

Ácidos grasos

<http://www.textoscientificos.com/quimica/acidos-grasos>

Los ácidos grasos son ácidos orgánicos (ácido carboxílico) con una larga cadena alifática, más de 12 carbonos. Su cadena alquílica puede ser saturada o insaturada.

Su forma general es



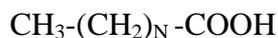
donde el radical R es una cadena alquílica larga.

La mayoría de los ácidos grasos naturales posee un número par de átomos de carbono, esto es debido a que son biosintetizados a partir de acetato (CH_3CO_2^-), el cual posee dos átomos de carbono.

Ácidos grasos saturados

Estos Sólo tienen enlaces simples entre los átomos de carbono, es decir no poseen dobles ligaduras. La mayoría son sólidos a temperatura ambiente. Las grasas de origen animal son generalmente ricas en ácidos grasos saturados.

Los ácidos grasos saturados tienen la siguiente fórmula básica



A continuación se dan algunos ejemplos de ácidos grasos saturados.

Butírico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$
Láurico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$
Mirístico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$
Palmítico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Esteárico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Araquídico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$

Ácidos grasos insaturados

Poseen una o más enlaces dobles en su cadena según sean mono o poli insaturados respectivamente. Son generalmente líquidos a temperatura ambiente.

Las dobles ligaduras que se presentan en un ácido graso insaturado natural son siempre del tipo cis. Es por esto que las moléculas de estos ácidos grasos presentan codos, con cambios de dirección en los lugares dónde aparece un doble enlace.

Cuando existe más de un enlace doble, estos están siempre separados por al menos tres carbonos. Las dobles ligaduras nunca son adyacentes ni conjugadas.

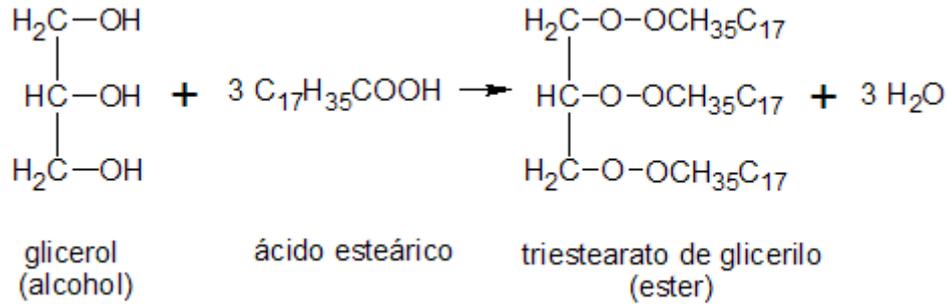
La siguiente tabla contiene algunos ejemplos de ácidos grasos insaturados.

Linolenico	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Linoleico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Araquidónico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$
Oleico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Erúxico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$
Palmitoléico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{HC}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

Aceites, grasas y ceras

Los aceites, grasas y ceras, animales y vegetales, son esteres ácidos orgánicos, pertenecientes a las distintas series de ácidos grasos, denominados así por su presencia en las grasas. Un ester está formado por la combinación de un alcohol y un ácido, con eliminación de agua. Los aceites y grasas animales son esteres de la glicerina (más propiamente denominada glicerol) y una amplia variedad de ácidos grasos; las ceras, en cambio, son esteres de ácidos de la misma naturaleza y un alcohol distinto del glicerol. Los ácidos grasos pertenecen, principalmente, a tres o cuatro categorías: la de los ácidos saturados (ácido esteárico), la del ácido oleico (con un par de átomos de carbono unidos por un enlace doble) y una o dos más, formadas por ácidos más insaturados (con dos o más pares de átomos de carbono unidos por enlace múltiple).

Los glicéridos de las series saturadas funden a temperatura superior a los de la serie oleica. Una grasa es rica en estearato de glicerilo; mezclado con una cierta cantidad de oleato de glicerilo; un aceite es rico en oleato de glicerilo, pero contiene una escasa proporción de estearato de glicerilo. No obstante, precisará hacer numerosas consideraciones sobre los glicéridos de los ácidos saturados. Una molécula de glicerol requiere tres moléculas de ácido para esterificarse totalmente. Si los tres ácidos esterificantes son iguales, la grasa es más bien dura; así ocurre con el triesleato de glicerilo, denominado ordinariamente estearina, que funde a 72°C. Si los tres radicales ácidos son distintos, la grasa tiene un punto de fusión más bajo; así, el diestearo monopalmitato de glicerilo funde a 73°C.



Los aceites y grasas contienen una cierta cantidad de ácidos grasos diferentes, en ocasiones hasta en número de diez, pero, lo más corriente es que tengan seis o más; esta circunstancia dificulta bastante el estudio de su composición. La existencia de esteres mixtos, tales como el diestearo monopalmitato de glicerilo aumenta aún más esta dificultad, razón por la que no es de extrañar que existan aceites y grasas cuya composición no ha sido aún totalmente determinada.

El estudio de la composición de los aceites y grasas se basa en el conocimiento de su componente ácido, ya que la mayoría de dichos ácidos forman parte de la composición de numerosos aceites y grasas.

Las grasas pertenecen a la amplia familia de los lípidos, que han sido clasificados en simples, compuestos y derivados. Los lípidos compuestos incluyen los fosfatos lípidos, tales como la lecitina y la cefalina; los simples comprenden las materias grasas y las ceras. Estas acostumbran a acompañar a las grasas, ordinariamente, en cantidad insignificante, junto a otros importantes compuestos, que incluyen las vitaminas liposolubles (A, E, D y K), colesterol y otros alcoholes, y ciertos hidrocarburos. La mayor parte de estos componentes se reúnen en la fracción insaponificable de los aceites y las grasas.

Los aceites y grasas vegetales están localizados preferentemente en las semillas y en la carne de ciertos frutos (palmera y olivo), pero también se encuentran en las raíces, ramas, troncos y hojas de las plantas. En algunas semillas, por ejemplo en las de la mayor parte de cereales, la grasa se halla casi exclusivamente en el germen. También las producen ciertas bacterias, hongos y fermentos.

Los más importantes depósitos de grasa animal se hallan en el tejido subcutáneo, en la cavidad abdominal, en el hígado y en el tejido conjuntivo intermuscular. Los huesos (grasa de huesos) y particularmente los de las patas (aceite de pata de buey) y la piel del ganado vacuno y otros animales, también contienen cantidades apreciables de grasa.

El mecanismo de la formación de la grasa en los vegetales no es aún conocido; en los animales, la grasa puede ser debida a que la han ingerido como alimento a una transformación de los hidratos de carbono o también pueden proceder de las proteínas, como consecuencia de transformaciones todavía insuficientemente conocidas. Es evidente, sin embargo, que los ácidos altamente no saturados (linólico y linolénico), no pueden ser sintetizados por los animales. Debido a su importancia para la vida animal estos ácidos son conocidos como "ácidos grasos esenciales". Las grasas son digeridas por la acción de la bilis, coadyuvada por ciertos enzimas; debido a su naturaleza fuertemente ácida, el jugo gástrico no les ocasiona ninguna transformación digestiva

apreciable, en el propio estómago. En el intestino delgado, en cambio, se produce su hidrólisis, por la acción combinada de la bilis y un enzima pancreático (esteapsina). En la parte interior de las paredes intestinales, los ácidos grasos y el glicerol se recombinan y son arrastrados por la linfa, dentro del torrente sanguíneo. En su calidad de agentes nutritivos, las grasas liberan más del doble de calorías, por unidad de peso, que las proteínas y los hidratos de carbono.

Los procedimientos industriales más importantes para la producción de grasas son: fusión, expresión y extracción por disolventes. En el procedimiento por fusión, la grasa es obtenida por calentamiento del tejido adiposo. La fusión se emplea, casi exclusivamente, para la producción de grasas animales. El procedimiento por expresión se emplea principalmente para la obtención de aceites y grasas vegetales, a excepción del aceite de palma, que se obtiene por fusión. Las dos variantes principales del método por expresión son:

1. **Discontinuos**, con aplicación de prensas hidráulicas o análogas.
2. **Continuos**, empleando prensas, de tornillo.

En muchos casos, tales como la obtención de aceite de soja, se emplea la extracción por disolventes.