



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

---

**PERIODO ACADÉMICO: 2025 1S**  
**ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA**  
**PROFESOR: ALEJANDRO ORTEGA CAMINO**  
**STALIN.ORTEGA@UNACH.EDU.EC**

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.1 Definición de Química Orgánica y su importancia en la industria



### Teoría del vitalismo

Siglo XVIII

Estudio de los compuestos derivados de organismos vivos



### Refutación del vitalismo

Siglo XIX

Friedrich Wöhler en 1828, síntesis de úrea



### Estructura y síntesis

Siglo XIX

August Kekulé, Archibald Scott Couper y Alexander Butlerov. El desarrollo de la teoría de la estructura química



### Mecanismos de reacción y espectroscopía

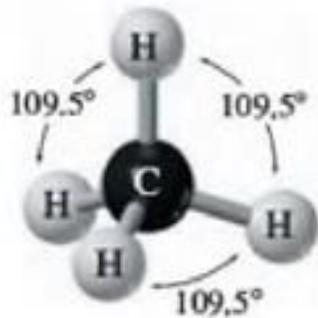
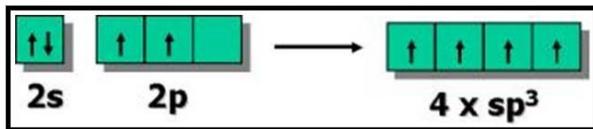
El desarrollo de técnicas espectroscópicas



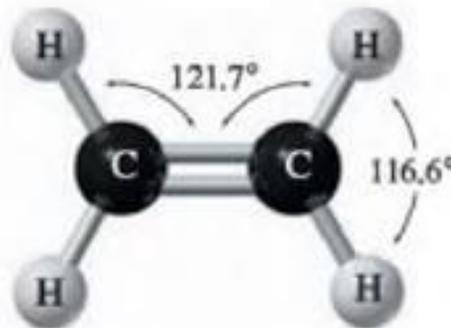
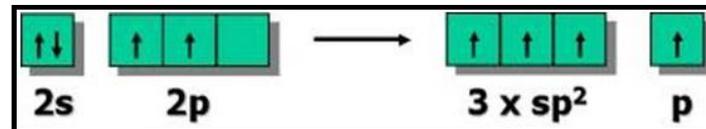
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.5 Definición de Química Orgánica y su importancia en la industria

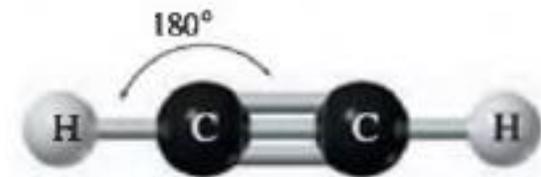
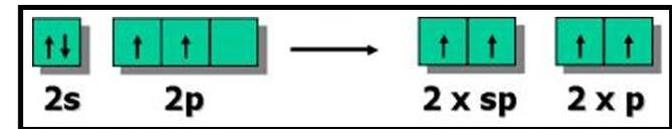
Configuración electrónica del carbono =  $1s^2 2s^2 2p^2$



metano,  $109,5^\circ$



etileno, cerca de  $120^\circ$



acetileno,  $180^\circ$

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

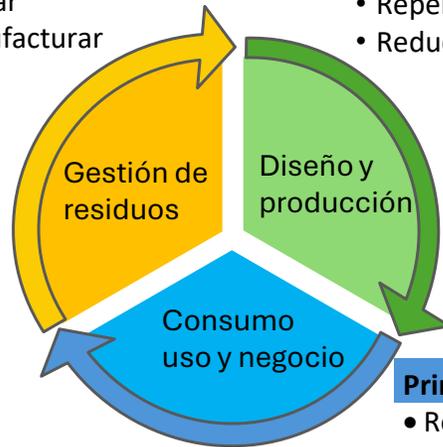
---

## 1.6 Principios de Química verde

### Principios de economía circular

**Principios:**

- Recuperar
- Re-manufacturar
- Reciclar



**Principios:**

- Repensar/responsabilizar
- Reducir

**Principios:**

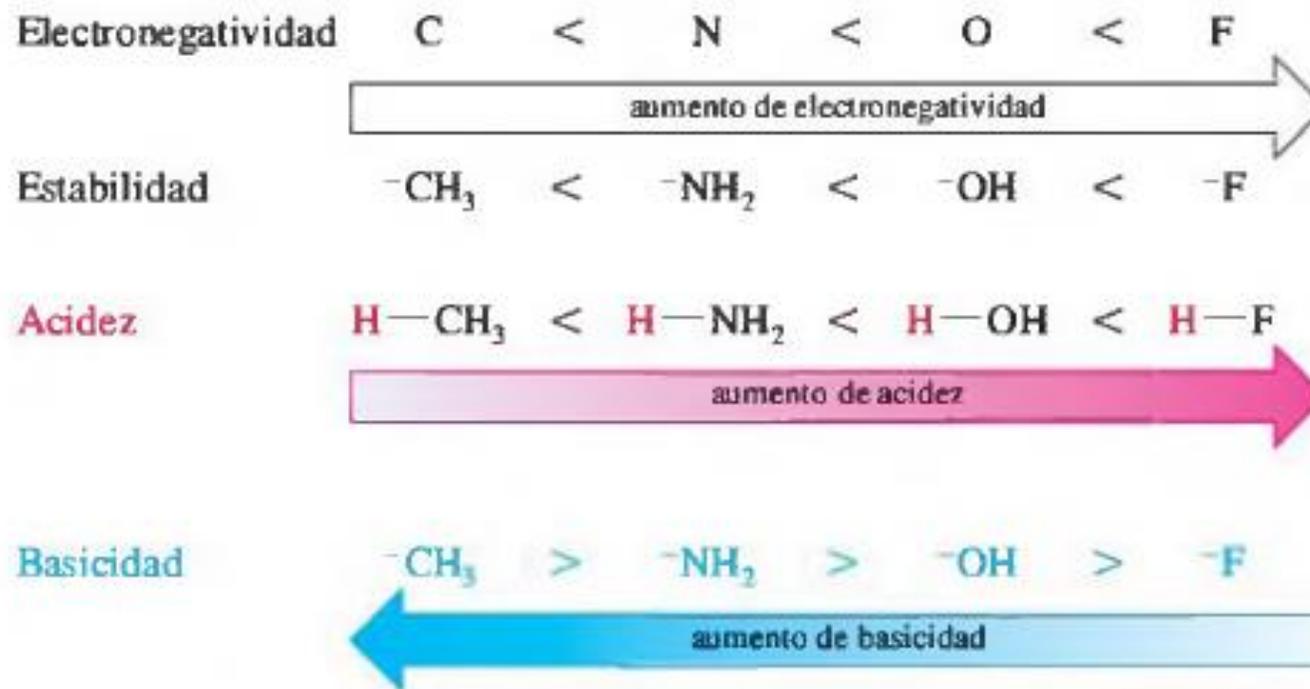
- Reutilizar
- Reparar/Actualizar

Material circular:

Material pensado para reducir su impacto ambiental tanto en producción como en consumo

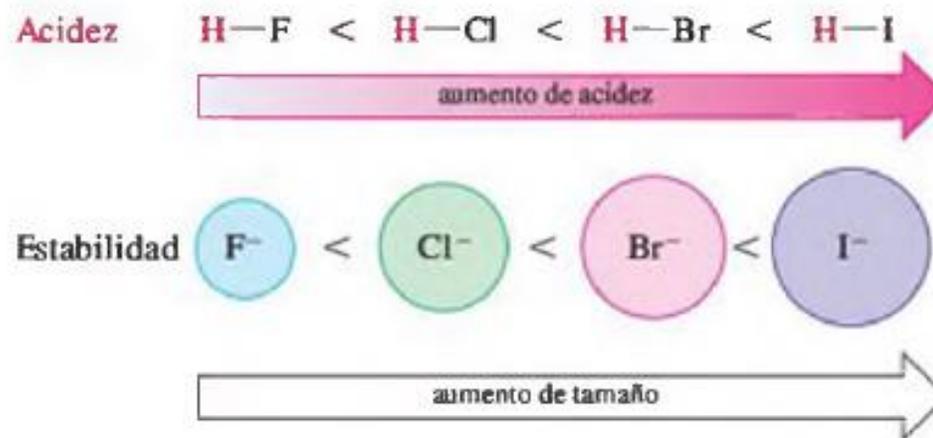
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos



En general, la afinidad electrónica disminuye al aumentar el radio atómico.

La electronegatividad disminuye, generalmente, al aumentar el número y el radio atómicos.

El flúor, de afinidad electrónica muy elevada, y cuyos átomos son pequeños, es el elemento más electronegativo y, en consecuencia, atrae a los electrones fuertemente.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos

Hay tres tipos principales de fuerzas de atracción que ocasionan que las moléculas se asocien en sólidos y líquidos:

**Fuerzas dipolo-dipolo**, son fuerzas intermoleculares de atracción que resultan de la atracción de extremos positivos y negativos.

**Dispersión de London**, surge de momentos dipolares temporales que son inducidos en una molécula por otras moléculas cercanas.

Enlace por **punte de hidrógeno** no es un verdadero enlace, sino una atracción dipolo-dipolo particularmente fuerte. (H→N,O,F; los comp. Orgánicos no presentan H-F)

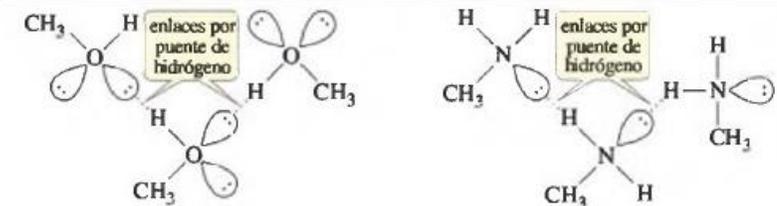
atracción (común)



dipolos temporales aleatorios cuando se separan



dipolos temporales correlacionados cuando entran en contacto



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

### *Hidrocarburos:*

- Estructura formada por carbonos e hidrógenos.
- Clasificación según el tipo de enlaces que se formen entre los carbonos.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros  $C_3H_8$
- Fórmula Semidesarrollada
- Fórmula Desarrollada
- Fórmula Electrónica
- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

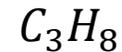
- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros  $C_3H_8$
- Fórmula Semidesarrollada  $CH_3CH_2CH_3$
- Fórmula Desarrollada
- Fórmula Electrónica
- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

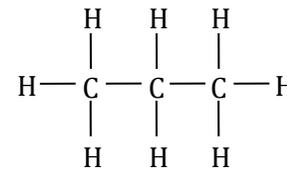
- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros



- Fórmula Semidesarrollada



- Fórmula Desarrollada



- Fórmula Electrónica

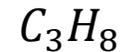
- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

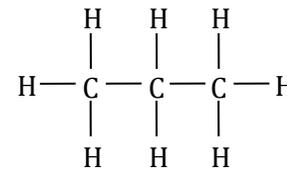
- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros



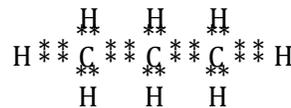
- Fórmula Semidesarrollada



- Fórmula Desarrollada



- Fórmula Electrónica

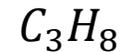


- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos

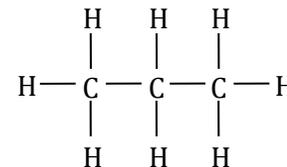
- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros



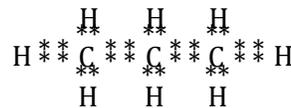
- Fórmula Semidesarrollada



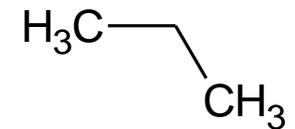
- Fórmula Desarrollada



- Fórmula Electrónica



- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

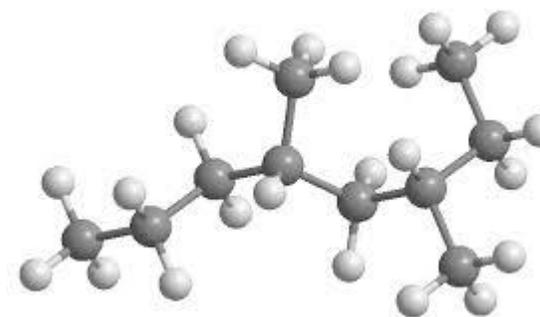
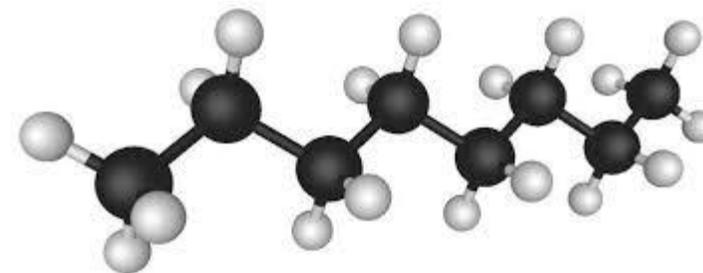
## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas

El nombre del hidrocarburo viene dado por el número de carbonos que formen parte de la cadena principal.

Su fórmula general es  $C_nH_{2n+2}$ .

Se nombran con la terminación **-ano**

**Alcanos ramificados:** Las ramificaciones se le llaman radicales, y se nombran cambiando la terminación -ano del hidrocarburo por **-ilo**



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas

Número de Carbonos	Fórmula Condensada	Nombre del hidrocarburo	Nombre del radical
1	$CH_4$	Metano	Metil
2	$C_2H_6$	Etano	Etil
3	$C_3H_8$	Propano	Propil
4	$C_4H_{10}$	Butano	Butil
5	$C_5H_{12}$	Pentano	Pentil
6	$C_6H_{14}$	Hexano	Hexil
7	$C_7H_{16}$	Heptano	Heptil
8	$C_8H_{18}$	Octano	Octil
9	$C_9H_{20}$	Nonano	Nonil
10	$C_{10}H_{22}$	Decano	Decil
11	$C_{11}H_{24}$	Undecano	Undecil
12	$C_{12}H_{26}$	Dodecano	Dodecil
13	$C_{13}H_{28}$	Tridecano	Tridecil
14	$C_{14}H_{30}$	Tetradecano	Tetradecil

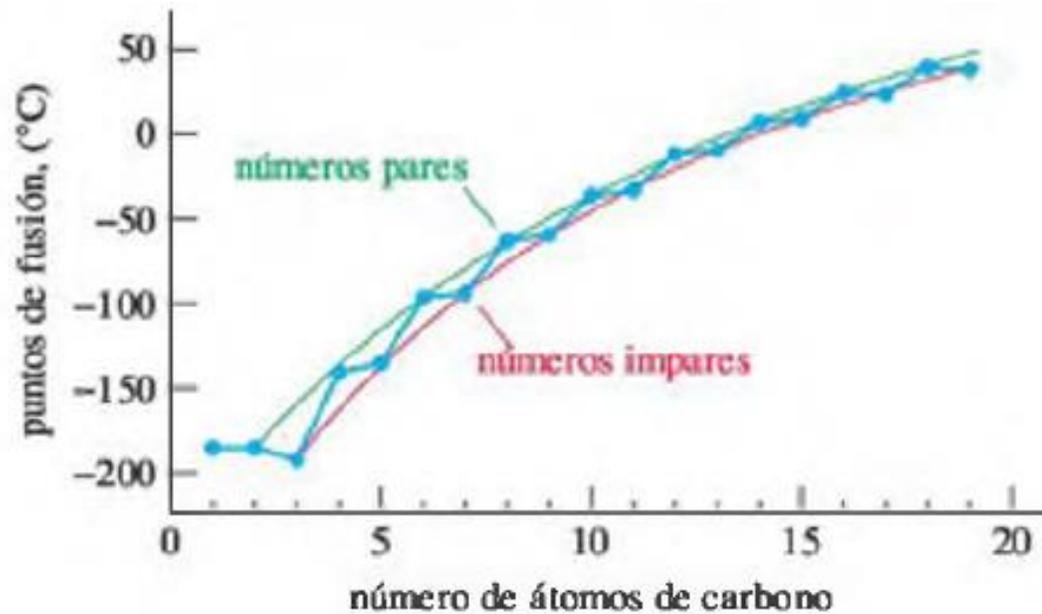
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas

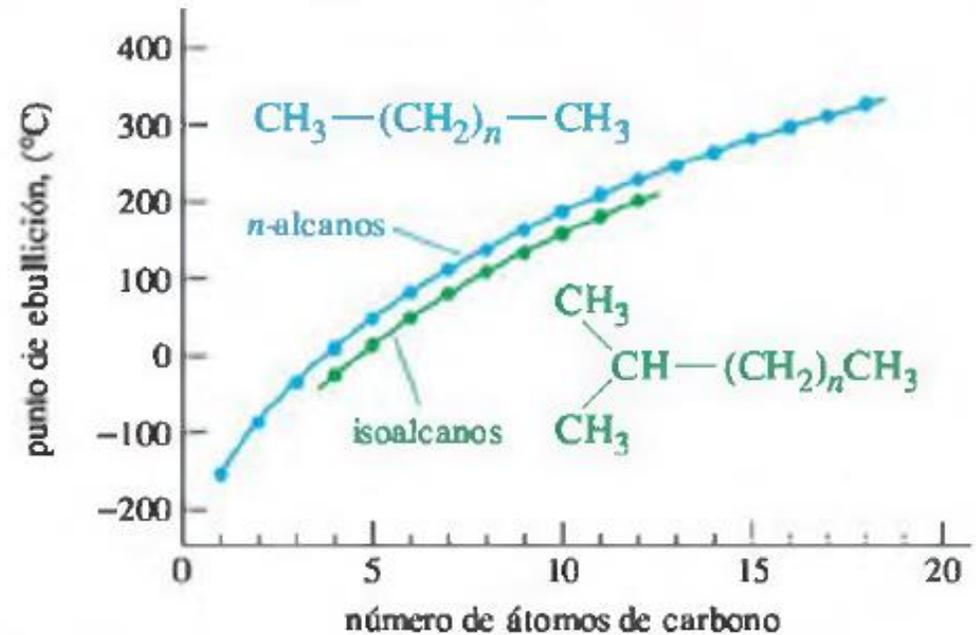
Número de Carbonos	Fórmula Condensada	Nombre del hidrocarburo	Nombre del radical
15	$C_{15}H_{32}$	Pentadecano	Pentadecil
16	$C_{16}H_{34}$	Hexadecano	Hexadecil
17	$C_{17}H_{36}$	Heptadecano	Heptadecil
18	$C_{18}H_{38}$	Octadecano	Octadecil
19	$C_{19}H_{40}$	Nonadecano	Nonadecil
20	$C_{20}H_{42}$	Eicosano	Eicosil
21	$C_{21}H_{44}$	Uneicosano	Uneicosil
30	$C_{30}H_{62}$	Triacotano	Triacontil
40	$C_{40}H_{82}$	Tetracontano	Tetracontil
50	$C_{50}H_{102}$	Pentacontano	Pentacontil
60	$C_{60}H_{122}$	Hexacontano	Hexacontil
70	$C_{70}H_{142}$	Heptacontano	Heptacontil
80	$C_{80}H_{162}$	Octacontano	Octacontil
90	$C_{90}H_{182}$	Nonacotano	Nonacontil
100	$C_{100}H_{202}$	Hectacontano	Hectacontil

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas (no polares)



Moléculas más grandes tienen mayor área superficial y atracciones de Van der Waals = mayor temperatura de ebullición



# par de carbonos compactan mejor en estructuras sólidas. La ramificación afecta al punto de fusión del alcano

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Para nombrarlos: Se siguen las reglas de nomenclatura de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada)

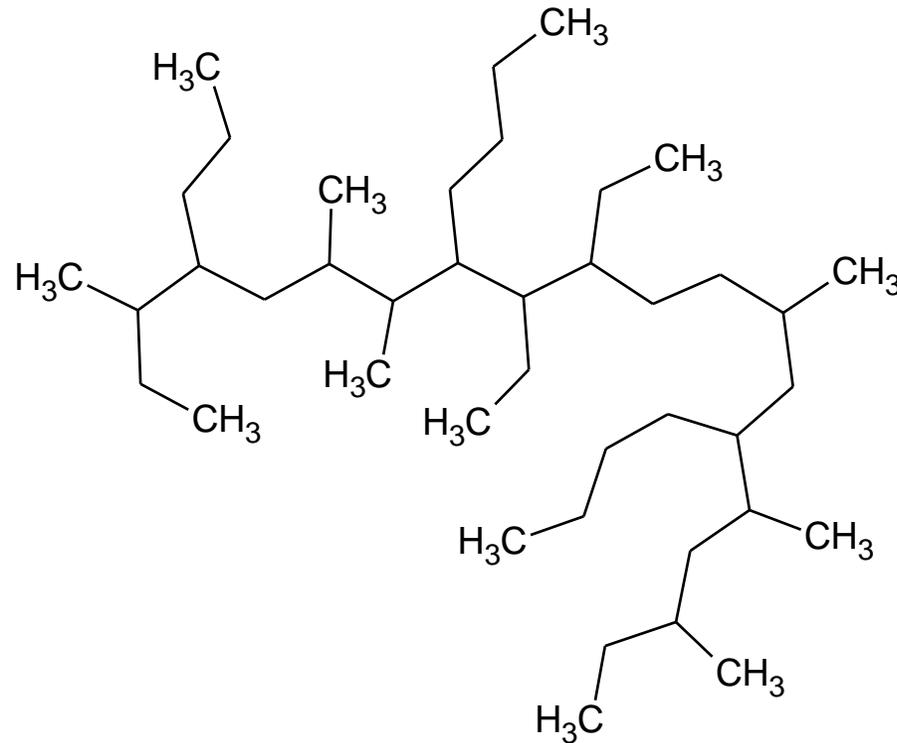
1. Seleccionar la cadena **más larga** (mayor # carbonos).
2. Enumera desde el extremo que tenga la sustitución más próxima.
3. Identificar los radicales.
4. Indica la repetición de radicales con los prefijos di, tri, tetra, etc.

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Ejemplo:

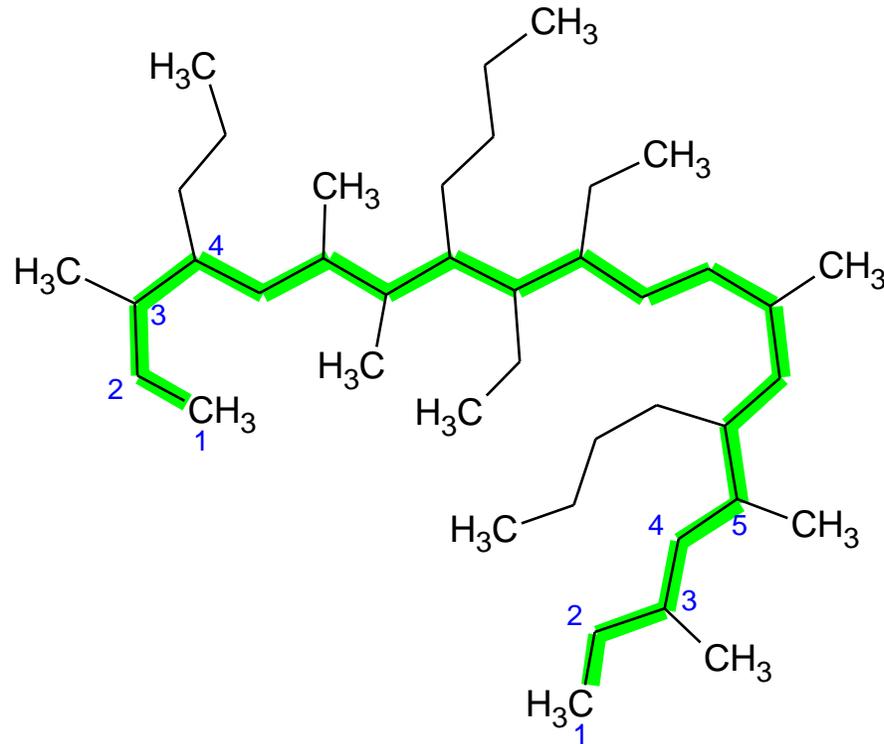


# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

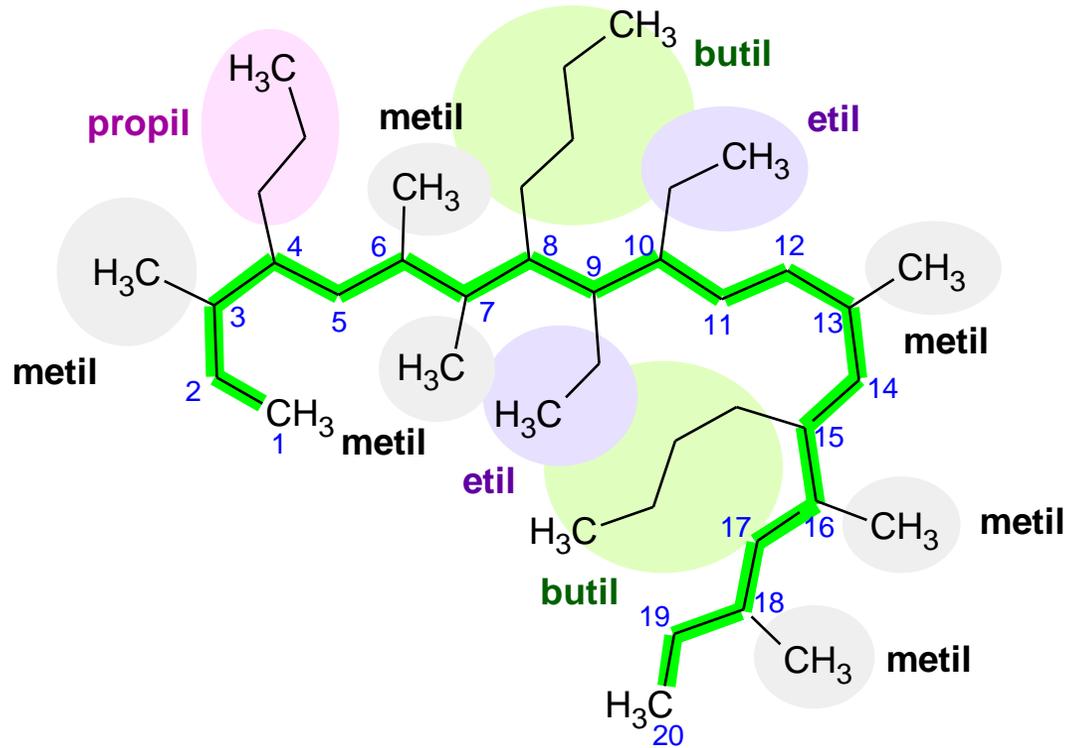
Ejemplo:



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

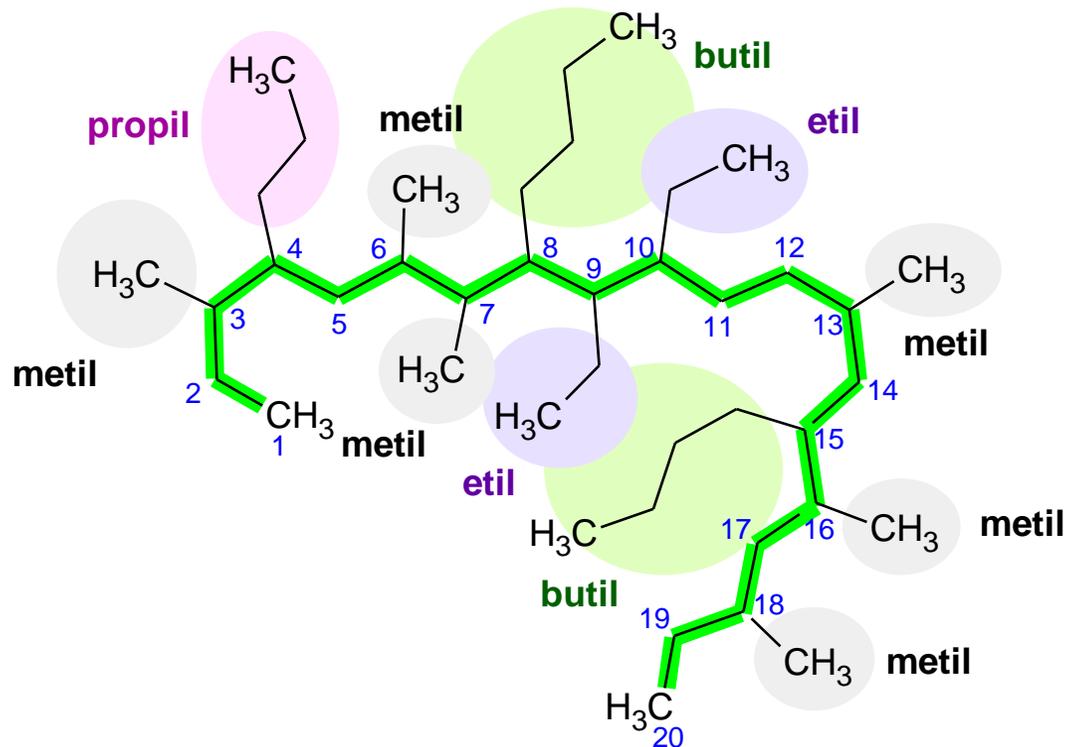
Ejemplo:



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Ejemplo:



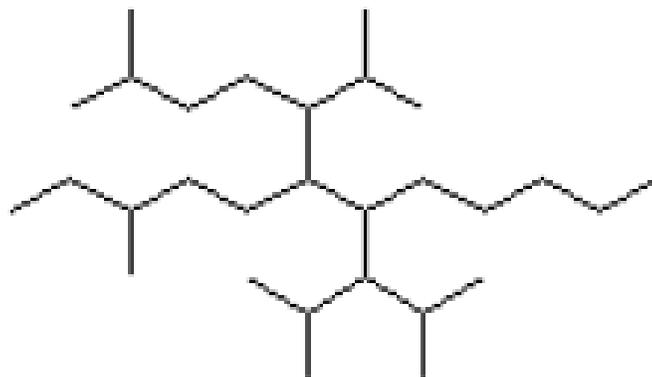
8,15 – *dibutil* 9,10  
– *dietil* 3,6,7,13,16,18  
– *hexametil* 4  
– *propilEICOSANO*

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Ejemplo:

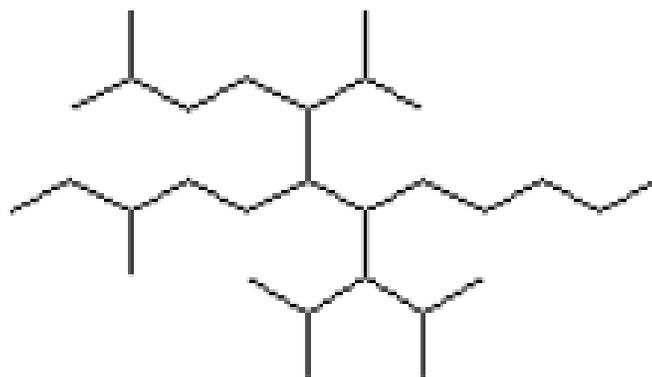


# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Ejemplo:



2-metil-5-(1-metiletil)-7-(2-metil-1-(1-metiletil)propil)-  
6-(3-metilpentil)dodecano

# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

1. **Carbono Principal:** Carbono que está unido a la cadena principal y forma parte del radical.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

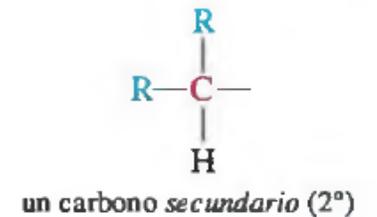
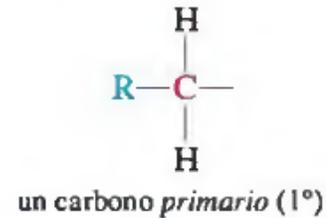
---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

1. **Carbono Principal:** Carbono que está unido a la cadena principal y forma parte del radical.

2. **Carbono Secundario:** Carbono unido a la cadena principal que además está unido a otro radical.



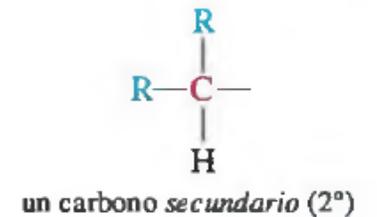
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

1. **Carbono Principal:** Carbono que está unido a la cadena principal y forma parte del radical.
2. **Carbono Secundario:** Carbono unido a la cadena principal que además está unido a otro radical.
3. **Carbono Terciario:** Carbono unido a la cadena principal, que además de formar parte del radical está unido a otros dos radicales.



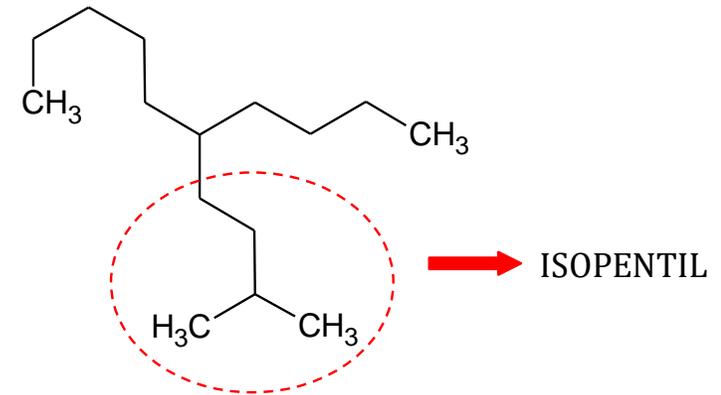
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

**Radical ISO:** Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

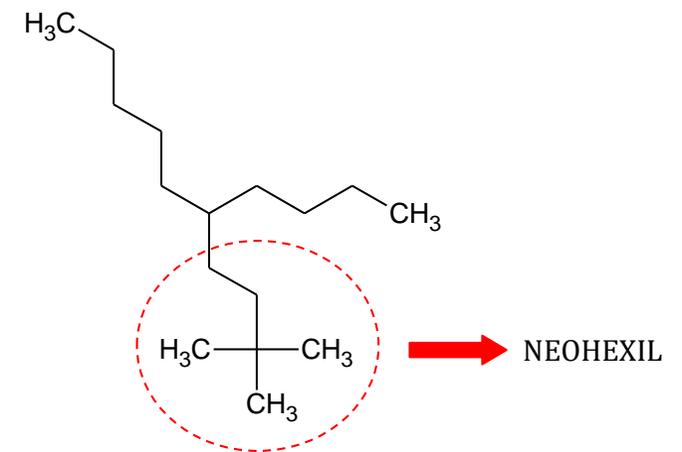
---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

**Radical ISO:** Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical NEO:** Presenta **dos** radicales metil en el penúltimo carbono de la cadena.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

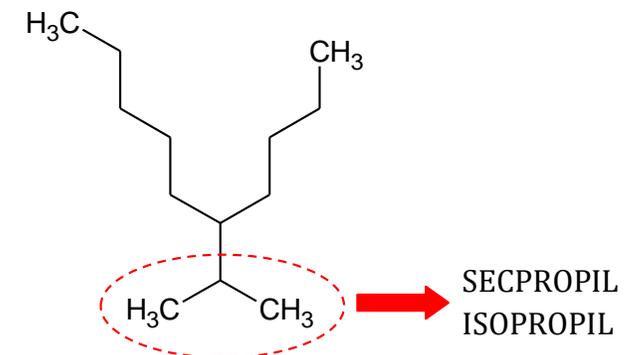
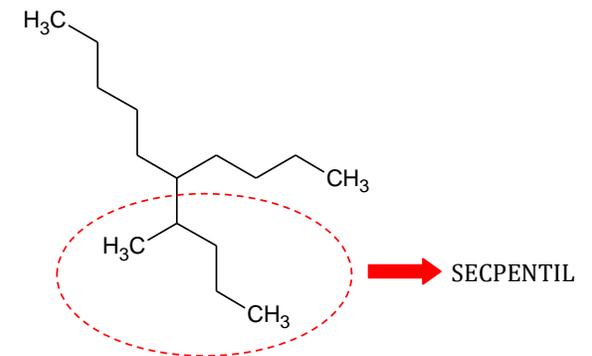
## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Isómeros y radicales:

**Radical ISO:** Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical NEO:** Presenta **dos** radicales metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical SEC:** significa **secundario**. Esta estructura está unida a la cadena principal mediante un **carbono secundario**.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

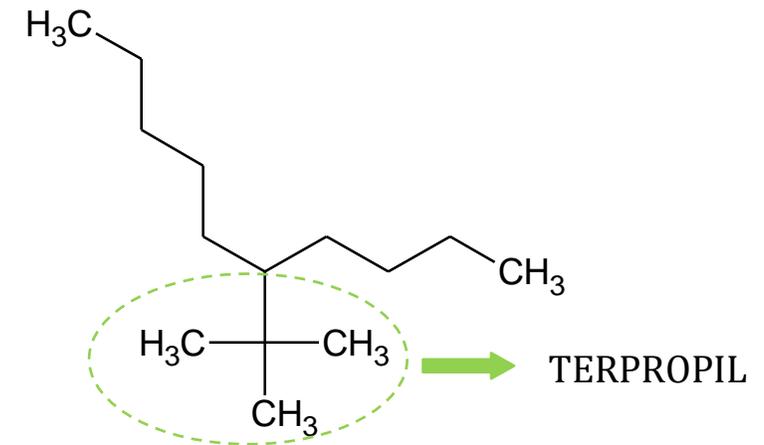
Isómeros y radicales:

**Radical ISO:** Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical NEO:** Presenta **dos** radicales metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical SEC:** significa **secundario**. Esta estructura está unida a la cadena principal mediante un **carbono secundario**.

**Radical TER:** significa **terciario**. Esta estructura está unida a la cadena principal por medio de un radical terciario.



# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

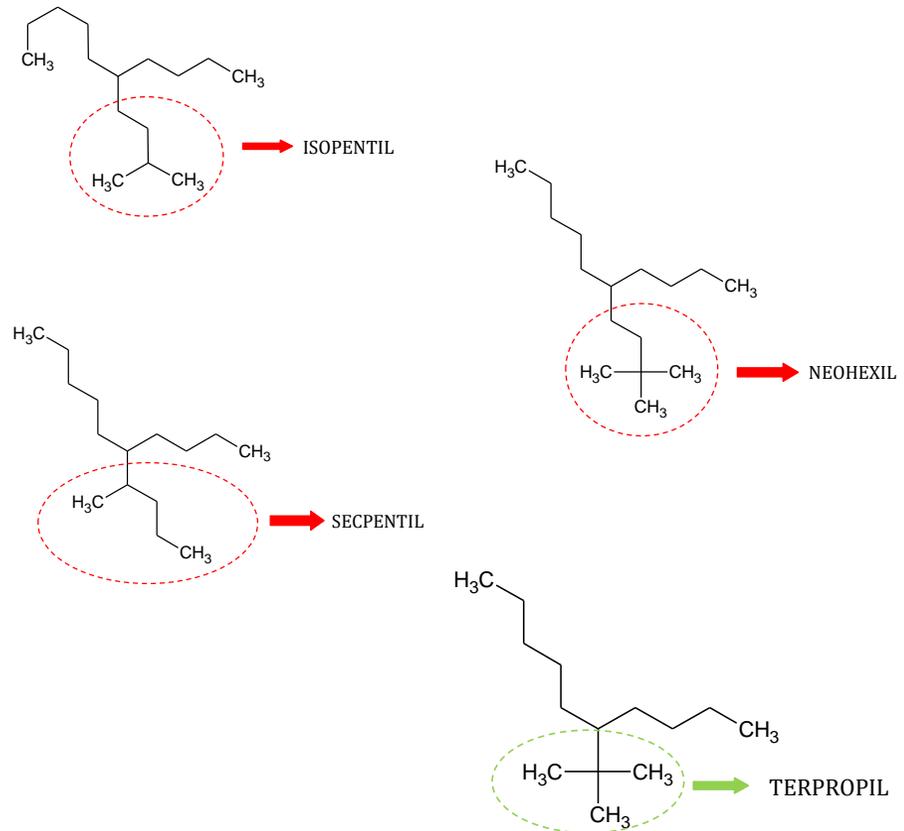
Isómeros y radicales:

**Radical ISO:** Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical NEO:** Presenta **dos** radicales metil en el penúltimo carbono de la cadena.

**Radical SEC:** significa **secundario**. Esta estructura está unida a la cadena principal mediante un **carbono secundario**.

**Radical TER:** significa **terciario**. Esta estructura está unida a la cadena principal por medio de un radical terciario.



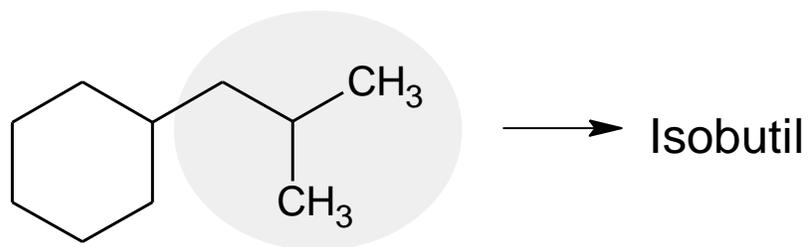
# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

---

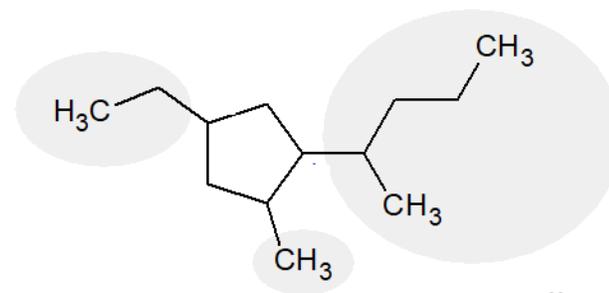
## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Nomenclatura de compuestos cíclicos:

Numeración hacia el carbono con sustitución **más próximo**, o en **orden alfabético**.



*Isobutil Ciclohexano*

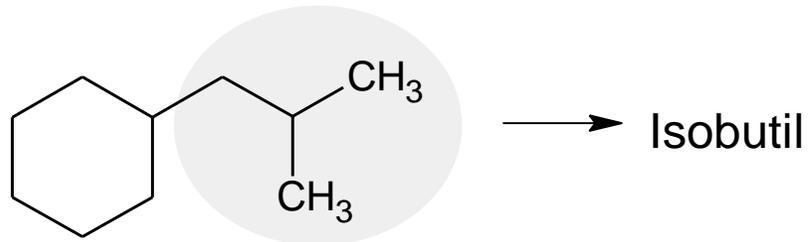


# Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

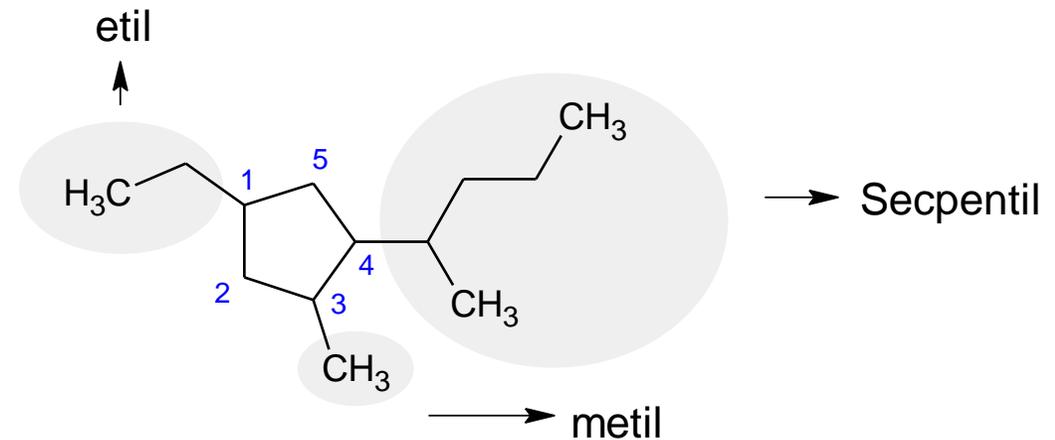
## 1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Nomenclatura de compuestos cíclicos:

Numeración hacia el carbono con sustitución **más próximo**,  
o en **orden alfabético**.



*Isobutil Ciclohexano*



*1 – etil 3 – metil 4 – septenil Ciclopentano*