Published on *Hoy en el TEC* (https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec)

El nuevo equipo emite radiaciones gamma para la esterilización de diversos materiales tanto en la industria médica, alimenticia e industrial (Foto: OCM)

TEC inaugura laboratorio en irradiación gamma, único en el país

28 de Enero 2016 Por: Kenneth Mora Pérez [1]

Equipo cuenta con permiso de operación y será utilizado para proyectos en el área vegetal, ambiental y biomédica, entre otros.Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) participó en el acto de apertura.

El Tecnológico de Costa Rica **inauguró un equipo de avanzada tecnología, el Laboratorio de Irradiación Gamma.** El **elemento central** de este laboratorio lo constituye **el irradiador autoblindado**, **la primera unidad de irradiación recargable de este tipo existente en el país.**

El equipo, **adquirido con fondos conjuntos entre el TEC** [2] **y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)**, [3] será **utilizado** para la investigación en la **esterilización de dispositivos médicos y hospitalarios**

, en la **inducción de mutaciones en especies vegetales** para lograr especies más resistentes y en la **modificación de propiedades de nuevos materiales**, entre muchas otras aplicaciones. Además, cuenta con el permiso de operación.

En el acto inaugural realizado este jueves en las inmediaciones del Laboratorio, ubicado en el costado suroeste del campo frutícola del Centro de Investigación en Biotecnología [4] estuvieron presentes **el Director General del OIEA** [3]**, Yukiya Amano así como el Director para América Latina y el Caribe, Luis Longoria así como autoridades institucionales.**

El Dr. Yukiya Amano, Director General de la OIEA, inauguró el equipo en compañía de estudiantes y docentes del TEC así como del Rector Julio César Calvo (Foto: OCM)

Amano brindó las felicitaciones al **TEC** [2] por haber adquirido este equipo al mismo tiempo que destacó como la **OIEA** [3] **está ampliamente complacida con esta universidad y con el país por dar pasos importantes en el uso de tecnología de irradiación para fines benéficos**. “Costa Rica es capaz de soportar nuevas áreas de investigación biomédica, de biomateriales y de aplicación en la agricultura así como de alimentación con este irradiador. La OIEA [3] fortalece así las capacidades entre los estados miembros para usar tecnología nuclear de manera segura y con fines benéficos para toda la población” destacó.

El Director General del OIEA [3] tiene un papel preponderante en la política a nivel mundial y ha intervenido en situaciones como la tragedia de Fukushima y el reciente acuerdo con Irán.

Por su parte, el Rector, Julio César Calvo destacó cómo este equipo se convierte en una oportunidad más para transferir los resultados de las investigaciones a la sociedad. “Las Escuelas participantes promoverán un fortalecimiento con otros entes para lograr así el mayor impacto positivo para Costa Rica y la Región en esta inversión” afirmó el Rector.

La adquisición del equipo contó con el aval del Gobierno de Costa Rica [5] y la fabricación fue adjudicada a la compañía IZOTOP (*Institute of Isotopes Co. Ltd.*) [6], de Hungría. Este es parte de un proyecto nacional coofinanciado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA [3]) y el **TEC** [2].

Las particularidades de construcción de este modelo **le confieren condiciones superiores de seguridad radiológica a las de otros irradiadores autoblindados disponibles en el mercado.** Por ejemplo, en caso de un sismo o interrupción del fluido eléctrico, se interrumpe el proceso de irradiación. Asimismo, el equipo tiene un blindaje permanente, de tal manera que no hay acceso físico posible a las fuentes o a los objetos que se están irradiando.

La puesta en funcionamiento del equipo **está asegurado por un sistema redundante de múltiples pasos y llaves de seguridad.** Pero en caso de emergencia puede ser detenido inmediatamente.

La adquisición de este equipo la realizó directamente el OIEA [3], por lo que se exigieron las **normas de seguridad y funcionamiento más estrictas a nivel mundial** para este tipo de irradiadores.

Múltiples usos

La emisión controlada de rayos gamma de alta intensidad se utiliza para diversos fines, por ejemplo, **reducir la cantidad de bacterias y hongos en materiales y alimentos**, con el fin de alargar su vida útil. Este tipo irradiación de alimentos se permite en Costa Rica desde 1994, según lo estipula la norma NCR 167.

En el campo vegetal, el uso del equipo permitirá aumentar la eficiencia y acortar el período de creación de nuevas variedades. La tecnología también se emplea para el mejoramiento de cultivos producidos por semilla como algodón, trigo, maní, maíz y arroz; así como en cultivos propagados vegetativamente. Por ejemplo, árboles frutales, palma aceitera, piña y papa.

Desde la década de los noventa, se comercializa en Costa Rica la variedad de arroz *CAMAGO-8* , obtenida por irradiación de semillas. Dicha variedad es tolerante al hongo *Pyricularia* y presenta un incremento en rendimiento y una mayor respuesta a la fertilización.

En el área médica, disponer de esta herramienta permitirá el funcionamiento, por ejemplo, de un banco de tejidos en Costa Rica, ya que **se podrán radioesterilizar diversos tipos de tejidos cadavéricos como piel, huesos o válvulas cardiacas para tratar enfermedades crónicas o accidentes.**

Asimismo, la investigación y desarrollo de nuevos materiales poliméricos se podría incrementar al disponer de altas dosis de radioactividad, pues será posible crear nuevos polímeros o sistemas poliméricos como por ejemplo los hidrogeles para aplicaciones biomédicas e industriales.

También **en el campo cultural se puede aplicar la radiación, por ejemplo en manuscritos antiguos de gran valor histórico**, para evitar su deterioro por microorganismos y evitar el uso de preservantes químicos.

Operación del laboratorio

La **Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales** [7] estará a cargo de la **administración de los activos de irradiación multipropósito** y a la operación de este equipo. Por su parte, la **Escuela de Física** [8] tendrá la **coordinación técnica** y la de **Biología** [9] participará con **proyectos en el área vegetal, ambiental y biomédica.**

De esta forma, las tres Escuelas aportarán tiempo de sus técnicos y profesionales para el uso, la coordinación técnica y administrativa del equipo.

Las personas encargadas de la operación del irradiador cuentan con sus dosímetros personales, los cuales miden las tasas de radiación. Estos serán analizados mensualmente por parte del Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM), de la Universidad de Costa Rica. [10]

El **proceso de instalación del irradiador autoblindado gammacell en el TEC contó con el asesoramiento de diversos expertos internacionales** y se tomaron en cuenta los respectivos aspectos de seguridad física y radiológica.

El coordinador del laboratorio es el ingeniero Mario Conejo de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales; el responsable de la seguridad radiológica, máster Walter Vargas; el encargado de protección radiológica, Marvin Rodríguez y Floribeth Madrigal, técnica de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales, quien ha recibido capacitación técnica en México en el uso de equipos emisores de radiación gamma.

La radiación a un metro de distancia del equipo, puesto en operación, corresponde a la radiación natural de fondo que usualmente se da en Cartago. Es decir que **el blindaje del equipo es lo suficientemente efectivo para la estancia segura de las personas encargadas de la operación del irradiador**, e incluso para aquellas que deben realizar las labores de limpieza de la instalación.

Marvin Rodríguez, uno de los encargados de protección radiológica, brindó una breve demostración del equipo. (Foto: OCM)

Trayectoria institucional en tecnología nuclear

La necesidad de dotar al **TEC** [2] de tecnologías de irradiación se remonta al Primer Congreso Institucional realizado en 1992. Allí **se recomendó considerar las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear como un área de interés**.

Además, **desde 1989, Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales** [7], anteriormente llamada Escuela de Metalurgia, **trabaja con tecnologías de irradiación** y su personal ha recibido constante capacitación nacional e internacional.

El coordinador del Laboratorio de Irradiación Gamma, ingeniero Mario Conejo, indicó que dicha **vinculación se da gracias al desarrollo del proyecto de implementación de un Laboratorio de Control Radiográfico en dicha Escuela**. De esta manera, se realiza la donación de fuentes de irradiación gamma, equipo de rayos X, patrones con imágenes radiográficas con discontinuidades de referencia y el equipo complementario requerido para la puesta en marcha de dicho laboratorio.

De igual forma, en 1994 el OIEA [3] colabora con la misma Escuela en el equipamiento necesario

para el desarrollo de los sistemas de gamma scanning y el estudio de procesos industriales mediante la utilización de la tecnología de radiotrazadores. También, el Organismo concede diversas becas para capacitación de técnicos y profesionales.

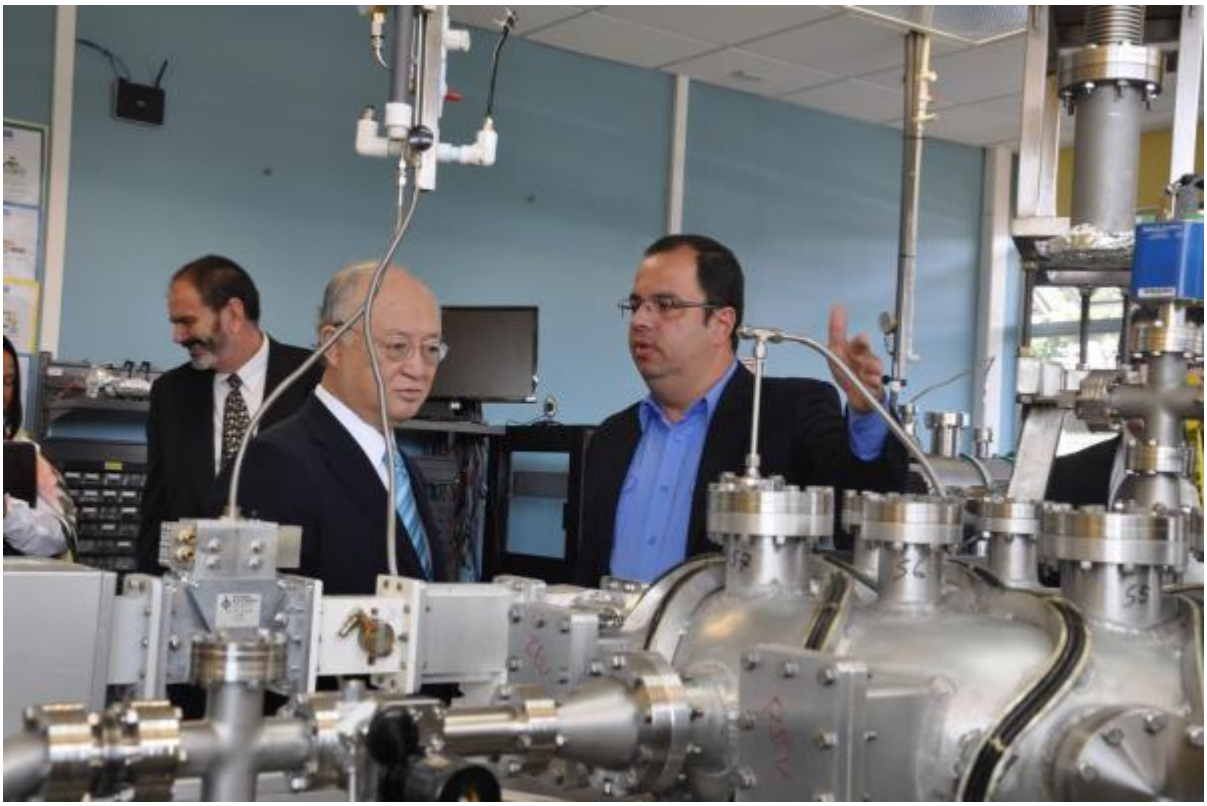
Es así como los procedimientos de seguridad radiológica aplicados al irradiador gammacell están basados en los utilizados por 26 años en esta Escuela para el uso de equipos de rayos X de alta intensidad, fuentes gamma para gammagrafía industrial, fuentes gamma para perfilaje y fuentes abiertas para uso de radiotrazadores.

Asimismo, el coordinador del Centro de Investigación en Biotecnología, doctor Miguel Rojas, señaló que el proceso de planificación, diseño y adquisición del nuevo equipo así como la construcción de la infraestructura se ha hecho en los últimos seis años y que la Escuela de Biología participó presentando el proyecto nacional ante el OIEA [3].

Proyectos regionales en tecnología nuclear

Junto a los proyectos nacionales ejecutados, la **Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales** [7] ha sido la contraparte nacional en tres proyectos regionales del Acuerdo Regional de Cooperación para América Latina (ARCAL) [11]. En ellos se ha potenciado el empleo de la tecnología nuclear en el área industrial y la colaboración de la OIEA [3] es fundamental:

1. El irradiador gamma.El equipo completo para la detección y procesamiento de datos para pruebas con radiotrazadores, donado por el OIEA [3]. Los radiotrazadores permiten la determinación de tiempo de residencia en plantas de tratamiento de aguas residuales, optimización de plantas de procesamiento de minerales y el estudio de la hidrodinámica de fluidos.Tres fuentes de cobalto 60 y sistema completo de blindaje y registro de datos para la aplicación de la técnica de gamma scanning, donado por el OIEA [3]. Con esta técnica es posible estudiar el funcionamiento de torres y columnas de destilación en plena operación y analizar el estado interno de tuberías destinadas a la conducción de fluidos, dentro de los cuales los más importantes son los derivados del petróleo.



El Dr. Iván Vargas, Coordinador del Laboratorio de Plasmas del TEC ,mostró antes del evento otro de los equipos adquiridos por el TEC. El Stellerator es uno de los nueve equipos del mundo que permite estudiar el plasma como futura fuente de energía.(Foto:OCM)

Luis Longoria es el Director para América Latina y el Caribe, Organismo Internacional de Energía Atómica. (Foto: OCM)

Miguel Rojas, Coordinador del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB), explicó en conjunto con la Directora de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Galyna Pridybailo, las características del equipo y el trabajo interdisciplinario que se va a hacer. (Foto: OCM).

Source URL (modified on 07/05/2022 - 09:23): https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/603

Enlaces
[1] https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/kenneth-mora-perez
[2] http://www.tec.ac.cr/Paginas/index.html
[3] https://www.iaea.org/
[4] http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/biologia/cib/Paginas/default.aspx
[5] http://presidencia.go.cr/
[6] http://www.izotop.hu/?page_id=1392
[7] http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/ciencia_ing_materiales/Paginas/default.aspx
[8] http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/fisica/Paginas/default.aspx
[9] http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/biologia/Paginas/default.aspx
[10] http://cicanum.ucr.ac.cr/
[11] http://www.arcal-lac.org/index.php/es/