

Todos conocemos el proceso de cambio que tienen las moléculas del agua, incluso las vivimos diariamente y la observamos de diferentes maneras y fases, por ejemplo, cuando nos mojamos bajo la lluvia, cuando hay granizo y nos protegemos para evitar lastimarnos o bien, cuando el agua cae como nieve o cuando ésta se evapora y sube al cielo para formar densas nubes que toman diferentes formas debido a las corrientes de viento. Todo esto sucede por cambios en el estado físico del agua. Sin embargo, ésta también tiene cambios químicos y biológicos, es decir, se ve involucrada en reacciones celulares una vez que es ingerida al cuerpo humano y gozamos de su frescura cuando tenemos sed o cuando es tomada por las plantas o por algún microorganismo, esos pequeños seres que no podemos ver, pero que tienen vida; y es aquí donde suceden numerosos procesos biológicos que regeneran una y otra vez el agua debido a estas reacciones.

Revisemos primeramente el ciclo del agua. Podemos observarlo en sus cambios de fases, donde se presenta en estado líquido y toma la forma del recipiente que lo contiene, ya sea un vaso, río, lagos o el mar; a un aumento de temperatura se evapora y se eleva hacia el cielo, durante este viaje la temperatura desciende hasta condensar el agua, esto consiste en transformar el agua del estado gaseoso al estado sólido, hasta que nuevamente surge un cambio de presión y temperatura para caer en la tierra en estado líquido o sólido como lluvia, nieve o granizo, posteriormente es absorbida y filtrada por las diversas capas de la tierra hasta llegar a los mantos acuíferos-subterráneos. Esta es la manera más práctica, sencilla e impresionante de purificar el agua y el punto de partida para ser consumida por todos los seres vivos, ya que gracias a la filtración está lista para tomarse.

Sin embargo, surge la pregunta ¿Cómo es que el agua influye de manera positiva en los procesos biológicos para mantener la vida? ¿Existen estos ciclos biológicos acerca del agua? Su respuesta está en las reacciones químicas que se realizan dentro de las células de los seres vivos, debido a que constantemente se encuentran regenerándose y en especial hay un ciclo que habrá que revisar. Primeramente, se nos enseñó que las plantas deben ser regadas preferentemente por la mañana, esto se debe a que la planta necesita la energía del sol para poder actuar sobre la molécula de agua y que suceda la fotólisis y la hidrólisis. Estos procesos son dos formas de descomposición del agua, la fotólisis se produce por la presencia de la energía solar y descompone el agua en una molécula de hidrógeno (H_2) y un oxígeno (O_2); en cambio en la hidrólisis, se genera un protón (H^+) y un grupo hidroxilo (OH). Esto provoca una acumulación de los hidrógenos del agua, mismos que activan una enzima llamada ATP sintasa, que es capaz de unir un grupo fosfato a un adenosin difosfato y producir así la molécula principal de mayor energía dentro de la célula que permite que sucedan todas las reacciones de los seres vivos.

➤ M.B. Leslie Rocío Elías Ogaz
Universidad Autónoma de Chihuahua/ Facultad de Ciencias Químicas
FINGUACH Año 5, Núm. 17, septiembre - noviembre 2018

El agua

que respiramos



Esto sucede en los cloroplastos que contienen una serie de proteínas que se encuentran en los tilacoides, llamadas fotosistemas que reciben la luz del sol y activan esta maquinaria bioquímica, posteriormente el oxígeno es liberado al medio ambiente, y la planta realiza la fotosíntesis para la producción de su propio alimento, mismo que servirá de alimentación también para nosotros. Una vez que el oxígeno es liberado ¿A dónde se va esta molécula vital proveniente del agua y que ahora forma parte del aire?

El oxígeno puede tomar varias rutas, pero la principal es a través del proceso de la respiración de los seres vivos, en el caso de los animales llega a los pulmones y es recibido por una proteína denominada hemoglobina que sirve de transporte a todas las células; una vez que atraviesa su membrana se dirige específicamente al organelo denominado mitocondria, el cual es bioquímicamente parecido a los cloroplastos que antes mencionamos, porque sus membranas constan de proteínas similares a los fotosistemas y realizan una serie de reacciones químicas que transportan los electrones de las moléculas provenientes de los alimentos consumidos y degradados por las rutas metabólicas y

culminan el viaje en el complejo IV (proteína que capta los últimos electrones) es aquí donde el oxígeno liberado por las plantas gracias a la descomposición del agua, recibe los electrones para dar como resultado nuevamente una molécula de agua. Asimismo la producción de ATP, nuestra molécula energética encargada de todas estas reacciones.

En conclusión, observamos las reacciones químicas de descomposición del agua dentro de las plantas con la ayuda del sol, el oxígeno se libera y es respirado por los seres vivos, éste se regenera al ingresar de nuevo a la célula para formar agua cuando capta los electrones que provienen de los alimentos.

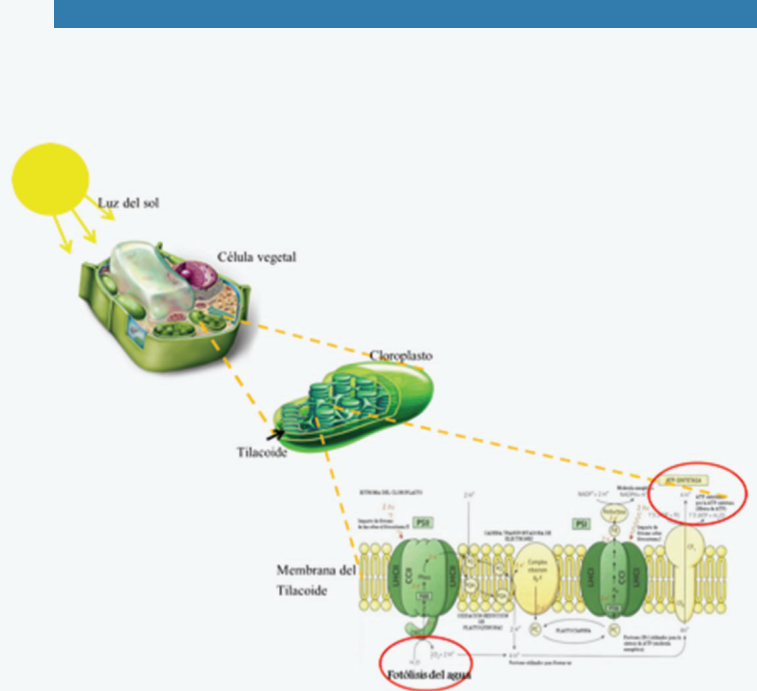


Figura 1. Fotólisis del agua para la luz solar, la cual genera liberación de oxígeno.

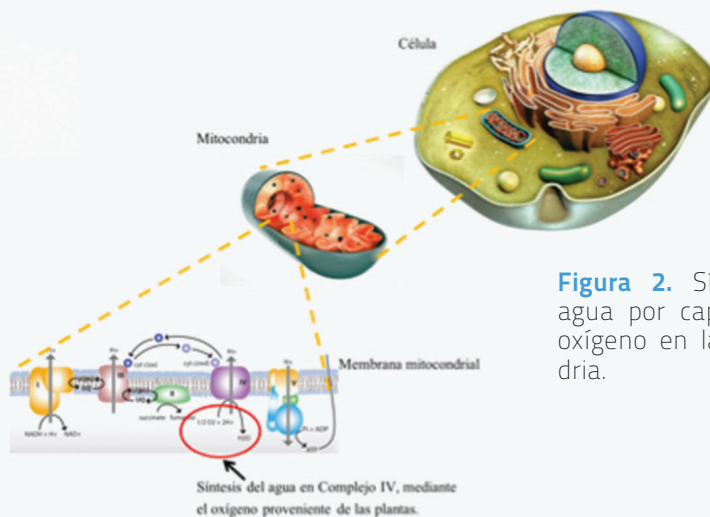


Figura 2. Síntesis del agua por captación del oxígeno en la mitocondria.

Referencias

Frank B. Salisbury, Cleon W. Ross (2000). Fisiología vegetal. Vol 2. Bioquímica Vegetal. International Thompson Editores Spain - Paraninfo, S.A., Madrid.
 2. Truddy McKee, James McKee. (2003). Bioquímica. En Bioquímica(65-70). Madrid, España: McGraww Hill.
 Imagen tomada de https://png.pngtree.com/element_origin_min_pic/16/10/11/2357fd-0b7e5352a.jpg