

## ACTUAL

## CIENCIA ABIERTA



DEPARTAMENTO DE  
Didáctica de las  
Ciencias  
Experimentales



MARÍA DEL MAR LÓPEZ FERNÁNDEZ

● Una relación insospechada nos descubrió al plomo como un grave problema ambiental y de salud pública

# Gasolina sin plomo y edad de la Tierra

A lo largo de la historia, el hombre se ha preguntado en numerosas ocasiones qué edad tiene la Tierra. Según el momento histórico, se ha respondido a esta pregunta con unas respuestas más o menos cercanas a la ciencia y con mayor o menor precisión, teniendo siempre en cuenta el contexto, los avances tecnológicos y las ideas preconcebidas hasta la fecha. Uno de los primeros intentos de calcular la edad de la Tierra fue mediante estudios bíblicos. Sumando las edades de los personajes que aparecen, se intentó realizar una estimación de la edad que podría tener la Tierra, llegando a la conclusión de que debía tener varios milenios de años. Más adelante, conforme avanzaron los estudios paleontológicos, se profundizó en el estudio de los fósiles y se comprobó que la edad de nuestro planeta debía ser mucho más antigua. Aun así, el misterio seguía sin resolverse, pues la vida apareció varios millones de años después de que se originara el planeta. Otro de los intentos para conocer la edad fue mediante la

Clair Cameron Patterson determinó que la Tierra tiene 4.550 millones de años

realización de estimaciones sobre su enfriamiento. La Tierra, en sus orígenes, era mucho más caliente de lo que es hoy, sin embargo, el interior terrestre no tiene una temperatura homogénea ni el enfriamiento ha sido gradual. Unas estimaciones similares trataron de estimar la edad de la Tierra mediante cálculos a cerca de la salinidad de los mares, suponiendo que estos originalmente eran de agua dulce. Sin embargo, de nuevo este método no daba una respuesta clara a la edad de la Tierra. A este hecho le sucedieron otros intentos. Por ejemplo, a través de los estudios de sedimentación se intentó conocer cuánto tiempo tarda en formarse un sedimento y contar cuántos sedimentos hay. Sin embargo, la velocidad de sedimentación depende de muchos factores. También se trató de medir la edad de

rocas antiguas, pero no se conseguía una aproximación certera, pues los materiales en la superficie terrestre están en continua transformación.

Clair Cameron Patterson (1922-1995) fue el geoquímico estadounidense que determinó con exactitud la edad de la Tierra en 4.550 millones de años, con un margen de error de unos 70 millones de años. La técnica que empleó estaba basada en la datación radiométrica. Hay elementos que de forma natural se descomponen dando lugar a otros, como por ejemplo el potasio se descompone dando lugar a argón o el uranio en plomo. Esta tasa de descomposición es constante y conocida, es decir, se sabe cuánto tarda. Por lo tanto, la datación radiométrica consiste en medir la abundancia de un elemento con respecto al otro en el que se descompone, con el objetivo de conocer su antigüedad. Los estudios de Patterson consistían en realizar mediciones de plomo en unos meteoritos especiales denominados condritas, para datarlos. Entendiendo que la Tierra se formó a la vez que el Sistema Solar, estudiando la antigüedad de los materiales que componen nuestro sistema, podremos tener una idea certera sobre la edad de la Tierra.

La idea era buena y el investigador se puso a ello, en cambio, en los intentos por determinar la cantidad de plomo en los materiales, los datos obtenidos siempre se veían alterados. Esto era debido a que en el ambiente había grandes cantidades de plomo, lo que impedía medir con precisión los niveles de este elemento en las muestras. Patterson, en unos primeros momentos, trató de adecuar y limpiar en profundidad el laboratorio, pero aun así el plomo en el ambiente se mantenía en niveles elevados. Posteriormente, las mediciones se realizaron en un laboratorio acondicionado para ello y pudo obtener las mediciones de plomo precisas. Así fue como se consiguió determinar por primera vez con exactitud la edad de la Tierra. La Tierra tiene una antigüedad de 4.550 millones de años.

A partir de su problema para la toma de mediciones, Patterson comenzó a investigar sobre los niveles de plomo. En sus primeros estudios empezó a medir los niveles

de este elemento en los océanos y los polos terrestres, llegando a la conclusión de que los niveles de plomo eran mayores en la superficie del mar y en la superficie de la nieve de los polos, con respecto a las capas más profundas. Es decir, en los últimos años se habían depositado grandes cantidades de plomo. El científico trató de buscar un motivo a estos depósitos y el origen lo encontró en la gasolina. En la época, la gasolina se encontraba mezclada con plomo para facilitar la combustión en los motores. Una vez que la gasolina era consumida por los vehículos, el plomo se vertía a la atmósfera y de aquí se extendía por todo el globo terráqueo.

Patterson llegó rápidamente a la conclusión de que el plomo no solo era un problema ambiental, sino también un problema de salud pública. El plomo entra al organismo a través de las vías respiratorias. Desde aquí, en los alveolos pulmonares pasa a la sangre, unido a los glóbulos rojos, produciendo daños en diversos órganos como los riñones, el hígado o el cerebro y su-



Clair C. Patterson

Clair Cameron Patterson.



El plomo en la gasolina, un problema mediambiental y también de salud.

poniendo en especial un grave riesgo para el desarrollo de los niños.

Gran parte de su vida científica la dedicó a luchar contra las emisiones de plomo, cuestión ardua, pues consistía en batallar con las grandes petroleras. Finalmente, consiguió su retirada del mercado. En 1970 se publica

la Ley de Aire Limpio estadounidense; en España, en 2001, se prohibió la gasolina con plomo; y en 2021, definitivamente, Argelia, el último país del mundo que seguía consumiéndola, la ha prohibido. Desde que se eliminó gradualmente la gasolina con plomo, las concentraciones de plomo en sangre de la pobla-

ción se han visto también reducidas.

Este es el motivo por el que a día de hoy utilizamos gasolina sin plomo. Gasolina sin plomo y edad de la Tierra. Curiosa relación.

► **María del Mar López Fernández** es profesora de la Universidad de Málaga.