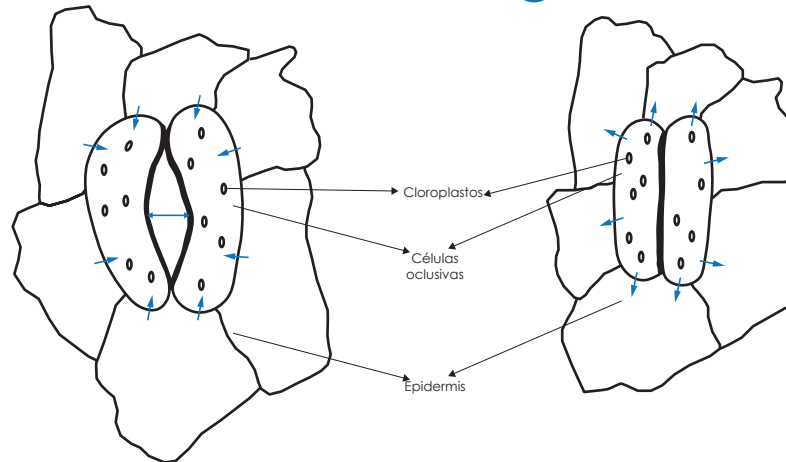
Los estomas constituyen un mecanismo homeostático que regula las demandas de absorción de CO₂ a la vez que regula la decreciente pérdida de agua. De esta manera son unas herramientas fundamentales para las plantas a través de sus hojas, son reguladores naturales que mantienen el confort térmico, energético y vital de la planta a través de sus procesos.

A

Estoma abierto

B

Estoma cerrado



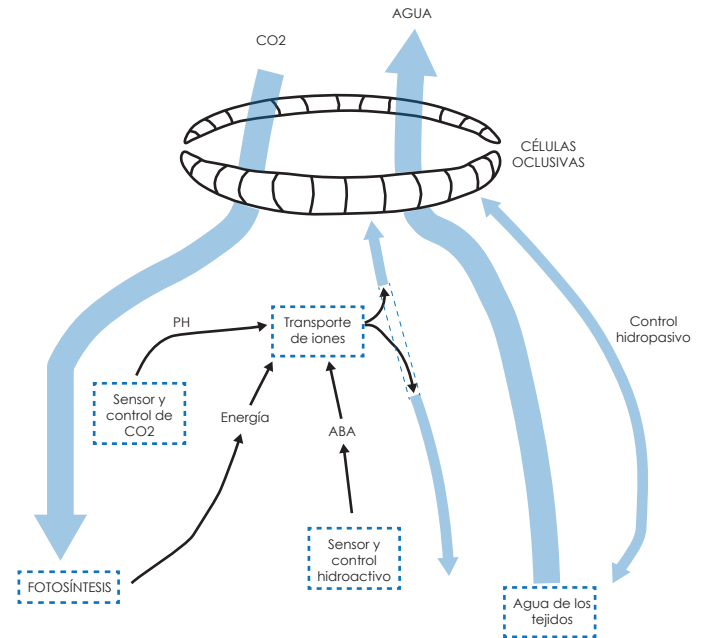
Las flechas señalan la dirección del movimiento del agua en los diferentes casos.

MOVIMIENTO ESTOMÁTICO

Existen dos tipos del control estomático del agua: el **control hidropasivo** y el **control hidroactivo**. El primero resulta del efecto sobre los estomas de todo el potencial de agua de la planta y es usualmente rápido. **Cuando se alcanza el potencial hídrico foliar crítico los estomas se cierran protegiendo así a la planta de la pérdida extrema de agua.**

El control hidroactivo es algo más complejo, a partir de la detección de pérdida de agua organiza un movimiento específico que cierre los estomas. Uno de estos mecanismos de control hidroactivo está bajo la influencia de la hormona ácido abscísico (ABA). Esta hormona se sintetiza cuando se produce una pérdida de agua, de manera que cuando hay una ligera pérdida los estomas se cierran parcialmente permitiendo la entrada de CO₂ (de esta forma no se paraliza la fotosíntesis). Pero cuando hay una gran pérdida de agua se sintetiza mucha más ABA provocando el cierre total de los estomas.

Hay que destacar que el CO₂ juega un papel fundamental en el control estomático, ya que **las bajas concentraciones de este promueven la apertura de los estomas, en cambio, las grandes cantidades causan el cierre rápido**. Para que abra de nuevo no basta con que las concentraciones exteriores de CO₂ disminuyan, ya que en el interior de la hoja hay grandes cantidades que necesitan de la luz para formalizar el proceso de fotosíntesis.



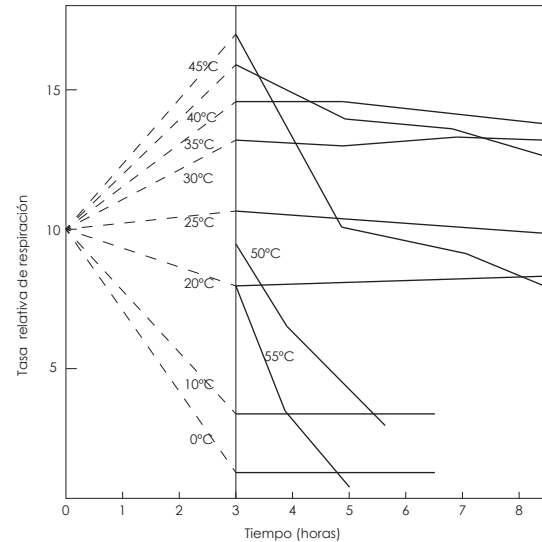
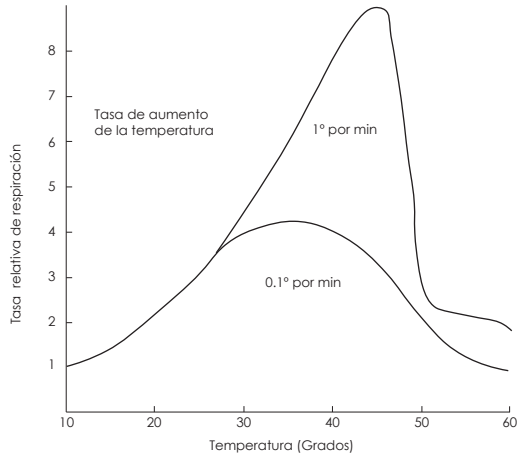
RESPIRACIÓN DE LAS HOJAS

La respiración ,como otros diversos procesos enzimáticos, se ve afectada por la temperatura. Dentro de ciertos límites la tasa de las reacciones enzimáticas se duplica, aproximadamente por cada 10°C de elevación de temperatura. Este concepto se expresa con la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{\text{tasa a } (t+10)^{\circ}\text{C}}{\text{tasa a } t^{\circ}\text{C}}$$

Los valores de Q para la respiración están generalmente entre 2 y 3 a temperatura de 0°C a 20°C. Al ir aumentando la temperatura por encima de los 35°C puede haber una caída progresiva más y más rápida de la respiración debido a la eliminación de las enzimas por el calor y destrucción del mecanismo respiratorio.

(Esquema de la derecha)



Cuando se aumenta de golpe la temperatura de la hoja, la tasa respiratoria aumenta rápidamente hasta que una pequeña, breve y brusca elevación (**climaterio**) marca el rompimiento de la organización celular y el desbordamiento de las enzimas oxidativas con substratos, entonces se inactivan por el calor. Si la temperatura se eleva más lentamente, la inactivación por el calor será el paso el previo a la rotura de los tejidos , presentando una falta de substratos que impiden el brusco climaterio.

(Esquema de la izquierda)