

Energía nuclear en Cuba, usos y desusos

5 marzo, 2015 Por: [Gabriela M. Fernández](#)



Cartel de peligro del único reactor nuclear cubano, ubicado en el InsTEC / Foto: Marita Pérez Díaz

La energía nuclear o atómica es comúnmente relacionada a sus aplicaciones más oscuras, como el armamento bélico con potencial de destrucción masiva, o a los grandes desastres que han estado ligados al funcionamiento de una central nuclear: Chernóbil en 1986 o Fukushima en 2011. El primero, desatado por un error humano, el segundo, por un evento natural.

Por esta razón, el uso de la energía obtenida a partir de procesos de nivel nuclear en isótopos de determinados elementos químicos suele encontrarse sujeto a polémica. Aunque es una de las energías más “limpias”, manejos malintencionados y errores en la implementación de una técnica pueden traer consecuencias de primer orden a la humanidad.

No obstante, el debate existente tiene en cuenta también las ventajas que ha aportado el empleo de ese tipo de energía para diversos aspectos de la vida humana, entre el que destaca la salud. Cuba emplea Rayos X desde principios del siglo pasado, una de las aplicaciones de la energía nuclear en medicina. Más tarde, el país adoptó otras técnicas nucleares en el tratamiento con radiaciones para los distintos tipos de cáncer. Todo esto antes de 1959.

De hecho, la isla caribeña es fundadora del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), instituido en 1957 como un proyecto de Naciones Unidas. En la década siguiente, con el nuevo liderazgo del país, se evidenció una política que Fidel Castro había anunciado en su discurso *La Historia me Absolverá*: la nueva Cuba estaba interesada en el uso pacífico de la energía nuclear.

Así, fueron creadas una serie de instituciones científicas dedicadas al asunto. Con los nombres de Instituto de Física Nuclear, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Comisión de Energía Atómica de Cuba, se sucedieron los organismos encargados de gestionar ese recurso.

Actualmente existe la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías Aplicadas (AENTA), la cual tiene 5 centros asociados o estrechamente vinculados a su trabajo:

- Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones, el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN)
- Centro de Isótopos, el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)
- Centro de Ingeniería Ambiental de Camagüey
- Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF)
- Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InsTEC), adscrito al Ministerio de Educación Superior.

El Centro Nacional de Seguridad Nuclear constituye la entidad reguladora de todas las prácticas nucleares en materia de prevención, y no se subordina a la AENTA, sino directamente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Salud, sector que más emplea técnicas nucleares

La Presidenta de la AENTA, Ing. Aniuska Betancourt Hernández, explicó a **OnCuba** las distintas aplicaciones que coordina su Agencia, principal gestora de la energía nuclear en el país. Las ramas cubiertas por ellos son la medicina, la industria, la investigación y la docencia.



Ingeniera Aniuska Betancourt Hernández, Presidenta de la AENTA / Foto: Cortesía de la entrevistada

Según Betancourt, muchos de los proyectos estaban realizándose desde la década de los '80. En los '90 se deprimieron en general todas las aplicaciones por la falta de recursos del llamado "período especial", y para los 2000s se empiezan a hacer nuevas inversiones en equipamiento. De esta forma, han sido sustituidos todos los equipos de radioterapia de los hospitales, de origen checo, por equivalentes más modernos de factura canadiense.

En materia de salud, la radioterapia resulta –junto con el radiodiagnóstico- la repercusión más ampliada de la energía nuclear en Cuba. Esta esfera de la medicina nuclear está ampliamente reconocida en el tratamiento del [cáncer, primera causa de muerte en el país](#). Según la Presidenta de la AENTA, "los equipos que tenemos ahora mismo en el país no dan abasto a la necesidad de instrumentos para combatir el cáncer".

"Desde hace dos años el país decidió modernizar toda la tecnología relacionada con el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Se compró, con recursos propios, un Ciclotrón, que es un acelerador de partículas que permite la producción de radioisótopos de vida muy corta, pero que permite hacer un diagnóstico mucho más efectivo del cáncer y en menor medida, de enfermedades cardiovasculares".



En materia de salud, la radioterapia resulta –junto con el radiodiagnóstico- la repercusión más ampliada de la energía nuclear en Cuba / Foto: Cortesía de la entrevistada

Este equipo está siendo instalado en el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ), y será operado por especialistas del Centro de Isótopos. La producción del Ciclotrón surtirá a tres equipos de detección PED-CT, asociados a un aparato de tomografía axial computarizada que permite visualizar el descubrimiento diagnóstico que hace el radioisótopo.

Dichos equipos estarán ubicados en cada uno de los siguientes hospitales: Hermanos Ameijeiras, Instituto de Oncología y en el propio CIMEQ. Ante el cuestionamiento de

por qué los tres centros beneficiados se encuentran solamente en la capital, la ingeniera respondió:

“Los radioisótopos producidos por el Ciclotrón tendrán un período de vida media muy corto, por lo cual se considera más económico trasladar los pacientes desde otras provincias a La Habana que trasladar los radiofármacos. Habría que trasladar una cantidad mucho mayor de ellos, de los cuales llegarían disponibles muy pocos. No obstante, existe un programa que plantea ubicar Ciclotrones –quizás más pequeños– en otras regiones del país, pero no se concretará por el momento”.

En el Hospital Oncológico ya había sido instalado un equipo acelerador de partículas que permite emitir radiaciones ionizantes prescritas a pacientes con esa enfermedad, sin utilizar fuente radioactiva. Además, este sistema en particular está vinculado a una tomógrafo que precisa el punto específico donde debe ser irradiada la persona.



En materia de salud, la radioterapia resulta –junto con el radiodiagnóstico– la repercusión más ampliada de la energía nuclear en Cuba / Foto: Cortesía de la entrevistada

“Estas inversiones provocan un desarrollo de las aplicaciones nucleares en el país, así como reafirman la necesidad de formar personal preparado en esta área. Por esta razón se están realizando Maestrías específicas de Física Médica en el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas”.

El Centro de Isótopos produce los radiofármacos empleados en los módulos de medicina nuclear que existen a lo largo del país. Incluso exporta alguno de estos productos, brindando servicios a países de Centroamérica, el Caribe Venezuela y Ecuador.

Por otra parte, el CEADEN diseñó unas membranas que se emplean en tratamiento de quemaduras y de úlceras. Aunque todavía no existe una producción a gran escala, la ingeniera Betancourt señala que “han tenido buena aceptación en el personal médico por sus resultados”.

Otras aplicaciones: industria, biotecnología...

A pesar de que el sector de la salud acapara la mayor parte de las técnicas nucleares ejecutadas en Cuba, existen dentro de la industria otras aplicaciones como la radiografía industrial y la irradiación. Los irradiadores son equipos que emplean fuentes radioactivas para conservación de alimentos, la esterilización de dispositivos médicos, así como la preservación de productos de cosmética y otros.

“Esta técnica –la irradiación– es muy inocua: no provoca variación alguna en las características de los productos, ni hace daño a las personas. El hecho de que los productos se irradien para aumentar su potencial de conservación y eliminar posibles bacterias, no implica que queden radioactivos”, asegura Aniuska Betancourt.

Uno de los proyectos vigentes actualmente es el rescate de un irradiador creado en Instituto Nacional de Investigación Alimenticia en 1987. Este constituye un plan conjunto con el Organismo Internacional de Energía Atómica, y debería completarse

para 2017. La remodelación pretende que esta planta no solo se dedique a la irradiación de alimentos, sino también para esterilizar material médico, entre otros servicios.

Muchas industrias, incluidas las de productos médicos y alimentos, aún no conocen las posibilidades de irradiar para aumentar la durabilidad y esterilidad de sus productos. Por ende, la AENTA se encuentra en una etapa de análisis de factibilidad con respecto a la implementación de las grandes plantas, que tendrían potencial para cubrir buena parte de los requerimientos del país.

En la Zona de Desarrollo Especial del Mariel se está valorando la necesidad de construir una planta para irradiar productos de exportación. “Muchos países tienen normativas con respecto a importar alimentos: no los aceptan si no están irradiados. A principio de los 2000, Brasil tuvo que hacer una inversión muy grande de irradiadores para exportar carne a los Estados Unidos, que aplica esa regulación”. Cuba exporta muchos productos que, si se irradiaran, pudieran tener una aceptación y durabilidad mayor, por ejemplo la fruta”.

Otras aplicaciones a menor escala de tecnologías nucleares se pueden ver en la Agricultura, donde existen proyectos con el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria y el Instituto Nacional de Ciencias Agropecuarias sobre investigar variedades de cultivos más resistentes a la sequía y la salinización. Además, se están realizando estudios de suelos para poder planificar qué cultivar en cada suelo y con qué tipo de rotación.

El irradiador del CEADEN apoya por su parte a la industria médico- farmacéutica irradiando medicamentos o vacunas para librarlas de agentes patógenos y para su conservación, como la espirulina y el cartílago de tiburón.

La radiografía industrial emplea la tecnología nuclear para detectar fallos en estructuras metálicas, mediante fuentes radioactivas y/o equipos rayos X. Como parte de esa esfera, destaca un estudio del CEADEN que verifica la resistencia de las atracciones en los parques de diversiones en Cuba.

Este método también puede ayudar a detectar fallas en las tuberías de extracción de petróleo. Precisamente, la otra gran rama de aplicaciones nucleares en la industria resulta la prospección de petróleo. Estos estudios permiten identificar posibles yacimientos a empresas extranjeras radicadas en Cuba, entre ellas la multinacional Schlumberger, emplazada en Matanzas.

Por otra parte, la radiografía industrial permite detectar defectos en productos y materiales como tuberías. La empresa CENEX, en Ciego de Ávila, resulta la única del país dedicada solamente a esta tarea, y su fundación estuvo ligada al abandonado proyecto de la Central Nuclear en Cuba.

<http://oncubamagazine.com/ciencia/energia-nuclear-en-cuba-usos-y-desusos-i/>