

APLICACIÓN DE LA QUÍMICA VERDE EN LA INDUSTRIA Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO



Regina Leonor Pérez Rivera; Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería

RPerezR@iingen.unam.mx

Rosa María Flores Serrano; Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería;

rfs@pumas.unam.mx*

*+525556233600 ext- 8653, +525556162164; Circuito Interior SN Ciudad Universitaria, 04510 Ciudad de México, México.

INTRODUCCIÓN:

La Química Verde, también conocida como química sostenible, es una filosofía creada en los años 1900 en Estados Unidos por Paul Anastas y John Warner como una solución al problema de la contaminación causada por la industria química. Umakant Chanshetti, en su artículo "Green Approach for Chemical Education in Chemistry Lab" utiliza la definición "invención, diseño, desarrollo y aplicación de productos químicos y procesos para reducir o eliminar el uso y generación de sustancias peligrosas para la salud humana y el medio ambiente" (Chandrasekaran 2014).

Esta filosofía conlleva cambios radicales en la manera de operar no sólo de la industria química, sino también de las ciencias ambientales, tanto en el nivel ético como en el económico.

Asimismo, es necesario que los tomadores de decisiones a nivel gubernamental generen políticas públicas, que incentiven cambios en los procesos productivos con base en Química Verde.

Warner y Anastas formularon 12 principios fundamentales para estructurar esta rama de la química:

1. Prevención.
2. Economía atómica.
3. Generar productos con baja toxicidad.
4. Generar productos eficaces pero no tóxicos.
5. Reducir el uso de sustancias auxiliares.
6. Disminuir el consumo energético.
7. Utilización de materias primas renovables.
8. Evitar la derivatización innecesaria.
9. Potenciación de la catálisis.
10. Generar productos biodegradables.
11. Metodologías para la monitorización en tiempo real.
12. Minimizar el potencial de accidentes químicos.

METODOLOGÍA:

Se hizo una búsqueda en Google Academic® (2018) con las palabras clave: Green chemistry, Risk y Mexico (se usó el idioma inglés ya que la mayoría de la literatura en revistas indizadas está en ese idioma) y se determinó el porcentaje de publicaciones referentes a México. Se limitó la búsqueda a las primeras 100 publicaciones que arrojó el buscador mencionado. La búsqueda se realizó el 10 de octubre de 2018.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Ventajas:

- Permite la preservación de recursos para las siguientes generaciones.
- Permite el ahorro de materia prima.
- Disminuye gastos de tratamiento de residuos.
- Disminuye el consumo de energía.
- Reduce considerablemente la contaminación.

Desventajas:

- Pérdida de eficiencia.
- Afectaciones económicas para el productor.
- Rediseño de procesos (tiempo, dinero y esfuerzo).
- Paro de producción lo que puede tener un impacto negativo en los consumidores y claramente una repercusión económica para el productor.

Conclusiones:

Sólo el 4% de los documentos revisado arrojaron resultados referentes a la aplicación de algún concepto de Química Verde en México y reducción de riesgos. Los estudios encontrados en esta búsqueda fueron: Armienta (2018), Sánchez y Vilchis (2012), Garritz (2009) y Mendoza e Ize (2017). Estos trabajos abordan principalmente la percepción errónea en México sobre la inocuidad de las sustancias química debida al contacto con éstas en la vida diaria, así como la degradación del medio ambiente y el alto grado de contaminación de sedimentos marinos, aguas y suelos (Armienta, 2018; Mendoza e Ize, 2017). Por otra parte, se estudia el tema de cómo es que la opinión general y la educación nunca han sido tomadas en consideración para las decisiones y la enseñanza sobre riesgo en México. En el área de la química, la Química Verde es un factor clave para concientizar a la población en general sobre la generación de riesgo (Garritz, 2009).

Para alcanzar un cambio significativo con respecto al riesgo químico en México, es necesario que se tomen medidas más severas por parte de las autoridades para informar y concientizar a la población sobre el importante papel que juega la química en nuestro mundo. La implementación de los doce pasos de la Química Verde puede hacer la diferencia, sin embargo, se necesita una transformación de pensamiento y responsabilidad social. Hace falta la implementación de planes de estudio en torno a la Química Verde (e la Facultad de Química de la UNAM, por ejemplo) y de igual manera más publicación e información sobre el tema.

BIBLIOGRAFÍA:

- Anastas, P. T.; Warner, J. C. Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press: New York, 1998, p.30. By permission of Oxford University Press.
- Chanshetti, U. (2014). Green Chemistry: Environmentally Benign Chemistry. *Chemical Science*. 1(1):110-115
- Armienta, M.A. (2018). The importance of analytical chemistry in environmental geochemistry studies in Mexico. *J. Mex. Chem. Soc.* 62(2).
- Collins, T. (2001). Toward Sustainable Chemistry. *Science*. 291, 5501, 48-49.
- Garritz, A. (2009). Química verde y reducción de riesgo. *Educación química*.
- Mendoza, A. e Ize, I. (2017). Las sustancias químicas en México. Perspectivas para un manejo adecuado. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 33 (4) 719-745
- Mestrés, R. (2013). Química Sostenible: Naturaleza, fines y ámbito. *Educación Química*. 24, 1, 103-112.
- Sánchez, V. y Vilchis, A. (2012). Green Synthesis of Noble Metal (Au, Ag, Pt) Nanoparticles, Assisted by Plant-Extracts. URL: <http://www.intechopen.com/books/noble-metals/green-synthesis-of-noble-metal-au-agpt-nanoparticles-assisted-by-plant-extracts> (Consultado: 10 de octubre del 2018).
- UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) (2018). Facultad de Química-Licenciaturas. URL: <https://quimica.unam.mx/ensenanza/licenciaturas-de-la-facultad-de-quimica/presentacion/> (consultado 10 de octubre de 2018).
- Google Academic® (2018). Google Académico. URL: <https://scholar.google.com.mx/> (Consultado: 10 de octubre del 2018).