

QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

**Profesora: Dra. Luz Elena Cervantes
Monroy**

**Alumno: Carlos Armando Torres de
León**

2do cuatrimestre

1.1 Contenido de agua y su importancia en los alimentos.

En muchas ocasiones, al agua no se le considera un nutrimento porque no sufre cambios químicos durante su aprovechamiento biológico; pero es un hecho que sin ella no pueden llevarse a cabo las innumerables transformaciones bioquímicas propias de todas las células activas: desde una sencilla bacteria hasta el complejo sistema del organismo del hombre.

Entre el 60 y 70% del cuerpo humano es agua, aun cuando hay ciertos tejidos como huesos, cabellos y dientes que la contienen escasamente. Es un disolvente líquido inerte, de pH neutro, que sirve de transporte en la sangre y la linfa, y que regula la temperatura corporal; el organismo la pierde continuamente por el sudor, la orina, la respiración y las heces, y requiere un mínimo aproximado de 2,500 mL diarios (depende de la edad, sexo, actividad física, etcétera) para llevar a cabo adecuadamente innumerables reacciones propias de las distintas funciones biológicas;

Tabla 2. Porcentaje de agua corporal y volumen real de agua en un varón de 70 kg

TEJIDO	AGUA (%)	AGUA (L)
Riñón	83	0,25
Pulmón	80	0,40
Sangre	76	4,65
Cerebro	75	1
Músculo	76	22,10
Piel	72	10
Hueso	22	2,45
Células adiposas	10	0,70

1.2 Termodinámica de agua en alimentos.

Los alimentos que 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. Estos alimentos originan entropía negativa, es decir, una tendencia al orden, por lo que no deben faltar en nuestra dieta diaria. La Energía es uno de los elementos que conforman el triángulo de la salud, según la Medicina Sistémica.



Es necesaria para el movimiento, la transformación de los alimentos, el aprovechamiento de los nutrientes, la eliminación de los productos de desecho y la construcción y mantenimiento de la estructura y función celular. Según los principios de la física, la combustión es más incompleta, mientras mayor cantidad de desechos produce. La combustión incompleta genera entropía positiva, es decir, desorden.

1.3 Efecto de la actividad de agua sobre las características y estabilidad de los alimentos.

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. En este sentido, la actividad de agua es de fundamental importancia, y con base en ella se puede conocer el comportamiento de un producto. En general, mientras más alta sea la actividad de agua y más se acerque a 1.0, que es la del agua pura, mayor será su inestabilidad, por ejemplo, en carnes, frutas y vegetales frescos que requieren refrigeración por esta causa.

1.4 Carbohidratos

Como indica su nombre, los hidratos de carbono —o carbohidratos— (CHO) son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, presentan la fórmula general $\text{C}_x(\text{H}_2\text{O})_n$, y tienen estructura de polihidroxialdehído o de polihidroxiacetona; además, todos los carbohidratos presentan grupos funcionales $\text{C}=\text{O}$ o -OH .

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).

Los hidratos de carbono que provienen del reino vegetal son más variados y abundantes que los del reino animal; se originan como producto de la fotosíntesis y son los principales compuestos químicos que almacenan la energía radiante del Sol.



1.5 Propiedades químicas de los carbohidratos.

Los términos sinónimos carbohidrato e hidrato de carbono fueron acuñados, en principio, para designar una familia de compuestos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno — estos dos últimos en la proporción del agua—, e integran moléculas del tipo $C_n (H_2O)_n$, como en el caso de la glucosa: $C_6 (H_2O)_6$; sin embargo, posteriormente se descubrieron muchas otras sustancias que, además de cumplir estas condiciones, contenían también compuestos como N, P, S, etc., con lo cual la fórmula empírica inicial se modificó de manera considerable.



1.6 Obtención de carbohidratos puros a partir de alimentos.

Prácticamente todos los alimentos vegetales, excepto los aceites, contienen glúcidos en mayor o menor proporción (Tabla 2.1). Los glúcidos son poco abundantes en los alimentos de origen animal, excepto en el caso de la leche, que contiene de 35 a 40 g de lactosa por litro.

Los vegetales, pues, son nuestra fuente principal de glúcidos:

Sacarosa, en la remolacha y la caña de azúcar, en las verduras y en las frutas.

Fructosa, en las frutas y en la miel.

Almidón, en los cereales, en las legumbres y en las patatas.

Contenido en glúcidos de los alimentos	100g
Azúcar	100
Arroz blanco Crudo	78.3
Miel	76
Biscottes	73.6
Pasta alimenticia cruda	70.9
Dátil seco	69
Mermelada	68
Chocolate	65.9
Pan blanco de molde	52.3
Lenteja seca	50.4
Pan blanco de barra	47
Boniato	23
Plátano	21
Uva verde	16.1
Patata	15.2
Naranja	8.6
Melón	8
Zanahoria	6.6
Judía verde	3.6
Tomate Maduro	3.5
Lechuga cruda	1.3

TCA-CFSNID 2003

1.7 Propiedades funcionales de carbohidratos.

Son las propiedades que afectan el comportamiento y característica de un alimento, esto influye el pH, la temperatura, la fuerza iónica, y concentración según el tipo de hidrato de carbono.

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 α y β , cuyos cristales tienen solubilidades y tamaños diferentes.



1.8 Cambios funcionales de los carbohidratos.

Durante la fabricación, el almacenamiento y otros procedimientos en que intervienen, muchos alimentos desarrollan una coloración que, en ciertos casos, mejora sus propiedades sensoriales, mientras que en otros las deteriora; la complejidad química de los alimentos hace que se propicien diversas transformaciones responsables de estos cambios.

En algunas situaciones los pigmentos naturales (vg. mioglobina, clorofila, antocianinas, etc.) se pierden, y en otras la oxidación de las grasas y la interacción de taninos con el hierro generan compuestos coloreados que no están presentes en el producto original.

Caramelización

Esta reacción de oscurecimiento, también llamada pirólisis, ocurre cuando los azúcares se calientan por arriba de su punto de fusión. La reacción se lleva a cabo tanto a pH ácidos como alcalinos, y se acelera con la adición de ácidos carboxílicos y de algunas sales; se presenta en los alimentos tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como cajeta, natillas, etcétera.



1. 9 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. Entre ellos pueden citarse las melanoidinas coloreadas, que van desde amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, y afectan también el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos involucrados; además, dan lugar a la formación de compuestos mutagénicos o potencialmente carcinogénicos, como la acrilamida.

El color característico —y deseado— de la costra de los alimentos horneados se debe a esta reacción, al igual que el de los diversos postres a base de leche. La misma coloración, sin embargo, resulta indeseable en otros productos, como en las leches evaporadas y azucaradas, y en algunos jugos concentrados.

Bibliografía:

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LNU/956bc6f123583ab181e0ed59aba50f50-LC-LNU203%20QU%C3%8DMICA%20DE%20LOS%20ALIMENTOS.pdf>