

# ARCAL PERFIL ESTRATÉGICO REGIONAL PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2016–2021

## RESUMEN EJECUTIVO





## ANTECEDENTES

El Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y el Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL), han colaborado estrechamente en la preparación de un nuevo marco de programación estratégico, en el que se identifican y priorizan los problemas o necesidades más apremiantes en el contexto regional que pueden ser afrontadas con el uso de tecnologías nucleares, con un horizonte temporal que alcanza hasta el 2021.

El nuevo Perfil Estratégico Regional Para América Latina y el Caribe (PER) se formuló a partir del diagnóstico sectorial mediante un análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), lo que permitió no solo identificar las necesidades/problemas más acuciantes en el contexto regional, sino caracterizar las mismas a partir de sus líneas de base, realizar su priorización, identificar los objetivos y metas a alcanzar y los indicadores para su medición.

Las necesidades/problemas identificadas, hasta un total de 39, se han clasificado dentro de 6 áreas temáticas que representan los sectores prioritarios dentro del alcance del nuevo PER: Seguridad Alimentaria, Salud Humana, Medio Ambiente, Energía, Seguridad Radiológica y Tecnología con Radiación.

A la terminación del proceso se preparó un documento de trabajo conteniendo directrices estratégicas para facilitar la planificación de los ciclos de cooperación técnica cubiertos por el nuevo PER. Este documento de trabajo se actualizará periódicamente conforme se progresa en el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas.

Se espera que el nuevo PER, además de ser una referencia programática de primera magnitud para la preparación de propuestas de programas y proyectos, tanto para ARCAL como para el OIEA, contribuya a atraer socios estratégicos, tanto de la región como de fuera de ella, para abordar proyectos con mayor alcance, beneficio e impacto.

# ÁREAS TEMÁTICAS

## SEGURIDAD ALIMENTARIA

La región de América Latina y el Caribe posee una de las mayores reservas de tierra con potencial agrícola del mundo (700 millones de hectáreas), lo que unido a la alta diversidad biológica que posee, hace de ella un baluarte de la seguridad alimentaria mundial. Se espera que en el 2050 la región satisfaga más del 60% de la demanda mundial de alimentos. El posicionamiento de la actividad agropecuaria como gran proveedor de alimentos impone desafíos cruciales, no solo para elevar la eficiencia de los procesos de producción, sino también para impedir el deterioro de los recursos ambientales. De ahí la urgencia de desarrollar tecnologías que permitan la producción creciente, y sostenible de alimentos agrícolas, pecuarios e ictícolas en la región.

Las técnicas nucleares han demostrado su efectividad y pueden contribuir a elevar la eficiencia de la fertilización, el uso del agua, la fijación biológica de nitrógeno, el mejoramiento de plantas y animales, el control de plagas y enfermedades, y el control de la calidad de los alimentos. Por eso, se espera, que la implementación del PER en el sector de la Seguridad Alimentaria contribuya a optimizar la eficiencia de los sistemas de producción de la región, a través de la ejecución de proyectos relacionados con las seis necesidades/problemas identificadas para el sector.

*A1. Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas, con el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y microorganismos para fijación biológica de nitrógeno.*

*A2. Uso de tecnologías de mejoramiento de animales y plantas de reconocida importancia económica, y apoyo a iniciativas para mejorar el rendimiento/producción y el potencial comercial de plantas y animales de la biodiversidad regional.*

*A3. Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales, incluyendo aquellas que tienen repercusiones zoonóticas.*

*A4. Disponibilidad de alimentos de origen animal (incluyendo los productos derivados de la acuicultura) y vegetal que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad.*

*A5. Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales.*

*A6. Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región.*



## SALUD

En América Latina y el Caribe, con una población de cercana a 580 millones de habitantes, alrededor del 76% de las defunciones son causadas por enfermedades no transmisibles, siendo las cardiovasculares la primera causa, seguida por las neoplasias malignas. Se estima que para 2030 el número de nuevos casos de neoplasias malignas que se presentan cada año se duplicará, causando 1 millón de muertes anuales. Se ha evaluado que aplicando los conocimientos y la tecnología disponibles, pueden prevenirse entre 50% y 60% de las muertes por cáncer. Tal logro requiere que se encaren acciones múltiples y complejas, además de la detección oportuna y el tratamiento efectivo.

La tecnología nuclear ha demostrado ser un poderoso instrumento en el diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades. La medicina nuclear



y la radioterapia se han desarrollado de forma importante en las últimas décadas en la mayoría de los países de América Latina, incrementándose su base tecnológica, la disponibilidad de los diversos radiofármacos que se requieren para el diagnóstico y la terapia, y la preparación de los recursos humanos.

El programa de cooperación técnica, a través de los proyectos ARCAL y del OIEA han contribuido a estos objetivos. Sin embargo son aún muchos los retos a encarar y en este sentido el PER puede constituir un instrumento eficaz como guía de los recursos de la cooperación técnica hacia las principales prioridades identificadas, ya que el análisis estratégico ha concluido que los esfuerzos de ARCAL en el periodo 2016-2021 se deben orientar al fortalecimiento de los Programas Nacionales para el Control del Cáncer, como estrategia para la solución de las demás necesidades/ problemas identificados y priorizados en el sector de la salud humana, que son:

*S1. Mejorar la eficacia y calidad en el uso de las nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.*

*S2. Carencia de sistemas de gestión tecnológica apropiados para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos.*

*S3. Insuficiencia de tecnólogos en radioterapia y medicina nuclear para el cubrimiento de la creciente necesidad ligada a la aparición de nuevos centros en la región.*

*S4. Insuficiencia de recursos humanos en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología).*

*S5. Insuficiencia de Planes Nacionales de Control de Cáncer (PNCC) integrales, funcionales y operativos.*

*S6. Obesidad infantil creciente en la región y su relación con la incidencia de enfermedades no transmisibles, causada en parte por los problemas de malnutrición en la primera infancia.*



## MEDIO AMBIENTE

América Latina y el Caribe cuenta con una gran riqueza de recursos naturales, ocupa el 15% de la superficie de la Tierra, concentra la tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo, contiene un 40% de las especies de plantas y animales y dispone de la mayor diversidad de flora del planeta.

Desde la pasada década, la región experimenta una expansión económica que se pronostica continúe en el futuro cercano, acompañado de una mejoría en algunos de los principales macro indicadores sociales. En los últimos 30 años la población de la región se ha duplicado, concentrándose más del 50% de la misma en zonas urbanas, con la consecuente concentración de vehículos, industrias y otras fuentes contaminantes.

La tendencia a la explotación intensiva del recurso hídrico, al elevado consumo de agroquímicos, al empleo de prácticas productivas inadecuadas y al insuficiente tratamiento de residuos agrícolas, urbanos e industriales, ha conllevado a la contaminación de aguas, suelos, plantas, alimentos, flora, fauna, aire.

La explotación sostenible de los recursos y la gestión ambiental requiere, entre otras, técnicas que permitan la caracterización química de diferentes muestras, a lo que pueden responder eficazmente las técnicas nucleares, por lo que son muy demandadas por instituciones responsables de la gestión ambiental. Estas técnicas podrán ser aplicadas para responder a las siguientes necesidades/problemas identificadas en el sector Medio Ambiente en el PER.

*M1. Inadecuada gestión de los recursos hídricos de la región.*

*M2. Insuficiente evaluación del impacto de la contaminación por plaguicidas, compuestos orgánicos persistentes, metales pesados y otros contaminantes de origen antropogénico y natural en aguas y suelos.*

*M3. Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras.*

*M4. Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.*

*M5. Insuficiente valoración del riesgo del impacto ambiental y social de las obras hidráulicas.*



## ENERGÍA

Una experiencia de más de 25 años en la generación nucleoelectrónica acumula ya la región de América Latina y el Caribe. La capacidad nuclear instalada en seis reactores de tres países era de 4,3 GW en el 2012, la que se incrementará a 6,2 GW cuando entren en operación los dos nuevos reactores que se construyen. Se estima que para el 2035 se adicionarán unos 7 GW nuevos en potencia nucleoelectrónica a la matriz energética de la región. Los retos que encierran los programas de construcción de nuevas centrales nucleares, se ven incrementados al tener que encarar el análisis y evaluación de extensión de la vida útil de los reactores existentes. Estos son factores que aceleran la necesidad de evaluar la opción nuclear de una manera integral dentro de los sistemas energéticos para definir su posible rol en el desarrollo de América Latina y el Caribe.

Por otro lado 17 reactores experimentales se encuentran instalados en 7 países de la región, la mayoría de ellos con alto grado de envejecimiento y subutilización, mientras que las necesidades en productos radio isotópicos incrementan y no encuentran solución en las instalaciones existentes, por lo que se prevé la construcción de dos nuevos reactores. Los principales retos a abordar en el marco de la cooperación en el sector Energía han sido identificados en el PER mediante la formulación de seis necesidades/problemas, que son:

*E1. Mejora de la educación e información objetiva y amplia sobre la energía nuclear.*

*E2. No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.*

*E3. Mejora del conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región.*

*E4. Ausencia de una red consolidada para el intercambio de información y coordinación de estrategias desde los operadores de los reactores de investigación hasta el usuario final de los RI.*

*E5. Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.*

*E6. Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación.*

## SEGURIDAD RADIOLÓGICA

La aceptación en la sociedad de los riesgos derivados de la radiación se condiciona al beneficio neto de sus múltiples aplicaciones. El cumplimiento de los requisitos de seguridad radiológica, de acuerdo a los estándares internacionales, es un requisito imprescindible para la aplicación de las técnicas nucleares y por ende para la ejecución de las principales prioridades establecidas en el PER. En la región de América Latina se han realizado avances sustanciales en lo referente al establecimiento de los programas e infraestructuras regulatorias en los últimos 15 años, a lo que han contribuido de manera importante el esfuerzo y la cooperación técnica entre el OIEA y sus Estados Miembros.

No obstante, se requiere un esfuerzo para consolidar, a nivel de buenas prácticas internacionales de seguridad, los logros obtenidos. Con este enfoque, dentro de las necesidades identificadas y priorizadas en el PER se han definido como prioritarias las referidas a la protección radiológica del paciente, las responsabilidades de los Gobiernos y las Autoridades Regulatorias, las que facilitarán el abordaje del resto de las necesidades/problemas, estrechamente interrelacionadas.

*R1. Insuficiente aplicación y puesta en práctica, a nivel de los usuarios finales, de los principios y requisitos de protección radiológica establecidos en las recomendaciones internacionales de seguridad para el control de la exposición médica en tomografía computarizada, radioterapia, procedimientos de intervención y radiografía digital.*

*R2. Falta en países de la Región de las garantías para mantener por parte de los gobiernos un sistema nacional regulatorio sostenible para la protección radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.*

*R3. Sistemas de Gestión insuficiente en los órganos reguladores para cumplir con todas las responsabilidades asignadas por la legislación de los países y por las recomendaciones de los estándares del OIEA.*

*R4. Insuficiente cobertura de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por los servicios de protección radiológica (monitoreo individual interno, externo y de puestos de trabajo) existentes en los países, la inadecuada implementación de los sistemas de calidad en los servicios técnicos y la no disponibilidad de los registros nacionales, unificados o centralizados, de dosis ocupacionales en todos los países.*

*R5. Falta de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos, y mejora del control operativo de los desechos y las fuentes en desuso.*

*R6. Limitadas capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias radiológica de los países, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la diseminación de la información.*

*R7. Limitaciones para las calibraciones a niveles de protección radiológica, radioterapia y radiodiagnóstico, por parte de los Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica de la Región.*

*R8. Insuficiente aplicación de los Sistemas de Gestión en los usuarios finales, incluyendo la promoción e implementación de la cultura de seguridad.*

*R9. Ausencia de estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica.*

*R10. Insuficiente información y consulta a las partes interesadas y al público sobre los posibles riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.*



## TECNOLOGÍA CON RADIACIÓN

La tecnología con radiación ha encontrado numerosas aplicaciones para el mejoramiento de la calidad de vida, al contribuir a diferentes campos como la medicina, la agricultura, la preservación de bienes culturales, la industria, el medio ambiente, para modificación de materiales, diagnóstico de procesos, control de calidad, esterilización de productos y materiales, producción de radioisótopos, tratamiento de residuos, entre otras muchas aplicaciones. Con la elevación paulatina de las aplicaciones, la experiencia y la confianza en las técnicas nucleares, el uso de la tecnología con radiación se encuentra en el umbral para emerger como un importante contribuyente a las economías de la región. A este fin deberán contribuir las 6 necesidades/problemas identificadas en el PER para el sector Tecnología con Radiación.

*T1. Necesidad de identificar, delinear y difundir las oportunidades y desafíos específicos y estratégicos de la región para la promoción y el uso de tecnologías con radiación en aplicaciones prioritarias.*

*T2. Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental.*

*T3. Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de las tecnologías con radiación en la región.*

*T4. Mejorar la calidad de los bienes industriales y los servicios, la seguridad de la operación y la protección de vidas humanas en la región.*

*T5. Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.*

*T6. Preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe.*





[www.arcal-lac.org](http://www.arcal-lac.org)



[www.iaea.org/technicalcooperation](http://www.iaea.org/technicalcooperation)