

Plastidios

Biología

RUTA DE APRENDIZAJE

- Con esta guía aprenderás a identificar los tipos de plastidios y sus características.
- Este tema está inserto en la unidad de estructura y función de la célula vegetal como se detalla a continuación.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO

Proplastidios

Cloroplasto

Etioplasto

Cromoplastos

Leucoplastos y derivados

Gerontoplastos

ACTIVIDAD RESUELTA

RESOLUCIÓN

PRUEBA TUS CONOCIMIENTOS

RESPUESTA

SÍNTESIS

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales orgánulos de la **célula vegetal** son los plastos; estos realizan **funciones biosintéticas y metabólicas esenciales** (Kundal et al., 2013). Los **plastidios o plastos** se originaron a partir de un evento de endosimbiosis entre procariontes fotosintéticos y ancestros eucariotas (Choi et al. 2021). Entre las funciones de los plastidios están: la **fijación fotosintética del carbono**, la **síntesis de aminoácidos, ácidos grasos, almidón** y

metabolitos secundarios como los pigmentos (Kundal et al., 2013).

CONTENIDO

Sobre la base de su **estructura, composición de pigmentos** (color), **metabolismo y función**, los plastos se clasifican en "cloroplastos" en los tejidos fotosintéticos, "cromoplastos" en los frutos y pétalos, "amiloplastos" en las raíces, "etioplastos" en las plántulas de cultivadas en oscuridad y los "elaioplastos" que se encuentran en el endosperma de las semillas (Kaundal et al., 2013) (**Figura 1**).

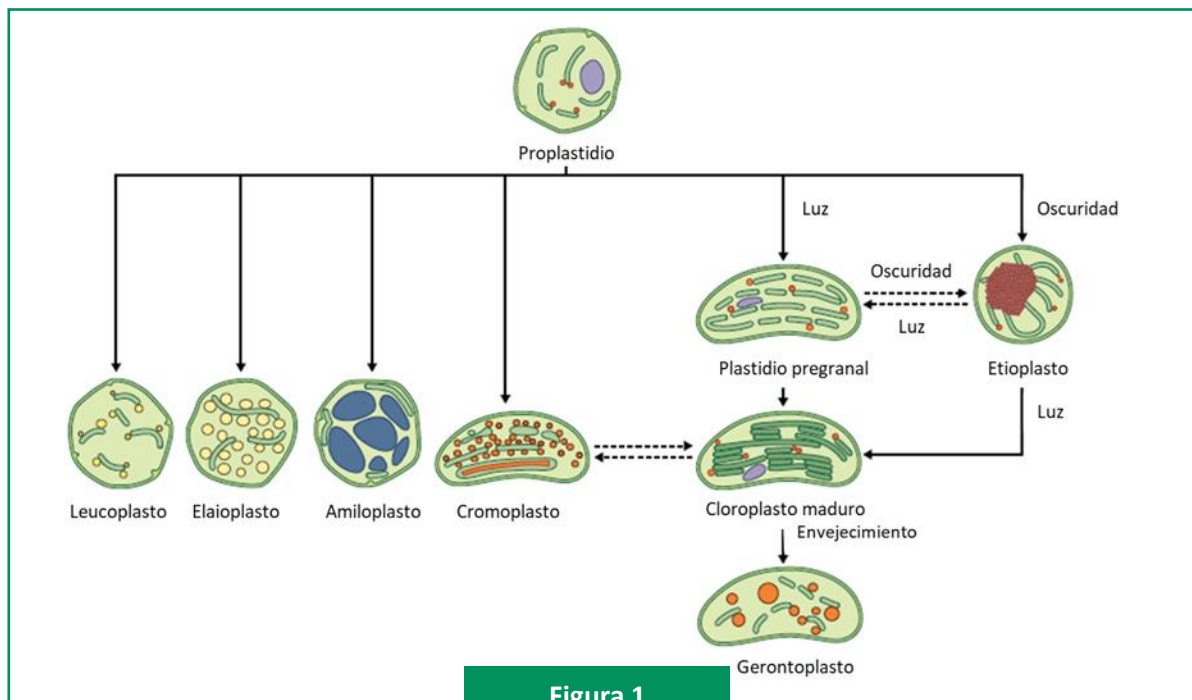


Diagrama que ilustra las relaciones de desarrollo entre los principales tipos de plastidios. Todos los plastos de las plantas derivan de proplastidios (Buchanan et al., 2015).

Tipos de plastidios

Proplastidios

Todos los tipos de plastidios se desarrollan a partir de un **proplastidio**. Estos orgánulos son los que se transmiten de una generación de plantas a otra, en las células huevo y espermáticas, y **son característicos de las células meristemáticas**, las cuales contienen entre 10 y 20 proplastidios esféricos u ovoides con diámetros de ~0,2 a 1,0 μm (Buchanan et al., 2015). Por lo tanto, los proplastidios **son plastidios indiferenciados** que mantienen una estructura plastidial mínima, son incoloros y más pequeños que otros tipos de plastidios (Choi et al., 2021) (**Figura 1**).

Cloroplasto

Los cloroplastos son los **plastidios verdes fotosintéticos**, responsables de la captación de energía. Generalmente, presentan forma semiesférica o con forma de “lente” en plantas vasculares, pero su forma es considerablemente variable en musgos y algas (Buchanan et al., 2015). Además de presentar **doble membrana**, los cloroplastos presentan un **tercer sistema de membrana**, los cuales se conocen como **tilacoides** (**Figura 2**). El color verde de los cloroplastos se debe a la **presencia del pigmento clorofila**. Sin embargo, estos orgánulos presentan múltiples terpenos hidrofóbicos, como la **luteína**, el **β -caroteno**, la **violaxantina** y la **neoxantina**, que también ayudan a la fotosíntesis (Choi et al., 2021).

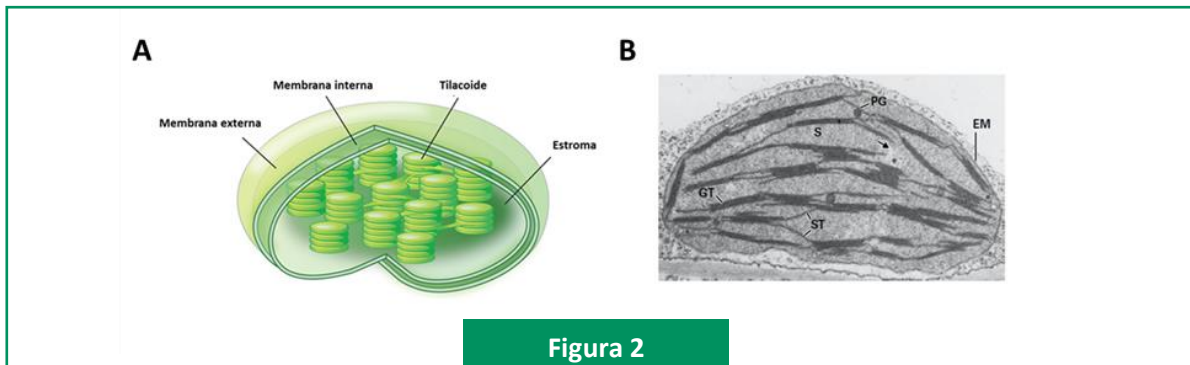


Figura 2

El cloroplasto. (A) Esquema de un cloroplasto. (B) Micrografía de microscopía electrónica de transmisión (TEM) de un cloroplasto de tabaco en desarrollo. EM: membranas envolventes; S: estroma; GT: tilacoides apilados en una grana y no apilados en el estroma (ST); PG: plastoglóbulo (Buchanan et al., 2015).

Etioplasto

Los etioplastos son tipos de plástidos que se desarrollan a partir de la **detención en el desarrollo de proplastidio a cloroplasto** debido a la **ausencia de luz** o por condiciones de muy poca luz. Constituyen un tipo especial de plástidos que solo se encuentran en los tejidos etiolados de color blanco o amarillo pálido, mantenidos en la oscuridad. Los etioplastos **carecen de clorofila** (Buchanan et al., 2015) (**Figura 1**).

Cromoplastos

Los cromoplastos son amarillos, naranjos o rojos, según la combinación particular de **carotenos y xantofilas presentes** (Buchanan et al., 2015). Durante el desarrollo del cromoplasto, los pigmentos concentrados que forman cristales, se producen y almacenan en estructuras hidrofóbicas llamadas **plastoglóbulos**. Los plastoglóbulos son partículas **lipoproteicas** unidas a los tilacoides a través de una bicapa de lípidos y funcionan tanto en la **biosíntesis de lípidos como en su almacenamiento y escisión** (Choi et al., 2021) (**Figura 3**).

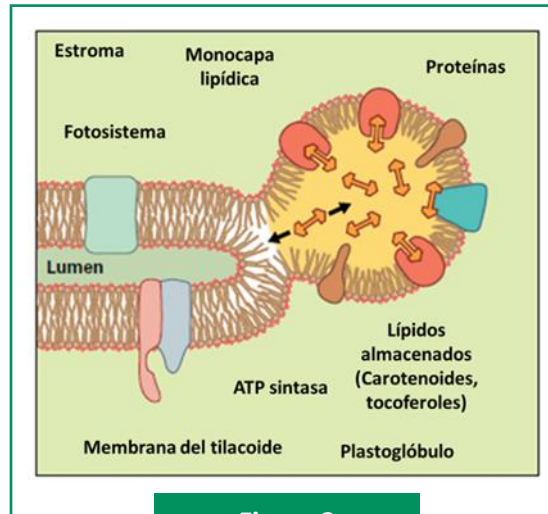


Figura 3

Diagrama de un plastoglobulo unido a una membrana del tilacoide. La monocapa lipídica que rodea al plastoglobulo es continua con la hoja exterior de la membrana tilacoide y está repleta de proteínas estructurales y enzimáticas (Buchanan et al., 2015).

Leucoplastos y derivados

Los leucoplastos se caracterizan por sus **estructuras blancas** y suelen encontrarse en tejidos no fotosintéticos que tienen funciones de almacenamiento. Dentro de este tipo de plastidios se encuentran: los **amiloplastos**, **proteínoplastos** y **elaioplasto**, los cuales se consideran una **subclase de leucoplastos** (Choi et al., 2021). Los amiloplastos, son plastidios no pigmentados que contienen **gránulos de almidón** (Buchanan et al., 2015). Por su parte, los proteínoplastos, contiene cuerpos proteicos. Por otro lado, los

elaioplastos se caracterizan por tener ultraestructuras llenas de **contenidos hidrofóbicos como lípidos y terpenoides** (Choi et al., 2021) (**Figura 1**).

Gerontoplastos

Los gerontoplastos se forman a **partir de los cloroplastos durante la senescencia** (envejecimiento) de los tejidos foliares. La senescencia de los cloroplastos implica un desmontaje controlado del aparato fotosintético y la acumulación de grandes cantidades de plastoglobulos (Buchanan et al., 2015) (**Figura 1**).



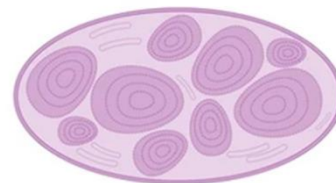
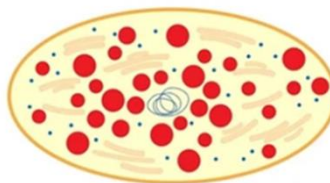
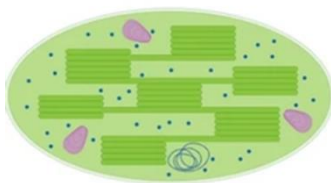
Recordando

Los **plastos, plastidios o plástidos** son orgánulos de la **célula vegetal**, los cuales se caracterizan por presentar **doble membrana** y tener funciones en la **fotosíntesis, síntesis y almacenamiento de almidón y aceites**, así como también aportan **productos a otras vías biosintéticas**.

ACTIVIDAD RESUELTA

La siguiente actividad propuesta te ayudará a practicar lo aprendido e identificar aquello que debes reforzar.

- Lee comprensivamente.
 - Repasa y apóyate en el texto.
 - No revises la resolución hasta el final, ¡Desafíate!
 - Si te surgen dudas anótalas para luego consultar a tu tutor o tutora.
 - ¡Buen trabajo!
1. Identifica y explica la función de los siguientes plastidios originados directamente de un proplastidio.

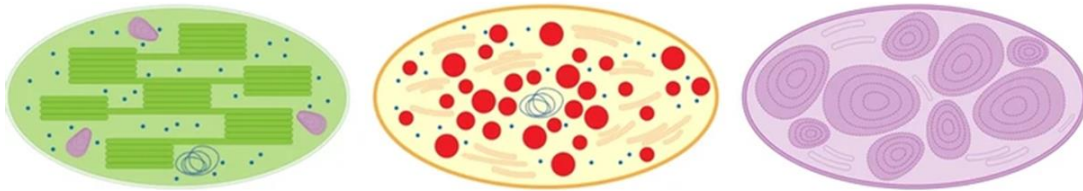




Para realizar esta actividad revisa la figura 1 y lee nuevamente las principales características de cada uno de los plastidios. Con esta actividad podrás repasar las funciones de estos orgánulos.

RESOLUCIÓN

1.



Cloroplasto	Cromoplasto	Leucoplasto
Plastidio donde se lleva a cabo la fotosíntesis. Proceso en el cual se utiliza la energía luminosa para la síntesis de azúcares, a partir del CO ₂ .	Plastidios cuya función es la síntesis y el almacenamiento de los pigmentos carotenoides en las flores y los frutos, y en algunas hojas y raíces.	Variedad de plastidios incoloros con diversas funciones. Por ejemplo, los amiloplastos actúan como almacén de almidón en tejidos no verdes como las raíces, los tubérculos o las semillas.

PRUEBA TUS CONOCIMIENTOS

Aquí te presentamos una **actividad de verdadero y falso** donde encontrarás **cinco afirmaciones y debes indicar si es verdadera o falsa, justificando las falsas**. Esta actividad te servirá para confirmar cuánto has aprendido. Si te surgen dudas revisa nuevamente el texto y repasa el contenido. Si aún quedas con dudas anótalas, para luego consultar a tu tutor o tutora, recuerda que el objetivo es que aprendas. ¡Buen trabajo!

- 1.- Los cromoplastos son plastidios que almacenan pigmentos como el licopeno.
- 2.- Los leucoplastos son plastidios que almacenan sustancias coloreadas.

3.- Los cloroplastos son los orgánulos encargados de convertir la energía lumínica en energía química.

4.- Todos los plastidios se originan de un proplastidio.

5.- Los gerontoplastos son plastidios que se desarrollan por poca exposición a la luz.

RESPUESTA

1.- **V.**

2.- **F.** Los leucoplastos son plastidios incoloros, ya que no almacenan pigmentos.

3.- **V.**

4.- **V.**

5.- **F.** Un gerontoplasto es un plastidio que se desarrolla a partir de un cloroplasto durante la senescencia de las hojas.

SÍNTESIS

Los plastidios son orgánulos de las **células vegetales** con un origen endosimbionte. Estos orgánulos se desarrollan a partir de los **proplastidios** (orgánulos indiferenciados) en **cloroplastos** (fotosintéticos), **amiloplastos** (que almacenan almidón), **elaioplastos** (que almacenan lípidos), **leucoplastos** (que carecen de pigmentos) **o sus derivados**, al igual que los **cromoplastos** (que almacenan pigmentos), los **etioplastos** (presentes en plántulas cultivadas en la oscuridad) y los **gerontoplastos** (presentes en los tejidos senescentes).



Palabras claves

Plastos; Plastidios; Célula Vegetal.

BIBLIOGRAFÍA

- Buchanan, B., Griseham, W., & Jones, R. *Biochemistry & Molecular Biology of Plant*. 2ª edición. Wiley, USA.
- Choi, H., Yi, T., & Ha, S. H. (2021). *Diversity of plastid types and their interconversions*. *Frontiers in Plant Science*, 12, 1-14.
- Kaundal, R., Sahu, S. S., Verma, R., & Weirick, T. (2013). *Identification and characterization of plastid-type proteins from sequence-attributed features using machine learning*. In *BMC bioinformatics*, 14, 1-14.

¿Quieres recibir orientación para optimizar tu estudio en la universidad?

CONTAMOS CON PROFESIONALES EXPERTOS EN EL APRENDIZAJE QUE TE PUEDEN ORIENTAR

[SOLICITA NUESTRO APOYO](#)



[Sitio Web de CIMA](#)



[Ver más fichas](#)



[Solicita más información](#)