

PRÁCTICAS DE FISIOLÓGÍA VEGETAL

OBSERVACIÓN DE ESTOMAS Y DE LOS MOVIMIENTOS DE APERTURA Y CIERRE

1. INTRODUCCIÓN

Los estomas están presentes en las hojas de todas las plantas superiores y en órganos de plantas primitivas tales como musgos y hepáticas. Se trata de pequeñas aberturas que se encuentran principalmente en la epidermis de las hojas y de algunos tallos jóvenes y que están flanqueadas por dos células epidérmicas especializadas que reciben el nombre de **células guarda**. Su función es doble: permitir el intercambio gaseoso y mantener un adecuado nivel hídrico en la planta.

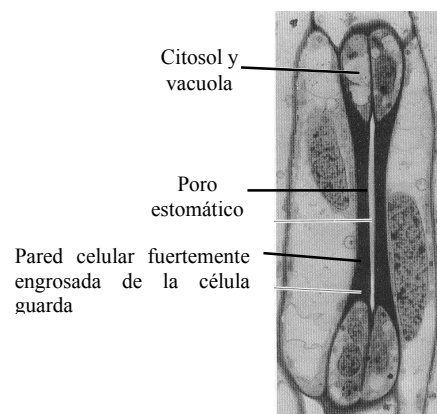
Normalmente están en el envés y en ocasiones en el haz y el envés, aunque en este caso son más numerosos en el envés. En ocasiones sólo hay en el haz. También, a veces, como ocurre en la adelfa, *Nerium oleander*, pueden estar encerrados en unas depresiones denominadas criptas estomáticas, lo que parece ser una adaptación a las condiciones de sequedad ambiental. En el caso del olivo, están recubiertos por una serie de tricomas pluricelulares que se asemejan a las sombrillas de playa.

Las células guarda, también llamadas oclusivas, suelen tener (aunque no siempre) dos características que las diferencian del resto de las células epidérmicas:

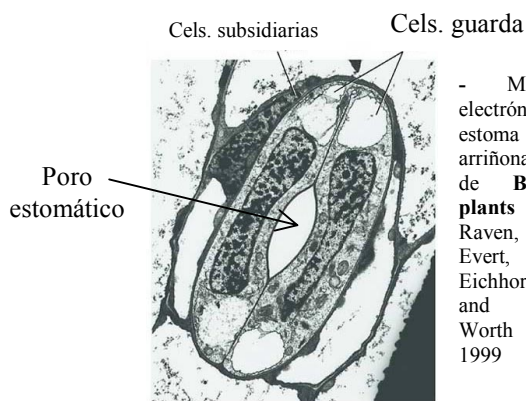
- No están conectadas con las células vecinas a través de plasmodesmos.
- Tienen cloroplastos

Pueden presentar aspectos muy diferentes pero en el caso de las plantas superiores podemos hablar de dos tipos básicos

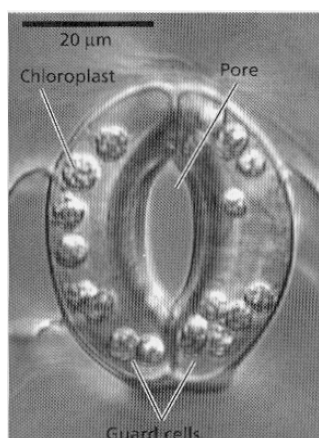
a) **En gramíneas y otras monocotiledóneas** como la palmera, tienen una forma de barra plana ensanchada en sus extremos. Junto a las células guarda hay un conjunto de células llamadas subsidiarias que ayudan a controlar el grado de apertura del estoma



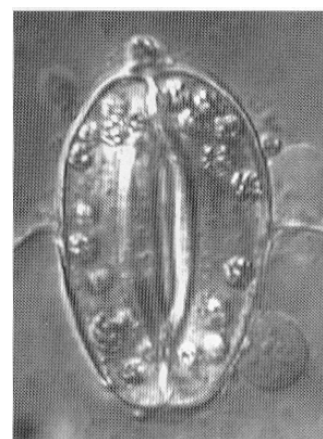
Micrografía electrónica de un estoma de gramínea. Cada una de las células guarda tiene ambos extremos en forma bulbosa. Imagen tomada de **Plant Physiology**. Lincoln Taiz y Eduardo Zeiger Editorial Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. (2003).



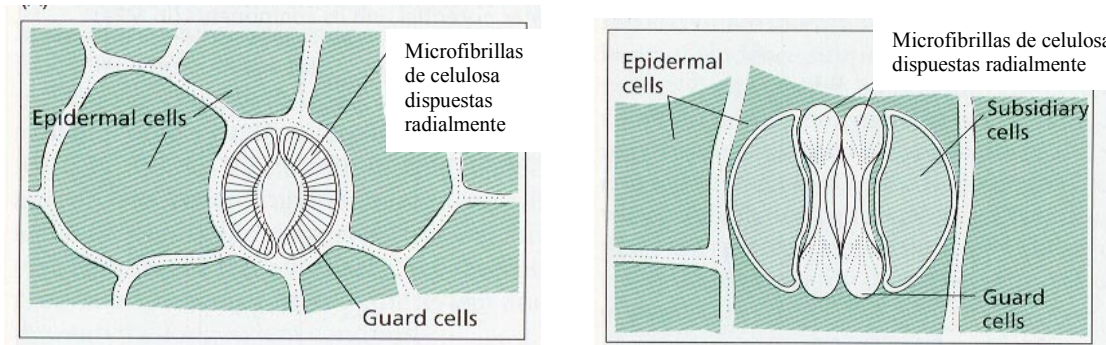
b) **Las dicotiledóneas**, así como muchas monocotiledóneas y las gimnospermas, tienen forma arriñonada y a menudo están ausentes las células subsidiarias



Imágenes de una tira de epidermis de *Vicia faba* en las que se pueden observar un estoma abierto (izquierda) y otro cerrado (derecha). Tomada de **Plant Physiology**. Lincoln Taiz y Eduardo Zeiger Editorial Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. (2003).



En ambos tipos hay zonas de la pared celular más gruesas que otras. En las de tipo a) están situadas en la zona más estrecha y en las de tipo b) en las caras que están en contacto con el poro estomático. Además, las microfibrillas de celulosa se disponen radialmente.



Disposición de las microfibrillas de celulosa en la pared celular de las células guarda de los dos tipos de estomas comentados. Imagen tomada de **Plant Physiology**. Lincoln Taiz y Eduardo Zeiger Editorial Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. (2003).

2. OBJETIVO

Observar la morfología de los dos tipos de estomas y visualizar el proceso de apertura y cierre.

3. MATERIAL

- Epidermis de diferentes tipos de hojas
- Preparaciones de cortes de hoja
- Portas
- Cubres
- Vaso de precipitados pequeño
- Solución de sacarosa 0.3 molal en un frasco con gotero
- Agua destilada en un frasco con gotero
- Papel de filtro
- Microscopio óptico

4. METODOLOGÍA

En la primera parte de la práctica se observarán los estomas de distintos tipos de plantas. También se verá su disposición y estructura en preparaciones de plantas como olivo, adelfa, maíz y otras.

En la segunda parte se escogerá la epidermis de aquellas hojas en las que se ha visto con una mayor facilidad la estructura del estoma y su grado de apertura y se hará que estos se abran o cierren haciéndoles pasar agua destilada o solución de sacarosa 0.3 m respectivamente. Para ello se sumerge una tira de epidermis en agua destilada durante un rato. Se monta un fragmento pequeño en un porta con agua destilada, se coloca el cubre y se selecciona un estoma que se vea claramente abierto. A continuación, se pone en un extremo del porta una pequeña gota de solución de sacarosa y con ayuda de un trocito de papel de filtro o de papel tisú se hace que esta última pase a través del porta y por tanto entre en contacto con las células guarda de los estomas.

