

Valencia, 13 de septiembre de 2017

El IFIC participa en un proyecto europeo para desarrollar un nuevo sistema de vigilancia en centrales nucleares

- **Utiliza tecnología desarrollada en experimentos de física de partículas para crear un dispositivo capaz de medir, en tiempo real, la presencia de tritio en agua**
- **El tritio es uno de los isótopos radiactivos que se producen con mayor abundancia en una central nuclear, por lo que sirve de indicativo del funcionamiento del reactor**

Un grupo de investigadores del Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València, participa en un proyecto europeo que desarrolla un nuevo sistema capaz de medir, en tiempo real, la concentración de tritio en el agua procedente de la refrigeración de los reactores nucleares. Controlar la abundancia de este elemento permitirá poner en marcha un sistema de alerta temprana en caso de anomalías en una central nuclear, así como vigilar los niveles de tritio en el agua aptos para el consumo humano.

El proyecto, denominado TRITIUM, ha sido financiado con 1,5 millones de euros en la última convocatoria del programa Interreg SUDOE 2016 de entre casi 500 propuestas recibidas. Está coordinado por la Universidad de Extremadura, que utilizará muestras de la central de Almaraz (Cáceres), y cuenta con la participación de otros centros de investigación de Portugal y Francia. El coordinador en el IFIC es el catedrático de la Universitat de València (UV) José Díaz, uno de los responsables del Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la UV.

“El tritio es uno de los elementos radiactivos producidos en mayor abundancia en las centrales nucleares”, explica Díaz. “Aunque la dosis radiactiva que produce es pequeña, puesto que solo emite radiación beta de muy baja energía, su concentración en el agua puede indicar algún problema de funcionamiento, al ser uno de los principales productos generados en un reactor nuclear”, resume. La medición de la concentración de tritio en el agua es uno de los parámetros utilizados para controlar los niveles de radiactividad de una central nuclear, junto a la radiación alfa, beta y gamma.

El objetivo del proyecto, que tiene una duración de cuatro años, es desarrollar un prototipo de un sistema que mida en tiempo real la cantidad de tritio en el agua

procedente de la refrigeración del reactor nuclear. Actualmente es posible determinar la actividad del tritio en dos días, utilizando muestras de agua que se miden en un laboratorio fuera de la instalación nuclear. El nuevo sistema que se desarrollará en TRITIUM se ubicará en el embalse de refrigeración de la propia central y será capaz de medir los niveles de tritio cada 10 minutos.

Para ello utilizará tecnología desarrollada en experimentos de física de partículas, como los fotomultiplicadores de silicio (SiPM) y las fibras centelleadoras. Cuando el tritio se desintegra, desprende un electrón que emite energía en forma de radiación beta. Este electrón choca con las fibras centelleadoras produciendo luz, señal que se convierte en corriente eléctrica por los fotomultiplicadores de silicio, y se amplifica y registra por un sistema de lectura para medir la cantidad de tritio presente en la muestra de agua.

El grupo del IFIC participante en TRITIUM tiene amplia experiencia en el desarrollo de estas tecnologías. Emplea los fotomultiplicadores de silicio en el experimento NEXT, una colaboración internacional liderada por el investigador del IFIC Juan José Gómez Cadenas que pretende comprobar si el neutrino es su propia antipartícula. Por su parte, la tecnología de fibras centelleadoras fue empleada en la construcción de uno de los detectores instalados en el laboratorio de física nuclear GSI en Darmstadt (Alemania).

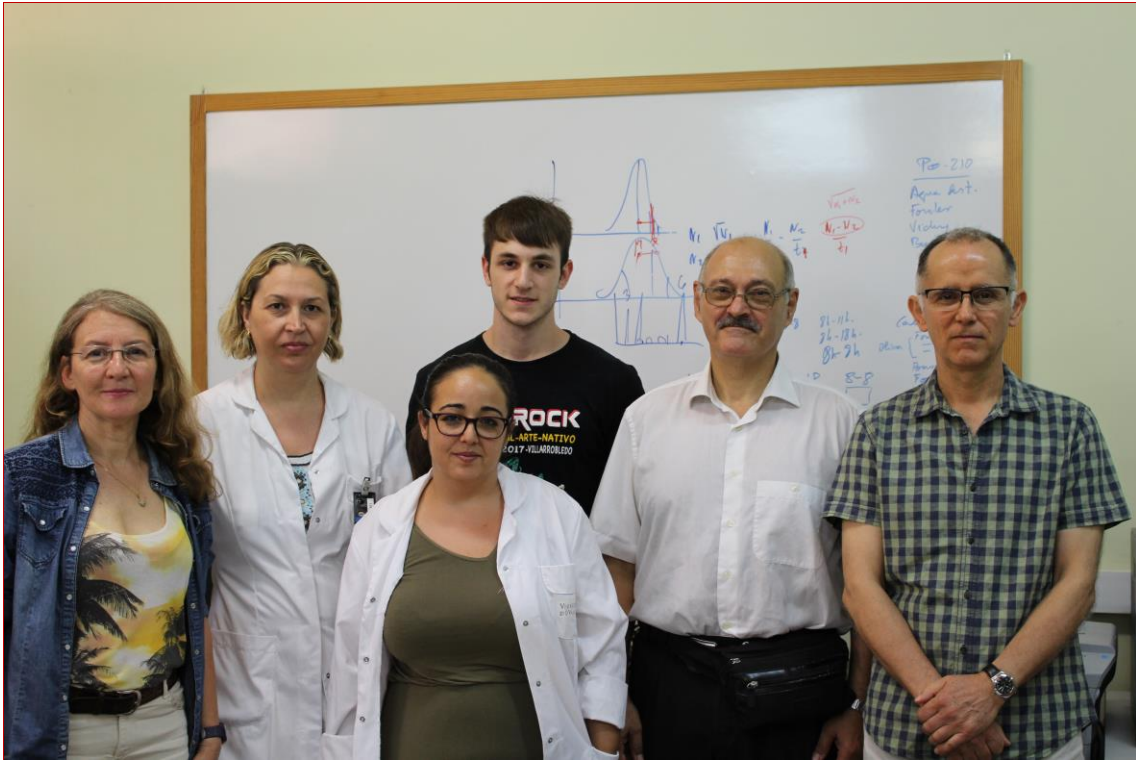
Según José Díaz, el nuevo sistema será capaz de llegar a la sensibilidad de 100 bequerelios por litro, medida que garantiza la potabilidad del agua (las centrales nucleares se refrigeran con aguas que se emplean posteriormente en agua potable y regadíos). Aprovecha así la experiencia del Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la UV, que realiza este tipo de análisis a demanda, y del grupo de la Universidad de Extremadura liderado por Antonio Baeza, que trabaja con la central de Almaraz y desarrollará el sistema para conseguir agua ultrapura para las muestras.

Junto a la Universidad de Aveiro (Portugal), el IFIC se encarga de construir el detector con el que realizar las mediciones de tritio. El grupo del Centro de Estudios Nucleares de Burdeos Gradignan (CENBG, CNRS-Universidad de Burdeos, Francia) se ocupa del blindaje del detector, así como de minimizar el fondo radiactivo (ruido) y las simulaciones del dispositivo. Los investigadores esperan tener un prototipo en 2020 que pueda ser patentado y probado en centrales nucleares.

Más información y contacto:

José Díaz Medina. Catedrático de la Universitat de València. Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV).

Jose.Diaz@ific.uv.es // 96 354 35 08



Miembros del Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universitat de València, con José Díaz (segundo por la derecha). Créditos: IFIC (CSIC-UV).

Más información:
Javier Martín López
Tel.: 96.362.27.57
Fax: 96.339.20.25

<http://www.dicv.csic.es>
jmartin@dicv.csic.es