



### ? Para pensar...

Los hidrocarburos son los compuestos orgánicos más sencillos, pues se componen principalmente de carbono e hidrógeno. No obstante, la gama de compuestos que se obtienen de combinar pocos elementos en diferentes arreglos estructurales es enorme. Así, tenemos hidrocarburos de cadena larga (simples o con ramificaciones), de cadena cerrada a manera de anillo, así como combinaciones de los anteriores. Igualmente, encontramos moléculas en las que una misma unidad se repite un cierto número de veces. A estos compuestos se les conoce como polímeros (*poli* = muchos y *mero* = miembros), y no son exclusivos de los hidrocarburos, como veremos más adelante en este texto.

Esto sin contar con la gran variedad de compuestos que resultan de sustituir uno o más hidrógenos de una cadena hidrocarbonada, por átomos de otros elementos como cloro, oxígeno o flúor.

De esta manera, los hidrocarburos se pueden presentar en la naturaleza en formas como el petróleo, el gas natural o las resinas vegetales. Artificialmente, algunos plásticos están compuestos por unidades de hidrocarburos.

El propósito de la presente unidad es conocer diferentes aspectos sobre la química de los hidrocarburos tales como: su estructura, sus propiedades físicas, su comportamiento químico y algunas de sus principales aplicaciones. En este contexto, dedicaremos el primer tema a los hidrocarburos de cadena lineal, conocidos como alifáticos, mientras que en el segundo tema hablaremos de los hidrocarburos cíclicos.

### • Para responder...

- ¿Cuál es la principal fuente de hidrocarburos?
- ¿Cómo se preparan los hidrocarburos saturados e insaturados?
- ¿Qué aplicaciones tienen las reacciones de polimerización?
- ¿Cuál es la estructura y cuáles son las propiedades del benceno?



# 1. Hidrocarburos alifáticos

El término alifático proviene del griego aleiphas que significa grasa y se relaciona con una propiedad característica de estos compuestos: su insolubilidad en agua. Sin embargo, los hidrocarburos alifáticos tienen también una composición química bien definida, como veremos a continuación.

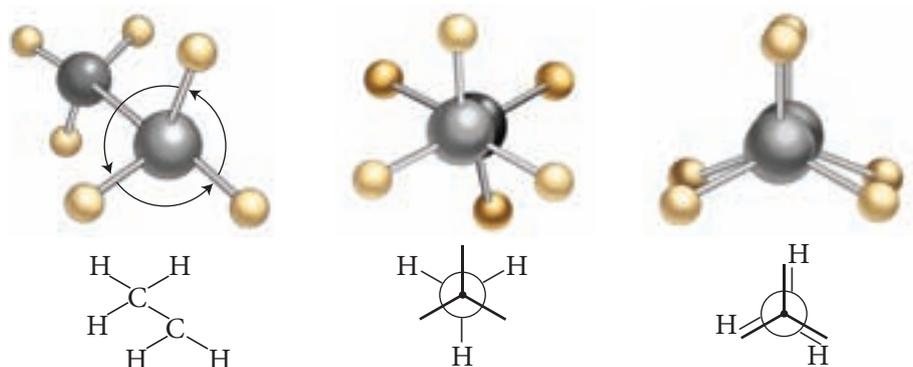
## 1.1 Hidrocarburos saturados: alcanos

Los alcanos son hidrocarburos de cadenas abiertas, ya sea sencillas o ramificadas, de carbono e hidrógeno, en las cuales los carbonos se encuentran unidos a través de enlaces covalentes simples. Esto implica que las cuatro posibilidades de enlace del átomo de carbono se encuentran ocupadas por átomos de hidrógeno y de carbono, por lo que se les conoce también como hidrocarburos saturados. Esto significa que los **carbonos están saturados por átomos de hidrógeno**.

La estructura de los alcanos se deriva de esta condición, pues, como vimos en páginas anteriores, los enlaces sencillos resultan de la fusión de orbitales híbridos  $sp^3$ . Esto determina el ángulo que se forma entre los átomos que intervienen en dicho enlace. Vimos también que el alcano más sencillo, el metano ( $CH_4$ ), es una molécula tetraédrica. Pues bien, los alcanos de mayor número de carbonos pueden verse como unidades tetraédricas unidas.

El enlace sencillo entre carbonos permite la rotación de los mismos sobre el eje del enlace. Esto hace que los hidrógenos unidos a estos carbonos puedan ubicarse en diferentes posiciones alrededor de los mismos, dando lugar a diferentes **conformaciones**, de las cuales se derivan los **isómeros conformacionales** que, a diferencia de las otras clases de isómeros, no poseen distribuciones diferentes de los átomos, sino posiciones diferentes a lo largo de un eje de rotación definido.

Existen principalmente dos maneras de representar este tipo de isómeros, como se muestra a continuación para el etano:



La representación de caballete, muestra el enlace C—C desde una perspectiva oblicua, mientras que las proyecciones de Newman, esquematizan la molécula como si la viéramos de frente.

Los isómeros conformacionales son muy difíciles de aislar pues se convierten unos en otros con facilidad. No obstante, la conformación en la cual los hidrógenos se ubican alternados es más estable que aquella en la cual se disponen eclipsados. Esto se debe a que, en el primer caso, los orbitales moleculares de los enlaces C—H están lo más alejados posible.

### EJERCICIO

Empleando bolas de icopor y palillos, elabora un modelo que permita visualizar distintas conformaciones para la molécula de etano.