



**Universidad del sureste  
Química de los alimentos**

**Damián Alexander García Velasco  
Luz Elena Cervantes Monroy**

**21 de enero 2024**





*El agua no solo es un bien necesario para la producción alimentaria. También es un factor determinante para la conservación y seguridad de los alimentos.*

*La química de los alimentos es una parte de la química en la Nutrición que permite conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos.*

*Los alimentos poseen su composición básicamente compuesta por los elementos químicos: carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno.*

*Entender también ayuda con la protección de los consumidores, porque para determinar el tiempo de validez y la calidad del alimento es necesario realizar testes de análisis químicas.*

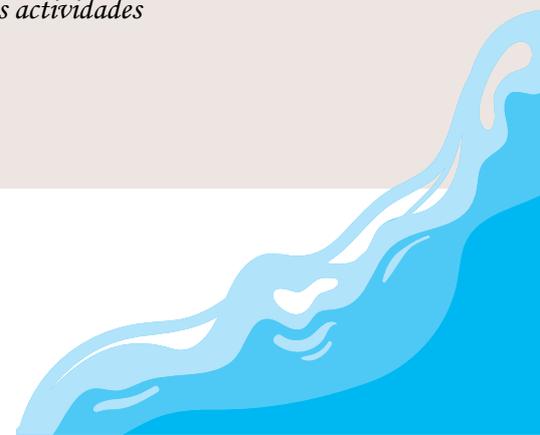


*Entender también ayuda con la protección de los consumidores, porque para determinar el tiempo de validez y la calidad del alimento es necesario realizar testes de análisis químicas.*

*¿Qué es el agua-?  
es un elemento vital para la vida del ser humano, para su alimentación, higiene y diferentes actividades económicas como la agricultura y la industria.*

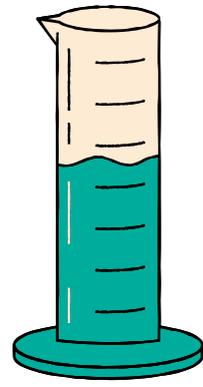
#### *Propiedades del agua*

*El agua se congela a 0o grados Celsius (C) y hierve a 100o C (al nivel del mar).*



## Termodinámica en el agua y alimentos

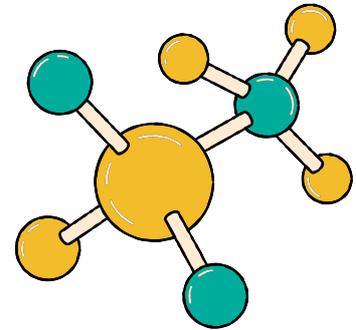
Los alimentos que no producen más energía con la menor cantidad de desecho y de fácil degradación, son las frutas, seguidas por los cereales integrales, las hortalizas, legumbres y vegetales.



La actividad de agua es una medida termodinámica de la energía del agua en un producto. Se relaciona directamente a la susceptibilidad microbiana de los productos alimentarios.

También está bien correlacionada con las reacciones de degradación física y química que acaban con la vida útil de los alimentos.

El agua no congelada aumenta a 12%, ya que contiene una mayor cantidad de sólidos totales (26%), y en solución (74.5%). Este tipo de consideraciones ha llevado a que se empleen términos como agua ligada y agua libre, para hacer referencia a la forma y al estado energético que dicho líquido guarda en un alimento.



### Actividad del agua

Los diversos métodos de conservación se basan en el control de una o más de las variables que influyen en la estabilidad, es decir, actividad del agua, temperatura, pH, disponibilidad de nutrientes y de reactivos, potencial de óxido-reducción, presión y presencia de conservadores.

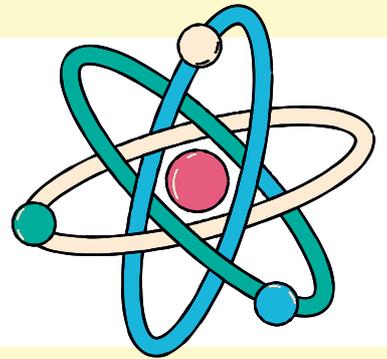
Cuanto menor es la actividad del agua de un alimento, mayor es su vida útil, dado que significa que contiene menor cantidad de agua disponible para que los microorganismos puedan desarrollarse. patógenas, requieren una  $a_w$  por encima de 0,96 para poder multiplicarse y crecen más rápidamente a niveles de 0,99-0,98.



## Carbohidratos

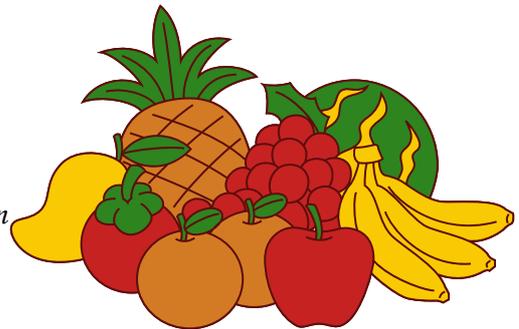
Los CHO son los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza, y también los más consumidos por los seres humanos (en muchos países constituyen entre 50 y 80% de la dieta poblacional).

La función principal de los hidratos de carbono es la de proporcionar energía a todas nuestras células. Brindan energía a todos los órganos del cuerpo, desde el cerebro hasta los músculos y funcionan como un combustible rápido y fácil de obtener por parte del cuerpo humano.



La estructura química de los carbohidratos determina su funcionalidad y características, mismas que repercuten de diferentes maneras en los alimentos, principalmente en el sabor, la viscosidad, la estructura y el color. Es decir, las propiedades de los alimentos, tanto naturales como procesados, dependen del tipo de carbohidrato que contienen y de las reacciones en que éstos intervienen.

Existen diversas clasificaciones de los carbohidratos, cada una de las cuales se basa en un criterio distinto: estructura química, ubicación del grupo C=O (en aldosas o cetosas), número de átomos de carbono en la cadena (triosa, tetrosa, pentosa, hexosa), abundancia en la naturaleza, uso en alimentos, poder edulcorante, etc.



### Los monosacáridos

Son aquellos que no pueden ser desdoblados por hidrólisis. Su cadena puede constar de 3, 4, 5, 6, etc., átomos de carbono y se denominan, respectivamente, triosas, tetrosas, pentosas, hexosas, etc.

Los polisacáridos son carbohidratos complejos formados por un gran número de azúcares simples, los cuales se unen entre sí mediante los enlaces glucosídicos.



### *Cristalización*

*Los azúcares tienen la capacidad de presentar el fenómeno de polimorfismo, que consiste en que un mismo compuesto puede cristalizar en diversas formas. El ejemplo típico es la lactosa, que produce los isómeros  $\alpha$  y  $\beta$ , cuyos cristales tienen solubilidades y tamaños diferentes.*



*También denominado cristalización fraccionada, es la más simple y económica de las técnicas desarrolladas. Consiste básicamente en la separación de las distintas fracciones de una grasa o aceite por cristalización bajo enfriamiento controlado, hasta una temperatura final determinada.*

### *Caramelización*

*se produce durante el calentamiento en seco y tostado de los alimentos con una alta concentración de hidratos de carbono. En pocas palabras, la caramelización es el proceso de eliminación de agua de un azúcar.*

*Al calentarla a más de 160°C, genera simultáneamente la hidrólisis, la deshidratación y la dimerización de los productos resultantes: se sintetiza la isosacarosana de sabor amargo, cuya fórmula condensada equivale a la del disacárido menos una molécula de agua; al incrementar la temperatura se acelera la deshidratación y se produce la caramelana (C<sub>24</sub>H<sub>36</sub>O<sub>18</sub>), que corresponde a dos sacarosas eliminadas de 4 moléculas de agua. Posteriormente se sintetiza el carameleno, C<sub>36</sub>H<sub>50</sub>O<sub>25</sub>, sustancia oscura y amarga que representa tres residuos del azúcar menos ocho moléculas de agua.*



### *Reacciones de Maillard.*

*Esta reacción, conocida también como reacción de oscurecimiento de Maillard, designa un grupo muy complejo de transformaciones que traen consigo la producción de múltiples compuestos.*

## Bibliografía

Antología de la universidad del sureste 2024 química de los alimentos pág. 12-36