

# **Filosofía de la química (III)**

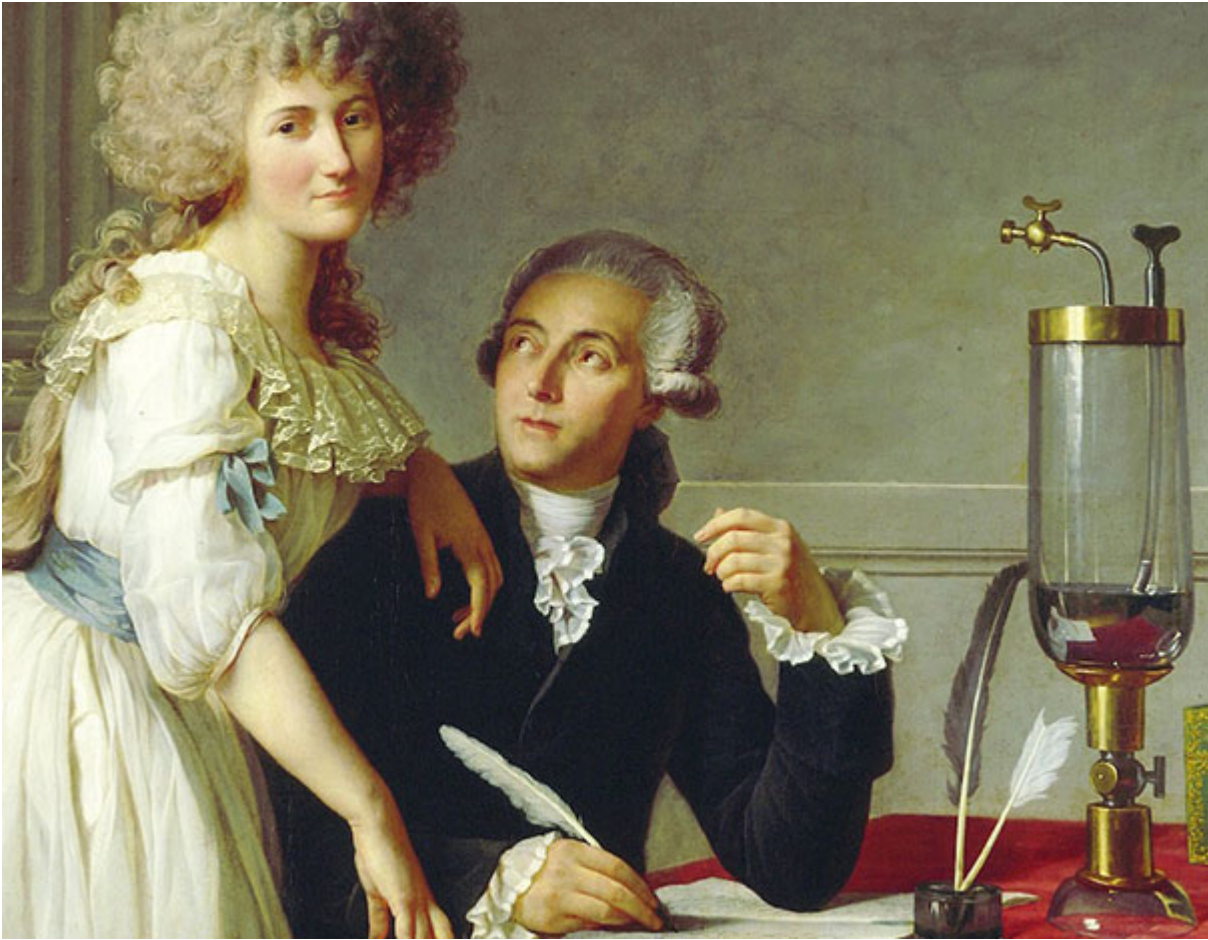


FOTO: Internet

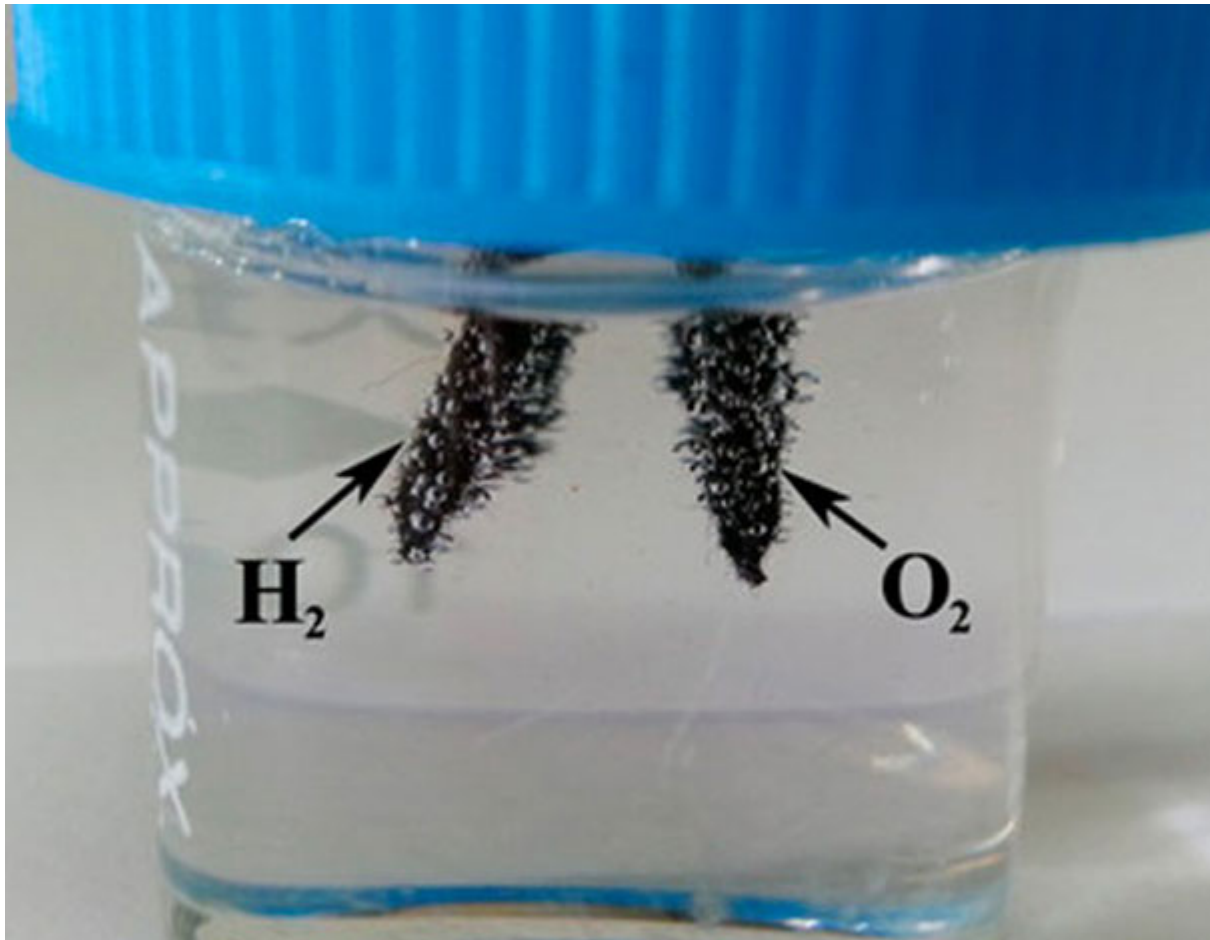
## La demencia de Atenea

Por Mario Jaime

**La Paz, Baja California Sur (BCS).** Inglaterra, finales del siglo XVIII, un enconado **William Ford** denunció la “ilusión” y “falsa” teoría de **Lavoisier** como un hábil mago que abusa de la credulidad del público al insistir que el agua está compuesta por dos gases. Otros científicos ingleses como **Cavendish** o el propio **Piristley** se adhirieron a la condena.

*¿Qué había logrado **Lavoisier**? En 1784, descompuso el agua en oxígeno y otro gas, haciendo pasar vapor a través del cañón de una pistola al rojo vivo. Aceptó que el oxígeno daba agua pura cuando se combinaba con ese gas inflamable al que*

denominó *hydrogene*, es decir “formador de agua” en griego.



**También te podría interesar:** [Filosofía de la química \(II\)](#)

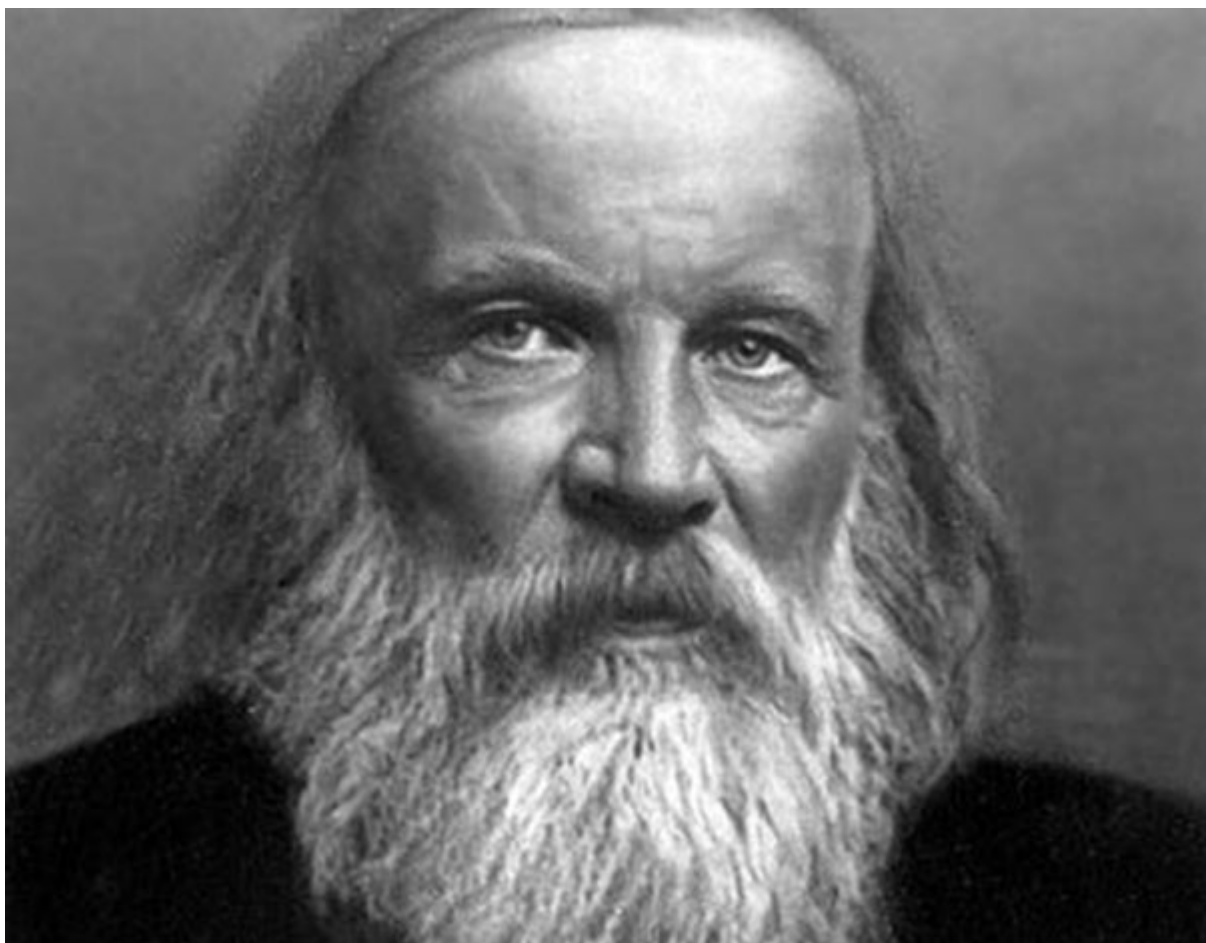
Esto fue un parteaguas en la concepción de la realidad, **Lavoisier**, junto con **Berthollet**, **Morveau** y **Fourcroy**, trazó esquemas para rebautizar los elementos conocidos y eliminar el flogisto del vocabulario **químico**. Se logró en 1787 con el título de “Método de la nueva nomenclatura **química**” y fue aceptado poco a poco como el mejor método para racionalizar la transformación de la materia.

Lo que **Newton** fue para la física, **Lavoisier** fue para la **química**, pero su apoteosis fue efímera. Un **químico** médico, mediocre, enfermo de poder y de celos, envidioso revolucionario, asesino y deforme; líder de las masacres del Terror: **Jean Paul Marat** afirmó que la revolución no aceptaba sabios y, con el pretexto de que **Lavoisier** fue cobrador de impuestos durante el régimen realista, fue condenado a ser

guillotinado en 1794. Quizá si **Lavoisier** no hubiese desacreditado las ideas de **Marat** años antes no hubiese sido ejecutado, pero... así es el capricho del azar en la historia.

*El siglo XIX vio el desarrollo espectacular de la **química** como ciencia positiva y se consolidaron teorías y descubrimientos que solidificaron una base epistemológica para explicar una realidad eminentemente material.*

Fue **Stanislao Cannizzaro** quien realizó un método para determinar los pesos atómicos en 1858 en su obra "Bosquejo de un curso de filosofía **química**". Al establecer la masa atómica fijó la hipótesis de **Avogadro** como una ley. **Cannizzaro** distribuyó el panfleto en el **Congreso de Karlsruhe** en 1860 que fue leído por un profesor ruso: **Mendeleev**.



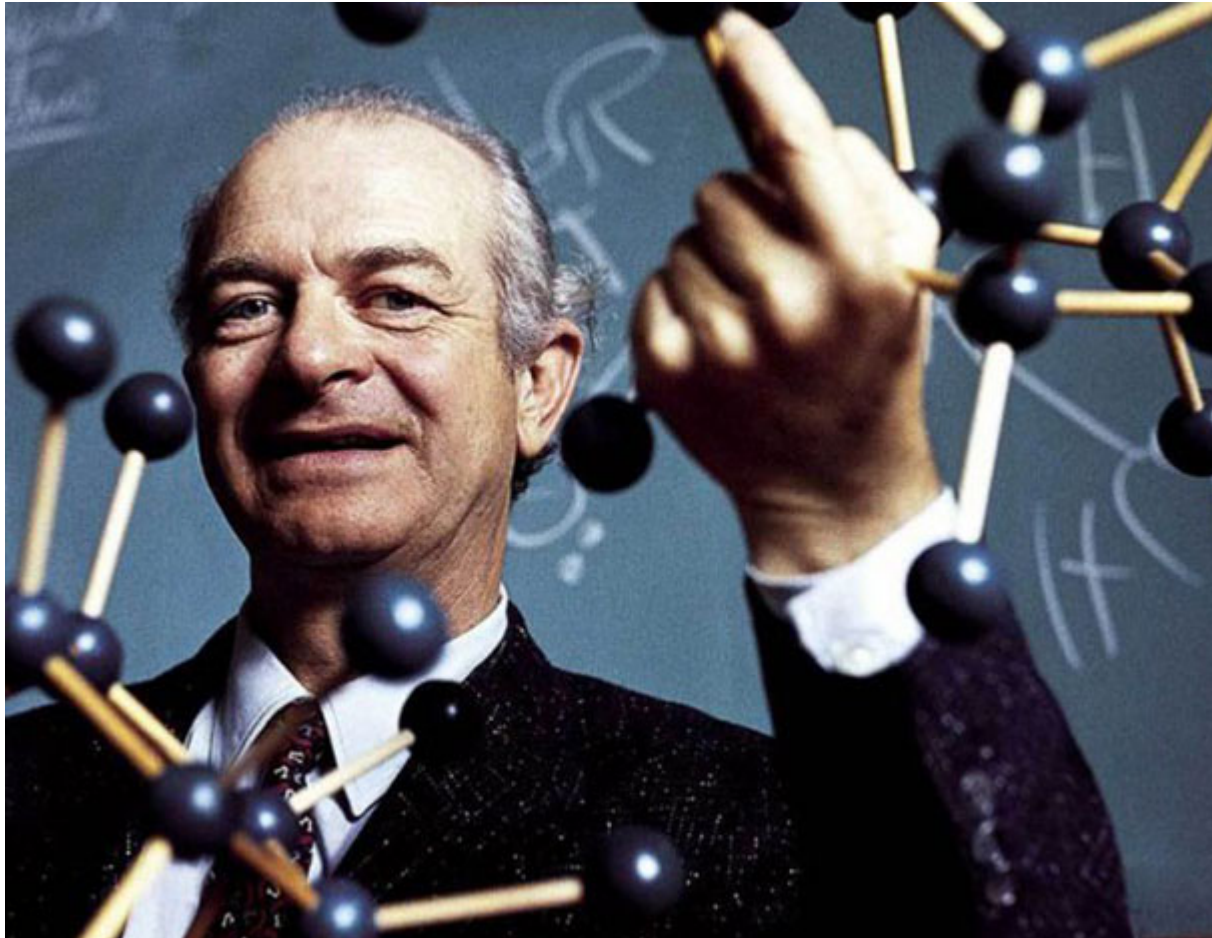
**Mendeleev** quería encontrar un principio organizativo en el cual pudiese basar la discusión sobre los 63 elementos conocidos en 1860. Inspirado por lo que aprendió en el

**Congreso de Karlsruhe**, pensó que el peso atómico de los elementos podía proveer ese principio. Realizó cartulinas con las propiedades de cada elemento, peso atómico, valencia y otras características físicas. Luego jugó con las cartas para ver si encontraba un patrón.

Se dio cuenta de que conforme ordenaba los elementos en orden ascendente, de acuerdo a sus pesos, podía predecir sus propiedades emergentes. Ejemplo, si ordenaba las cartas de izquierda a derecha, las propiedades del 10mo elemento (sodio) eran similares a las del segundo (litio), mientras que las del 11avo (magnesio) correspondían a las del tercero (berilio). Así, realizó la hipótesis de los pesos atómicos del telurio y del yodo estaban mal calculados debido a que no correspondían con su ordenamiento, cosa que efectivamente resultó cierta cuando en 1914 **Henry Moseley** descubrió los números atómicos.

**Mendeleev** también hipotetizó que había tres elementos que debían faltar en su tabla y dejó su espacio, prediciendo sus propiedades. Estos efectivamente fueron descubiertos: en 1871, el galio, en 1879 el escandio y en 1885 el germanio, lo que dio un espaldarazo a uno de los éxitos científicos más grandes del historia.

*Durante el siglo XX se cambió de nuevo la configuración de la realidad gracias a las nuevas teorías físicas en el marco de la mecánica cuántica. Los nuevos modelos atómicos impactaron en la **química** también. **Linus Pauling** fue quizás el científico más completo del siglo.*



En 1931, con el fin de explicar la estructura de las moléculas como el metano, **Pauling** desarrolló una técnica heurística que implica la interacción de orbitales dentro del átomo que se superponen en la formación de los enlaces y justifican la geometría molecular. Este proceso solo puede describirse dentro de la teoría del enlace de valencia.

**Pauling**, considerado como el **Einstein** de la **química**, mente suprema del siglo XX (ganador del **Nobel de Química**, del **Nobel de La Paz**, del **Premio Lenin** y de docenas de galardones más); explicó la naturaleza de los enlaces **químicos**.

En 1939 resumió la teoría en su libro *The nature of the chemical bond*, uno de los trabajos más citados en la historia de la ciencia -solo en 30 años fue citada más de 16 mil veces. La teoría unía la mecánica cuántica con la **química**, así **Pauling** usó el modelo del átomo cuántico y con ello afinó la estructura del benceno mediante el concepto de resonancia.

Fue el padre de la biología molecular al intentar describir la estructura de la hemoglobina. Durante once años pensó en el problema, hasta que dio con una estructura en forma de hélice que fue aplicada como modelo para las proteínas en general. Intentó desarrollar el modelo para el **ADN** y propuso una triple hélice, pero cuando quiso acceder a las fotografías de **Rosalind Franklin** sobre la molécula no pudo viajar, pues el Departamento de Estado de los **EEUU** retuvo su pasaporte debido a sus simpatías con el comunismo. Así, **Pauling** no pudo revisar la imagen de difracción de rayos X, lo cual si hicieron **Watson** y **Crick**, quienes propusieron la estructura de la doble hélice.



**Pauling** revolucionó la medicina con sus estudios de vitaminas, de genética molecular y de procesos enzimáticos. La medicina actual no pudo entenderse sin el desarrollo de **química** orgánica, la **química**-física, la **química** combinatoria, la bioinformática, la bioquímica, la biofarmacia y farmacocinética. Millones de vidas se salvan debido a esos conocimientos y la esperanza de vida media ha crecido en

muchos países debido a estos avances.

Pero es aquí cuando las cuestiones éticas entran al quite, la **química** ha revolucionado tanto el modo de entender la existencia que ha modificado la misma; de tal manera que, como ciencia, sus aplicaciones devienen en cuestiones políticas, económicas y sociales muy complejas. Es cuando conviene recordar el pensamiento de **Anaxágoras**: la ciencia daña tanto a los que no saben servirse de ella, cuanto es útil a los demás.

*El conocimiento químico ha provocado sufrimientos atroces y también ha sido base de una contaminación constante que ha impactado en los ecosistemas.*

**Fritz Haber**, padre de la guerra **química** durante la **Primera Guerra Mundial** y **Premio Nobel 1918** por la síntesis del amoníaco, clamó *Si quieres ganar la guerra, entonces haz la guerra química con decisión*. Su justificación se basaba en el sofisma: “un científico se debe a su país en tiempos de guerra y a toda la Humanidad en tiempos de paz”. **Haber** desarrolló el gas dicloro como arma y fue utilizado por los alemanes en la segunda batalla de **Ypres** en la primavera de 1915, cuando produjo la muerte instantánea de decenas de miles de soldados aliados. Se usaron 160 toneladas de cloro repartidas en 5 730 cilindros. A partir de este evento se peleó con máscaras antiguas en todo el frente. No fue **Haber** el inventor como tal de los gases tóxicos como arma de guerra, en realidad el gobierno alemán le contrató para contrarrestar la avanzada francesa que había ya usado granadas de mano rellenas de bromuro de xililo desde 1914. **Haber** también innovó el fosgeno que habían usado los franceses. En **Ypres** se liberaron 88 toneladas de fosgeno envasadas en cilindros, causando 1.069 bajas y 120 muertes. **Haber** había invitado a otro químico a desarrollar armas; **Wilhelm Steinkopf** desarrolló un método para la producción a gran escala de sulfuro de bis (2-cloroetilo), gas mostaza.



A **Haber** le costaría su decisión de crear gases tóxicos: su esposa y doctora en química **Clara Immerwahr** se daría un tiro en el pecho con la pistola de su marido al negarse a participar en el horror de la guerra.



Pero los dados estaban echados, el uso de **armas químicas** se incrementó de manera inevitable. El propio **Churchill** autorizó su uso contra árabes y kurdos en 1920. Aunque en 1925 varias naciones firmaron el **Protocolo de Ginebra**, en el cual se prohibía el uso de armas bacteriológicas y **químicas**, la práctica siempre disuelve las buenas intenciones del papel. Por ejemplo, los estadounidenses habían sintetizado la lewisita como el rocío de la muerte; arma que los japoneses usaron ampliamente en su invasión a **China**. A casi ochenta años de distancia, aún se encuentran depósitos de lewisita enterrados en regiones de **China** que siguen cobrando vidas.

El escuadrón 731, que estableció campos de concentración en

**Nankín**, usó gases venenosos para experimentar y aniquilar a presos políticos y prisioneros de guerra. Los alemanes usaron Zyklon B con ácido cianhídrico para controlar los parásitos de los prisioneros en los campos de concentración, pero luego fue experimentado sobre 250 niños gitanos en **Buchenwald** para erigirse como un pesticida ampliamente utilizado en los campos de exterminio. La ironía es que varios miembros de la familia de **Fritz Haber** fueron gaseados en estos campos por su condición de judíos, con el mismo gas que **Haber** había desarrollado para su patria.

El napalm, una gasolina gelatinosa, ha quemado miles de humanos, animales y plantas desde mediados del siglo XX en diversos conflictos armados. La compañía *Dow Chemical Company* produjo napalm para el ejército de los **Estados Unidos** que bombardeó desde 1965 **Camboya, Laos y Vietnam**, generando devastación y víctimas ardientes.

*En 1988, el ejército iraquí lanzó 60 toneladas de dimetil metilfosfonato proveniente de laboratorios estadounidenses a la población kurda-iraní, matando más de 5 mil personas en la masacre de **Halabja**. Actualmente, siguen las consecuencias de este ataque en la incidencia de tumores malignos y niños con deformidades.*



Los accidentes prácticos de la **industria química** pueden ser catastróficos. Una noche de diciembre de 1984, escapó una nube de isocianato de metilo de la planta *Union Carbide* en **Bhopal**. En pocas horas mató a cerca de tres mil personas que cayeron fulminadas por hemorragias internas. Pasaron más de treinta años y sigue la tragedia. Diversos estudios desde los 90's han estudiado la tierra y el agua aledañas a la planta química y se encontró que la concentración de mercurio es 6 millones de veces más de lo reportado por la empresa. El nivel de tricloroetileno, un compuesto que afecta al desarrollo fetal, estaba más de 50 veces por encima del límite de seguridad. Se han descrito sustancias cancerígenas, relacionadas a daños cerebrales y malformaciones congénitas; incluso se ha detectado la presencia de isocianato de metilo en la leche materna.

*Continuará...*

—

*AVISO: CULCO BCS no se hace responsable de las opiniones de los colaboradores, esto es responsabilidad de cada autor; confiamos en sus argumentos y el tratamiento de la información, sin embargo, no necesariamente coinciden con los puntos de vista de esta revista digital.*