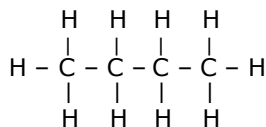


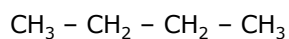


Tipos de Fórmulas

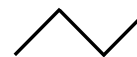
Fórmula desarrollada



Fórmula semidesarrollada



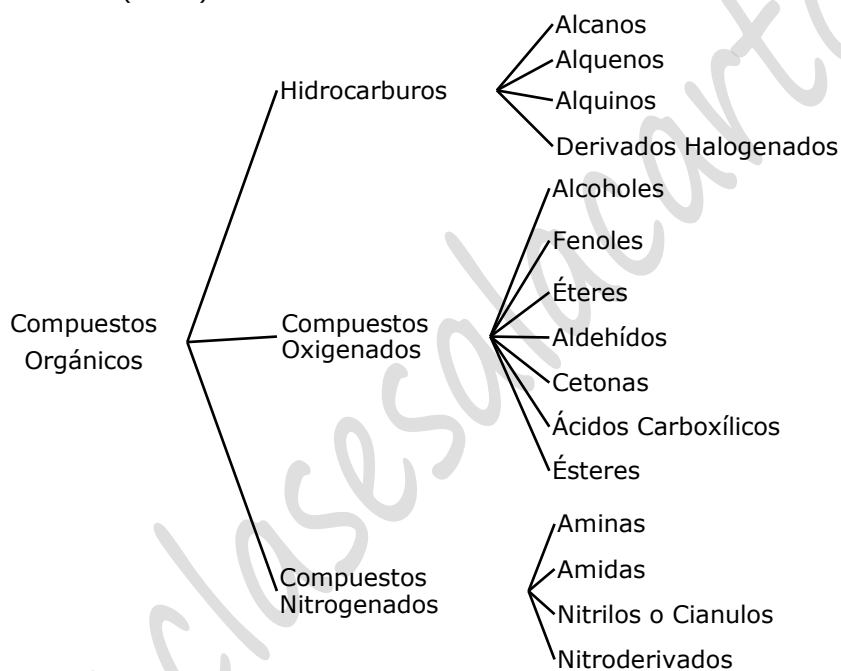
Fórmula simplificada o esquemática



Grupos Funcionales

Orden de prioridad

1. Ácidos Carboxílicos (-COOH).
2. Esteres (-COO-).
3. Amidas (-CO-NH₂).
4. Nitrilos (-C≡N).
5. Aldehídos (-CHO).
6. Cetonas (-CO-).
7. Alcoholes (-OH).
8. Aminas (-NH₂).
9. Éteres (-O-).
10. Alquinos (-C≡C-).
11. Alquenos (-C=C-).



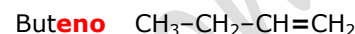
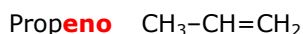


- Cuando existan varias cadenas de igual longitud se elegirá la cadena principal con los siguientes criterios, en orden creciente de importancia:
 - La cadena que tenga el mayor número de ramificaciones.
 - La cadena que proporcione los localizadores más bajos posible.
 - La cadena cuyos radicales estén lo menos ramificados posible.

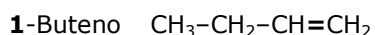
Alquenos

Son hidrocarburos que poseen uno o más **dobles enlaces** entre átomos de C. Su fórmula empírica es $C_nH_{2n+2-2m}$, siendo n el nº de átomos de C y m el nº C=C

- Se determina la cadena de átomos de C más larga posible: **prefijo + -eno**



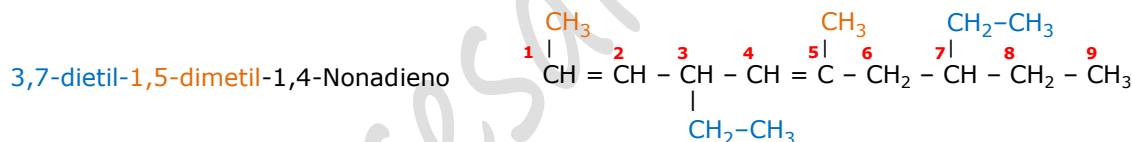
- Es necesario indicar la posición del doble enlace mediante un localizador que nos determina el primer C que tiene el doble enlace en el orden de numeración establecido y que debe ser lo más bajo posible



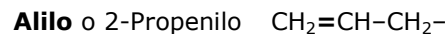
- Si hay en la cadena más de un doble enlace se expresa con los sufijos -diene, -trieno,....



- Cuando se trata de un alqueno ramificado se debe elegir como cadena principal aquella que contenga todos los dobles enlaces y que sea lo más larga posible. Los grupos radicales se nombran alfabéticamente.



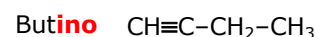
- Si un radical se forma a partir de un alqueno se denomina **grupo alqueno** y se nombran delante del nombre principal:



Alquinos

Hidrocarburos que contienen en su cadena uno o más **triples enlaces** entre los átomos de C. Su fórmula empírica general es $C_nH_{2n+2-4m}$, donde n es el nº de átomos de C y m el nº de triples enlaces.

- Se determina la cadena de átomos de C más larga posible: **prefijo + -ino**



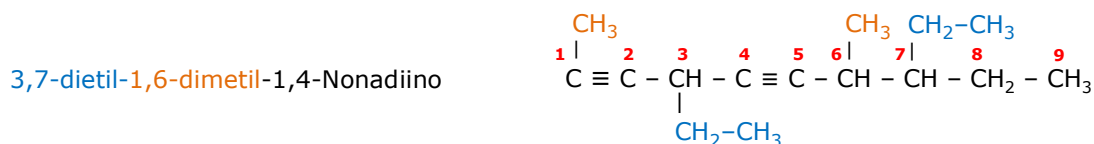
- Es necesario indicar la posición del triple enlace mediante un localizador que nos determina el primer C que tiene el triple enlace en el orden de numeración establecido y que debe ser lo más bajo posible



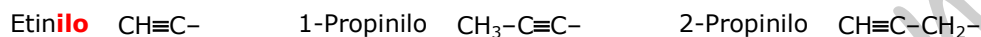
- Si hay en la cadena más de un triple enlace se expresa con los sufijos -diino, -triino,....



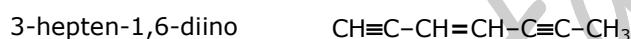
- Cuando se trata de un alquino ramificado se debe elegir como cadena principal aquella que contenga todos los triples enlaces y que sea lo más larga posible. Los grupos radicales se nombran alfabéticamente.



- Si un radical se forma a partir de un alqueno se denomina **grupo alquenilo** y se nombran delante del nombre principal:



- En el caso que un hidrocarburo tenga dobles y triples enlaces simultáneamente se numera la cadena de manera que los localizadores de éstos sean lo más bajos posible, sin importar si son dobles o triples. Solamente en el caso de que al numerar por un extremo y otro de la cadena los localizadores coincidan, se da preferencia a los dobles frente a los triples.



Hidrocarburos alicíclicos

Hidrocarburos en los que la cadena de carbono se cierra sobre sí misma formando un **ciclo** en el que no hay carbonos terminales (no hay extremos). En la cadena pueden existir $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ y/o ramificaciones. Pueden estar formados por un n° variable de átomos de C:

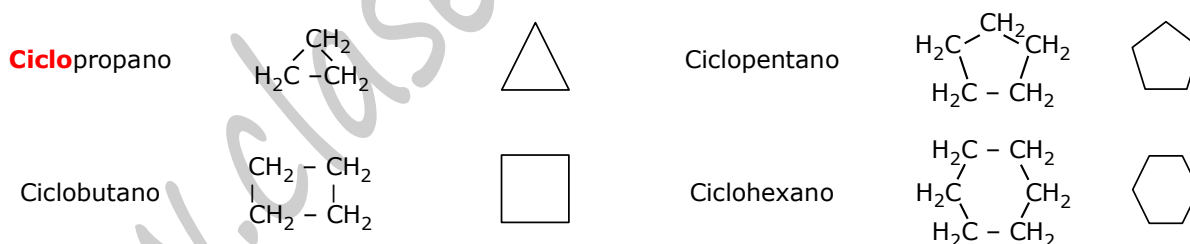
Ciclos pequeños: 3 - 4

Ciclos medios: 8 - 11

Ciclos comunes: 5 - 7

Macrociclos: de 12 átomos en adelante

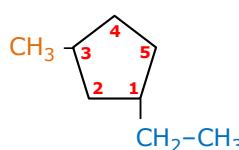
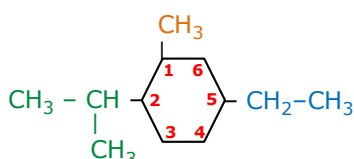
- Se basa en el hidrocarburo lineal de igual n° de átomos de C pero anteponiendo el prefijo **ciclo-**



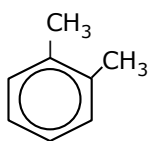
- Si tienen ramificaciones se empieza a numerar por el C que de los localizadores más bajos. Se puede seguir el orden de numeración en un sentido de giro o en el opuesto, según convenga.

2-isopropil-1-metil-5-propilciclohexano

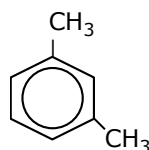
1-propil-3-metilciclopentano



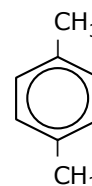
- Se pueden usar los prefijos **orto-**, **meta-** y **para-** cuando existen 2 grupos sustituyentes en el anillo de benceno. El primero de ellos se utiliza cuando están en carbonos adyacentes, el segundo cuando existe un carbono entre ellos y el último cuando están en carbonos del anillo opuestos.

**Orto-Xileno**

(1,2-dimetilbenceno)

**Meta-Xileno**

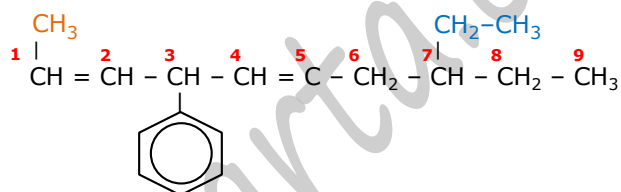
(1,3-dimetilbenceno)

**Para-Xileno**

(1,4-dimetilbenceno)

- En ocasiones es conveniente nombrar al anillo de benceno como radical o grupo sustituyente, en cuyo caso su nombre como radical es **fenilo**

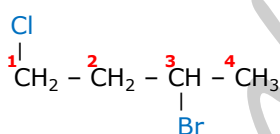
7-etil-3-fenil-1-metil-1,4-nonadieno



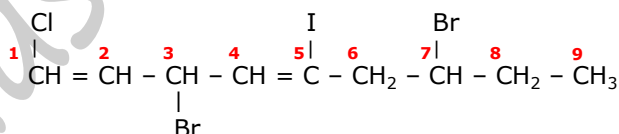
Derivados Halogenados

Son compuestos orgánicos derivados de los hidrocarburos en los que uno o más átomos de H de sus moléculas han sido sustituidos por átomos de algún halógeno (F, Cl, Br y I). Los enlaces covalentes F-C son especialmente fuertes decreciendo esta fortaleza conforme aumenta el volumen atómico de halógeno.

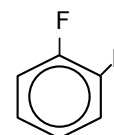
- Se usa la nomenclatura sustitutiva, es decir se nombran los átomos de los halógenos como radicales:



3-bromo-1-clorobutano



3,7-dibromo-1-cloro-5-cloro-1,4-nonadieno



1,2-difluorobenceno

- Los derivados halogenados en los que todos los H han sido sustituidos se denominan con el prefijo **per-**

Perclorobutano

 $\text{CCl}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CCl}_2 - \text{CCl}_3$



Compuestos Oxigenados

Son compuestos en los que el oxígeno está presente en sus moléculas unido a los átomos de C con un simple o un doble enlace.

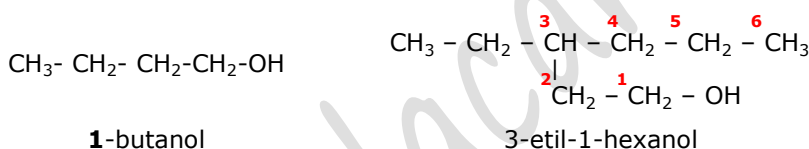
Alcoholes

Los alcoholes son compuestos en los que se han sustituido uno o más átomos de H de la cadena por el **grupo hidroxilo (-OH)**. Cuando existen varios grupos hidroxilo se denominan **polialcoholes**: los que tienen 2 son **glicoles** o **dioles** y los que tienen 3 **trioles**.

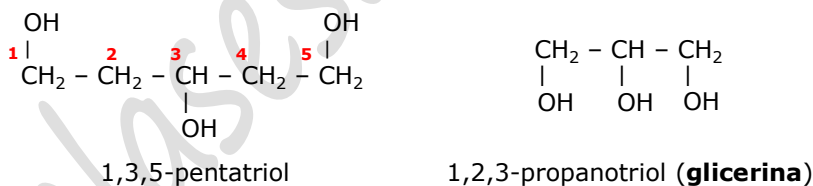
- Existen dos tipos de nomenclatura válidos para los alcoholes:
 - Alcoholes sencillos: se puede utilizar la nomenclatura funcional, donde se nombra la función y luego el radical al que va unido: Alcohol + prefijo (met, et,...) + **-ílico**
 - La nomenclatura sistemática de la IUPAC sería: prefijo + **-ol**

Metanol o Alcohol metílico $\text{CH}_3\text{-OH}$

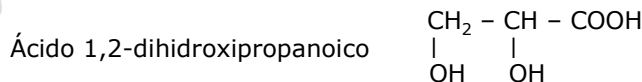
- La cadena más larga posible es la que tiene el grupo -OH, si es necesario se debe indicar la posición del grupo hidroxilo mediante un localizador lo más bajo posible.



- Cuando existen varios grupos hidroxilo se nombran con los prefijos **di-, tri-, tetra-,...** colocados delante de la terminación -ol propia de los alcoholes



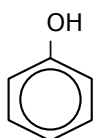
- Cuando haya que nombrar al grupo hidroxilo como sustituyente, se emplea la palabra **hidroxi**.



Fenoles

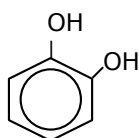
Son compuestos en que el grupo -OH se une a un **anillo aromático**. Algunos de ellos reciben nombres comunes:

Fenol



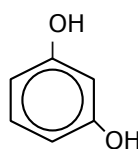
Pirocatecol

1,2-benzenodiol
1,2-dihidroxibenceno



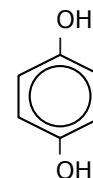
Resorcinol

1,3-benzenodiol
1,3-dihidroxibenceno



Hidroquinona

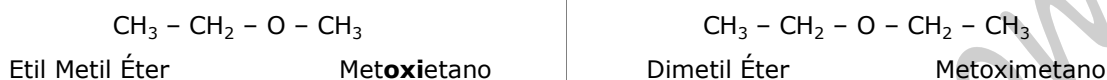
1,4-benzenodiol
1,4-dihidroxibenceno



Éteres

Son compuestos en los que un **átomo de oxígeno** está unido a dos radicales, es decir el átomo sirve de puente de unión entre dos cadenas hidrocarbonadas. Su estructura general es: **R₁-O-R₂**, donde R₁ y R₂ son radicales de hidrocarburos.

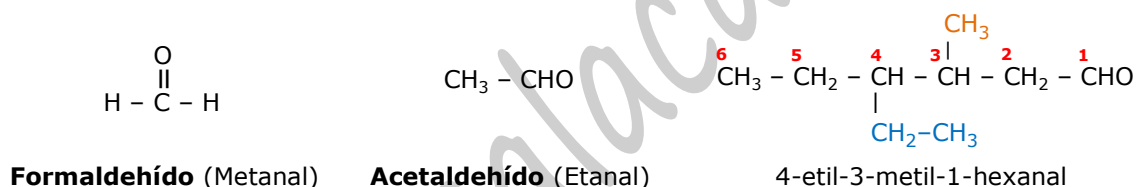
- Hay dos tipos de nomenclatura:
 - Radico-Funcional**: se nombran los dos radicales, por orden alfabético, seguidos de la palabra **éter**.
 - Sistemática**: se nombran interponiendo la partícula **-oxi-** entre los dos radicales, se considera el compuesto como derivado del radical más complejo. Si los dos grupos son iguales se emplea el prefijo **di** delante del nombre del grupo.



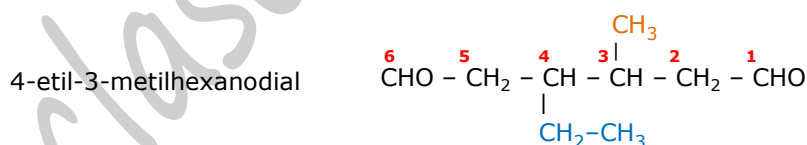
Aldehídos

Son compuestos orgánicos que contienen un **grupo carbonilo (-C=O-)** en un **extremo** (o en los dos) de la cadena hidrocarbonada.

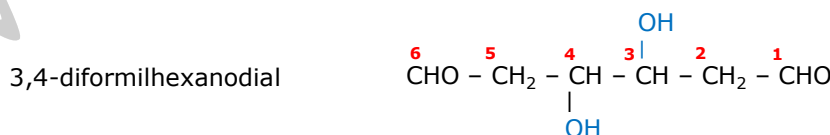
- Se nombra primero el prefijo numeral que corresponde a la cadena hidrocarbonada más larga posible que contiene el carbonilo: prefijo + **-al**. El C del grupo carbonilo recibe el nº 1 como localizador cuando es necesario determinar la posición de grupos sustituyentes en la cadena principal.



- En el caso que los dos extremos de la cadena tengan un grupo carbonilo se expresa anteponiendo el prefijo **di-** a la terminación **al**, propia de los aldehídos



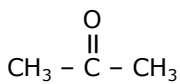
- Se usa el nombre **formil** cuando el grupo aldehído actúa como radical.



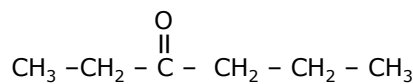
Cetonas

Son compuestos orgánicos que poseen un **grupo carbonilo (-C=O-) no terminal**.

- Hay dos tipos de nomenclatura:
 - Radico-Funcional**: se supone que existen dos radicales unidos al grupo carbonilo y se nombran por orden alfabético seguido de la palabra **cetona**.
 - Sistemática**: se localiza la cadena hidrocarbonada más larga posible que contiene el grupo carbonilo: prefijo + **-ona**. Si es necesario se debe indicar la posición del grupo carbonilo con un localizador lo más bajo posible.



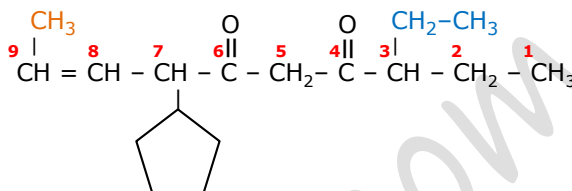
Acetona (Propanona) Dimetil Cetona



3-hexanona Etil Propil Cetona

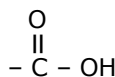
- Cuando existen varios grupos carbonilo en el interior de la cadena se indica con los prefijos **di-**, **tri-**, **tetra-**... colocados delante del sufijo **-ona**. Cuando sea necesario se indicarán sus posiciones con localizadores, que deben ser lo más bajos posible.

7-ciclopentil-9-metil-3-propil-9-nonen-4,6-diona



Ácidos Carboxílicos

Son compuestos orgánicos que contienen **grupos carboxilo (-COOH)** en su estructura molecular. El grupo carboxilo está constituido por la acumulación de un grupo hidroxilo y un grupo carbonilo en el mismo átomo de carbono, sólo puede ocupar los **extremos** de una cadena hidrocarbonada.

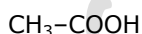


- El nombre se forma a partir del prefijo que corresponde al nº de átomos de C que contiene la cadena más larga posible donde el grupo carboxilo ocupa un extremo: prefijo + **-oico**.



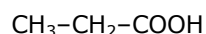
Ácido fórmico

(Ácido metanoico)



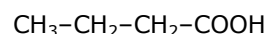
Ácido acético

(Ácido etanoico)



Ácido propiónico

(Ácido propanoico)



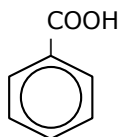
Ácido butírico

(Ácido butanoico)

- Cuando el grupo carboxilo está unido a una cadena cíclica se nombrar en primer lugar el hidrocarburo al que está unido y luego la palabra **carboxílico**.

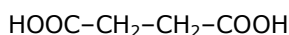
Ácido benzoico

(Ácido bencenocarboxílico)

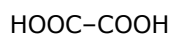


- Cuando hay grupos carboxilo en los dos extremos de la cadena, se usa el sufijo **-dioico**.

Ácido propanodioico

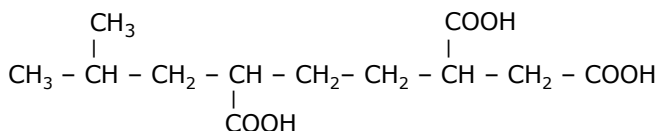


Ácido Oxálico (ácido etanodioico)



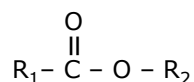
- Se utiliza la palabra **carboxi** cuando el grupo carboxilo se nombra como grupo sustituyente.

Ácido 3,6-dicarboxi-8-metilnonanoico



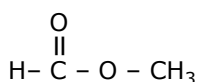
Ésteres

Son compuestos derivados de los ácidos carboxílicos en los que se ha sustituido el átomo de H del grupo -OH por una cadena de C.

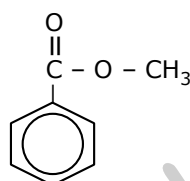


- Nombramos en primer lugar el ácido del cual provienen cambiando el sufijo -oico por **-ato** y luego se nombra como un grupo sustituyente el radical que va unido al átomo de oxígeno: **prefijo-ato de R₂**

Metanoato de metilo



Benzoato de etilo

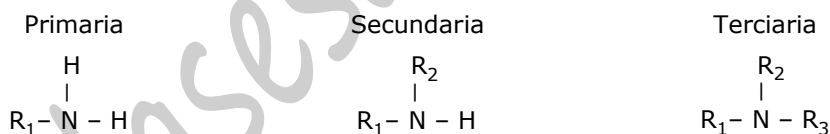


Compuestos Nitrogenados

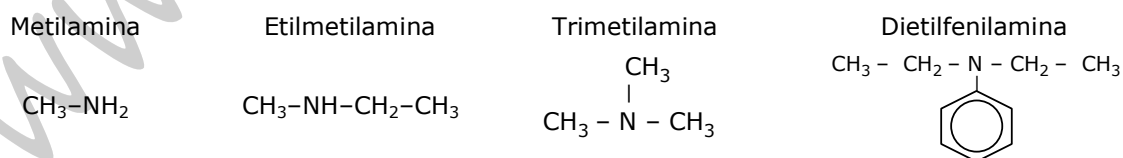
El átomo de N tiene un tamaño similar al de C y puede formar hasta 3 enlaces covalentes con dicho elemento que son muy estables y que dan lugar a una gran cantidad de compuestos orgánicos.

Aminas

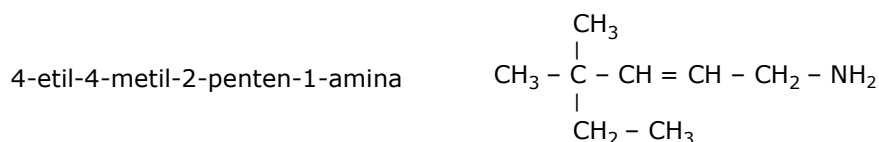
Contienen un átomo de N unido a una, dos o tres cadenas de C o radicales, recibiendo el nombre de aminas **primarias**, **secundarias** o **terciarias** respectivamente. Se pueden considerar derivados del amoniaco (NH₃) en el que los H se han sustituido por cadenas de C.



- Dos nomenclaturas:
 - Radico-Funcional**: se nombran escribiendo por orden alfabético los radicales unidos al átomo de N y finalizando con la palabra **amina**. Si se repite alguno de los radicales se utilizan los prefijos **di-** o **tri-**. Para las aminas más sencillas.

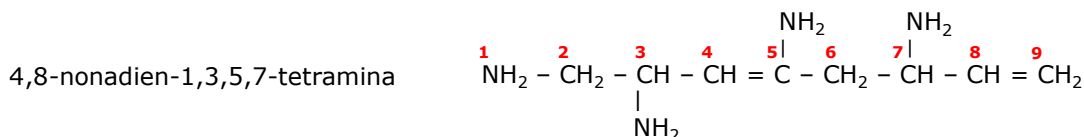


- Sistemática**: se localiza la cadena hidrocarbonada más compleja a que esté unido el N y al numeral griego correspondiente añadirle el sufijo **-amina**. Los radicales se nombran alfabéticamente. Para aminas más complicadas.

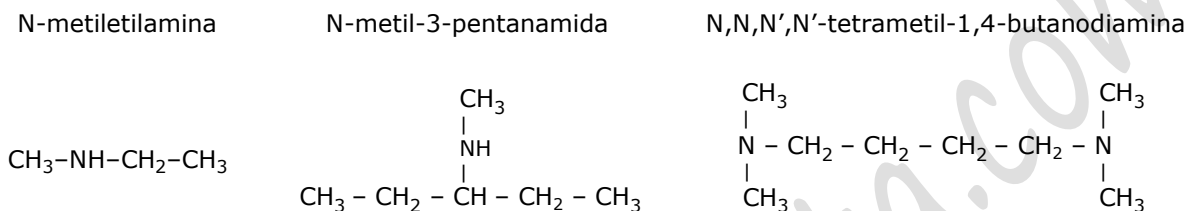




- Si existen varios grupos de amina primaria -NH_2 unidos a la cadena se coloca el prefijo **di-**, **tri-**... delante del sufijo amina e indicando su posición con localizadores.



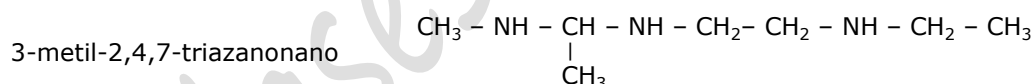
- Las aminas secundarias y terciarias se nombran eligiendo el radical más complejo que nos determinará el nombre principal y el resto se nombran por orden alfabético como radicales. Se indica que están unidos al nitrógeno colocando una letra **N** delante del nombre del radical correspondiente.



- Cuando existen otros grupos que tienen preferencia sobre las aminas y debiéndose nombrar al grupo -NH_2 como radical, se utiliza el vocablo **amino**.



- Cuando existen varios átomos de nitrógeno formando parte de la cadena principal se utiliza la palabra **aza** para nombrarlos.

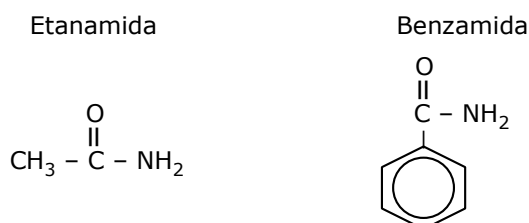


Amidas

Se caracterizan por tener un átomo de **N** unido a un **grupo carbonilo** en su cadena hidrocarbonada. Se pueden considerar derivadas de los ácidos carboxílicos en los que se ha sustituido el grupo hidroxilo por el grupo amino:

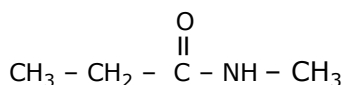


- El nombre se forma a partir de la cadena hidrocarbonada que contiene el grupo carbonilo: prefijo **+ -amida**.

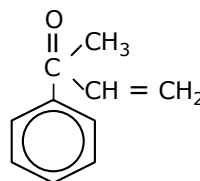


- Pueden existir radicales sustituyendo los átomos de H unidos al N, lo que se indica poniendo delante de su nombre la letra **N**.

N-metilpropanamida

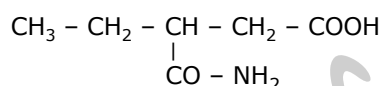


N-metil-N-vinilbenzamida



- Se usa la palabra **carbamoil** cuando se nombra como grupo sustituyente.

Ácido 3-carbamoilpentanoico

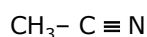


Nitrilos o Cianuros

Se caracterizan por poseer en la cadena principal un **grupo nitrilo (-C≡N)**. Se consideran derivados del ácido cianhídrico (**HCN**) en el que se ha colocado una cadena de C sustituyendo al átomo de H. El grupo nitrilo sólo puede estar en los **extremos** de la cadena hidrocarbonada.

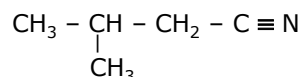
- Existen dos métodos muy utilizados para nombrar los nitrilos
 - Prefijo + **-nitrilo**.
 - Considerar al compuesto como una sal del HCN y nombrarlo como tal, es decir, como un cianuro. A continuación se escribe el nombre del radical unido al grupo nitrilo: **cianuro de radical**.

Etanonitrilo



Cianuro de metilo

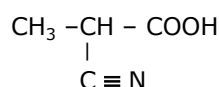
3-metilbutanonitrilo



Cianuro de isobutilo

- Si existen otros grupos en la cadena más importantes se nombrará como radical empleando la palabra **ciano**.

Ácido 2-cianopropanoico



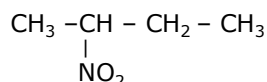
Nitroderivados

Son compuestos orgánicos que poseen el **grupo nitro (-NO₂)** unido a la cadena hidrocarbonada.



- El grupo nitro nunca se considera una función principal, con lo cual siempre se nombra como radical empleando la palabra **nitro**.

2-nitrobutano



1,3-dinitrobenzeno

