

Combustibles ¿fósiles?

I.

Ya lo había oído varias veces... ¿combustibles fósiles? ¿Qué tendría que ver la gasolina con los fósiles, esas rocas que tenían marcados restos de plantas y animales que vivieron hace millones de años? Karina pensaba mientras caminaba a casa. La preparatoria estaba lejos de su pueblo, así que los viernes tomaba el transporte y dos horas después se encontraba en ese camino de terracería que la llevaba a su casa.

El año pasado habían prometido que pondrían pavimento en todos los caminos, pero parece ser que se les acabó porque solamente llegaron hasta la entrada del pueblo, y la verdad, no sabía qué era mejor porque el pavimento que apenas habían puesto hacía unos meses ya estaba lleno de hoyos. ¿Por qué pasará eso? Se acordó de las máquinas que habían estado por ahí: un rodillo grande para aplanar y de cómo contrataron a los hombres del pueblo durante un tiempo para poner la carretera. El líquido negro que utilizaron para pavimentar se parecía un poco a la gasolina, ¿sería también un combustible fósil?

Se acordó que había visto algunos de los tambos en la agencia municipal así que se fue a asomar para ver de qué material se trataba y si tenía relación con la gasolina. Este era un líquido mucho más espeso y viscoso, pero el olor se parecía un poco. Unas personas en la agencia le contaron que se llamaba chapopote y que ahora lo iban a utilizar para poner en el techo de la agencia porque era un impermeabilizante, es decir, evitaba que el agua de las lluvias entrara por el techo.

II.

Como Karina era curiosa y una vez que se le metía algo en la cabeza tenía que encontrar la respuesta volvió con ganas el lunes a la escuela y en lugar de entrar a la primera clase, se fue directito a la biblioteca.

Ahí se enteró que la gasolina y el chapopote eran derivados del petróleo... ¿y el petróleo es un fósil?

El petróleo se conoce desde la antigüedad, al menos hace 4000 años. En el México prehispánico hay registro de que los pueblos utilizaban el chapopote como material de construcción y como medicina. La palabra chapopote tiene origen náhuatl (de *tzauctli*, pegamento, y *popochtli*, perfume).

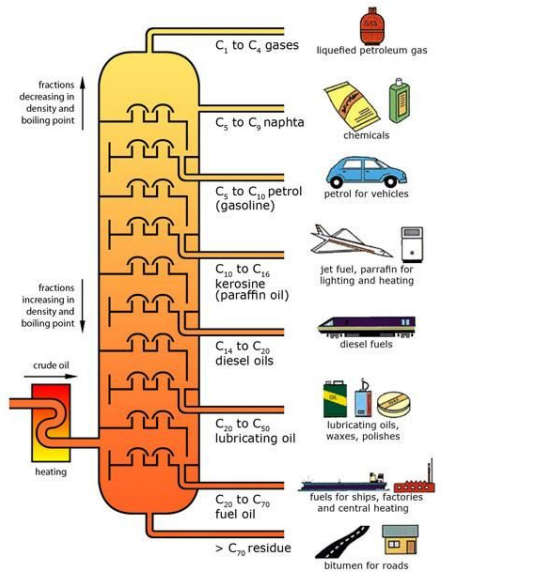
En el Siglo XIX era común fabricar el petróleo industrialmente. Se tomaban rocas sedimentarias (que tienen mucha materia orgánica porque tienen restos de plantas y animales) y se calentaban en ausencia de oxígeno a temperaturas superiores a los 500°C.

El petróleo es entonces aceite que viene de las rocas – pensó Karina, sin saber que estaba usando el origen de la palabra en latín (petro – piedras, óleum – aceite)

Pero volviendo a los fósiles, este proceso de calentar rocas sedimentarias, se parece mucho a la manera en la que el petróleo se produce de manera natural, aunque en la naturaleza toma decenas de millones de años. La corteza terrestre funciona como un horno y la transformación ocurre sobre una sustancia llamada querógeno, que proviene de la degradación de desechos orgánicos llevada a cabo por bacterias anaeróbicas. Los desechos orgánicos provienen de fitoplancton, de bacterias y de plantas que se acumularon en el fondo de los lagos o mares y que luego quedaron enterrados.

Así que sí – el petróleo viene de las plantas y bacterias, y el chapopote y la gasolina vienen del petróleo, así que el chapopote que está en la agencia fue un día un montón de plantas y bacterias. ¡Qué sorpresa! Pensó Karina

III.

<p>La gasolina y el chapopote se obtienen a partir de un proceso de refinación del petróleo. El petróleo es una mezcla y se puede separar en muchos componentes diferentes que tienen también usos diferentes.</p> <p>Los principales componentes del petróleo se llaman alcanos y son sustancias compuestas únicamente por carbono e hidrógeno enlazados por enlaces sencillos.</p>	 <p>The diagram illustrates a fractional distillation column used in petroleum refining. Crude oil enters from the bottom, is heated, and then rises through a series of trays. As it rises, it is separated into different fractions based on their boiling points. The fractions are collected at different heights and used for various purposes:</p> <ul style="list-style-type: none"> C₁ to C₄ gases: liquefied petroleum gas (represented by a propane tank). C₅ to C₉ naphtha: chemicals (represented by a bottle and a can). C₉ to C₁₀ petrol (gasoline): petrol for vehicles (represented by a car). C₁₀ to C₁₄ kerosine (paraffin oil): jet fuel, paraffin for lighting and heating (represented by a jet airplane and a light bulb). C₁₄ to C₂₀ diesel oils: diesel fuels (represented by a train). C₂₀ to C₅₀ lubricating oil: lubricating oils, waxes, polishes (represented by a can of oil and a candle). C₂₀ to C₇₀ fuel oil: fuels for ships, factories and central heating (represented by a ship and a factory). > C₇₀ residue: bitumen for roads and roofing (represented by a road and a roof). <p>Labels on the left indicate that fractions decrease in density and boiling point as they rise, and increase as they descend.</p>
--	--

Los alcanos tienen propiedades químicas similares pero propiedades físicas diferentes. Debido a que tienen puntos de ebullición diferentes es que pueden separarse en una columna como la que se presenta en la imagen. Los alcanos más ligeros (que tienen de uno a cuatro carbonos) son gases. Conforme aumenta el número de carbonos en la cadena, los alcanos son líquidos cada vez más viscosos. Los alcanos que se encuentran en el chapopote tienen más de 35 átomos de carbono en su cadena.

La fórmula general de los alcanos es C_nH_{2n+2} . Esto quiere decir que si un alcano tiene 8 carbonos tendrá $(2 \times 8 + 2)$ La fórmula del octano es entonces C_8H_{18} .

Algunas fórmulas y nombres de los alcanos son

Nombre	Fórmula condensada	Fórmula desarrollada	Punto de ebullición
Metano	CH ₄	<pre> H H — C — H H </pre>	-161.5°C
Butano	C ₄ H ₁₀	<pre> H H H H H — C — C — C — C — H H H H H </pre>	-1°C
Decano	C ₁₀ H ₂₂	<pre> H H H H H H H H H H H — C — C — C — C — C — C — C — C — C — C — H H H H H H H H H H H </pre>	174.1°C

Una de las propiedades más importantes de los alcanos es su estabilidad (es decir, es difícil que reaccionen con otros materiales).

IV.

Así que el chapopote es una mezcla de alcanos pesados y se obtiene a partir del petróleo. Es de hecho el residuo de la destilación del petróleo por lo que seguro que a las compañías petroleras les conviene utilizarlo. Si el chapopote tiene siempre una composición parecida ¿por qué hay carreteras que están llenas de hoyos y otras no tanto? Karina tendrá que preguntar a alguien que sepa cómo se pone el asfalto o chapopote. Se acuerda que en el pueblo donde vive su primo Ramón están poniendo pavimento y aprovecha para visitarlo.

Se enteró entonces que para poner el pavimento, primero hay que poner la superficie lisa, después poner grava y después mezclarlo con el chapopote. Es muy importante aplanar la superficie, poner suficiente grava, dejar inclinaciones para el drenaje y añadir suficiente chapopote. Si no se calcula el peso y número de vehículos que van a pasar por ahí, o si no se pone suficiente grava o chapopote y la capa de pavimento queda muy delgada es fácil que el pavimento se rompa.

Se preguntó Karina: ¿Habrán hecho esos estudios los que pusieron la carretera?, ¿Habrán puesto una capa suficientemente gruesa de pavimento? ¿Habrán pensado en que se necesitaba dejar espacio para el drenaje de agua? Mmm, sonaba difícil. De otra forma, el pavimento no se habría abierto en menos de un año. La próxima vez, estaré más atenta al momento en el que

pongan el pavimento, y me aseguraré de contarle a los agentes municipales y a todos en el pueblo cuáles son las mejores condiciones para el pavimento.