

LÍPIDOS



CONCEPTO E COMPOSICIÓN QUÍMICA

Biomoléculas orgánicas que forman un grupo moi heteroxéneo, cuxa característica común é ser **insolubles en auga e solubles en disolventes orgánicos**, coma o éter, cloroformo ou benceno.

Quimicamente están formados maioritariamente por C, H, e O, aída que algúns conteñen tamén N, P e S.

CLASIFICACIÓN DOS LÍPIDOS

Clasifícanse en dous grupos, atendendo a que posúan na súa composición **ácidos graxos** (Lípidos saponificables) ou non (Lípidos insaponificables)

1. Lípidos saponificables

- Acilglicéridos ou graxas
- Céridos
- Fosfolípidos

2. Lípidos insaponificables

- Esteroides
- Terpenos

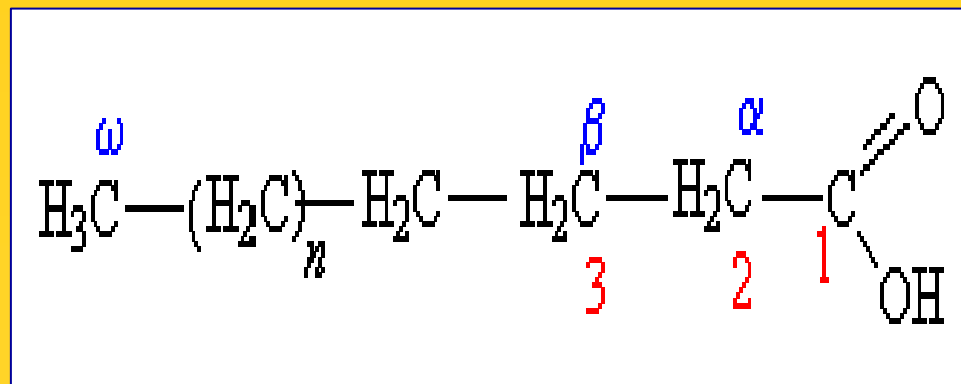
Ácidos graxos

Os ácidos graxos son moléculas formadas por unha longa cadea hidrocarbonada de tipo lineal, cun número par de átomos de carbono (14 a 22), os máis abundantes teñen 16 e 18 carbonos. Ademais nun extremo da cadea preesentan un grupo carboxilo (COOH).

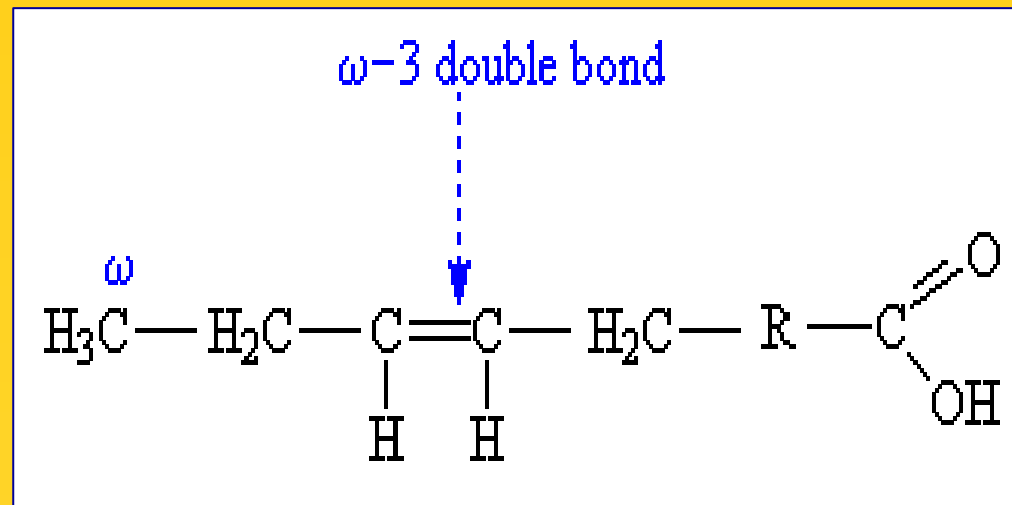


Coñécense uns 70 ácidos graxos que se poden clasificar en dous grupos :

- Os **ácidos graxos saturados** só teñen enlaces simples entre os átomos de carbono. Son exemplos de este tipo de ácidos o ácido **palmítico (16C)** e o ácido **esteárico (18C)** .



• Os **ácidos graxos insaturados** teñen un ou varios enlaces dobles na súa cadea. Son exemplos o **oléico** (18C, un dobre enlace) e o **linoleico** (18C e dous dobles enlaces).

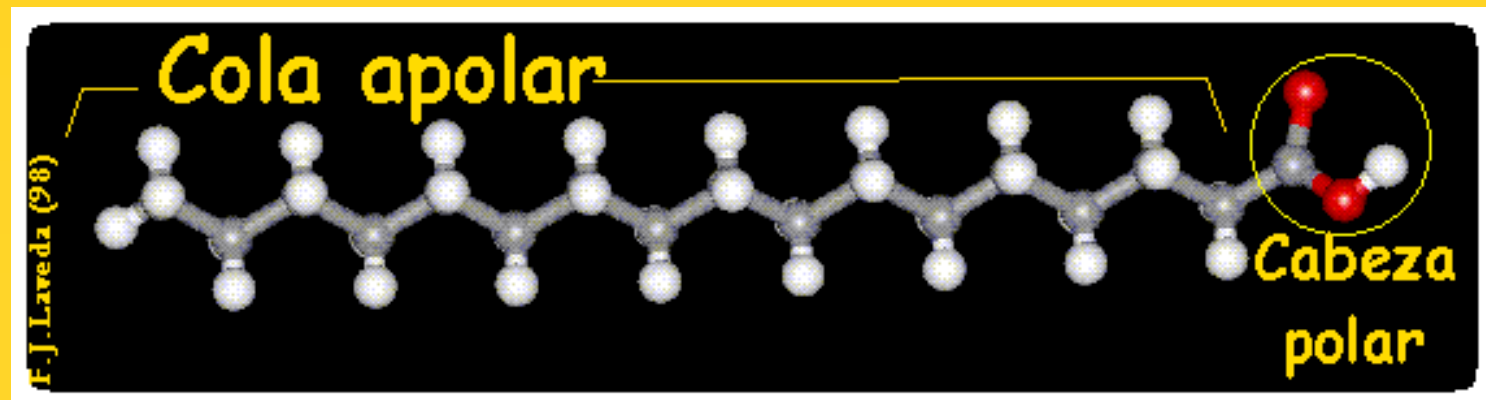


Propiedades Físicas dos Ácidos Grasos

A) Solubilidad: son moléculas bipolares ou anfipáticas (do grego *amphi*, doble).

A cabeza da molécula é polar ou iónica e, polo tanto, hidrófila ($-\text{COOH}$).

A cadea é apolar ou hidrófoba (grupos $-\text{CH}_2-$ y $-\text{CH}_3$ terminal).



Representación
de una molécula
de ácido graso

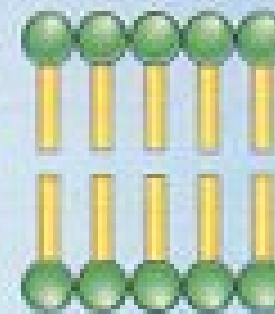
Cabeza
hidrofílica
Cola
hidrofóbica



Película superficial de ácidos grasos



AGUA



Bicapa

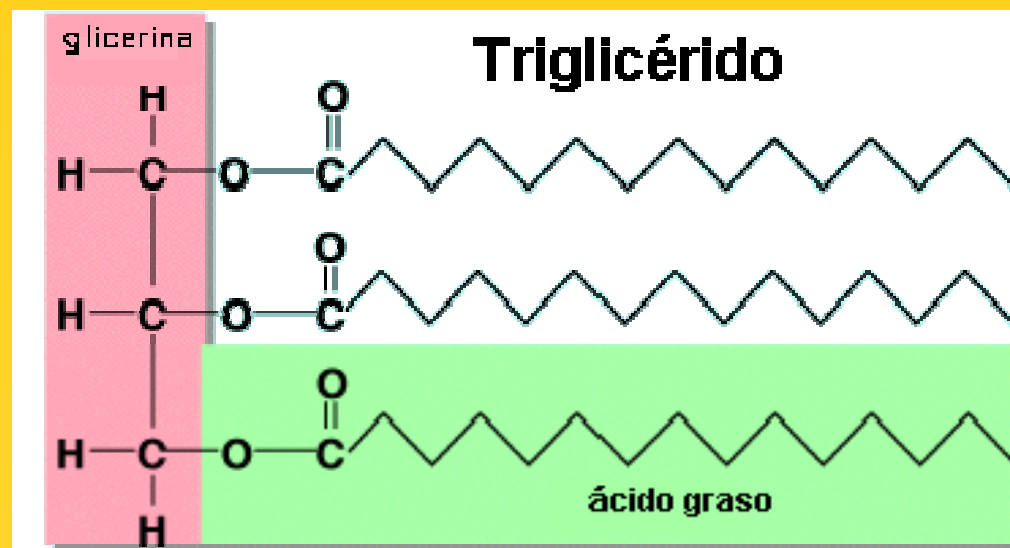


Micela

(Tomado de Biología COU - Anaya)

ACILGLICÉRIDOS OU GRAXAS

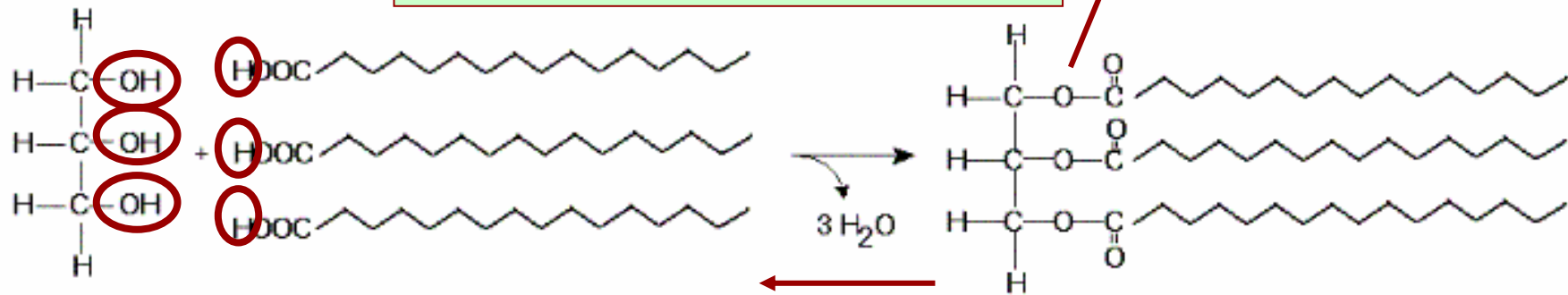
Son ésteres da glicerina con ácidos graxos.
O **glicerol** ou **glicerina** (propanotriol) presenta tres grupos alcohólicos, e polo tanto pode aparecer esterificado en tres posicións dando lugar aos **triacilglicéridos** ou **graxas**.



FORMACIÓN DUN TRIGLICÉRIDO

Formación dun triglicérido

Reacción de esterificación



Glicerina

Ácidos graxos

Triglicérido

Enzimas específicas (lipasas)

Clasificación das graxas

Atendendo á temperatura de fusión clasifícanse en:



A) Aceites. Si os ácidos graxos son insaturados ou de cadea corta ou ambas cousas a vez, a molécula resultante é líquida a temperatura ambiente. Encóntranse nas plantas oleaxinosas: o froito da oliveira, as sementes do xirasol, millo, soxa etc.



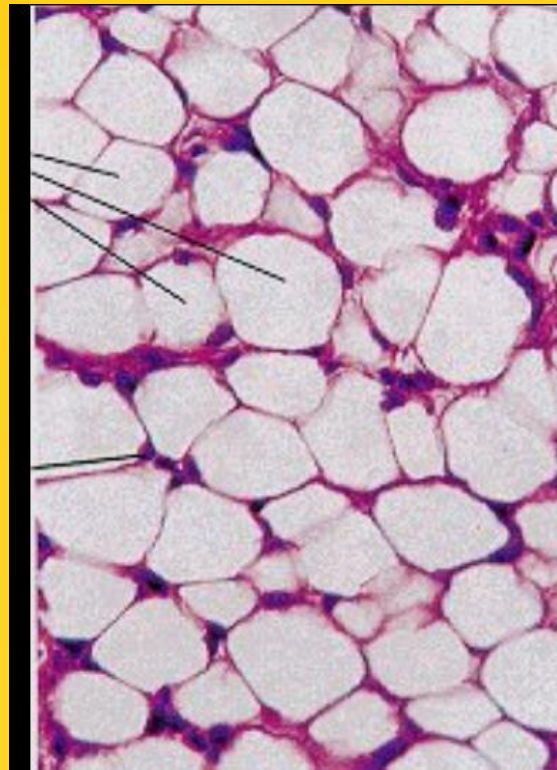
B) Manteigas. Son graxas semisólidas a temperatura ambiente.

C) Sebos. Son graxas sólidas a temperatura ambiente, como as de cabra ou boi. Están formadas por ácidos graxos saturados e de cadea longa.

Función biológica das graxas

- Reserva enerxética
- Illante térmico
- Protectora

Tecido adiposo

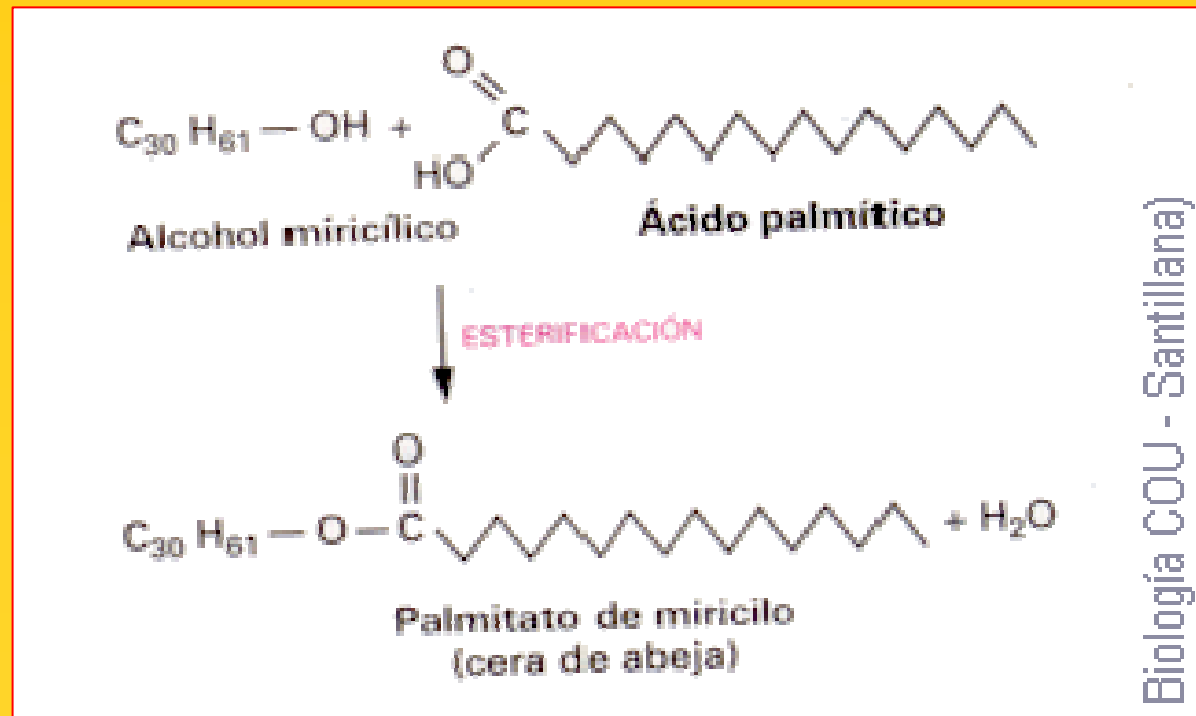


Células del tejido
graso o adiposo

CÉRIDOS OU CERAS

Son ésteres dun ácido graxo e dun alcohol de cadea moi longa.

Os dous son de cadea cun número par de átomos de carbono.



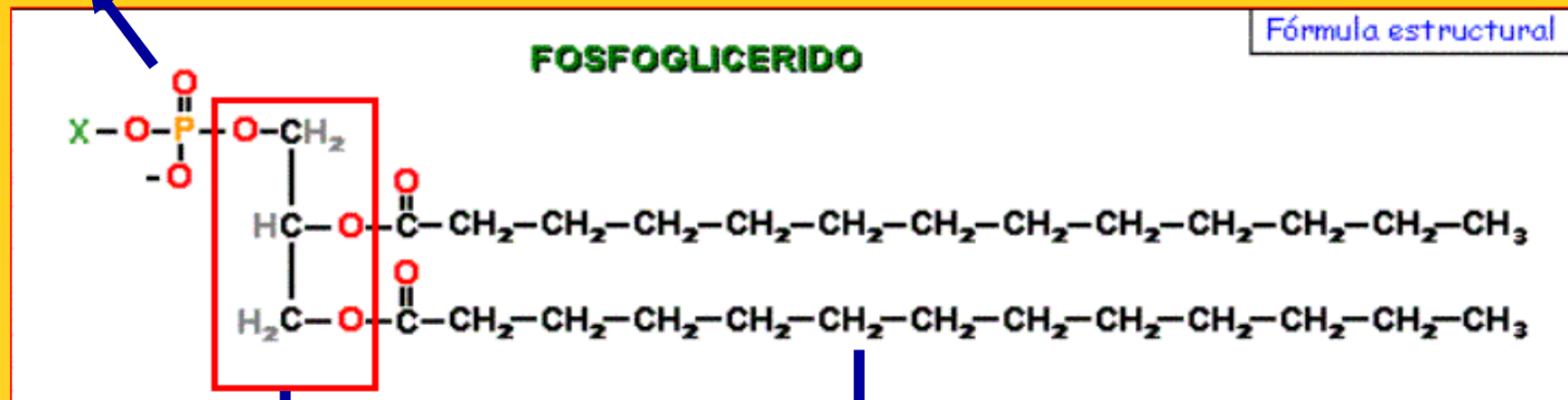


As ceras en xeral son sólidas e totalmente insolubles en auga. As dúas zonas da molécula son hidrófobas, polo que a súa característica básica é a insolubilidade en auga, e de ahí a súa principal función: actuar como impermeabilizantes. Así as plumas, o pelo, a pel, as follas, froitos, están cubertas dunha capa cérea protectora. Unha das ceras máis coñecidas é a que segregan as abellas para confeccionar o seu panal.

FOSFOLÍPIDOS OU FOSFOGLICÉRIDOS

Son lípidos saponificables formados por ácidos graxos (2), glicerina, ácido fosfórico e un alcohol , xeralmente complexo.(X)

Ácido fosfórico



Glicerina

Ácidos graxos

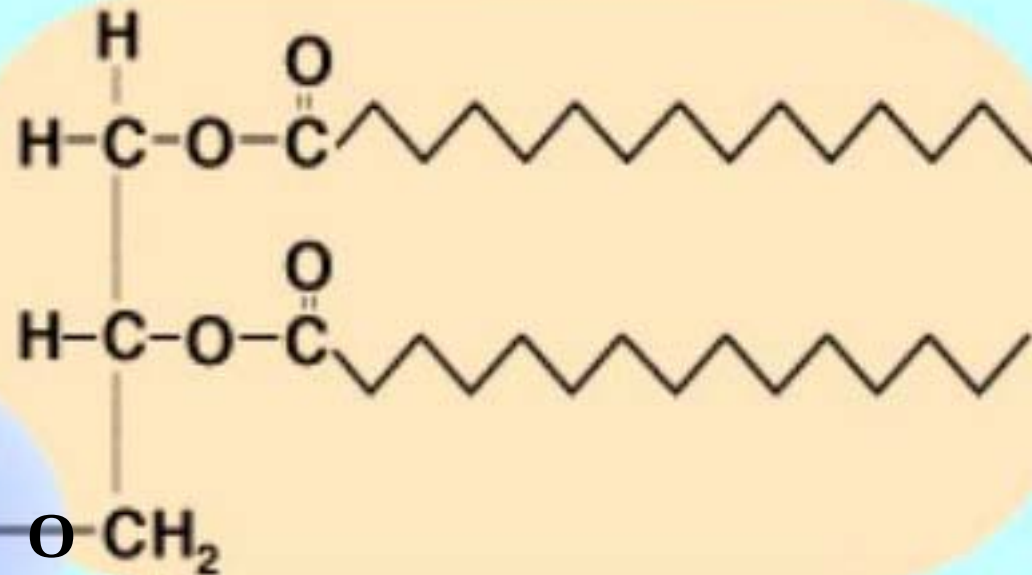
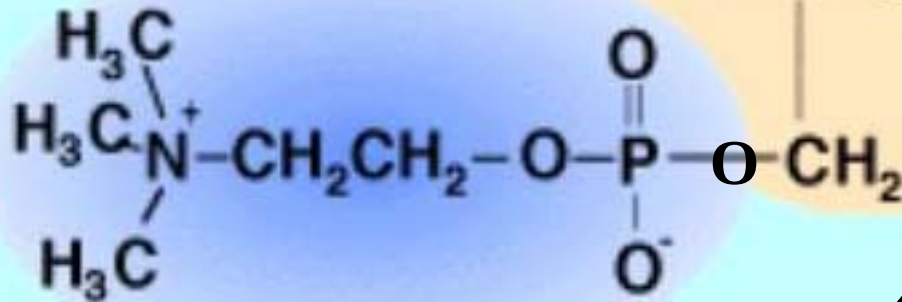
FORMACIÓN DUN FOSFOGLICÉRIDO

PARTE HIDRÓFOBA

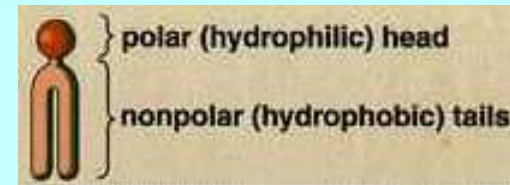
cola non polar

FOSFOGLICÉRIDO

cabeza polar



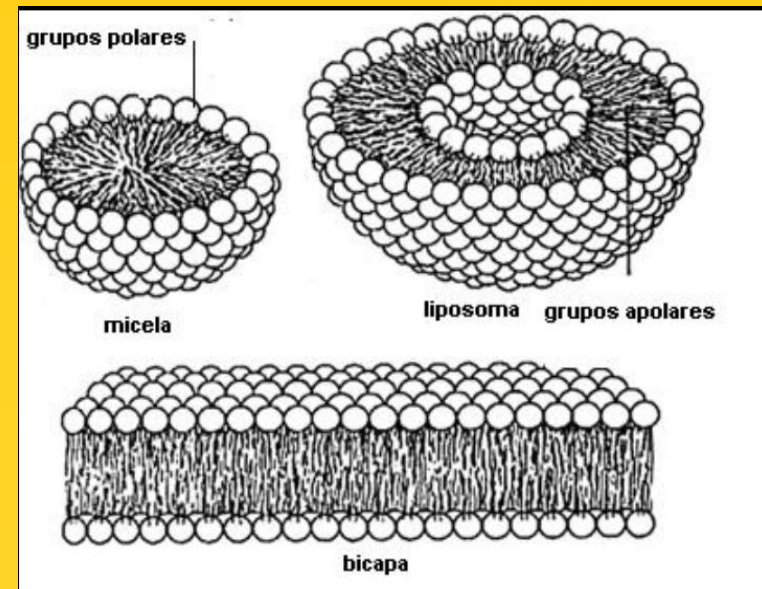
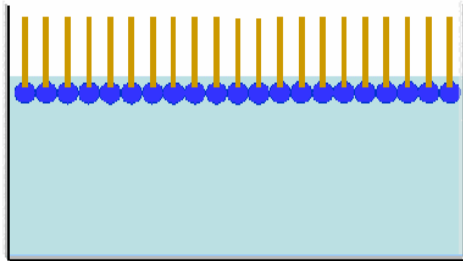
PARTE HIDRÓFILO

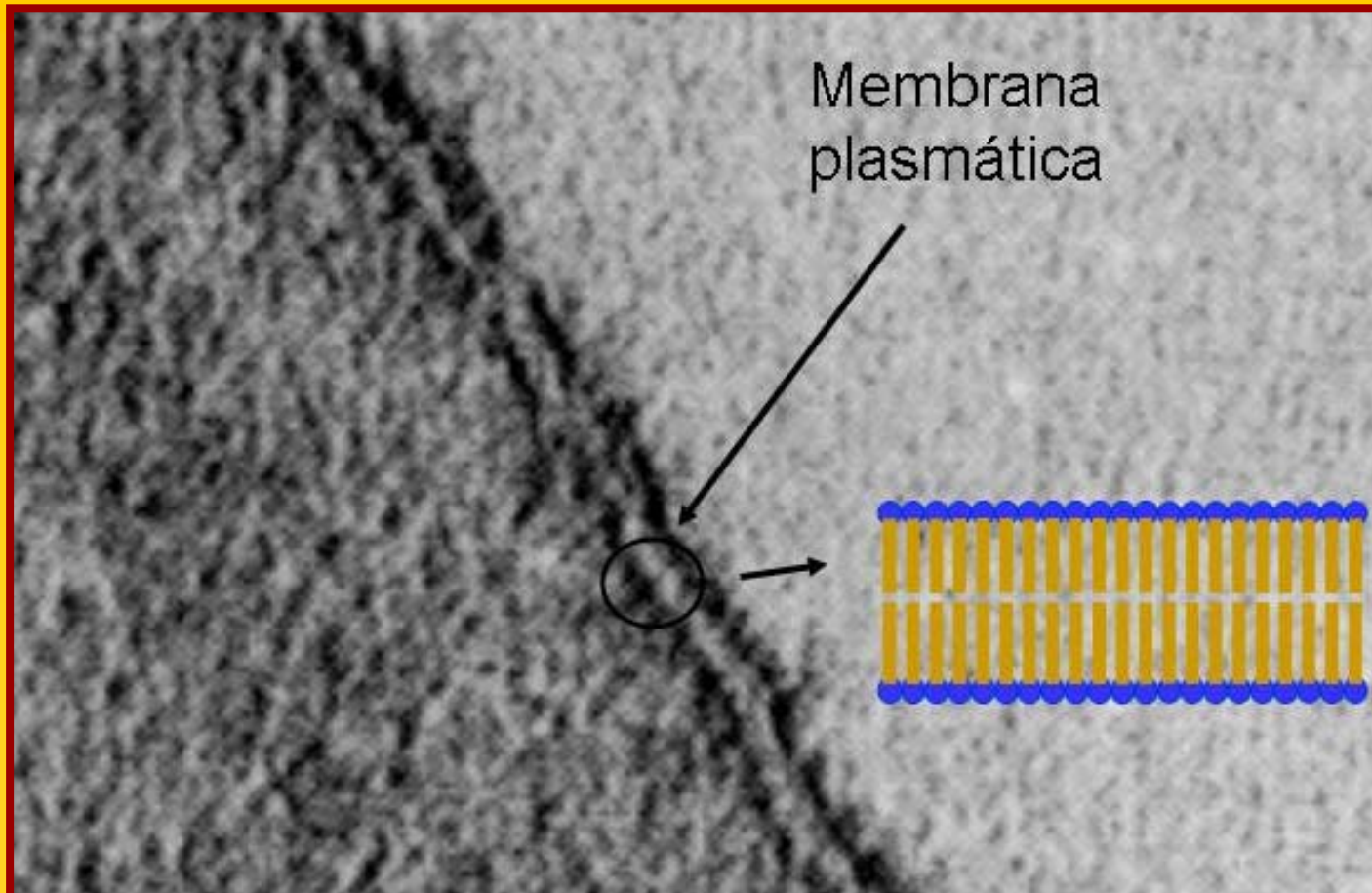


Propiedades dos fosfolípidos

❑ Son compostos anfipáticos:
en auga forman monocapas, micelas ou bicapas

Los lípidos anfipáticos forman monocapas en un medio acuoso
introducirse la parte hidrófila del lípido en el agua

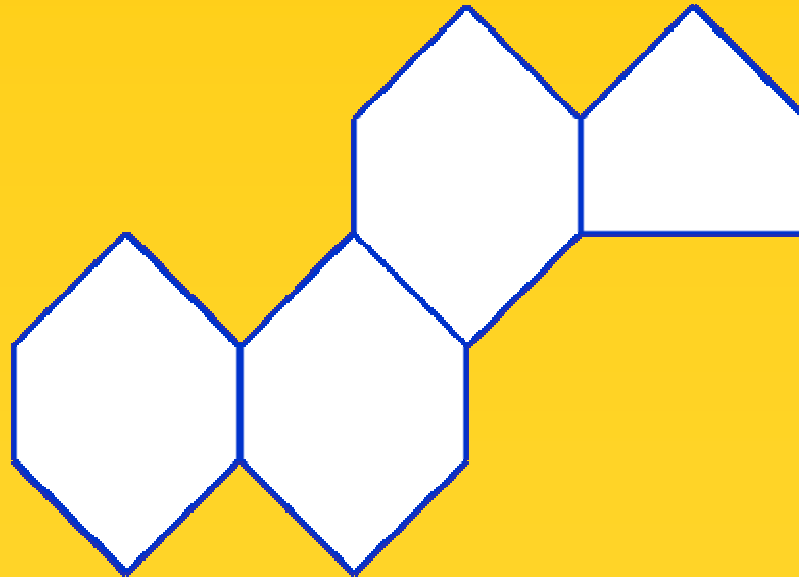




A membrana plasmática aparece ó microscópio electrónico como dúas capas escuras (partes hidrófobas dos lípidos de membrana) e no medio unha capa clara (parte hidrófila dos lípidos de membrana).

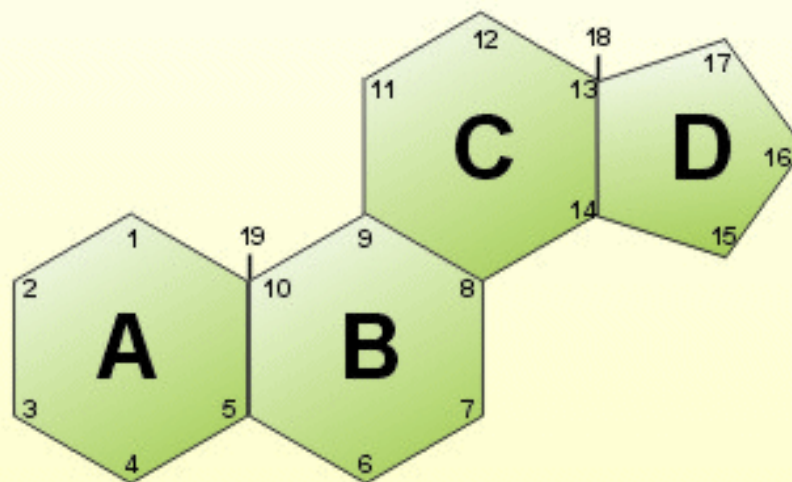
OS ESTEROIDES

Son lípidos insaponificables (non teñen ácidos graxos), derivados do esterano (ciclo pentano perhidro fenantreno).

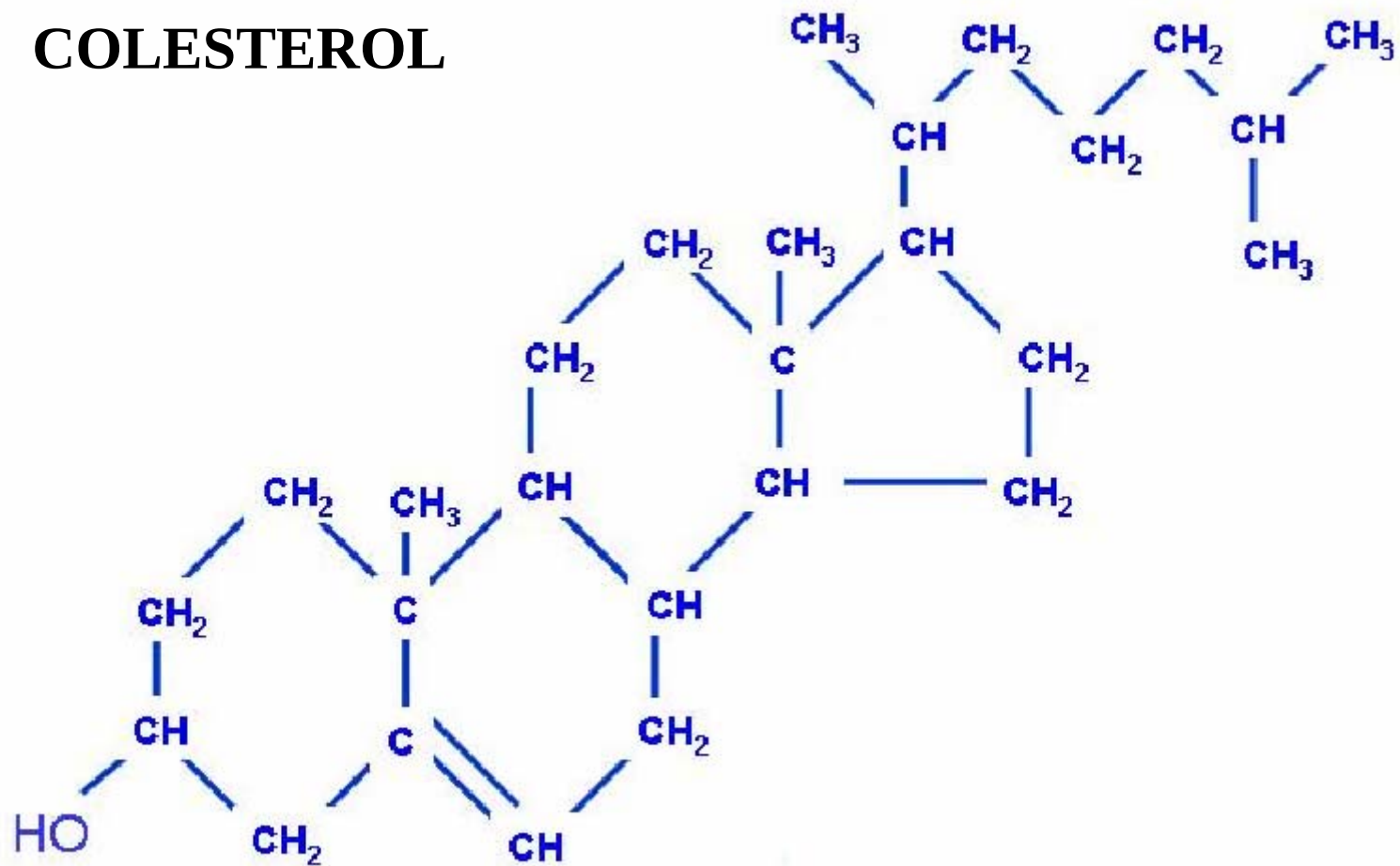


Estructura do Esterano

Núcleo de perhidro - ciclopentano - fenantreno



COLESTEROL



Funcións biolóxicas do colesterol

□ É un compoñente habitual da membrana plasmática das células animais, onde contribúe a regular a súa fluidez.

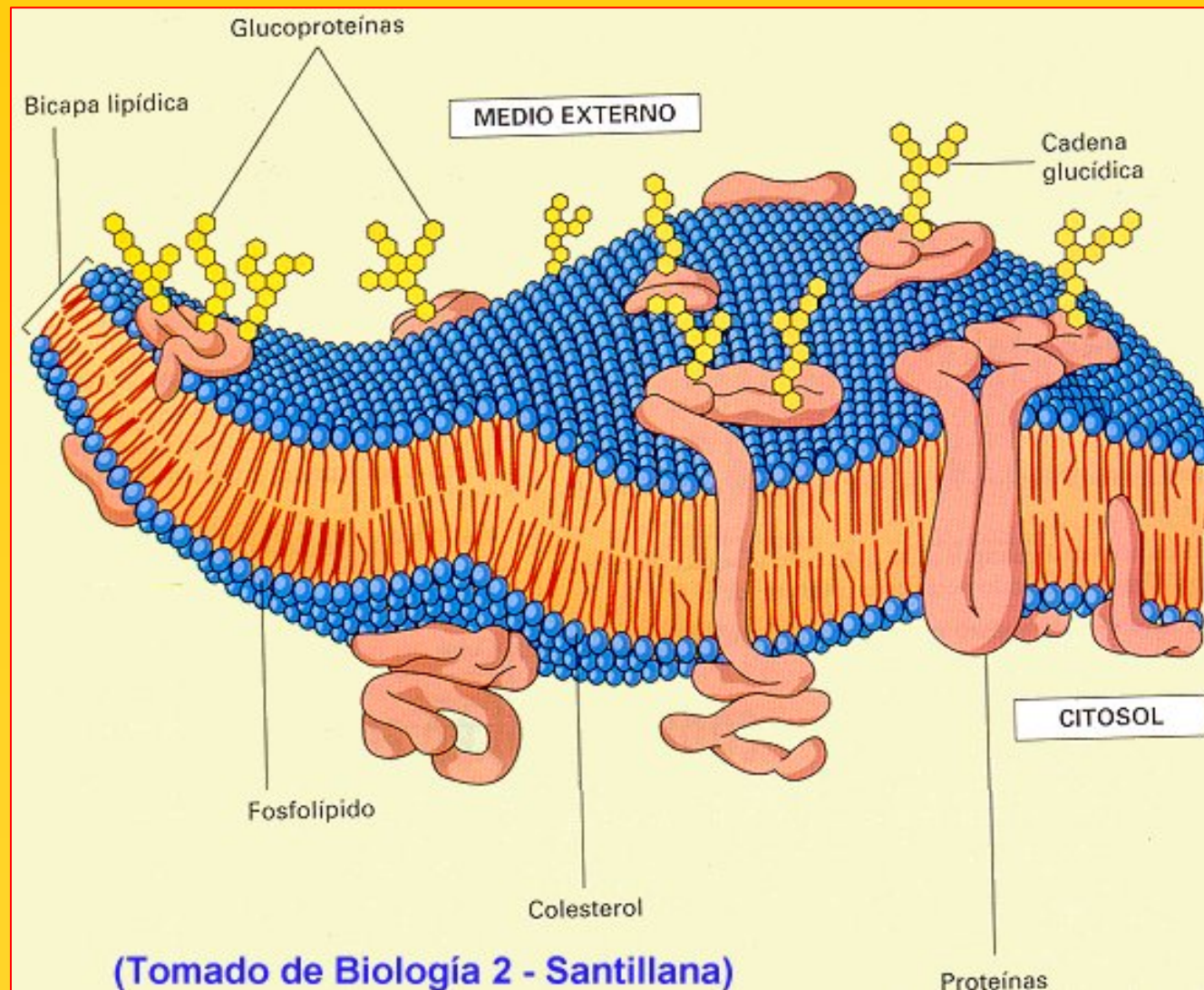
O colesterol é o precursor metabólico de:

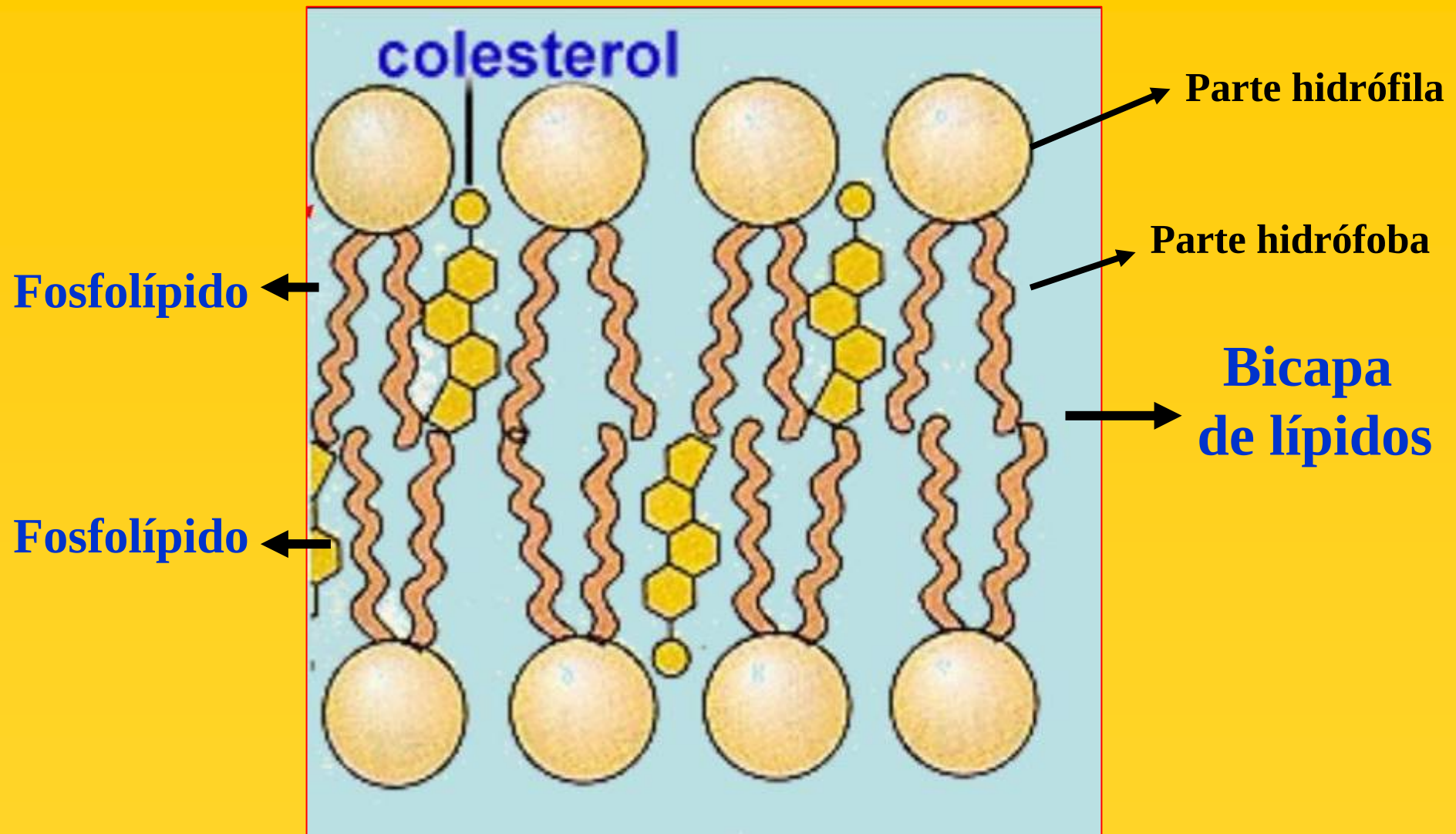
1) Ácidos biliares: Compostos que contribúen a emulsionar os lípidos intestinais, o cal facilita a súa dixestión e absorción.

2) Vitamina D: Necesaria para o metabolismo e absorción do calcio.

3) Hormonas esteroideas: Concretamente, a aldosterona e o cortisol, producidas pola corteza suprarrenal, e as hormonas sexuais masculinas e femininas (testosterona, estróxenos e proxesterona)

Os Fosfolípidos, Glucolípidos e Colesterol teñen un gran interés biolóxico por ser compoñentes estruturais das membranas celulares.





Membrana plasmática da célula animal

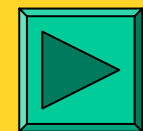
ARTERIOESCLEROSE

Ó ser pouco soluble, o colesterol tende a precipitar no endotelio dos vasos sanguíneos, formando as placas de ateroma que dan lugar á arterioesclerose, unha das causas de mortalidade máis frecuentes nos países desenvolvidos, xa que dificulta ou pode chegar a impedir a circulación normal do sangue.

Radiografía da arteria dun
paciente cun nivel de
colesterol alto



Radiografía da arteria dun
paciente cun
nivel de colesterol baixo

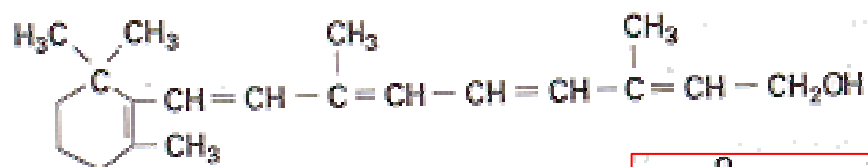


TERPENOS

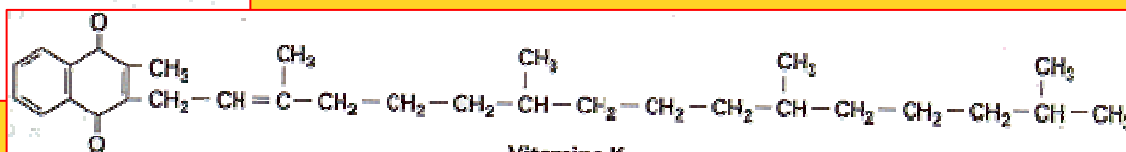
Son lípidos insaponificables, xa que non conteñen ácidos graxos na súa molécula.

Forman pigmentos e substancias olorosas nos vexetais:
xantofilas, carotenoides, mentol, ...

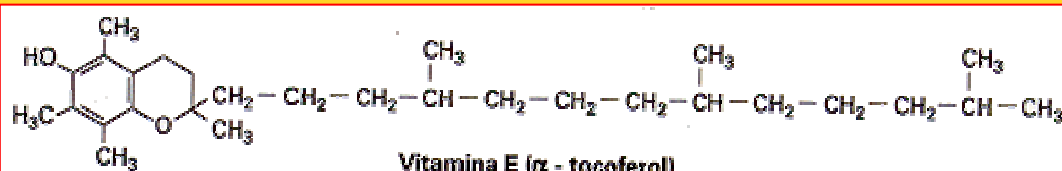
Tamén forman vitaminas: vit. A(intervén en procesos de visión), vit. E (antioxidante) e vit. K (intervén no proceso de coagulación sanguínea)



Vitamina A₁ (retinol)



Vitamina K₁



Vitamina E (α - tocoferol)

FUNCIÓNS BIOLÓXICAS DOS LÍPIDOS

- Estructural: Son componentes estruturais das membranas celulares (fosfolípidos, colesterol).
- Reserva enerxética: Son moléculas que proporcionan unha gran cantidade de enerxía. 1 g de graxas proporciona 9,4 kc, máis do dobre da que proporciona 1 g de glúcido (4,1 kc).
- Protectora: As ceras protexen e impermeabilizan as paredes celulares dos vexetais, así como tamén en insectos e vertebrados.
- Transportadora: Transportan substancias nos medios orgánicos.
- Reguladora do metabolismo: Contribúen o normal funcionamento do organismo(vitaminas e hormonas).
- Illante térmico: formando capas de graxa, por exemplo en mamíferos acuáticos de augas moi frías.

