

# Nitrógeno tóxico: ¿realidad o ficción?

Gabriel Merino<sup>1</sup> y María A. Fernández-Herrera<sup>2</sup>

El pasado 15 de junio en León, Guanajuato, México, nueve jóvenes resultaron “intoxicados” después de que en una fiesta se vertiera nitrógeno líquido en una piscina para generar humo. Derivado de este lamentable suceso se difundieron una serie de notas periodísticas en donde se aseguró que el nitrógeno reaccionó con el cloro de la piscina, generando el gas causante de la “intoxicación”. La realidad es otra. El nitrógeno, el componente más abundante de nuestra atmósfera (78%), es un gas prácticamente inerte, es decir, que su capacidad de reaccionar con otras moléculas es casi nula. Que el nitrógeno haya reaccionado con alguna sustancia disuelta en el agua es improbable. En ese caso, el nitró-

geno presente en la atmósfera reaccionaría en cada piscina, lago, charco o cuerpo de agua existente. Pero entonces ¿qué provocó el desvanecimiento de los jóvenes? Así como el agua pasa de estado líquido a gaseoso a una temperatura de aproximadamente 100°C, el nitrógeno hace lo mismo a -196°C. El nitrógeno líquido es comúnmente empleado en laboratorios, granjas y hasta restaurantes y se mantiene en “termos” que evitan que el éste se evapore. Al vaciarse, ya sea en una piscina, o simplemente al abrir la llave del termo, inmediatamente pasa al estado gaseoso, pero al ser su densidad cercana a la del aire, el nitrógeno lo desplaza (bastan 24 gramos de nitrógeno para desplazar 22.4 L de aire). Si una persona no tiene el cuidado suficiente, la inhalación de nitrógeno puede provocar mareos, desmayos o problemas respiratorios más severos, pues el oxígeno se ve totalmente desplazado. Si bien no hubo víctimas fatales, lo más preocupante de este tipo de situaciones recae en el hecho de que los medios de difusión carecen de la información básica acerca de los fenómenos comunes de la materia, confundiendo y alterando a la población en general.

<sup>1</sup> Departamento de Física Aplicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, 97310 Mérida, Yucatán, Mexico.

Correo electrónico: gmerino@mda.cinvestav.mx

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad Universitaria, 72570 Puebla, Pue., México.

Correo electrónico: marieta.fernandez@correo.buap.mx

## DIRECTORIO

### CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Francisco José Barnés de Castro  
Director Fundador

Dr. Jorge Manuel Vázquez Ramos  
Director de la Facultad de Química,  
UNAM

Dr. Eduardo Bárzana García  
Secretario general de la UNAM

Dra. Suemi Rodríguez Romo  
Directora de la Facultad de Estudios  
Superiores Cuautitlán

Dra. Cecilia Anaya Berríos  
Presidente Nacional de la Sociedad  
Química de México

### Director

Andoni Garritz Ruiz  
(andoni@unam.mx)

### Subdirectora

Gisela Hernández Millán  
(ghm@unam.mx)

### Editor

Arturo Villegas Rodríguez  
(arturovr@gmail.com)

### Consejo Editorial

Carlos Amador Bedolla  
Silvia Bello Garcés

Adela Castillejos Salazar  
José Antonio Chamizo Guerrero

Enrique González Vergara  
Hermilo Goñi Cedeño

Gisela Hernández Millán  
Jorge G. Ibáñez Comejo

Glinda Irazoque Palazuelos  
Rafael Martínez Peniche

Ana Martínez Vázquez  
María Teresa Merchand Hernández

Adolfo Obaya Valdivia  
Laura Ortiz Esquivel

Aarón Pérez Benítez  
Clemente Reza Martínez

Alberto Rojas Hernández  
Yadira Rosas Bravo

Plinio Sosa Fernández

### Consejo Editorial Internacional

Marta Bulwik (Ministerio de Educación,  
Argentina)

Alvaro Chrispino (Centro Federal de  
Educação Tecnológica Celso Suckow  
da Fonseca, Brasil)

Cecilia I. Díaz V. (Panamá)

Manuel Fernández Núñez (Universidad  
de Cádiz, España)

Gabriel A. Infante (Pontificia Universidad  
Católica de Puerto Rico)

Mercè Izquierdo Aymerich (Universidad  
Autónoma de Barcelona, Catalunya)

María Gabriela Lorenzo (Universidad de  
Buenos Aires, Argentina)

Rómulo Gallego (Universidad Pedagógica  
Nacional, Colombia)

Manuel Martínez Martínez (Universidad  
de Santiago, Chile)

Mansoor Niaz (Universidad de Oriente,  
Venezuela)

José Claudio del Pino (Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)

Mario Quintanilla Gatica (Pontificia  
Universidad Católica de Chile)

Andrés Raviolo (Universidad Nacional del  
Comahue, Argentina)

Joan Josep Solaz-Portolés (Universitat de  
Valencia, España)

Santiago Sandi-Ureña (University of South  
Florida, USA)

Vicente Talanquer Artigas (University of  
Arizona, USA)

Jesús Vázquez-Abad (Université de  
Montréal, Canadá)

Amparo Vilches (Universitat de València,  
España)

Jaime Wisniak (Ben-Gurion University  
of the Negev, Israel)

Lourdes Zumalacárregui (Instituto Superior  
Politécnico “José Antonio Echeverría”,  
Cuba)

### Edición digital

Guadalupe Rangel Esparza/  
Caligrafía Digital, SC  
Tel.: (55) 4352 2030  
educacion.quimica@gmail.com

### Asistentes coordinadores

Alberto Villagómez Guzmán  
Gabriela Araujo

### Impresión

Formación Gráfica, SA de CV  
Matamoros # 112, Col. Raúl Romero  
57630, Edo. de México  
Tel. (55) 5797 6060

### Grupo de Apoyo a Educación Química

*Suscripciones benefactoras adquiridas*  
José Luis Mateos Gómez (Fundador)  
Francisco Barnés de Castro  
Adela Castillejos Salazar  
José María García Sáiz  
Gustavo Tavizón Alvarado  
Kira Padilla Martínez  
Eduardo Rojo y de Regil  
Silvia Bello Garcés  
Plinio Sosa Fernández  
José Manuel Méndez Stivalet  
Glinda Irazoque Palazuelos  
Universidad Autónoma Metropolitana