



Valencia, miércoles 27 de septiembre de 2023

El IFIC y Enresa desarrollan tecnología innovadora para caracterizar la radiactividad en los contenedores de residuos nucleares

- El Instituto de Física Corpuscular (CSIC-UV) y la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos desarrollan un sistema portátil para visualizar la radioactividad con realidad aumentada y visión artificial
- Los resultados de este sistema se publican en ‘Scientific Reports’, y derivan de una patente licenciada a una empresa del grupo Westinhouse, presente a escala mundial en el mercado nuclear



Almacenamiento de barriles amarillos con residuos nucleares en el cielo exterior. / iStock

El Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València (UV), junto con la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), ha desarrollado un sistema para visualizar la actividad de los residuos almacenados en contenedores y bidones de seguridad nuclear. Se trata de una técnica que combina la tomografía de rayos gamma y la visión artificial. Su portabilidad y su independencia de la geometría del residuo radiactivo permiten

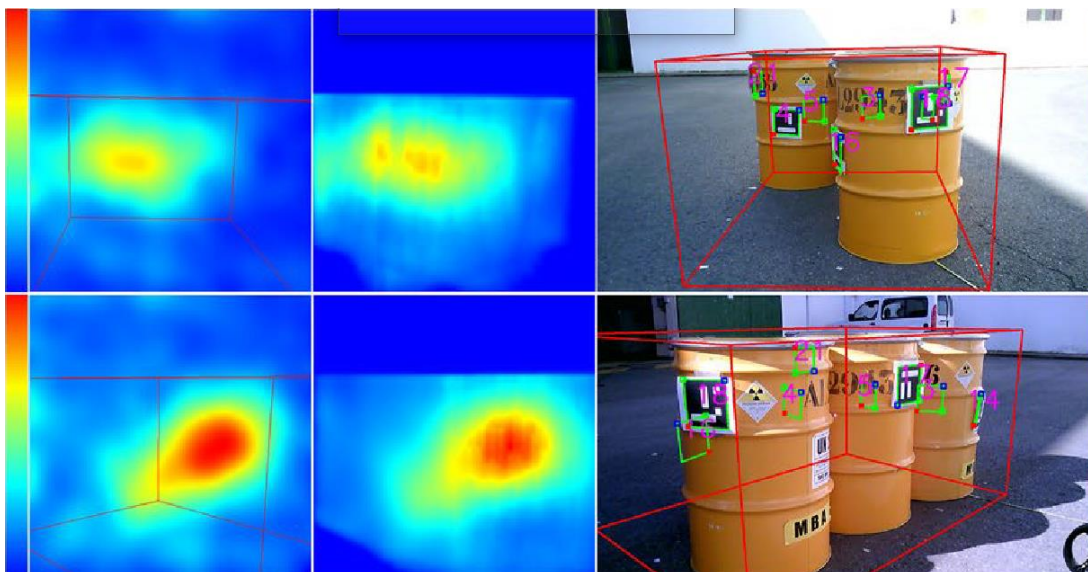
realizar reconstrucciones tomográficas complejas, optimizando así los procesos de clasificación de residuos nucleares.

Una de las principales actividades de la industria nuclear es la caracterización de residuos radiactivos basada en la detección de radiación gamma, un tipo de radiación electromagnética constituida por fotones y producida generalmente por elementos radiactivos. Los grandes volúmenes de residuos se clasifican en función de su actividad media en el interior de los contenedores, pero a menudo la radiactividad supera el máximo permitido por los organismos reguladores en partes concretas del contenedor.

En la actualidad, la detección de la radiación se realiza mediante técnicas de tomografía clínica, basadas en sistemas estáticos en los que la geometría del objeto a observar y también la del detector son fijas y bien conocidas. Estos sistemas no son portátiles y dependen del traslado de los pacientes a los lugares donde se encuentran los sistemas de detección. Sin embargo, en el caso de los residuos radiactivos almacenados, en los que la geometría varía y su transporte es complejo, la situación se complica.

El IFIC y Enresa han desarrollado un nuevo modelo de gestión de residuos nucleares que da solución a estos problemas. Se trata de un sistema tomográfico portátil e independiente de la geometría, que permite la reconstrucción tridimensional de imágenes para la detección de radiación gamma.

Este sistema utiliza una cámara de radiación gamma y una cámara visible que, combinadas, permiten visualizar la radiactividad mediante técnicas de realidad aumentada y visión artificial por ordenador. Una innovación disruptiva en la industria nuclear que permitirá detallar con precisión la actividad real de los residuos radiactivos, optimizando el proceso de clasificación para su tratamiento posterior, su correcto almacenamiento y su definitivo control.



Se trata de un sistema tomográfico portátil que permite la reconstrucción tridimensional de imágenes para la detección de la radiación gamma procedente de la radiactividad. / IFIC

“Esta técnica permite desarrollar dispositivos transportables que puedan maniobrar con facilidad los trabajadores del sector y que garanticen medidas precisas de la actividad

de los residuos haciendo visible lo invisible”, comenta **Salvador Tortajada**, coautor del trabajo. “Ello supone una gestión más segura de los residuos radiactivos y reduce incertidumbres respecto al control y gestión por parte de generaciones futuras”, añade **Francisco Albiol**, investigador del CSIC en el IFIC y coautor también de la investigación.

Este trabajo, producto de una patente titularidad de la Universitat de València, el CSIC y Enresa, ha sido recientemente publicado en *Scientific Reports*, revista del grupo Nature. La patente fue licenciada a Tecnatom, empresa del grupo de la multinacional Westinhouse, presente a escala mundial en el mercado nuclear. Se trata de una patente con carácter de no exclusividad para el territorio español.

La colaboración entre Enresa y el IFIC para el desarrollo de la nueva tecnología ha generado ya dos tesis doctorales: una de investigación sobre reconocimiento de entorno aplicado a recursos y otra, de carácter industrial, sobre sistemas de evaluación volumétrica. Éstas, a su vez, han generado dos nuevas patentes industriales.

Tortajada, S., Albiol, F., Caballero, L. et al. **A portable geometry-independent tomographic system for gamma-ray, a next generation of nuclear waste characterization**. Scientific Reports. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39405-x>

Isidoro García / CSIC Comunicación – Comunidad Valenciana

comunicacion@csic.es