



Las **n nanopartículas** (NPs) son objetos *tridimensionales*, compuestos por *polímeros* naturales o sintéticos y con un *tamaño entre 1 y 100 nanómetros* (¡mil millones de veces más pequeño que un metro!), por lo que son invisibles al ojo humano.



APLICACIONES



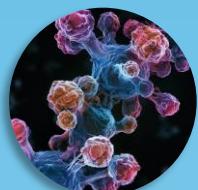
Medio ambiente

Empleo de nanopartículas de hierro zerovalente en la remediación de suelos y aguas contaminadas con metales pesados (cromo, arsénico, etc.) mediante adsorción.



Agricultura

Son utilizadas en la fabricación de plaguicidas para mejorar sus propiedades antibacterianas y antifúngicas. En concentraciones pequeñas también fungen como sustrato.



Medicina

Liberación de fármacos, genes, agentes de contraste de manera selectiva en tumores cancerígenos para tratamiento u obtención de imágenes de contraste.



Industria alimentaria

Empleada como recubrimiento de empaques de alimentos para evitar contaminaciones microbiológicas por sus propiedades antimicrobianas.

NANOTOXICIDAD



Dependiendo de su material de fabricación, las NPs pueden ser **bioacumuladas** y **bioamplificadas** en una cadena alimenticia terrestre, lo que implica un alto riesgo en la salud no solamente de la flora y fauna, sino también del ser humano.

Las nanopartículas pueden implicar un riesgo de las siguientes maneras:

- *Liberación de sustancias tóxicas* (materiales inorgánicos) en organismos vivos y al ambiente.
- **Fitotoxicidad**, perjudicando la salud de las plantas y los cultivos de consumo diario.
- Alteraciones perjudiciales en el sistema *inmunológico*.
- Alteración en la funcionalidad de *biomoléculas* (proteínas principalmente)



Un material de fabricación de nanopartículas común son los **metales y óxidos metálicos**, debido a sus propiedades ópticas únicas, catalíticas, antimicrobianas, conductoras y magnéticas, además de poseer estabilidad química, permitiéndoles actuar en entornos exigentes sin degradación significativa.

Algunas de las NPs metálicas más empleadas son de **cobre**, **plata** y **oro**.



CONTAMINACIÓN CON NPs

Las nanopartículas se han logrado incorporar a una diversidad de productos de consumo diario, como en alimentos, materiales de construcción, textiles, entre otros. Sin embargo, **la producción de estos productos puede generar la liberación de NPs al ambiente**, generando contaminación ambiental y **nanotoxicidad**.

El efecto tóxico que puedan generar las NPs dependerá de su **material de fabricación, tamaño y concentración** en el medio.

¿CÓMO SE ESTÁ SOLUCIONANDO ESTO?

- Debido al avance de esta nanotecnología, cada vez más países han empezado a implementar **normas** que regulen la liberación de NPs al medio ambiente.
- Se han implementado medidas prácticas en laboratorios para la clasificación de “*nano desechos*”.
- La *FDA (Food and Drug Administration)* se encuentra regulando los productos *nanoestructurados* bajo el nombre de “*Productos combinados*”

Referencias:

- Evans, E., Bugga, P., Asthana, V., & Drezek, R. (2018). Metallic nanoparticles for cancer immunotherapy. *Materials today*, 21(6), 673-685.
- Lira-Saldivar, R., Méndez-Argüello, B., Santos-Villareal, G., & Vera-Reyes, I. (2018). Potencial de la nanotecnología en la agricultura. *Acta Universitaria*, 28(2), 9-24.
- Medina, M., Galván, L., & Reyes, R. (2015). Las nanopartículas y el medio ambiente. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 19(74), 49-58.
- Santiago, G., & Lucila, S. (2015). Nanotecnología, una alternativa para mejorar la calidad del agua. *Mundo Nano*, 8(14), 40-52.

Elaborado por:

José Saúl Medina Zapién, Karina Navarro Ortega, Emiliano Acevedo González, Alexis Daniel Funes Pérez, Matías Olvera Barrón, Juan Pablo Armando Rodríguez Ramírez, Gustavo Cruz Jiménez

