



COLEGIO INEM JOSÉ EUSEBIO CARO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES-QUÍMICA

GUÍA DE HIDROCARBUROS CICLICOS-Nomenclatura de cicloalcanos

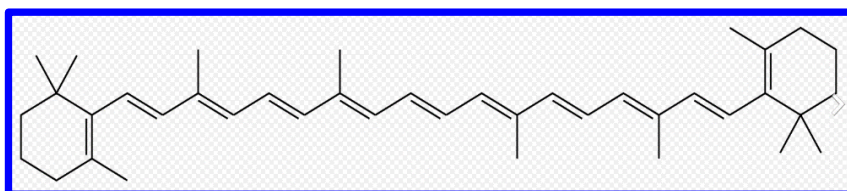
DOCENTE:	Héctor Díaz Mantilla	GRADO:	11	NIVEL:	Media	FECHA:	
ESTUDIANTE:				UNIDAD TEMATICA:		Química Orgánica	

HIDROCARBUROS CICLICOS

¿Sabías que el beta-caroteno es el pigmento responsable del color intenso de vegetales como el tomate y la zanahoria? El beta-caroteno es una fuente fundamental de vitamina A: El beta-caroteno se transforma en esta vitamina únicamente cuando el cuerpo lo necesita.

Son componentes antioxidantes ayudan al sistema inmunológico a protegerse de diversas enfermedades y estimulan la producción de glóbulos blancos en la sangre. No solo los podemos ingerir a través de los alimentos, se pueden tomar también mediante suplementos, en forma de tabletas o cápsulas.

Observa la presencia de aliciclos en su estructura:



Los aliciclos son esos dos anillos que se observan en los extremos de la estructura esquelética que se muestra. Cada uno de ellos posee un enlace doble.

Pero... ¿Qué son?

Estructuralmente, los hidrocarburos cíclicos o alicíclicos son compuestos semejantes a los alcanos, alquenos y alquinos de cadena lineal equivalente, diferenciándose en que los extremos de la cadena carbonada se unen formando un anillo o ciclo. Este proceso implica la pérdida de un átomo de hidrógeno en cada extremo de la cadena. Por lo tanto, su fórmula general es: C_nH_{2n}

CICLOALCANOS

En la naturaleza además de existir los hidrocarburos de cadena abierta, existen otros en donde la cadena se cierra formando un anillo, los cuales dependerán directamente del número de carbonos que lo contenga, estos son los llamados hidrocarburos cíclicos. Tienen un punto de ebullición y una densidad mayor que la del alcano con el mismo número de átomos de carbono, su fórmula general es: C_nH_{2n} , sin embargo, hay que tener cuidado con esta fórmula, ya que como se comentará más adelante, corresponde también a la de los alquenos, aunque se pueden distinguir rápidamente porque se antecede la palabra **ciclo** seguida del hidrocarburo de acuerdo a su número de carbonos. La estructura más simple que existe es para el anillo de tres miembros denominado **ciclopropano**, en el caso de cuatro **ciclobutano**, y así sucesivamente, tal como se muestra en la Figura 2.18. Estos compuestos también son conocidos como **Naftenos** dentro de la industria petrolera.

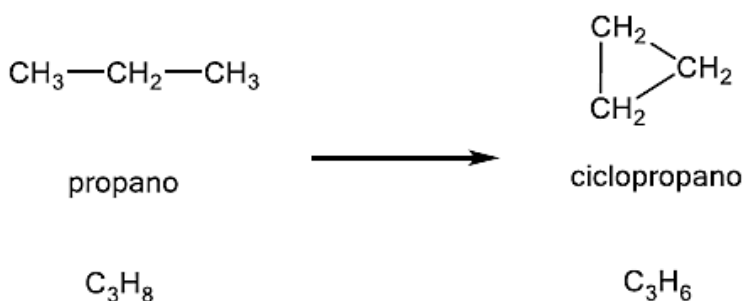


Figura 2.18 Substracción de dos hidrógenos del alcano para formar un cicloalcano.

En la naturaleza existen cicloalcanos que tienen desde 3 hasta 30 átomos de carbono; los que más abundan son el ciclopropano y el ciclohexano. Mientras que el ciclopropano y el ciclobutano son gases a temperatura ambiente, el resto son líquidos.

Número de carbonos	Fórmula	Nombre
3	C ₃ H ₆	ciclopropano
4	C ₄ H ₈	ciclobutano
5	C ₅ H ₁₀	ciclopentano
6	C ₆ H ₁₂	ciclohexano
7	C ₇ H ₁₄	cicloheptano

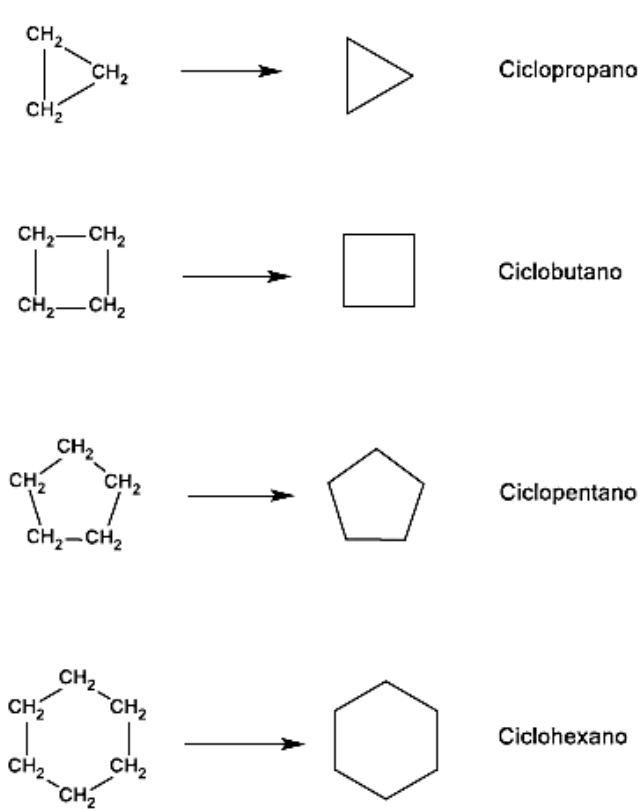


Figura 2.19 Ejemplos más comunes de los cicloalcanos.

Y TAMBIÉN:



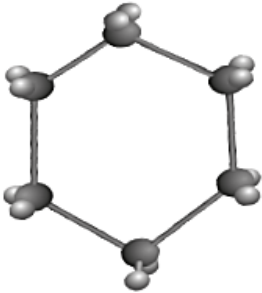
Aplicaciones de los alcanos

El metano y el etano son los principales componentes del gas natural y, del mismo modo que el propano y el butano, son gases que se utilizan para calefacciones y cocinas.

Los alcanos líquidos de hasta ocho carbonos se utilizan como combustibles en los motores de explosión: son las gasolinas. Los alcanos líquidos con mayor número de carbonos tienen una viscosidad superior y también se utilizan como combustibles para motores diésel y como combustibles de aviación (querosenos).

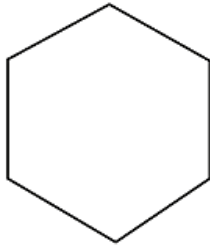
Las cadenas con más de dieciséis carbonos dan lugar a los aceites lubricantes, las ceras de parafina y a productos para el asfalto.

- La fórmula estructural en 3D es:



Donde las esferas de color negro representan los átomos de carbono y las esferas de color blanco representan a los átomos de hidrógeno.

- La fórmula tipo esqueleto es:



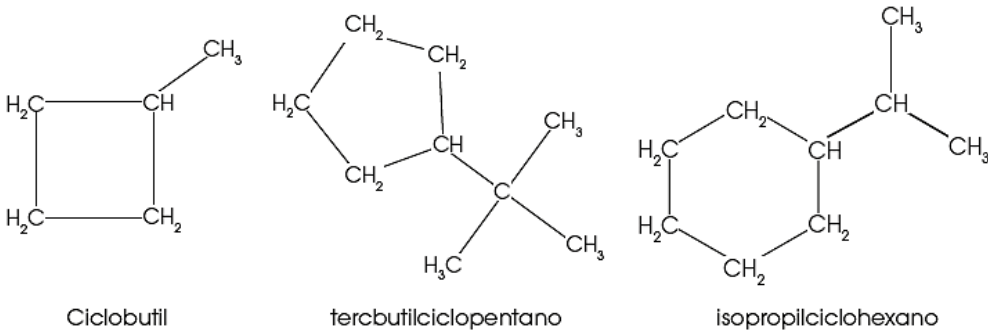
Cada extremo representa un CH₂, en cada cambio de dirección de la figura hay un carbono.

Nomenclatura De Cicloalcanos

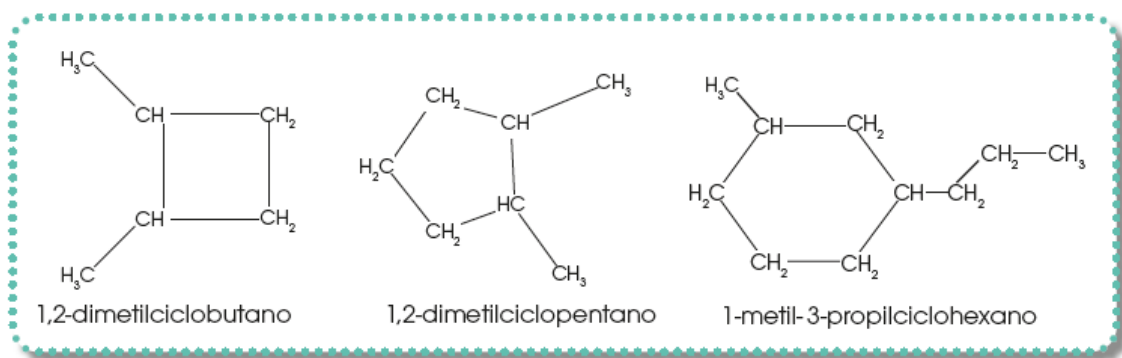
Todas las estructuras pueden presentar ramificaciones. Para nombrarlas debemos seguir algunas reglas.

Reglas para la nomenclatura de cicloalcanos:

Regla 1: En un cicloalcano con un sustituyente enlazado, el anillo es el compuesto primario, a menos que el sustituyente tenga una cadena más larga que el ciclo. En este caso, no es necesario numerar la posición del sustituyente.



Regla 2: Si el anillo contiene dos sustituyentes, se los nombra por orden alfabético. Donde la posición 1, corresponde al sustituyente que se nombra primero.



Regla 3:

Para nombrar cadenas de cicloalcanos con sustituyentes, se utilizan las mismas reglas de la IUPAC, que se emplean para nombrar a los alcanos de cadena lineal, en este caso se enumeran a partir del nombre del sustituyente, es decir, respetando su nombre alfabéticamente y se toma como el inicio de la numeración a partir del sustituyente, escribiendo a continuación en orden alfabético los sustituyentes más próximos al primero.

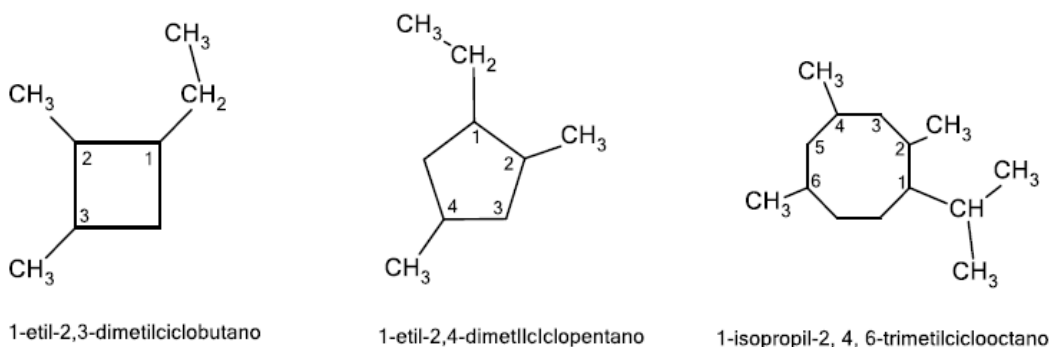
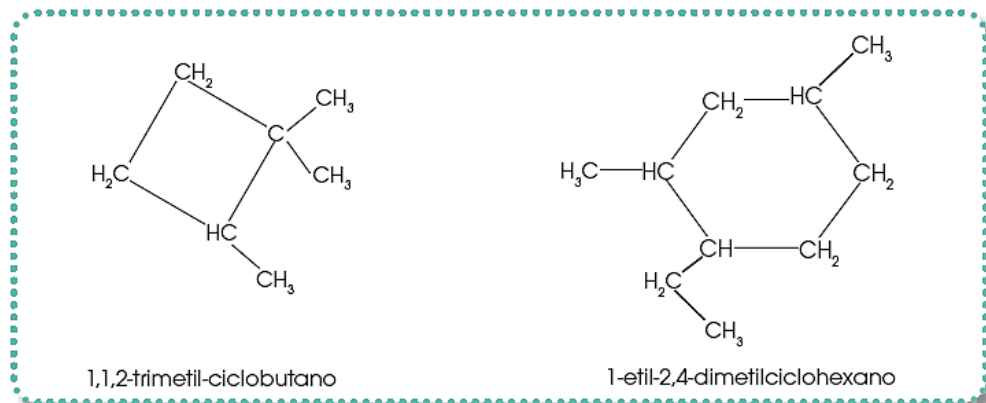
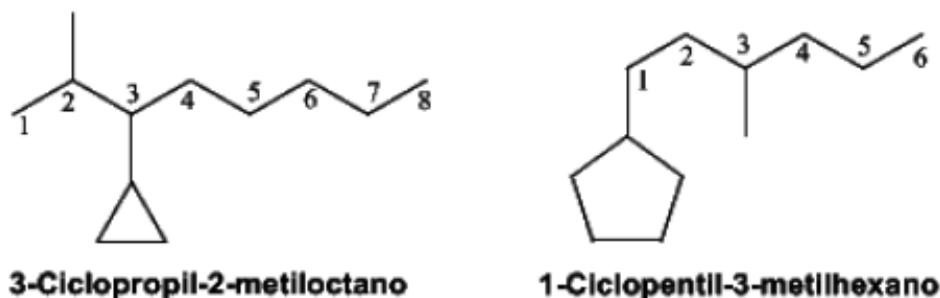


Figura 2.20 Ejemplos para nombrar cicloalcanos con sustituyentes.

Si dos sustituyentes tienen el mismo menor número, se enumera en dirección a que el tercer sustituyente tenga el menor número posible.



Regla 4: El ciclo se considera como sustituyente cuando la cadena abierta tiene un número mayor de carbonos que él. Ejemplo:



A tener en cuenta: Si se te dificulta el manejo de esta nueva temática de Nomenclatura de Hidrocarburos Cíclicos, puedes ver los tres videos relacionados con el tema, ya suministrados por el Docente.

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. Dibuja y da el nombre a las siguientes estructuras. Ten en cuenta las reglas de Nomenclatura ya explicadas.

1		2		3		4	
5		6		7		8	
9		10		11		12	

2. Dibuja las estructuras que corresponde a los nombres de los siguientes cicloalquenos.

1. CICLOPENTANO
2. ISOPROPILCICLOHEXANO
3. 1,1,2,2-TRETRAMETILCICLOPROPANO
4. 1-METIL-2-PROPILCICLOOCTANO
5. 3-BROMO-4-ISOBUTIL-1,1-DIMETILCICLOHEXANO
6. SEC-BUTILCICLOHEXANO
7. 3-CICLOPENTIL-3-ETILHEXANO
8. 2-CICLOHEXIL-4-CICLOPROPILHEXANO

*Cada paso que das es un paso de victoria
hacia tu futuro... ¡Anímate y da tu mejor
esfuerzo... sin duda, ¡lo lograrás! Éxitos
PROM. 2020*

