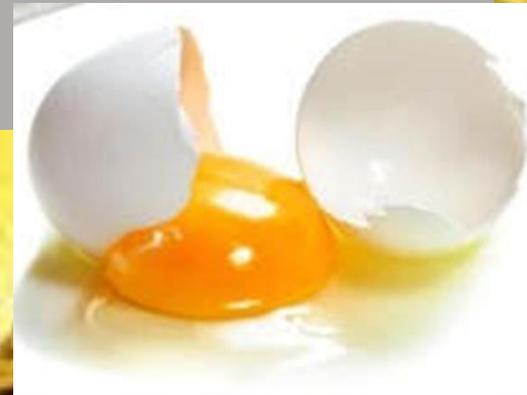




LÍPIDOS



Lípidos

- Los lípidos son moléculas muy diversas y están constituidos principalmente por C, H y en menor cantidad O. También pueden contener P, S y N.
- Se caracterizan por ser insolubles en agua pero solubles en disolventes orgánicos no polares (bencina, éter etílico, cloroformo, etc.). Esto debido a que su estructura química es principalmente hidrocarbonada (alifática, alicíclica o aromática).
- Se los llama incorrectamente grasas, ya que las grasas son sólo los lípidos de origen animal.
- En los organismos vivientes cumplen funciones de reserva energética (triglicéridos), estructural (fosfolípidos) y reguladora (hormonas esteroideas).

Clasificación:

Usualmente se clasifican en dos grupos, de acuerdo a si poseen en su composición *ácidos grasos* (**saponificables**) o no los posean (**insaponificables**).

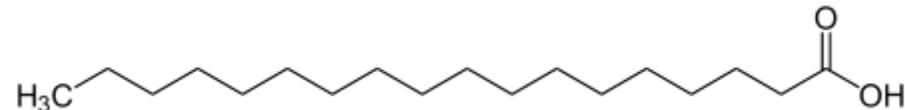
Ácido graso:

Biomolécula formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, en cuyo extremo hay un *grupo carboxilo* (son ácidos orgánicos de cadena larga). Son compuestos anfipáticos (parte polar $-\text{COOH}$ y parte apolar (cadena alifática) e insolubles en agua.

° **Los ácidos grasos saturados** sólo tienen *enlaces simples* entre los átomos de carbono. Son ejemplos de este tipo de ácidos el **palmítico** (16 átomos de C) y el **esteárico** (18 átomos de C) suelen ser **SÓLIDOS** a temperatura ambiente.



Ej: ácido octadecanoico (ác. esteárico)

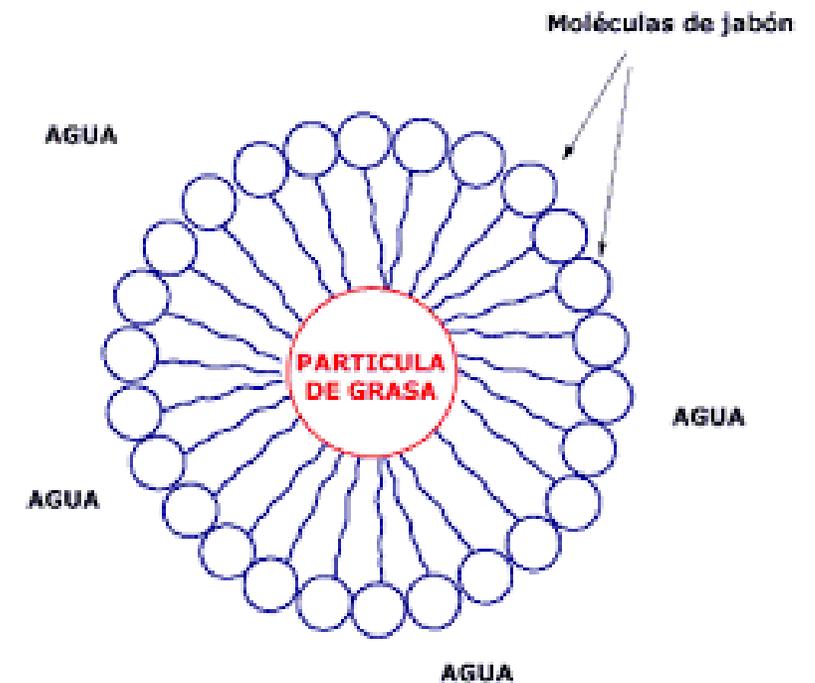
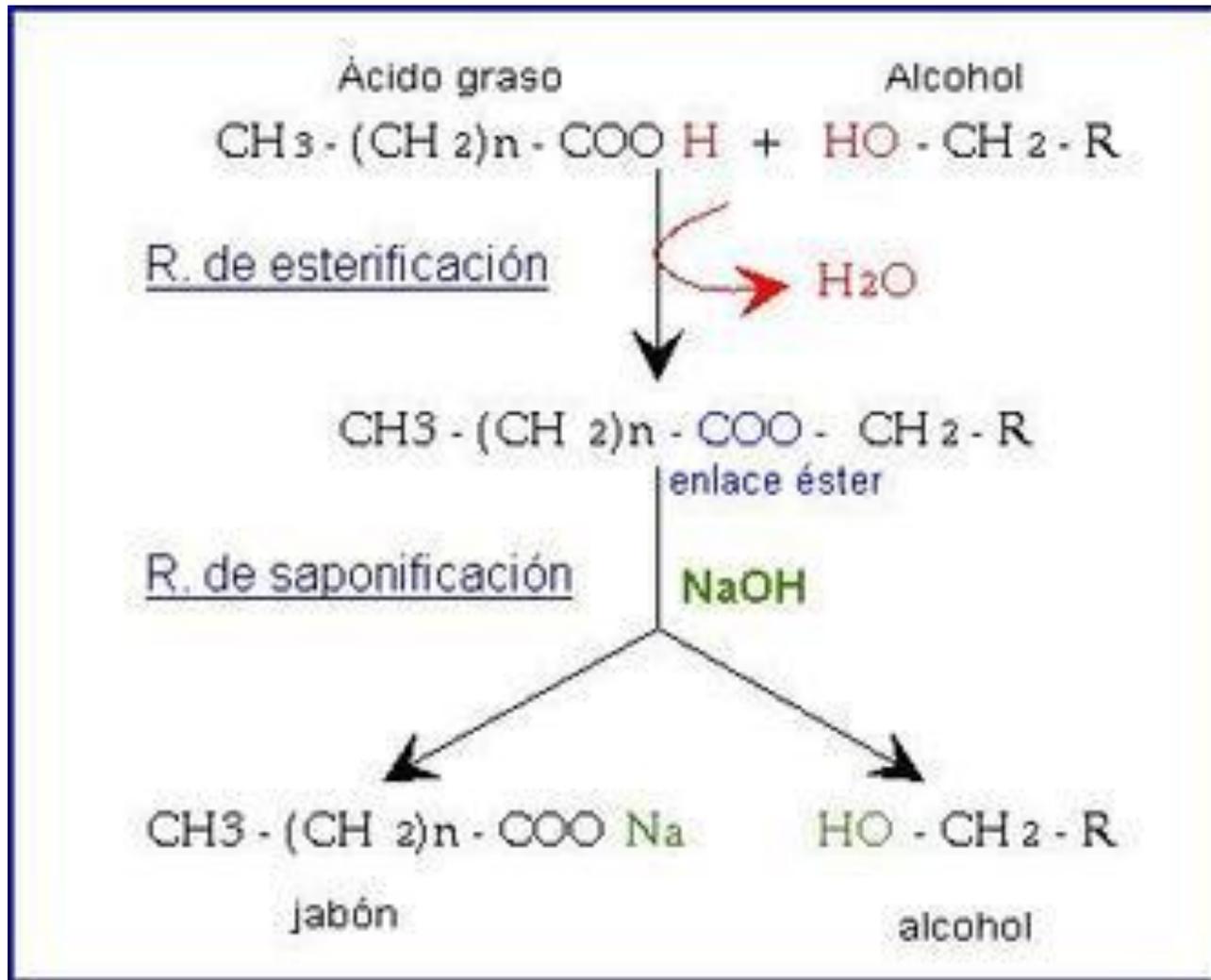


Predominantes en grasas animales

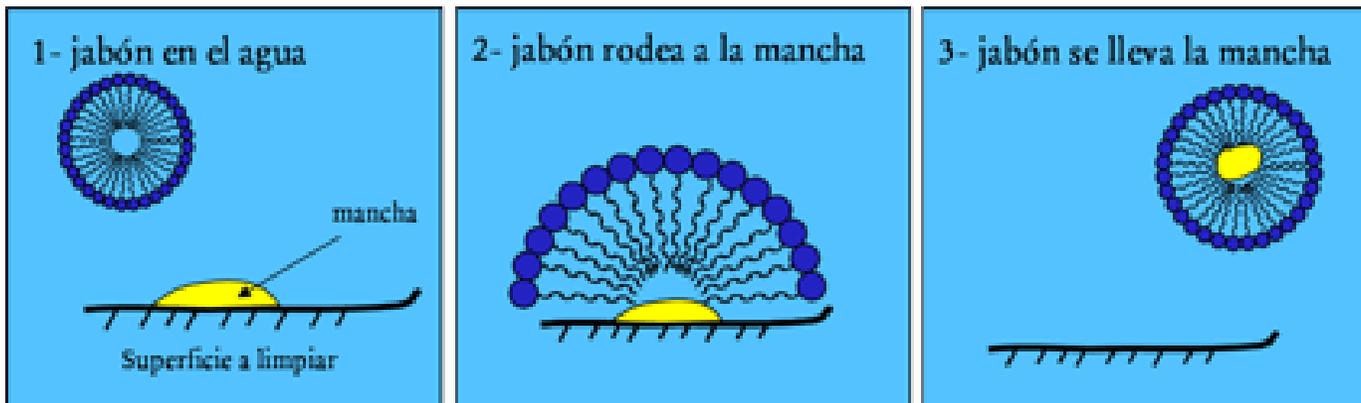
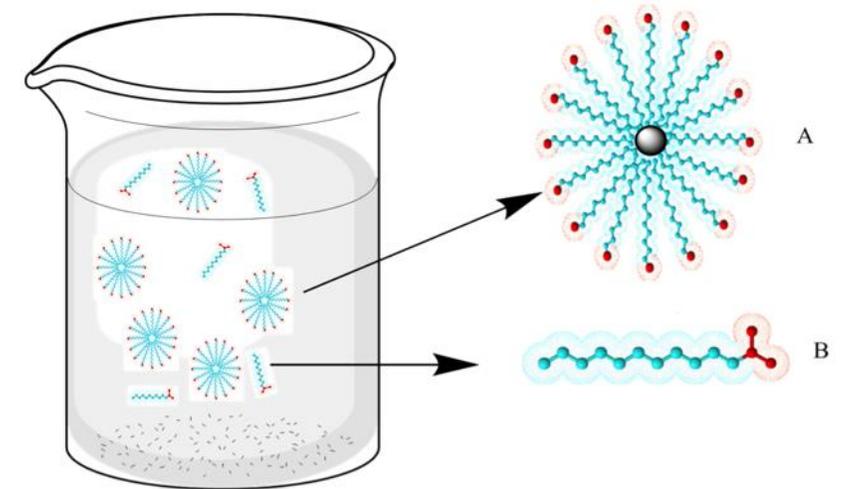
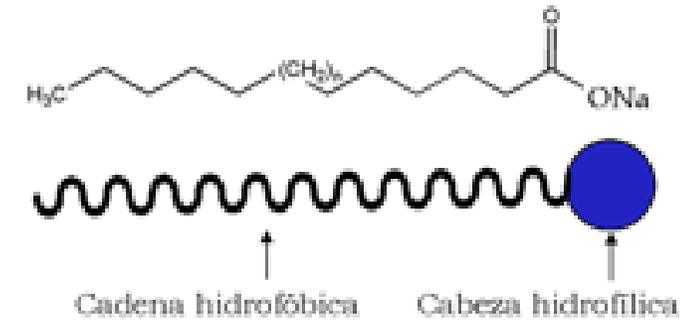
Los ácidos grasos insaturados tienen uno o varios *enlaces dobles*. En la **nomenclatura abreviada**, se indica la longitud de la cadena y el número de dobles enlaces. La posición de los dobles enlaces se indica como un superíndice en el segundo número. Así, el **ácido oleico** (9-octadecenoico) se representa como $\text{C}18:1^9$, y el **linoleico** (9,12-octadecadienoico) como $\text{C}18:2^{9,12}$, y el **linolénico** (9,12,15-octadecatrienoico) como $\text{C}18:3^{9,12,15}$. Suelen ser **LIQUIDOS** a temperatura ambiente.

Predominantes en lípidos de origen vegetal

1. **Saponificables:** Los ácidos grasos no suelen aparecer libres, sino esterificados formando parte de los lípidos saponificables. El grupo carboxilo (-COOH) se combina con uno de los grupos hidroxilo (-OH) de la glicerina (propanotriol), formando un éster.



Jabón



1. Saponificables:

Simples: Contienen C, H y O.

➤ **Aglicéridos** (ésteres de ácidos grasos con glicerina). Una molécula de glicerina puede reaccionar con hasta tres moléculas de ácidos grasos: monoglicéridos, diglicéridos, triglicéridos.

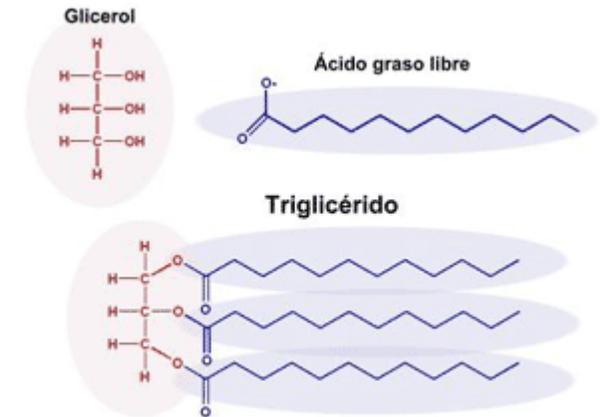
Los triglicéridos carecen de polaridad y se llaman grasas neutras.

Según su punto de fusión:

Aceites: Líquidos a Tamb, todos sus ácidos grasos son insaturados.

Mantecas semisólidas: Tienen ácidos grasos saturados de cadena corta

Sólidos: Tienen ácidos grasos saturados



Aislante térmico

Reserva energética



Los triglicéridos constituyen la principal reserva energética de los animales, en los que constituyen las grasas; en los vegetales constituyen los aceites. El exceso de lípidos es almacenado en grandes depósitos en el tejido adiposo de los animales.

1. Saponificables:

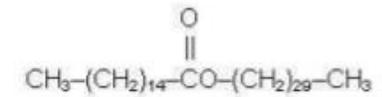
Simple: Contienen C, H y O.

➤ **Céridos** (ceras): Formados por la unión de un monoalcohol de cadena larga con un ácido graso también de cadena larga. En general son sólidos y totalmente insolubles en agua.



En general en los animales se encuentran en la piel, recubriendo el pelo, plumas y exoesqueleto de insectos. En los vegetales forman películas que recubren hojas, flores y frutos.

Son ésteres de ácidos grasos de 14-36 átomos de carbono con alcoholes de cadena larga (16-30 átomos de carbono)



Cera de abeja

La cera de abeja se obtiene por reacción de esterificación del alcohol miricílico (C₃₀) con el ácido palmítico (C₁₆)

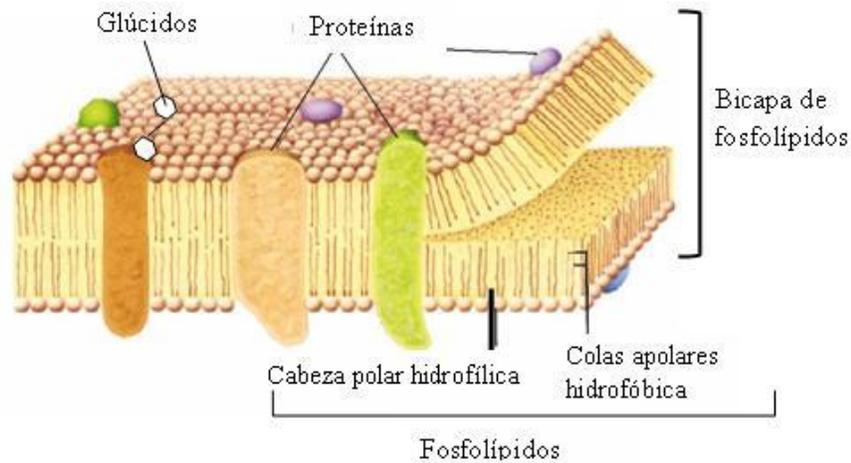


Las hojas de las plantas se benefician de los céridos para evitar la evaporación del agua

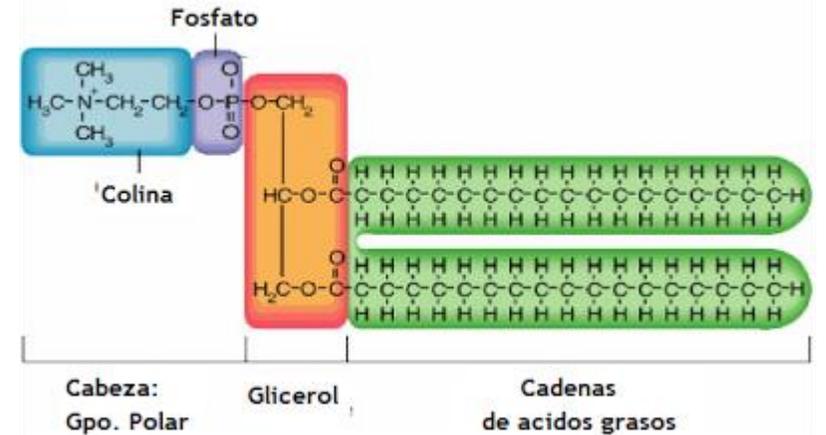
1. Saponificables:

Complejos: Contienen además otros elementos como N, P y S, o una biomolécula como un glúcido. Se les llama lípidos de membrana (forman membranas celulares)

Fosfolípidos: alcohol unido a dos ácidos grasos y a un grupo fosfato.



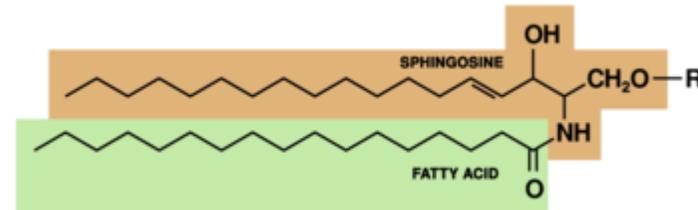
Fosfogliceridos: alcohol es un glicerol (cadena corta)



Fosfoesfingolípidos: alcohol es esfingosina (cadena larga)

Glucolípidos: Son esfingolípidos formados por una ceramida (aminoalcohol + ác. graso) unida a un glúcido, careciendo de grupo fosfato.

Ej: Cerebrósidos, gangliósidos.

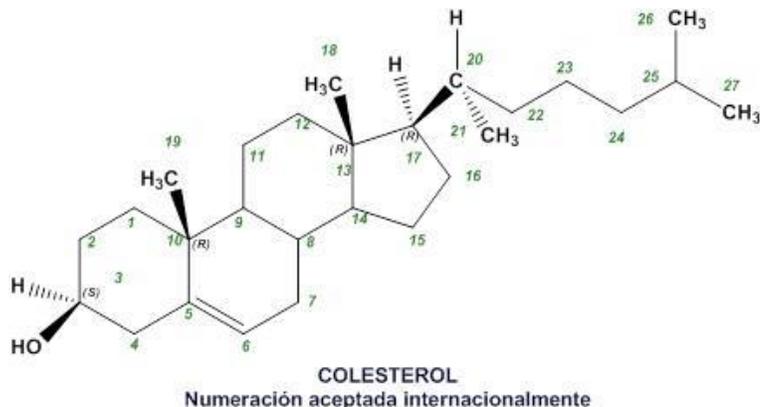


2. Insaponificables: Derivan de hidrocarburos lineales o cíclicos. No realizan la reacción de saponificación.

Esteroides: Son lípidos que derivan del esterano, esto es, se componen de cuatro anillos fusionados de C que posee diversos grupos funcionales (carbonilo, hidroxilo) por lo que la molécula tiene partes hidrofílicas e hidrofóbicas (carácter anfipático). Comprenden dos grandes grupos de sustancias.

- a) Esteroles: Colesterol y vitaminas D
- b) Hormonas esteroideas: suprarrenal y sexuales

Colesterol: Forma parte estructural de las membranas de las células animales y es el precursor de numerosos esteroides.



Los esteroides se diferencian por el n^o, la posición de los dobles enlaces y la presencia de distintos grupos funcionales.



❖ Las hormonas esteroideas

Derivan del colesterol y hay dos grupos:

- Las **hormonas adrenocorticales**. Son la **aldosterona**, que regula el funcionamiento del riñón y el **cortisol**, que interviene en el metabolismo de los glúcidos.
- Las **hormonas sexuales**. Regulan el funcionamiento de los órganos sexuales y la aparición de los caracteres sexuales secundarios. Son la **testosterona** en machos y la **progesterona** y **estrógenos** en las hembras.

2. Insaponificables:

Terpenos (isoprenoides): Derivados del isopreno (2-metil-1,3-butadieno). Los terpenos biológicos constan como mínimo de dos moléculas de isopreno.

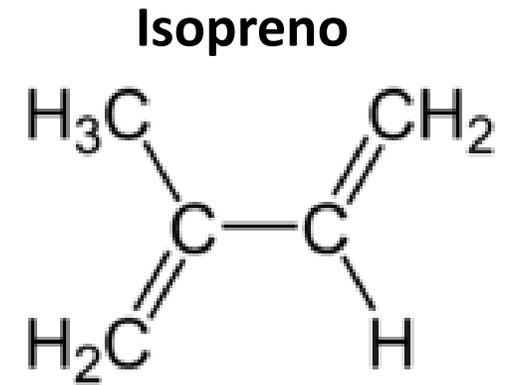
Según el nº de isoprenos se clasifican en:

- **Monoterpenos.** Formados por 2 isoprenos. Son la mayoría de las esencias vegetales, como el mentol, el geraniol, etc.

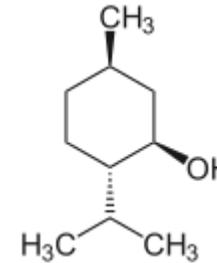


- **Sesquiterpenos.** Presentan 3 isoprenos, como el farnesol.
- **Diterpenos.** Contienen 4 isoprenos. Aquí se encuentran las vitaminas A, E y K.

- **Triterpenos.** Contienen 6 isoprenos. Ej. El escualeno, precursor del colesterol.
- **Tetraterpenos.** 8 isoprenos. Ej. Pigmentos vegetales como los carotenoides: caroteno (anaranjados) y xantofilas (xantofilas).
- **Politerpenos.** Muchas unidades de isopreno. Ej. El caucho



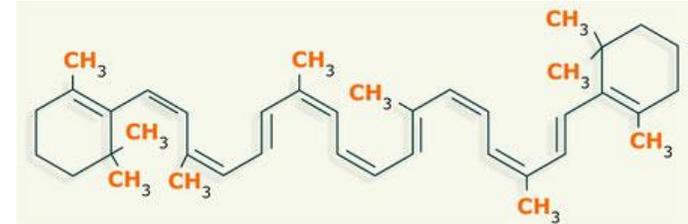
Mentol
2-isopropil-5-metilciclohexanol



Xantofilas

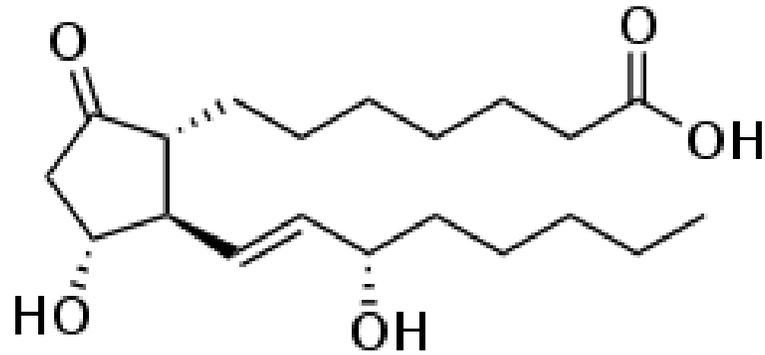


Caroteno



2. Insaponificables:

Prostaglandinas: La molécula básica está constituida por 20 átomos de C que forman un anillo ciclopentano y dos cadenas alifáticas.



Las prostaglandinas afectan y actúan sobre diferentes sistemas del organismo, incluyendo el *sistema nervioso*, el *tejido liso*, la sangre y el sistema reproductor; juegan un papel importante en regular diversas funciones como la presión sanguínea, la coagulación de la sangre, la respuesta inflamatoria alérgica y la actividad del aparato digestivo.

Acidez de un aceite

La acidez libre es una de las características químicas que mejor definen la calidad de un aceite o grasa, ya que indica la alteración de los triglicéridos debida a hidrólisis química o enzimática.

La acidez de las sustancias grasas es muy variable. Generalmente las grasas frescas o recién preparadas no contienen ácidos grasos libres o si los contienen los tienen en muy pequeñas cantidades, al envejecer, especialmente si no han estado protegidos de la acción del aire y la luz su acidez crece lentamente al principio y con cierta rapidez después.

Cuando hablamos de acidez en un aceite de oliva, no estamos refiriéndonos necesariamente a que el aceite de oliva tenga un sabor más o menos ácido. La acidez simplemente es uno de los muchos indicadores que proporcionan la información necesaria para conocer la calidad de un aceite de oliva. Por tanto, la acidez de un aceite de oliva nos da información acerca de la cantidad de ácidos grasos libres que están presentes en el aceite y que precisamente por estar libres, ya no forman parte de los triglicéridos.

El aceite tal y como está contenido en las aceitunas sanas y maduras tiene una acidez muy baja. Las hidrólisis provocadas, sobre todo por la actividad microbiológica, elevan la acidez. Además, cuanto mejor sea todo el proceso de extracción del aceite, menor será la acidez del aceite de oliva virgen obtenido. En general, el incremento en la acidez de un aceite no sólo se debe a la hidrólisis provocada por la actividad microbiológica o por una mala tecnología, sino que influyen también anomalías en el proceso de síntesis biológica dentro de la misma aceituna o a plagas, como la llamada “mosca del olivo”.

TRIGLICÉRIDO

