

# El diseño ganador del Concurso de Tecnología Robótica ayuda a acelerar la verificación del combustible gastado

Adem Mutluer

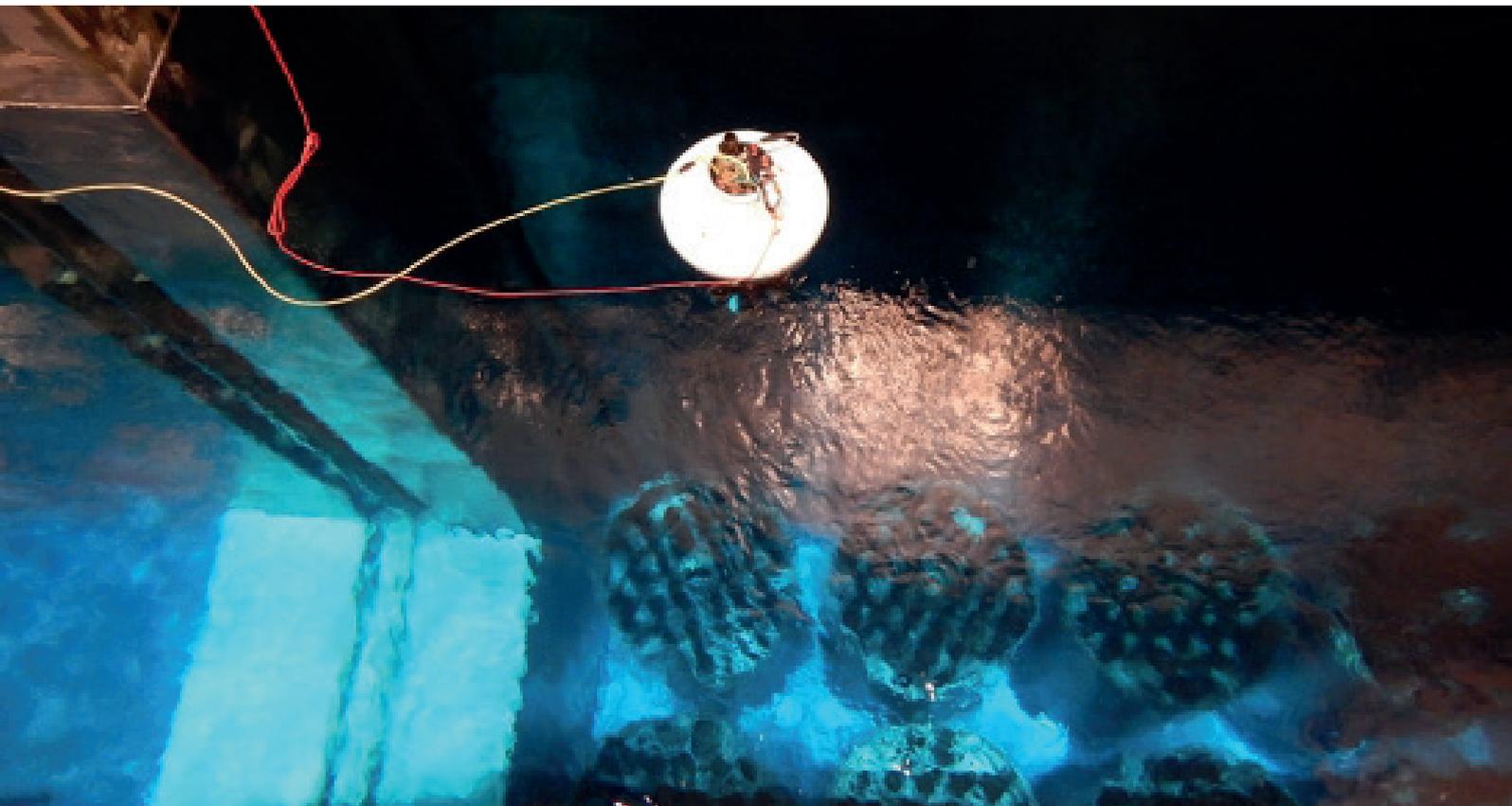
Aunque el combustible nuclear gastado ya no puede mantener reacciones nucleares en cadena que sean capaces de generar electricidad, sigue conteniendo materiales nucleares que se pueden utilizar para fabricar armas. Por esta razón, la verificación del combustible gastado es un componente fundamental de la labor del OIEA en materia de salvaguardias nucleares.

Por lo general, el combustible gastado se almacena sumergiéndolo en agua para enfriarlo. En esas condiciones, verificar el combustible nuclear gastado puede ser un proceso complicado y largo. Para hacerlo, los inspectores del OIEA han de situarse encima de las piscinas de combustible nuclear gastado para sacar fotografías de los distintos conjuntos de combustible gastado, de los que puede haber cientos a la vez. Este proceso se ha señalado como un ámbito en el que la robótica puede ser útil; por ello, en 2017, el OIEA puso en marcha un concurso de ideas y soluciones para aumentar la eficacia y la eficiencia de la verificación del combustible gastado.

Al realizar sus actividades de inspección en las instalaciones nucleares de todo el mundo, los inspectores de salvaguardias utilizan con frecuencia un pequeño instrumento óptico de mano denominado dispositivo mejorado de observación de la radiación de Cherenkov (ICVD) para confirmar la presencia de combustible nuclear gastado almacenado bajo el agua, que es donde se suele sumergir para enfriarlo una vez retirado del núcleo del reactor. Los inspectores han de verificar que la cantidad de combustible almacenado coincida con la declarada por las autoridades nacionales y que no se haya retirado nada de combustible para su posible desvío de los usos pacíficos.

Actualmente, los inspectores de salvaguardias tienen que sostener el ICDV desde una grúa suspendida sobre la piscina de combustible gastado y, de forma manual, observar los distintos conjuntos de combustible a través de una lente. Con el Concurso de Tecnología Robótica, el OIEA buscaba diseños que permitieran acoplar el dispositivo de observación de la radiación Cherenkov de la próxima generación (XCVD), de reciente creación y capaz de grabar en formato digital,

**El diseño de vehículo de superficie no tripulado ganador se probó en un contexto real en la central nuclear de Loviisa (Finlandia).** (Fotografía: OIEA)



dentro de una pequeña plataforma flotante robotizada que se propulsara de forma autónoma por la superficie de la piscina de combustible gastado. Al estabilizar el XCVD en posición vertical, el vehículo de superficie no tripulado (USV) podría facilitar la obtención de imágenes más claras en menos tiempo.

Se recibieron más de 300 propuestas para el Concurso, de las que se seleccionaron 12 para realizar una demostración y, de estas, 3 se probaron en un contexto real. A principios de 2019 se anunció el ganador del Concurso de tecnología robótica del OIEA. Tal distinción recayó en un USV diseñado por un grupo de ingenieros húngaros, que fue seleccionado tras una evaluación exhaustiva de su diseño y comportamiento por expertos del OIEA. Dimitri Finker, especialista en previsión tecnológica del Departamento de Salvaguardias del OIEA, explica que “en la fase final del Concurso de Tecnología Robótica, en noviembre de 2018, los diseños se probaron en un contexto real en una piscina de almacenamiento de combustible gastado de una central nuclear de Finlandia, lo que brindó a nuestros expertos la oportunidad de examinar los méritos de cada diseño y evaluar cuáles se ajustaban a las necesidades operacionales en materia de salvaguardias, incorporaban los aspectos de seguridad y ofrecían las imágenes de más calidad para la verificación”. El OIEA comenzará a trabajar con sus Estados Miembros, los explotadores de las instalaciones nucleares y los diseñadores del USV ganador para ultimar el diseño y asegurarse de que cumpla los requisitos y la reglamentación aplicables. Mientras tanto, solicitará a sus Estados Miembros autorización para utilizar el USV sobre el terreno.

“Estamos muy contentos de que nuestro diseño haya sido elegido, teniendo en cuenta la gran competencia que había. Es apasionante contribuir a los esfuerzos de no proliferación nuclear y a la importante labor de verificación del OIEA”, afirma Peter Kopias, propietario y Director General de Datastart, la empresa ganadora. “El Concurso de Tecnología Robótica buscaba una solución creativa de ingeniería. Me complace que nuestro diseño único responda a las necesidades de los usuarios”.

Además del concurso de tecnología robótica, el OIEA organiza otros concursos para descubrir tecnologías prometedoras que le podrían ser de ayuda y contribuir a su desarrollo. “Normalmente, cuando se realiza una licitación oficial de equipos técnicos aplicables a la labor de salvaguardias, solo se pretende que se presenten unas cuantas instituciones muy especializadas. Con los concursos tecnológicos del OIEA se tratan de obtener soluciones de cientos de partes interesadas en la tecnología”, dice el Sr. Finker. El concurso más reciente del OIEA, de reconstrucción y análisis mediante tomografía, tiene como objetivo mejorar el proceso de verificación del combustible nuclear gastado con técnicas avanzadas de procesamiento de datos para analizar las imágenes obtenidas mediante ICVD y, posiblemente, mediante XCVD.

#### Expertos del OIEA examinan el comportamiento del diseño de vehículo de superficie no tripulado ganador.

(Fotografía: OIEA)

