



ARCAL

**ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

INFORME

**REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE SEGUIMIENTO Y
EVALUACIÓN**

**VIENA, AUSTRIA
01 AL 05 DE ABRIL 2019**

ABRIL 2019

Contenido:

Introducción	3
Conclusiones/recomendaciones	3
Anexo 1. Agenda de la reunión del grupo de trabajo de seguimiento y evaluación proyectos	10
Anexo 2. Lista de participantes	13
Anexo 3. Formularios COMPASS	14
Seguridad Alimentaria	15
Salud Humana	33
Medio Ambiente	45
Energía	54
Seguridad Radiológica	73
Tecnología con radiaciones	77
Anexo 4. Términos de Referencia para Seguimiento y Evaluación de Proyectos en el Marco del Perfil Estratégico Regional PER 2016-2021	88
Anexo 5. Formulario para evaluación final del grado de cumplimiento del PER	100
Anexo 6. Terminos de referencia para la elaboración del PER 2022-2029	106

I) INTRODUCCIÓN:

El Grupo de Trabajo de Seguimiento y Evaluación (SE), conformado por los Coordinadores Nacionales de Argentina, Brasil, Cuba, México, Paraguay, Uruguay, la representante de España, la representante de la Secretaría de ARCAL y un grupo de Oficiales Gerentes de Programa (PMO) y Oficiales Técnicos (TOs) del OIEA, se reunió en Viena del 1 al 5 de abril de 2019. Participaron seis expertos de la Región propuestos por los coordinadores ARCAL en las siguientes áreas temáticas: medio ambiente, energía, salud humana, tecnologías con radiación, seguridad alimentaria y seguridad radiológica.

El objetivo de la reunión fue evaluar los proyectos regionales ARCAL y No ARCAL que contribuyen a las N/P (Necesidades/Problemas) priorizadas en el PER, para los ciclos 2014-2015, 2016-2017, 2018-2019 y las propuestas para el ciclo 2020-2021. Se analizaron las N/P desatendidas y las que aun representan desafíos a cubrir en el llamado 2022-2023 del próximo PER y se identificaron posibles nuevas áreas a atender.

La evaluación se hizo en base al enfoque metodológico formulado por el Grupo de Seguimiento y Evaluación, incluyendo el formulario COMPASS para evaluación del PER.

La agenda de la reunión se encuentra en el ANEXO 1, la Lista de Participantes en el ANEXO 2 y los informes de evaluación, en el formato COMPASS, se incluyen como ANEXO 3. El ANEXO 4 presenta el enfoque metodológico para evaluación de los proyectos y el ANEXO 5, el formulario COMPASS.

A partir de las evaluaciones realizadas se ha elaborado el documento "Términos de Referencia" para la elaboración del nuevo PER, que se presenta en el ANEXO 6, así como las conclusiones/recomendaciones y propuesta de Necesidades / Problemas para la convocatoria del ciclo 2022-2023 que se presentan a continuación.

II) CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES:

1. En el Área Temática Seguridad Alimentaria:

a) Éste es un campo muy sensible y transversal a varias áreas temáticas como ambiente, salud y tecnología nuclear. Se analizaron seis N/P con 17 proyectos evaluados. Se evaluaron 5 N/P quedando un área desatendida.

También es un área muy amplia en los temas referidos a las N/P, y bastante diversa en algunos de ellos. En las N/P aparentemente menos complejas, como control de plagas de plantas y animales por la técnica de macho estéril, se han obtenido excelentes resultados, pero deberían continuar recibiendo apoyo, pues por la extensión y diversidad climática de la región, la N/P regional todavía persiste. En los otros N/P, con mayor razón, con los ajustes adecuados, se necesita dar continuidad en el nuevo PER.

En base a la experiencia observada en el desarrollo de los proyectos, se recomienda el fortalecimiento de los proyectos regionales, pero para ser más efectivos y eficientes en el uso de los más amplios y diversos recursos, se debería agrupar los participantes en función de la demanda temática y grado de avance, e inclusive, dentro del proyecto, promover que el más avanzado ayude al menos desarrollado.

Para ganar calidad en las propuestas/proyectos se recomienda que las mismas reciban análisis y parecer de Ad Hoc.

Se recomienda también considerar en las propuestas de proyecto el compromiso de difundir adecuadamente los resultados de impacto, que servirán de ayuda en la formulación de políticas públicas y obtención de otros apoyos.

Se considera que los DTMs reciban un curso de gestión de proyectos, destacándose las estrategias de acción y los compromisos internos y externos importantes para su ejecución y estrechar la interacción con los Oficiales Técnicos del Organismo.

Los principales aportes de los proyectos fueron:

- Mejora de gestión de sistemas de producción, incluyendo capacitación de productores.
- Fortalecimiento institucional y de laboratorios (equipamientos y capacitación de técnicos).
- Casos muy exitosos con gran impacto para la mejora de la SA

También se recomienda considerar los siguientes temas en el siguiente PER:

- Brechas en el desarrollo tecnológico regional, los avances tecnológicos en el área y nuevos desafíos, entre ellos la inseguridad alimentaria emergente.
- Biotecnología.
- Nuevas técnicas de producción, incluyendo industrialización (no consideradas).
- Composición nutricional de alimentos y alimentos funcionales y nutraceuticos.

b) Para la convocatoria 2022/2023:

Considerando el crecimiento que la acuicultura viene obteniendo en el mundo y el potencial regional, se recomienda que ARCAL considere la Necesidad/Problema A6. El atendimento a esta N/P es una muestra de atender a un gran desafío de innovación, muy favorable al Acuerdo ARCAL.

2. En el Área Temática Salud Humana

a) En el área de Salud Humana se analizarán todos los proyectos del PER 2016-2021 verificando su grado de ejecución, para los proyectos ejecutados o en ejecución y el grado de coherencia con los objetivos propuestos, para el ciclo 2020-2021.

Se puede constatar la ausencia de proyectos en las N/P S2 e S5:

- S2: Carencia de sistemas de gestión tecnológica apropiados para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos – es un aspecto muy general y poco específico en el contexto del ARCAL
- S5: Insuficiencia de Planes Nacionales de Control de Cáncer (PNCC) integrales, funcionales y operativos – Esta cuestión está en una base inalcanzable dentro del alcance de los proyectos ARCAL

Como propuesta se sugiere sacar estas dos prioridades del área de salud humana en el próximo PER.

Aún se recomienda:

1. Que se haga una alianza entre ARCAL y OMS/OPS para proyectos que hoy se identifican con la prioridad 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. El uso de herramientas nucleares puede contribuir mucho en las cuestiones relacionadas a nutrición humana.
2. Que se incluya explícitamente una N / P asociada al uso de nuevos radiofármacos teranósticos emisores beta y gamma. Los emisores alfa deben ser considerados apenas en un futuro más adelante dado sus características y dificultades relacionadas con la dosimetría interna.
3. Que se considere la N / P 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” el área de radiodiagnóstico.
4. Que la N/P S1 sea más explícita pues en la forma que se presenta es muy general y contempla casi la totalidad de proyectos del área de salud humana.

b) Para la convocatoria 2022/2023:

1. Se sugiere que el área de radiofarmacia sea contemplada como una prioridad específica, separada del área de medicina nuclear. La producción y el control de calidad de los nuevos radiofármacos teranósticos se incluiría en esta área.
2. Crear el área de cardiología nuclear apartada del área de medicina nuclear.
3. Incluir el área de aplicaciones de nanotecnología utilizando radiaciones en el área de Salud Humana.

3. En el Área Temática Medioambiente

a) Se evidencia en la totalidad de los proyectos presentados para el período 2016/2021 una clara necesidad de consolidación de estrategias de capacitación para todos los países debido a las diversas temáticas que abarca la problemática ambiental y su entrecruzamiento con otras variables claves como por ejemplo la energética o agrícola, que otorgan mayor complejidad a una realidad dinámica y en constante cambio.

Identificar proyectos que ameritan la utilización de equipamientos y materiales complejos puede ser contraproducente para la correcta ejecución de los mismos, a partir de experiencias en donde se manifiestan no sólo disparidades iniciales entre las capacidades e infraestructuras de los países involucrados, sino también altas dificultades para el suministro y la adquisición de los mismos.

La asistencia de expertos y oficiales técnicos capacitados en temáticas lo más específicas posible, permitiría un mayor acercamiento y mejor interacción con las contrapartes a los fines de concretar los objetivos propuestos, no obstante de generar un menor impacto en la contribución de los proyectos a las Necesidades/Problemas.

Las necesidades/Problemas deberán ser re-evaluadas no necesariamente por un error en el diagnóstico actual regional en la materia, sino por su interacción con los proyectos y sus objetivos, los cuales contemplan muchas veces períodos muy cortos y poco realistas para la obtención de indicadores concretos que puedan ayudar a una correcta evaluación del Programa de Cooperación en general.

b) Para la convocatoria 2022/2023:

Sin recomendación específica. Considerar el conjunto actual de las N/P del área de medio ambiente, bajo la evaluación que se presenta en el formulario COMPASS.

Considerando la problemática global actual vinculada a los efectos del cambio climático y en línea con los esfuerzos actuales impulsados por el OIEA, se propone, como sugerencia general, promover un enfoque que contribuya al fortalecimiento regional de aquellas aplicaciones de la tecnología nuclear que apuntan a abordar los desafíos vinculados a dicha problemática a partir de su óptimo monitoreo, tales como las técnicas isotópicas para evaluar los recursos hídricos y determinar su origen, edad, vulnerabilidad tanto en el nivel del suelo como bajo tierra.

4. En el Área Temática Energía

a) De la vinculación entre las N/P del PER y los 5 proyectos realizados y evaluados, se puede realizar una apertura temática para energía y para reactores de investigación.

En energía es necesario mantener el soporte continuo de la capacitación de equipos de trabajo para poder contar con estudios que contribuyan a la toma de decisiones en políticas energéticas, para no caer nuevamente en una planificación energética heterogénea de los países de la región.

Considerando que la planificación energética es una actividad continua, es importante que el tema sea mantenido y profundizado en el siguiente PER debido a la necesidad de contar con información fehaciente y actualizada sobre la generación nucleoelectrónica, para mejorar la percepción social, la aceptación de la comunidad, a través del fortalecimiento de aquellos países que cuentan con centrales nucleares en operación, como así también la incorporación de nuevos actores al sector nuclear. Esto abarcaría las N/P E1, N/P E2

Se recomienda mantener la N/P E3 en el próximo PER y reorientarla a las nuevas necesidades basadas en la necesidad de disminuir los costos de la cadena de fabricación del EE.CC., particularmente vinculado a la exploración y producción de los recursos uraníferos. Existe un potencial recurso uranífero en la región que podría reemplazar importaciones

Para reactores de investigación con respecto a la N/P E4 se recomienda verificar que contribuciones efectivas puede aportar la red de reactores de investigación de la región para necesidades o problemas del sector, a través de servicios y productos que utilizan reactores de investigación.

El proyecto RLA6080 (2018-2020) contribuye al segundo desglose (horizontal) de la N/P E4 y tiene su duración hasta 2020. El grado de realización del proyecto indica que sea posible contemplar satisfactoriamente la N/P, en su respectivo desglose hasta 2020, pero para un grado de cumplimiento se sugiere considerar la extensión del proyecto hasta 2021.

Se considera que la N/P E6 puede ser relevante en el futuro PER.

b) Para la convocatoria 2022/2023:

En el periodo 2022/2023 se debería orientar a la evaluación de la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero, del cambio climático y del cumplimiento de las metas que realizaron los países en el Acuerdo de París y los ODSs, incluyendo además la necesidad de disponer de la documentación correspondiente de la evaluación económico-financiera realizada con las herramientas específicas del OIEA para asesorar a los tomadores de decisión sobre la conveniencia o no de realizar extensión de vida de las centrales nucleares. Esto abarcaría las N/P E1, N/P E2 y N/P E5

5. En el Área Temática Seguridad Radiológica

a) Con respecto al PER 2022/2029:

- Adoptar enunciados no tan generales de las N/P sino más enfocados a problemas específicos, por ejemplo, en relación al Sistema de gestión de

reguladores y usuarios finales enfocarse hacia la implementación de los requisitos de la GSR parte 2.

- Continuar trabajando a nivel regional para implementar los requisitos establecidos en el OIEA - Guía de seguridad general -GSG-7 sobre protección radiológica ocupacional para todo tipo de situaciones de exposición con énfasis en: (1) Fortalecimiento del proceso de evaluación de seguridad y herramientas, (2) Promoviendo la Cultura de Seguridad en todos los niveles gerenciales, individuos y organizaciones (3) Fortalecimiento de estrategias de optimización y programas de protección radiológica (4) Implementando sistema de gestión incluyendo aspectos de protección radiológica, (5) Proporcionar la sostenibilidad de los servicios actuales disponibles para el monitoreo individual y en el lugar de trabajo de las personas con sobreexposición (6) Implementar el sistema de gestión para proporcionar la competencia relevante de los servicios técnicos (7) Promover la creación de redes entre TSO para proporcionar la competencia relevante de los servicios técnicos. (8) Promover ejercicios de intercomparación y pruebas de rendimiento (9) Creación de centros regionales de capacitación con enfoque en nuevos métodos y servicios.
- Continuar trabajando a nivel regional para implementar la Convocatoria de 10 Acciones de Bonn y las recomendaciones establecidas en el OIEA - SSG 46 sobre protección radiológica en usos médicos de la radiación ionizante, con énfasis en: (1) Aplicación del principio de justificación en la exposición médica en todas las prácticas médicas con prioridad en radiología de diagnóstico. Las pautas de referencia deben estimularse para que se establezcan y se implementen a nivel de usuarios finales (2) Optimización de estrategias y programas de protección radiológica en radiología pediátrica (3) Optimización de estrategias y programas de protección radiológica en procedimientos de intervención, teniendo en cuenta la protección radiológica ocupacional para el personal relevante con la práctica.

b) Con respecto a la Convocatoria 2023/2024:

- Considerar en la convocatoria un proyecto para establecer una guía para licenciamiento de reactores de investigación mediante una alianza con el FORO.
- Considerar en la convocatoria un proyecto para verificar las condiciones de metrología en la región.

6. Área Temática Tecnologías con Radiación:

a) Con respecto al PER 2022/2029:

- El Acuerdo ARCAL se constituye como un instrumento importante de colaboración para atender problemas de carácter regional y que a través del nuevo PER (2022- 2029), se recomienda que incluya algunas

recomendaciones que resalten la importancia de la Integración Regional de Colaboración Efectiva por Área Temática de Largo Plazo, aprovechando el apoyo del OIEA y los acuerdos bilaterales en la búsqueda de fuentes de financiamiento adicionales para dar continuidad a las aplicaciones regionales una vez terminados los proyectos.

- Los estándares nacionales e internacionales están migrando rápidamente a la necesidad de servicios especializados con metodologías acreditadas con personal calificado y sistemas de gestión de calidad, por lo que el nuevo PER deberá incluir estos temas.
- En el área de tecnología con radiaciones es muy reciente su atención y es una necesidad creciente en la región, por lo tanto es recomendable que se incluyan las mismas necesidades, problemas y solamente se haga un ajuste a las metas.
- Es recomendable que durante el diseño de proyectos correspondientes al ciclo del nuevo PER se incluyan en el output 1 (gestión del proyecto) algunos indicadores comunes para todos los proyectos (gestión, estratégicos, productividad y comunicación) con los cuales se pueda hacer una evaluación del impacto.

b) Con respecto a la Convocatoria 2023/2024:

- A través del proyecto de gestión sería muy útil que se tenga a una persona que integre los datos estadísticos (económicos, sociales, industriales, salud, ambientales y políticos) de la región para asociarlos a los resultados de los proyectos del PER por área temática por ciclo, con el propósito de generar los indicadores de impacto de ARCAL (gestión, estratégicos, de productividad y comunicación). Esto sería conveniente gestionarlo para iniciar con este trabajo a partir de este año.
- Las necesidades T2 Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental. y T5 “Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible”, deben ser propuestas para la nueva convocatoria de proyectos 2022-2023, ya que los proyectos realizados prácticamente no cubrieron esos temas, tratando de ser mucho más específicos.
- En general, procurar que las propuestas de proyectos cubran una sola necesidad en un ciclo de 2 años, porque, al cubrirse dos o más necesidades en un mismo ciclo, no generan realmente un impacto relevante para la región.

ANEXO 1

AGENDA DE LA REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PROYECTOS



PERFIL ESTRATÉGICO REGIONAL (PER)

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Grupo de Seguimiento y Evaluación

01-05 Abril 2019, Viena, Austria
Sala B1144 (Plenaria)

Salas satélites:

Seguridad Radiológica	M0114
Tecnologías con Radiaciones	M0113
Seguridad Alimentaria	M0127
Salud Humana	M0116
Medio Ambiente	M0112
Energía	B1144

Agenda Provisional

Lunes, 01 de abril de 2019

- 09:30-10:00** Apertura de la reunión, presentación del cronograma de trabajo para la elaboración del PER 2022-2029, aclaraciones metodológicas y operacionales.
Plenaria con todos los participantes de las actividades de la semana.
- 10:00-10:30** Foto grupal y pausa para el café
- 10:30-12:30** Los Coordinadores de Área Temática (CAT) con el apoyo de los expertos temáticos compilan y organizan la documentación que se irá utilizar para la evaluación referentes a los proyectos ejecutados en el marco del PER-2016/2019 (incluso de los bienios anteriores, cuando sea el caso).
- 12:30 -14:00** Almuerzo

- 14:00-16:00** Los CAT y los expertos temáticos, con el apoyo de los TO y la participación de los PMO complementan la evaluación referente a los proyectos ejecutados (bienio 2016/2017 o anteriores), en base a los formularios F-1 y FF, así como en base a los documentos de proyectos que se utilizan para la evaluación. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático)
- 16:00- 17:30** Consolidación de la evaluación de los proyectos ejecutados y evaluación del correspondiente grado de cumplimiento del PER, a través del formulario COMPASS. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático, con la participación de los TO y de los PMO que estén disponibles).
- 17:30 – 18:00** Reunión plenaria para comentarios con respecto de las tareas ejecutadas y aclaraciones cuanto a las actividades del día siguiente.

Martes, 02 de abril de 2019

- 09:00-11:00** Los CAT y los expertos temáticos, con el apoyo de los TO y la participación de los PMO complementan la evaluación referente a los proyectos en ejecución (bienio 2018/2019 y otros, cuando sea el caso) en base a los formularios F-2, llenados por los respectivos DTM, así como en base a los documentos de proyectos que se utilizan para la evaluación. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático)
- 11:00-12:30** Consolidación de la evaluación de los proyectos en ejecución y evaluación del correspondiente grado de cumplimiento del PER, a través del formulario COMPASS. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático, con la participación de los TO y de los PMO que estén disponibles).
- 12:30 -14:00** Almuerzo
- 14:00-16:00** Los CAT y los expertos temáticos, con el apoyo de los TO y la participación de los PMO complementan la evaluación referente a los proyectos propuestos (bienio 2020/2021), en base a los formularios F3, así como en base a las respectivas MML. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático)
- 16:00-17:30** Consolidación de la evaluación de los proyectos propuestos y evaluación del correspondiente grado de cumplimiento del PER, a través del formulario COMPASS. (Seis grupos de trabajo, uno para cada sector temático, con la participación de los TO y de los PMO que estén disponibles).

17:30 – 18:00 Reunión plenaria para comentarios con respecto a las tareas ejecutadas y aclaraciones cuanto a las actividades del día siguiente.

Miércoles, 03 de abril de 2019

09:00-10:00 Plenaria para discusiones y aportes complementarios cuanto a los aspectos metodológicos adoptados para la evaluación del PER.

10:00-12:30 El Grupo de S y E y los expertos temáticos consolidan la evaluación del grado de cumplimiento del PER

12:30 -14:00 Almuerzo

14:00-16:00 El Grupo de S y E y los expertos temáticos Identifican las N/P que no fueron atendidas en el PER vigente y que se debe considerar para la convocatoria 2022/2023.

16:00- 17:30 Orientaciones para la convocatoria 2022/2023.

17:30-18:00 Reunión plenaria para comentarios con respecto a las tareas ejecutadas y aclaraciones cuanto a las actividades del día siguiente.

Jueves, 04 de abril de 2019

09:00 -12:30 Con base en los resultados de la evaluación del PER-2016/2021, establecer los ToR para la formulación del PER 2022/2029. (Reunión del Grupo de S y E, con la participación de los expertos temáticos)

12:30 -14:00 Almuerzo

14:00- 17:00 Continuación de la elaboración de los ToR para la formulación del PER 2022/2029.

17:00 - 18:00 Resumen de los resultados alcanzados con las tareas del día. (Plenaria con el Grupo de S y E, los expertos temáticos y los TO y PMO que estén disponibles).

Viernes, 05 de abril de 2019

09:00- 12:30 Finalización de la elaboración de los ToR para la formulación del PER 2022/2029.

12:30 -14:00 Almuerzo

14:00- 17:00 Conclusión del trabajo del Grupo e finalización del informe de la reunión.

ANEXO 2

LISTA DE PARTICIPANTES

Apellido	Nombre	Capacidad	País
Alonso Hernandez	Carlos Manuel	Experto Temático Medio Ambiente	Cuba
Coppari	Norberto	Experto Temático Energía	Argentina
Garcia Ibanez	M Pilar	Socio Estratégico	Spain
Larcher	Ana María	Experto Temático Seguridad Radiológica	Argentina
Malamut	Carlos	Experto Temático Salud Humana	Brasil
Paredes Gutierrez	Lydia	Experto Temático Tecnologías con Radiación	México
URQUIAGA	SEGUNDO	Experto Temático Seguridad Alimentaria	Brasil/Peru
Ferrer	Juan	Coordinador de Área Temática Medio Ambiente	Argentina
Rondinelli Junior	Francisco	Coordinador de Área Temática Energía	Brazil
Lopez Aldama	Daniel	Coordinador de Área Temática Salud Humana	Cuba
de la Cruz González	Nancy	Coordinador de Área Temática Tecnología con Radiación	Mexico
Peralta Lopez	Inocencia	Coordinador de Área Temática Seguridad Alimentaria	Paraguay
Piano López	Humberto	Coordinador (Alternativo) de Área Temática Seguridad Radiológica	Uruguay

ANEXO 3

FORMULÁRIOS COMPASS

3.1 SEGURIDAD ALIMENTARIA

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021

EVALUACIÓN

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Análisis de la Situación Regional:

Se estima que actualmente la población mundial asciende a 7021 millones de habitantes, de los cuales aproximadamente el 8-9% vive en América Latina y el Caribe (ALC). De éstos, debido al creciente éxodo hacia las áreas urbanas, sólo un promedio de 25% vive en zonas

rurales, llegando esta cifra a superar el 43% en los países más pobres [1], razón por la cual este sector es, de manera indiscutible, una fuente básica de subsistencia y progreso económico para millones de habitantes de la región.

En la región, la agricultura puede ser agrupada en dos grandes grupos: los pequeños agricultores que son una gran mayoría, ocupan una pequeña fracción del área agrícola total, con mínima tecnología agrícola, producen más del 70% de los alimentos consumidos diariamente por la población local; los grandes productores, que responden por la mayor parte del agronegocio de la región.

La región de América Latina y el Caribe ocupa el 11 % de la superficie agrícola mundial (1533,35 millones de hectáreas) [2], y posee una de las mayores áreas potenciales del mundo para uso en la agricultura (980 millones ha), por lo que descontado la superficie actualmente en uso, restan todavía cerca de 770 millones de hectáreas. De ello se deduce que la región puede todavía expandir su área agrícola, en al menos cuatro veces. Todo esto unido a la alta diversidad biológica que posee, la región presenta la mayor fortaleza y oportunidad para el futuro desarrollo de la humanidad, por lo menos en lo que respecta a la producción de alimentos. Se debe destacar el alto potencial de desarrollo de la piscicultura regional, mínimamente explotada. Por eso, la FAO considera que teniendo en cuenta el crecimiento de la población mundial que en 2050 puede superar los 9 mil millones de personas, el crecimiento en la producción de alimentos debe ser superior a 70% [3]. Teniendo en cuenta los recursos potenciales disponibles, se espera que América Latina y el Caribe garanticen la producción de más de 60% de la demanda de alimentos del mundo en ese momento. De ahí la urgencia de desarrollo de tecnologías agrícolas sostenibles en la región.

La región posee además un alto potencial para ofrecer nuevos cultivos alimenticios al mundo, al disponer, según el PNUMA [4], de cinco de los diez megacentros de biodiversidad del mundo (Brasil, Chile, México, Paraguay y Perú). En el área de cultivos agrícolas, el nuevo mundo, en que se localiza la región, ha proporcionado la mayor diversidad de cultivos que hoy son la base de la alimentación mundial (papa, maíz, frijol, tomate, yuca, cucurbitáceas, palta, cacao, ají, vainilla, entre otros). En el ámbito de la actividad pecuaria, América Latina y el Caribe posee grandes poblaciones de las principales especies ganaderas, distribuidas en las distintas subregiones y que son la base

económica de diversos sectores, tanto para el comercio local y regional como para explotación en larga escala industrial y exportación de sus derivados. Por su característica autóctona (como en el caso de los camélidos sudamericanos), o por ser introducidos por lo menos hace 200 años, a través de los colonizadores europeos (como en el caso de los bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos), esas poblaciones poseen conjuntos génicos especiales y seleccionados que les confiere combinación ajustada y adaptación a las distintas zonas agro ecológicas de la región. Por todo esto, a la América Latina y el Caribe se le considera un baluarte de la seguridad alimentaria mundial.

En las últimas décadas, la contribución del sector agropecuario al PIB regional es superior al 8% y en varios países su aportación es superior al 20%. Sin embargo, desde la perspectiva de la contabilidad económica, la contribución real del sector agropecuario al PIB es vista de manera más amplia, ya que además de su cuota por los productos primarios que genera, se debe contabilizar también la contribución que proporcionan sus encadenamientos intersectoriales especialmente con las industrias de envases y embalajes, de transformación de alimentos, la textil, así como con los servicios de transporte y comercio, con el llamado agronegocio. En la región se calcula que por cada dólar generado en el sector agropecuario, se agregan en promedio entre tres y seis dólares a la economía del país, siendo este valor más alto en los países de mayor desarrollo relativo (Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay). Estas cifras reflejan que el sector agropecuario es una importante fuerza motriz para el progreso regional.

Sin embargo, haber posicionado a la actividad agropecuaria como un proveedor neto de alimentos y como un sector estratégico para el desarrollo regional ha traído como contrapartida consecuencias negativas tales como: progresiva degradación de tierras arables y erosión debido a su uso intensivo con prácticas inadecuadas de manejo, de fertilización e irrigación; reducción paulatina de la superficie boscosa natural a cambio de ampliar la superficie de producción de pastizales y de cultivos industriales de exportación; pérdida de la biodiversidad debido a la sustitución del cultivo de especies nativas por cultivos de alto valor comercial; contaminación por agroquímicos utilizados en el control de plagas durante la producción y en el tratamiento post cosecha de los productos agrícolas, incluido las pérdidas de alimentos por alto contenido de micotoxinas debido a su inadecuada conservación o almacenaje.

Por otro lado, en las áreas rurales es también donde se manifiestan los flagelos del hambre y la desnutrición, cuya presencia desgasta y encubre el valor intrínseco de las actividades agrícolas y pecuarias. América Latina y el Caribe refleja la misma distribución mundial de la población pobre y desnutrida: 80% en las áreas rurales y 20% en las áreas urbanas. Los mayores índices de pobreza y desnutrición de la región se observan en las áreas rurales de la subregión Andina, Mesoamérica, el Caribe y las zonas tropicales de América del Sur [5]. Se debe destacar que en los últimos 10 años debido, entre otros factores, a la disminución de la pobreza por políticas públicas sociales de los gobiernos, el porcentaje de subnutrición regional ha disminuido de 13.5% al 6.5%, existiendo todavía alrededor de 40 millones de personas con subnutrición.

En síntesis, si bien el sector en la región presenta resultados generales positivos, también afronta una serie de desafíos cruciales que deben ser superados en los próximos años para optar por un desarrollo alimentario sostenido compatible con mayores niveles de crecimiento y bienestar social, vinculados a la conservación y utilización de la diversidad biológica y sin detrimento de los recursos naturales. Para que este desarrollo ocurra, la condición sine qua non es que la actividad agropecuaria regional crezca significativamente y de forma sostenible. Numerosos especialistas en desarrollo económico han identificado al cambio tecnológico como la variable que más aporta al crecimiento económico. En

América Latina y el Caribe, por ejemplo, se calcula que alrededor del 40 por ciento de las mejoras logradas en la producción agropecuaria son atribuibles al cambio tecnológico, muy similar a lo que se observa en el mundo, donde se considera que en los últimos 50 años más de 40% de la tasa de incremento en la producción de alimentos se ha debido al uso de fertilizantes nitrogenados [5].

Resumidamente, el problema de pobreza y desnutrición en la región obedece a la baja fertilidad o pobreza de los suelos que no permiten obtener los rendimientos deseados y a la baja calidad de los alimentos producidos, sumado a la baja disponibilidad de fuentes de empleo. Parece que la antigua expresión “Suelos pobres condicionan pobreza”, que todavía prevalece, de forma significativa, en muchas regiones del mundo (África, Asia, entre otras) también se sigue aplicando en muchas áreas de la región. En algunos países tropicales, como Brasil, donde gran parte de la agricultura está basada en suelos extremadamente ácidos y pobres, el uso de la tecnología de la revolución verde (uso de fertilizantes, uso de variedades mejoradas de alto rendimiento, aplicación de pesticidas, irrigación, etc.), que se inició en los años 60, ha permitido superar en gran parte los problemas mencionados anteriormente, con lo cual se alivió significativamente los problemas del hambre y desnutrición, e inclusive se transformó de importador en exportador de alimentos. En las otras áreas pobres, los pequeños agricultores continúan produciendo apenas lo que el suelo puede dar, o mejor dicho continúan explotando los nutrientes del suelo que ya son bajos, llevando este recurso natural a ser cada vez más pobre o a su degradación, afectando también el medio ambiente. En estas áreas el bajo uso de insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, pesticidas) y de maquinaria agrícola, está asociado con el alto costo económico, que en situación de pobreza no es posible aplicar. En estas áreas es esencial la búsqueda de mejores tecnologías de uso eficiente de los insumos, para obtener el mejor beneficio de su uso.

En la región todavía el cambio tecnológico es insuficiente para atender exitosamente la apertura comercial mundial y explotar las oportunidades que la misma brinda, asumiendo como paradigma un desarrollo agrícola sostenible cimentado en el aumento de la producción y exportación de productos agropecuarios sin efectos colaterales para la salud humana y daño al medio ambiente. Entre estas tecnologías destacan los sistemas de manejo sustentables como la Siembra Directa (labranza cero) y el Sistema de Integración Agricultura Pecuaria, que rota periodos de cultivos de cereales con periodos de pastizales, sistemas que actualmente se encuentran bien difundidos en Argentina, Brasil, y Paraguay, pero se necesita de su expansión/adaptación para las otras subregiones.

En el caso de la actividad pecuaria, es notorio, el inadecuado control de diversas plagas, que afectan no sólo el rendimiento sino también la calidad de la carne, leche y del cuero en las subregiones de Sudamérica y el Caribe, teniéndose como ejemplo el gusano barrenador del ganado del nuevo mundo (GBG) [6, 7]. A ese respecto se debe destacar el avance obtenido en Estados Unidos, México y los países de América Central que cuentan con gran experiencia en el uso exitoso de la técnica del insecto estéril, como la tecnología más adecuada para erradicar al GBG. Actualmente en Panamá existe una fábrica de producción masiva de GBG estéril, lo que unido a la existencia de personal especializado en la temática puede servir como la plataforma para desarrollar una iniciativa regional tendiente a suprimir y erradicar a largo plazo el GBG en los países de las subregiones del Caribe y Sudamérica.

El vacío de cambios tecnológicos existente, en los cuales la tecnología nuclear puede coadyuvar, se presenta en los temas de mejoramiento genético de especies agrícolas y pecuarias, tradicionales y no tradicionales; desarrollo de buenas prácticas de uso y manejo de los recursos suelo y agua; prevención, supresión o erradicación de plagas agrícolas y

pecuarias transfronterizas; manejo de las limitantes sanitarias y genéticas en el cultivo de especies pecuarias y organismos acuáticos cautivos; diagnóstico oportuno de enfermedades animales; control y monitoreo de sustancias tóxicas y residuos de riesgo para la salud en los alimentos; y fortalecimiento de las redes y capacidad para soporte de servicios analíticos agropecuarios.

Se debe destacar que las áreas agrícolas adecuadamente tecnificadas de la región, que responden por el agronegocio de los países, generalmente no producen alimentos para uso directo por la población, sino alimentos para animales (pollos, vacas, cerdos, etc.) de los países desarrollados. Pareciendo una paradoja, son justamente los pequeños agricultores de la región los que producen la mayor proporción de los alimentos básicos (frijol, arroz, maíz, papa, mandioca, camote, etc.) consumidos diariamente por la población. Por eso, en esta área hay un gran espacio para recorrer desarrollando y transfiriendo tecnología, dentro del contexto de sustentabilidad.

Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región

Grado de Cumplimiento

ALTO	MEDIANO	X	BAJO
-------------	----------------	----------	-------------

JUSTIFICACIÓN:

En el Área temática se han desarrollado, o se vienen desarrollando, un total de 17 proyectos (12 ARCAL y 5 no ARCAL). Cubren las diversas Necesidades/problemas propuestos en el PER, destacándose los temas de control de plagas (mosca de la fruta y del gusano barrenador del ganado), producción de nuevas variedades/genotipos de los cultivos agrícolas, fortalecimiento de laboratorios para prevención/control de la inocuidad de alimentos, se establecieron redes de colaboración y programas de formación de técnicas de laboratorio, eficiencia de uso de fertilizantes sintéticos y bio-fertilizantes (incluido fijación biológica de nitrógeno), y agua en la agricultura, control/prevención de contaminación ambiental y su efecto en la salud humana, y problemas de erosión que afectan los reservorios de agua. Solamente para el último ciclo (2020-2021) se están iniciando proyectos para atender la N/P de apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región. De todo un análisis global se puede considerar que la atención del PER a las N/P fue media, principalmente debido a que varios de los proyectos todavía están en desarrollo.

Recomendaciones para el siguiente PER:

- El área temática del Seguridad Alimentaria del PER actual es amplia en los temas referidos a las N/P, y bastante diversa en algunos de ellos. En las N/P aparentemente menos complejas, como control de plagas de plantas y animales por la técnica de macho estéril, se han obtenido excelentes resultados, pero deberían continuar recibiendo apoyo, pues por la extensión y diversidad climática de la región, la N/P regional todavía persiste. En los otros N/P, con mayor razón, con los ajustes adecuados, se necesita dar continuidad en el nuevo PER,
- En base a la experiencia observada en el desarrollo de los proyectos, se recomienda el fortalecimiento de los proyectos regionales, pero para ser más efectivos y eficientes en el uso de los más amplios y diversos recursos, se debería agrupar los participantes en función de la demanda temática y grado de avance, e inclusive, dentro del proyecto, promover que el más avanzado ayude al menos avanzado.
- Para ganar calidad en las propuestas/proyectos se recomienda que las propuestas reciban análisis y parecer de Ad Hoc.
- Se recomienda considerar en las propuestas el compromiso de difundir adecuadamente

los resultados de impacto, que servirán de ayuda en la formulación de políticas públicas y obtención de otros apoyos.

- Se recomienda que los DTMs reciban un curso de gestión de proyectos, destacándose las estrategias de acción y los compromisos internos y externos al desarrollo de los proyectos, y la interacción con los OTs.

FIN (a que contribuye el per):

El PER, en el área de Seguridad Alimentaria, está contribuyendo significativamente en la busca de soluciones a N/P que vienen afectando sensiblemente la producción y calidad de los alimentos en la región. Dentro de los 6 N/P considerados prioritarios, 3 relacionados con el control de plagas de plantas y animales, y con el control de la calidad e inocuidad de los alimentos, han alcanzado en alto grado los objetivos que llevan al PER a alcanzar la meta propuesta. Los demás vislumbran muy buenas perspectivas.

Evaluación de la contribución del PER al FIN

N/P e Indicadores (de impacto):	Línea de base:	Alcance:
<p>A1. Mejoramiento de plantas y animales para aumentar el rendimiento y calidad de los alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevas variedades de cultivos del alto rendimiento, eficientes en el uso de nutrientes. - Nuevas técnicas de biofertilización para aumentar la eficiencia de agua y de nutrientes por los cultivos. - Nuevos sistemas de manejo que optimicen la eficiencia de nutrientes y la conservación del suelo. 	<p>A1. En esta N/P, no considerando en la región los países más avanzados en la tecnología agrícola (Brasil, Argentina, Uruguay y Chile), los demás pueden estar en un nivel de productividad de los cultivos equivalente en un promedio de 60%.</p> <p>A2. En esta N/P, no considerando en la región los países más avanzados en atención a esta demanda agrícola (Brasil, Argentina, Uruguay, Perú), los demás pueden estar en un nivel equivalente en un promedio de 5%. Más bajo aun es en el tema de mejoramiento animal.</p> <p>A3. Esta N/P todavía no ha sido atendida en este PER, no obstante existan en la región enfermedades diversas que afectan la producción y la calidad del alimento. De vez en cuando aparecen brotes fuertes de fiebre aftosa en la región. La línea base, considerando los laboratorios disponibles para ayudar en el monitoreo, debe estar en</p>	<p>A1. Es muy posible que los resultados del PER actual puedan contribuir potencialmente en la solución de por lo menos 15% de los desafíos propuestos.</p> <p>A2. Es muy posible que los resultados del PER actual puedan contribuir potencialmente en la solución de por lo menos 5% de los desafíos propuestos.</p> <p>A3. Esta N/P no ha sido atendida todavía.</p> <p>A4. Es muy posible que este PER contribuya en aumentar en por lo menos 20% los laboratorios armonizados con estándares de calidad.</p> <p>A5. Es muy posible que el PER contribuya en aumentar en por lo menos 30% de control de estas plagas en la región. La tecnología está disponible, que si difundida y aplicada en la región se piensa</p>
<p>A2. Tecnologías de mejoramiento de plantas y animales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevas 		

<p>variedades de cultivos del alto rendimiento y tolerantes a diversas condiciones desfavorables.</p> <p>A3. Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta N/P no fue atendida en por el PER. <p>A4. Alimentos con estándares de calidad e inocuidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos optimizados y estandarizados disponibles para control de sanidad e inocuidad de alimentos. - Metodologías optimizadas para irradiación de alimentos perecibles. <p>A5. Daños causados por plagas en plantas y animales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control/erradicación de la mosca de la fruta en áreas productoras de importancia económica en la región. <p>A6. Desarrollo de la acuicultura en la región.</p> <p>Un proyecto va ser iniciado en 2020.</p>	<p>promedio de cerca de 60%.</p> <p>A4. Esta N/P es un desafío permanente en la región, especialmente en los países productores exportadores de alimentos. Existen laboratorios autorizados para verificar la calidad de los alimentos, pero la mayoría de los alimentos de consumo local no reciben control de calidad. La línea base, considerando los laboratorios disponibles, debe estar en promedio de 40%.</p> <p>A5. Esta N/P viene siendo muy bien atendida en la región. Considerando especialmente el avance regional en el control de la mosca de fruta y el gusano barrenador del ganado (Panamá), La línea base debe estar todavía en un promedio de 50%.</p> <p>A6. Esta N/P es especialmente relevante en la región, donde la acuicultura está en plena expansión. No obstante su importancia sólo los países productores y exportadores de alimentos acuícolas tienen optimizado los procesos de manejo, sanidad, nutrición y genética. En promedio se puede decir que la línea base puede estar en 10%.</p>	<p>que estas plagas podrían ser controladas en más de 80%.</p> <p>A6. Esta N/P va comenzar a ser atendida por el PER en el 2010. Es muy posible que el alcance llegue potencialmente a contribuir con aumento de 20%.</p>
--	---	--

Necesidades/Problemas Proyectos					
A1	A2	A3	A4	A5	A6
RLA 5077 RLA 5078 RLA5076 (2018/2019) RLA5065 (2014/2015)	RLA 5068 (2016/2017) RLA 5063 (2014/2015) 5) RLA5056 (2012/2013)	No atendido	RLA 2018010 RLA2018015 (2020/2021) RLA 5069 (2016/2017) RLA 5066 (2014/2015)	RLA 2018038 (2020/2021) (2014/2015) RLA 5075 (2018/2019) RLA 5071 RLA 5070 (2016/2017) RLA5067	RLA 20188016 (2020/2021)

Evaluación de las N/P

N/P (XN):	Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):
<p>A1. Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas mediante el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y microorganismos para fijación biológica de nitrógeno.</p> <p>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.</p> <p>A3. Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales, incluyendo aquellas que tienen repercusiones zoonóticas.</p>	<p>A1. Mejorar los sistemas de producción agrícola en los países de la región.</p> <p>A2. Incrementar la producción de alimentos a través del mejoramiento de plantas y animales.</p> <p>A3. Mejorar la preparación y respuesta a enfermedades transfronterizas en animales.</p> <p>A4. Mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos.</p> <p>A5. Control de las plagas y enfermedades de plantas y animales.</p> <p>A6. Contribuir al desarrollo de la acuicultura en la región.</p>

<p>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.</p> <p>A5. Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales.</p> <p>A6. Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región.</p>					
<p>Indicador de alcance de la N/P (meta):</p> <p>A1. Es muy posible que los resultados del PER actual puedan contribuir potencialmente en la solución de por lo menos 15% de los desafíos propuestos.</p> <p>A2. En esta N/P, no considerando en la región los países más avanzados en atención a esta demanda agrícola (Brasil, Argentina, Uruguay, Perú), los demás pueden estar en un nivel equivalente en un promedio de 5%. Más bajo aun es en el tema de mejoramiento animal.</p> <p>A3. Esta N/P no ha sido atendida todavía.</p> <p>A4. Es muy posible que este PER contribuya en aumentar en por lo menos 40% los laboratorios armonizados con estándares de calidad.</p> <p>A5. Es muy posible que el PER contribuya en aumentar en por lo menos 30% de control de estas plagas en la región. La tecnología está disponible, que si difundida y aplicada en la región se piensa que estas plagas podrían ser controladas en más de 80%.</p> <p>A6. Esta N/P comenzó a ser atendida por el PER en el último año. Es muy posible que el alcance llegue potencialmente a contribuir con aumento de 20%.</p>					
<p align="center">Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :</p> <p>A1. Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas mediante el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y microorganismos para fijación biológica de nitrógeno.</p>					
<p align="center">Grado de Cumplimiento</p>					

ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
<p>JUSTIFICACIÓN: Los proyectos que están ayudando atender a los objetivos de este N/P son 4. Con excepción de uno que se inició en 2014 y que ya terminó, los demás todavía son nuevos que se iniciaron a mediados del 2018 y que se puede decir que se encuentran en plena fase de implementación y desarrollo. Hasta el momento, las actividades en desarrollo se vienen realizando adecuadamente, y todo indica que los resultados serán de gran valor para alcanzar los objetivos propuestos.</p>					
<p>Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Por lo mencionado anteriormente, todavía es temprano para definir el grado de contribución, pero considerando la calidad de los proyectos, el grado de avance, a pesar de la demora en iniciar, indicados en los informes preliminares, todo indica que el grado de contribución a las metas programadas para atender esta N/P, debe ser mayor de 60%.</p>					
<p>Recomendaciones para el siguiente PER: Considerando que gran parte de los problemas que provocaron la demora en la implementación y desarrollo de las actividades de la mayoría de los proyectos están asociados con la obtención de consumibles, transporte e desembargo de los materiales en los países participantes, se recomienda que se dé la debida atención a la solución a este problema que coloca el riesgo el proyecto ARCAL.</p>					
<p>Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :</p>					
<p>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.</p>					
<p>Grado de Cumplimiento</p>					
ALTO		MEDIANO	X	BAJO	X
<p>JUSTIFICACIÓN: Considerando los proyectos que han ayudado atender a los objetivos de este N/P desde 2012 son tres, el último del periodo de 2016-2017. todos concluidos y con resultados relevantes. Se debe destacar que algunas actividades de relevancia en el tema de mejoramiento vegetal vienen siendo también desarrolladas dentro de la N/P A1, y todo indica que se obtengan resultados de gran impacto a corto o mediano plazo. Sobre el mejoramiento animal no se han obtenido resultados relevantes.</p>					
<p>Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: El tema de mejoramiento vegetal con aplicación de técnicas nucleares ha crecido sensiblemente en los últimos años, especialmente en cereales. En ALC existen ejemplos relevantes de variedades producidas para soportar problemas de diversas condiciones de estrés, teniendo siempre el foco en aumentar los rendimientos de los cultivos. Con base a los resultados obtenidos y en aquellos que vislumbran ser obtenidos en los nuevos proyectos, todo indica que la atención a este N/P contribuya en alto grado para el desarrollo agrícola regional.</p>					
<p>Recomendaciones para el siguiente PER: Como la región de ALC viene sufriendo efectos climáticos que favorece la intensidad de</p>					

las plagas de animales y plantas, sequias, salinidad, mal drenaje, entre otros, que afectan el rendimiento de los cultivos y animales, se recomienda continuar apoyando proyectos asociados al atendimento a esta necesidad. Los buenos resultados obtenidos son la puerta de entrada para el uso benéfico de las técnicas nucleares en la solución de diversos problemas que afecta la producción de alimentos en la región.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :

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

Grado de Cumplimiento

ALTO	X	MEDIANO	BAJO	X
-------------	----------	----------------	-------------	----------

JUSTIFICACIÓN:

Esta N/P não foi ainda atendida neste PER.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Nula. Esta N/P não foi ainda atendida neste PER.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Esta N/P todavía no ha sido atendida en este PER, no obstante existan en la región enfermedades diversas que afectan la producción y la calidad del alimento. De vez en cuando aparecen brotes fuertes de fiebre aftosa en la región, que descalifica la venda de alimentos en los mercados de consumo. Se recomienda alta prioridad de atención, para fines preventivos.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :

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.

Grado de Cumplimiento

ALTO	X	MEDIANO	BAJO	O
-------------	----------	----------------	-------------	----------

JUSTIFICACIÓN:

Cuatro proyectos vienen atendiendo a este N/P. Tres se refieren a la mejoría de laboratorios y uno a aumentar la vida media de los productos perecibles por la técnica de irradiación. Cada vez más se exige que los alimentos disponibles cumplan normas de calidad e inocuidad, siendo este tema especialmente crítico en los países exportadores de alimentos. Se debe destacar también que los laboratorios de control de calidad e inocuidad de alimentos están cada vez más armonizados y con protocolos más estandarizados, y debido a esa prevención actualmente poco se sabe de rechazos de alimentos. El grado de impacto de los resultados de este N/P es notoriamente alto.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Esta N/P es un desafío permanente en la región, especialmente en los países productores exportadores de alimentos. Existe laboratorios autorizados para verificar la calidad de los alimentos, pero la mayoría de los alimentos de consumo local no reciben control de calidad. Los resultados de estos proyectos vienen contribuyendo significativamente para la mejoría de los laboratorios armonizados y con metodologías estandarizadas de la región y todo indica que con la base de datos de calidad se puedan dar recomendaciones seguras para la calidad e inocuidad de los alimentos. El grado de contribución de esta N/P para el desarrollo regional en el desafío previsto debe superar en por lo menos 40%.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Generalmente la prevención es poco valorizada, pero en este tema, se debe desatacar que gracias a los intensos trabajos y buenos resultados que se vienen obteniendo en este N/P, se recomienda seguir dando el apoyo de continuidad, pues cualquier descuido de retroceso además de las pérdidas económicas conlleva a la pérdida de la calidad de los alimentos que afectan directamente la salud.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :

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

Grado de Cumplimiento

ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
-------------	----------	----------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:

En los últimos 5 años la atención dada a esta N/P cubrió el desarrollo de 5 proyectos, siendo que el actual PER está apoyando 4 proyectos. Todos vienen contribuyendo significativamente para alcanzar los objetivos programados. Es muy posible que el PER contribuya en aumentar en por lo menos 30% el control de estas plagas en la región. La tecnología disponible, que si fuera difundida y aplicada en la región se piensa que el control de las plagas programadas podría superar el 80%. Este es uno de los N/P de más alto grado de cumplimiento del PER.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Esta N/P viene siendo muy bien atendida en la región. Considerando especialmente el avance regional en el control de la mosca de fruta y el gusano barrenador del ganado (Panamá), La línea base debe estar en un promedio de 50%. Es muy posible que el PER contribuya en aumentar en por lo menos 30% de control de estas plagas en la región. La tecnología está disponible, que si adaptada, difundida y aplicada en la región se piensa que estas plagas podrían ser controladas en más de 80%, contribuyendo en alto grado para el desarrollo agrícola regional en este tema de control de algunas de las principales plagas de gran repercusión regional.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Como la región de ALC viene sufriendo efectos climáticos que favorece la intensidad de las plagas de animales y plantas, entre otros, que afectan el rendimiento de los cultivos y animales, se recomienda continuar apoyando proyectos asociados al atendimento a esta

necesidad. Hay otras plagas agrícolas que podrían recibir con éxito la técnica desarrollada. Se debe destacar que debido al éxito en el atendimento a esta N/P, se están abriendo puertas para aplicación de la técnica nuclear en el control de insectos transmisores de enfermedades humanas, que es un tema que también podría estar dentro de las necesidades de innovación.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P :

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

Grado de Cumplimiento

ALTO		MEDIANO		BAJO	X
-------------	--	----------------	--	-------------	----------

JUSTIFICACIÓN:

Esta N/P comenzó a ser atendida por el PER en el último año, y sólo un proyecto regional está en fase inicial de implementación.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Esta N/P comenzó a ser atendida por el PER en el último año. Todavía no hay resultados, pero considerando la calidad del proyecto y la forma como viene implementándose las perspectivas indican que este N/P tendrá buen grado de contribución.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Considerando el crecimiento que la acuicultura viene obteniendo en el mundo, y el potencial regional, se recomienda que ARCAL de alta prioridad a este tema. El atendimento a esta N/P es una muestra de atender a un gran desafío de innovación, muy favorable al programa ARCAL.

Evaluación de los Proyectos

A1. Mejoramiento de plantas y animales para aumentar el rendimiento y calidad de los alimentos.

Ciclo 2020/2021 1 ()	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO

Justificación:

No hay proyecto atendiendo esta N/P.

Ciclo 2018/2019 9 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO

Justificación:

Tres proyectos vienen atendiendo esta N/P y la mayoría han demorado en iniciar. Están saliendo resultados promisorios relevantes con muy buenas perspectivas. Por el momento el grado de contribución se puede considerar mediano.

Ciclo 2016/201 7 ()	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hubo proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2014/201 5 (FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: En este ciclo un sólo proyecto atendió esta N/P. Se trató de un proyecto regional donde participaron países con diferente grado de avance en el uso de técnicas isotópicas en las investigaciones. El principal resultado de destaque fueron el entrenamiento de personal y difusión de las técnicas nucleares como herramientas para buscar soluciones a los problemas planteados en esta N/P.						
Evaluación de los Proyectos						
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.						
Ciclo 2020/202 1 (F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2018/201 9 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: Un solo proyecto iniciado en 2016 y que se ha extendido a 2019 viene dando atención a esta N/P. Teniendo en consideración los numerosos países y cultivos, algunos resultados relevantes vienen siendo obtenidos que cubren todavía medianamente los objetivos propuestos. Se debe destacar que algunas actividades de relevancia en el tema de mejoramiento vegetal vienen siendo también desarrolladas dentro de la N/P A1, y todo indica que se obtengan resultados de gran impacto a corto o mediano plazo. Sobre el						

mejoramiento animal todavía no se han obtenido resultados relevantes						
Ciclo 2016/2017 7 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: Un solo proyecto iniciado en 2016 y que se ha extendido a 2019 viene dando atención a esta N/P. Teniendo en consideración los numerosos países y cultivos, los resultados relevantes obtenidos cubren medianamente los objetivos propuestos.						
Ciclo 2014/2015 5 (F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Es importante destacar que diversos proyectos de mejoramiento vegetal han venido recibiendo el apoyo del OIEA y ARCAL en los últimos 6 o 7 años. Desde 2012, los proyectos en este tema son muy relevantes, produciendo nuevas variedades de alto rendimiento para diversas condiciones limitantes de cultivos de importancia económica, además de la difusión de la técnica, se puede decir que tiene alto grado de contribución para las metas del PER.						

Evaluación de los Proyectos						
A3. Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales, incluyendo aquellas que tienen repercusiones zoonóticas.						
Ciclo 2020/2021 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No obstante la gran importancia para la prevención del brote de enfermedades de carácter transfronterizo en la región, no hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2018/2019 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No obstante la gran importancia para la prevención del brote de enfermedades de carácter transfronterizo en la región, no hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2016/2017	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					

	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: .No hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2014/2015 ()	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: .No hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						

Evaluación de los Proyectos						
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.						
Ciclo 2020/2021 (F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Hay dos proyectos que al final deben contribuir a un resultado de alta relevancia para atender esta N/P, el cual es ayudar en los laboratorios locales para realizar análisis armonizados y con estándares de calidad, tan necesarios en la región.						
Ciclo 2018/2019 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hay proyecto atendiendo esta necesidad en este ciclo.						
Ciclo 2016/2017 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: Hay un solo proyecto bien atendiendo esta N/P, pues el proyecto se extendió hasta 2019. Es un proyecto muy amplio donde se incluye un aspecto relevante referido a análisis de residuos de compuestos orgánicos persistentes derivados de pesticidas en leche materna, pero esto fue poco atendida en el desarrollo del proyecto.						

Ciclo 2014/2015 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	x
Justificación: Un solo proyecto ha atendido a la N/P en este ciclo. Este proyecto se ha extendido hasta 2019. Es un proyecto de los exitosos que ha tenido ARCAL en atender esta N/P. SE debe destacar que los resultados adquiridos ya vienen siendo difundidos y aplicados en la región, con destaque, Argentina, México, Perú, Uruguay, entre otros.						

Evaluación de los Proyectos						
A5. Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales.						
Ciclo 2020/2021 (F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Un sólo proyecto se ha programado para atender esta N/P en este ciclo. Es un proyecto regional que ha ampliado su acción en la región. Por la experiencia acumulada se espera que este proyecto consiga alcanzar los objetivos propuestos satisfactoriamente, contribuyendo en alto grado el cumplimiento de la N/P.						
Ciclo 2018/2019 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: Un sólo proyecto se ha programado para atender esta N/P en este ciclo, y se refiere al control del gusano barrenador del ganado. El tema de control de este insecto es diferente y más difícil comparado con el control de la mosca de la fruta, y esto ha sido una de las dificultades para implantar y difundir la técnica en diferentes países. Sólo Panamá viene aplicando la técnica nuclear en el control de esta plaga.						
Ciclo 2016/2017 (F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: En este ciclo hay dos proyectos atendiendo esta N/P, que se extendió hasta 2019. Uno que busca indicadores para la selección de animales (ovejas) para tolerancia a parásitos en doce países. Actualmente en Brasil Argentina y Uruguay ya se vienen aplicando los resultados de este proyecto, y en otros se está en fase de implementación. El otro proyecto se refiere al control de la mosca de la fruta, que en este tema ARCAL presenta especial destaque.						
Ciclo 2014/2015	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					

(F1)	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: En este ciclo sólo un proyecto atendió esta N/P, y trató el tema de control del gusano barrenador del ganado. Participaron 7 países. Este proyecto tuvo un gran impacto nacional (Panamá) pero muy poco impacto regional. La contribución para el cumplimiento de la N/P fue baja.						

Evaluación de los Proyectos						
A6. Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región.						
Ciclo 2020/2021 (F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Un sólo proyecto se ha programado para atender esta N/P en este ciclo. Es un proyecto regional en un tema extremadamente relevante pues en el mundo la acuicultura está en pleno crecimiento, y la región ofrece las mejores perspectivas para esa nueva actividad productora de alimentos. El proyecto es un típico desafío de innovación científica/tecnológica.						
Ciclo 2018/2019 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hay proyecto atendiendo esta N/P en este ciclo.						
Ciclo 2016/2017 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hubo proyecto atendiendo esta N/P en este ciclo.						
Ciclo 2014/2015 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	X
Justificación: No hubo proyecto atendiendo esta N/P en este ciclo.						

3.2. AREA TEMATICA SALUD HUMANA

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021

EVALUACIÓN

SALUD HUMANA (S)

Análisis de la Situación Regional:

La situación general de la salud en la región fue analizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en la publicación "Salud en las Américas" del 2012. De acuerdo con las conclusiones de ese documento, entre 2005 y 2010, la población total en la Región de las Américas pasó de 886 a 935 millones de habitantes y de continuar dicha tendencia, se estima que para 2020 la población continental ascenderá a unos 1027 millones de habitantes, equivalentes al 13,4% de la población mundial.

De acuerdo con "Salud en las Américas" entre 2005 y 2010, la tasa de mortalidad general de la región continuó decreciendo (de 6,9 a 6,4 por 1000 habitantes), en tanto que la tasa global de fecundidad para ese mismo período descendió de 2,3 a 2,1 hijos por mujer. La OPS establece que, si bien estas tendencias son un reflejo de los principales éxitos de la salud pública alcanzados en el último siglo, el envejecimiento acarrea un aumento en las enfermedades crónicas y las discapacidades.

Desde el punto de vista del panorama epidemiológico, todos los países de la región están atravesando diferentes fases del cambio epidemiológico. A nivel regional, los datos del trienio 2007-2009 indican que 76,4% de las defunciones fueron causadas por enfermedades no transmisibles, 12,5% por transmisibles y 11,1% por causas externas, con variaciones entre países.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). La hipertensión se suma a los otros factores de riesgo comunes con las otras enfermedades crónicas. Las muertes prematuras por ECV son más frecuentes en hombres que en mujeres y se producen en el momento de mayor productividad de la vida, cuando el impacto económico y social es mayor. Entre 2000 y 2007, la mortalidad por ECV en la región disminuyó 19% (de 207,8 a 167,9 por 100 000 habitantes [tasas ajustadas en 2007]) con un comportamiento diferenciado por subregiones: en América del Norte el descenso fue de 25% (de 192,3 a 144,2) y en el Caribe no latino 14% (de 296,4 a 254,9). En América Latina, a su vez, entre 2000 y 2009 la reducción también fue de 14% (de 229,9 a 191,4 por 100 000 habitantes). Si bien las reducciones observadas en América del Norte y América Latina fueron lineales y estadísticamente significativas, en el Caribe no latino el descenso fue estadísticamente significativo pero no lineal.

Las neoplasias malignas en su conjunto constituyen la segunda causa de muerte en los

países de las Américas. Los principales cánceres en Latinoamérica y el Caribe son los cánceres de próstata, pulmón, colon y recto, y estómago en los hombres, mientras que en las mujeres son los de mama, cuello uterino, colon y recto, y pulmón. La incidencia de neoplasias malignas depende de interrelaciones complejas entre factores biológicos, genéticos y estilos de vida, incluyéndose otros determinantes sociales como pobreza, educación, empleo, vivienda, transporte, contaminación y nutrición. En las Américas, la mortalidad por tumores malignos está disminuyendo. Entre 2000 y 2007, las tasas de mortalidad por 100 000 habitantes ajustadas por edad cayeron 8% (de 131,3 en 2000 a 121,3 en 2007). Sin embargo, se presentan variaciones importantes en las distintas subregiones y países. Perfiles recientes de la situación de cáncer en los distintos países de la región han sido publicados recientemente. Aplicando los conocimientos y la tecnología disponibles, se estima que pueden prevenirse entre 50% y 60% de las muertes por cáncer. Tal logro requiere que se encarren acciones múltiples a nivel regulatorio y cambios en estilos de vida a lo largo del curso de vida.

Asimismo, la detección oportuna y el tratamiento efectivo son críticos para mejorar la calidad de vida de los pacientes con cáncer. A nivel regional está en curso un rápido e indeseado cambio en los hábitos de consumo de alimentos que impacta en amplios sectores de la población, especialmente en aquellos de menores ingresos y baja escolaridad [34]. El elevado consumo de alimentos procesados de alta densidad calórica, ricos en grasas, azúcares y sal, asociado con la disminución significativa en la ingestión de frutas y verduras, y una reducción de la actividad física, ha provocado una alarmante epidemia de sobrepeso y obesidad [36, 37]. Se estima que en la región entre 50% y 60% de los adultos y entre 7% y 12% de los niños menores de cinco años más un tercio de los adolescentes tienen sobrepeso o son obesos. Mas todavía, se prevé que esta cifra aumentara rápidamente y alcanzara los 289 millones para el 2015 (39% de la población total). ARCAL ha contribuido a establecer la evidencia de los vínculos entre las deficiencias de micronutrientes, la inflamación crónica de bajo nivel y los factores de riesgo para la obesidad relacionados con enfermedades no transmisibles en los niños en edad escolar³. De acuerdo con los reportes del Proyecto Globocan 2008 [35], en la región de América Latina y El Caribe, el cáncer representa una carga creciente en todos los países; se estima que para 2030 el número de casos nuevos que se presentan cada año se duplicará, esperando así cerca de 1,7 millones de casos nuevos y 1 millón de muertes anuales. Un número importante de casos pueden ser prevenibles (con modificaciones en la dieta, en los estilos de vida y mediante estrategias de inmunización), otro porcentaje podrá detectarse tempranamente con programas y técnicas adecuadas y en otro porcentaje, inevitablemente, los sistemas de salud deben prepararse para lograr mejorar la atención y tratamiento de los pacientes, logrando mejorar los resultados de supervivencia y la calidad de vida. Para lograr un control adecuado del cáncer se ha recomendado a nivel internacional el establecimiento de Programas Nacionales para el Control del Cáncer (PNCC) que aborden los distintos componentes con acciones a distintos niveles para la prevención, la detección temprana, el tratamiento y el cuidado paliativo. La información, producto de sistemas de vigilancia y de investigaciones es un componente esencial de todo PNCC y desde el mandato del OIEA es necesario contar con información y datos regionales sobre los resultados con las aplicaciones de la medicina de la radiación.

Adicionalmente el OIEA ha realizado acuerdos con la OMS y con la International Agency for Research on Cancer (IARC) con el fin de fortalecer el control del cáncer en una perspectiva amplia.

Uno de los proyectos ARCAL recientemente desarrollados con la participación de 16 países de la región, el RLA/6/063, aportó información fundamental sobre el estado actual de la situación de América Latina en materia de evolución tecnológica y de los recursos humanos en medicina nuclear. El informe final de ese proyecto [38] indica que en la región la medicina

nuclear se ha desarrollado de forma importante en las últimas décadas. En particular, la mayoría de los países poseían ya en el 2009 cámaras gamma y sistemas SPECT, siendo diversa su concentración (el número promedio de equipos por millón de habitantes es de 2,2 y varía desde 0,5 hasta 10,0), pero durante el periodo 2009-2012 se identificó un aumento significativo de la capacidad instalada de PET, de 56 a 161, siendo la mayoría de ellos PETCT.

Existen, además, 32 ciclotrones en 9 de los países que cuentan con PET-CT.

Igualmente, ese informe resalta que en la mayoría de los países de América Latina hay disponibilidad de los diversos radiofarmacos que se requieren para el diagnóstico y la terapia de enfermedades cardiológicas y neoplasias malignas.

En cuanto a la situación regional de radiofarmacia en relación a producción de radioisótopos y radiofarmacos, esta sigue siendo muy heterogénea. Países como Argentina, Brasil, México y Perú, cuentan con reactores de investigación que permiten la producción nacional de radionuclidos para la preparación de radiofarmacos de uso diagnóstico y terapéutico. Solo 4 países de la región, Argentina, Brasil, Cuba y México, producen generadores de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, los demás deben importarlos. A nivel de producción nacional de juegos de reactivos para la preparación de radiofarmacos para diagnóstico, solo Argentina, Brasil, Chile y Uruguay los realizan. La mayoría de los países de la región tienen niveles operacionales de radiofarmacia 1 o 2, según la clasificación del OIEA en la guía de operación de radiofarmacia hospitalaria.

Los de terapia son importados en su totalidad a excepción de ^{131}I que se produce en Argentina y Brasil.

Existen aproximadamente 1560 médicos nucleares en la región, con un número por cámara gamma que fluctúa entre 0,5 y 2,5, mientras que el número de tecnólogos por cámara fluctúa entre 0,5 y 3,5 con un promedio de 1,5. Sin embargo, se identifica una marcada carencia de físicos médicos y radioquímicos en los servicios de medicina nuclear.

La radioterapia es la terapéutica no quirúrgica que obtiene más curaciones en cáncer (cirugía 49%, radioterapia 40%, y quimioterapia 11%). Se utiliza con fines curativos en 60% de los pacientes y es cada vez más eficaz al combinarse con cirugía y/o quimioterapia y últimamente con terapias biológicas. Es una efectiva opción para la paliación y control sintomático en el cáncer avanzado. Sustituye en muchos casos a la cirugía supra-radical obteniendo mayores índices de preservación anatómica y funcional de órganos, mejorando la calidad de vida del paciente oncológico. Además, la radioterapia adquiere cada vez más relevancia en el tratamiento de lesiones no oncológicas, como tumores benignos, o enfermedades neurológicas.

En este campo la base de datos DIRAC [38] del OIEA refleja un aumento significativo de la infraestructura técnica y de su nivel en la región. Una revisión realizada por la OPS de la información en DIRAC, indica que entre el 2005 y el 2013 ha habido un aumento de la proporción de aceleradores lineales, en relación con el número total de unidades de radioterapia de alta energía, de 42 a 63% por millón de habitantes. En materia de recursos humanos, ese análisis concluye que en el mismo periodo se registra un aumento de 1,6 a 2,2 oncólogos radioterapeutas por millón de habitantes y de 0,7 a 1,1 físicos médicos por millón de habitantes. Esas cifras distan, sin embargo, de las de países industrializados en donde actualmente se cuenta con 8,1 unidades de alta energía por millón de habitantes (contra 2,2 en América Latina) y de las cuales 93 % son aceleradores lineales y 4,5 físicos médicos por millón de habitantes. Cabe resaltar que esta brecha tiende a reducirse con la apertura en varios países de la región de programas de maestría en física médica [39], pero aparece la

necesidad de fortalecer la componente clinica y de imagenologia de esos programas para un mejor desempeno de los recién egresados, en el ambiente hospitalario.

La imagenologia medica, por su parte, como soporte para el diagnostico clinico, ha sido uno de los campos de la medicina con mas desarrollo en la ultima decada. En particular, la radiologia intervencionista ha modificado el manejo de muchas enfermedades. En muchos paises se esta experimentando un rapido aumento del numero de procedimientos con tecnologia de rayos x, lo cual aporta altas dosis de radiacion para los pacientes (especialmente la tomografia computarizada) y en consecuencia, un marcado incremento en las dosis colectivas de radiacion.

El equipamiento de radiologia esta asociado con altos costos desde su adquisicion hasta su operatividad, pasando por el mantenimiento. Uno de los problemas identificados por la OMS, es la falta de politicas nacionales para las tecnologias en la salud en casi 70% de los países de bajo ingreso, para guiar la planeacion, evaluacion, adquisicion y gerencia de los dispositivos medicos, incluyendo los de imagenologia medica [40]. La implementacion de tales políticas impactaria positivamente la compra, instalacion adecuada, mantenimiento preventivo, uso racional y garantia de la calidad de la tecnologia, asi como la seguridad y eficiencia de los procedimientos.

Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región

Grado de Cumplimiento

ALTO (X)

MEDIANO

BAJO

JUSTIFICACIÓN:

Se ejecutaron 10 proyectos directamente relacionados con esta necesidad problema. Se capacitó un gran número de tecnólogos, físicos médicos y médicos nucleares para tratar de cubrir la demanda de personal calificado en las áreas de radioterapia y medicina nuclear. No obstante, aunque el incremento de personal capacitado y la redacción de protocolos armonizados en las diferentes prácticas han contribuido a mejorar la situación de la región, la entrada en funcionamiento de nuevas unidades y la introducción continua de nuevas tecnologías, exige la formación y preparación continua de personal.

Recomendaciones para el siguiente PER:

1. Definir las prioridades teniendo en cuenta el alcance del Acuerdo ARCAL y su objetivo que es promover el uso de la tecnología nuclear en la región buscando impacto en el área de salud, pero no generando programas de salud, sino insertándose e impactando las prioridades regionales que existan. Sugerimos eliminar prioridades S2 y S5.
2. En el tema de la creación de programas nacionales de cáncer y el desarrollo de una política de gestión tecnológica del equipamiento biomédico en la región se debe buscar alianza con la Organización Mundial y la Panamericana de la Salud (OMS y OPS), ya que son las organizaciones más directamente involucradas con la Salud en la región. El objetivo de ARCAL es promover e introducir de forma efectiva y segura la tecnología nuclear en el área de la Salud Humana.
3. Atender de manera priorizada los temas relacionados con la radiofarmacia en la región, el desarrollo de nuevos radiofármacos teragnósticos, continuar la

preparación de tecnólogos para radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear, así como la de físicos médicos.

4. Mejorar la redacción de las prioridades, sus indicadores y metas.
5. En los talleres de diseño de proyectos regionales, ya el objetivo general del proyecto y el outcome deben venir del PER. El taller debe definir los outputs del proyecto necesarios para lograr el outcome, y los inputs y el plan de trabajo requerido para alcanzar los outputs. El planeamiento estratégico, ya se hizo en el PER.
6. Para el nuevo PER, considerar a partir del 2024, la sinergia entre la tecnología nuclear y la nanotecnología y los temas relacionados con la cardiología nuclear y la neurología.

FIN (a que contribuye el per):

Evaluación de la contribución del PER al FIN

Indicadores (de impacto):	Línea de base:	Alcance:
---------------------------	----------------	----------

**Necesidades/Problemas
Proyectos**

S1	S2	S3	S4	S5	S6
RLA6074 (2014-2017)		RLA6072 (2014-2017) RLA6077 (2016-2020)	RLA6075 (2014-2017)		RLA6073 (2014-2019) RLA6079 (2018-2020)
RLA6077 (2016-2020)			RLA6074 (2014-2017)		
RLA6075 (2014-2017)			RLA20180 13 (2020-2021)		
RLA078 (2016-2018)			RLA20180 09 (2020-2021)		
RLA2018013 (2020-2021)			RLA6077 (2016-2020)		
RLA2018014 (2020-2021)					

Evaluación de las N/P

<p>N/P (S1):</p> <p>Mejorar la eficacia y calidad en el uso de las nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades</p>	<p>Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):</p> <p>Disponer de recurso humano formado y actualizado (médico referente, físico médico, radiofarmacéutico hospitalario, médico nuclear, oncólogos radioterapeutas, radiólogos, tecnólogos y enfermeras) en el uso y aprovechamiento de tecnologías complejas</p>
---	--

Indicador de alcance de la N/P (meta):
 60% de los servicios cuenta con el recurso humano necesario, capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA,

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

Grado de Cumplimiento

ALTO		MEDIANO		BAJO	
-------------	--	----------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:
 Los proyectos concluidos, los que están en curso y los que se van a ejecutar en el ciclo 2020/2021 contribuyen en alto grado a alcanzar la meta de esta prioridad.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Esta meta es vital para el desarrollo del sector en la región, dados que constantemente se suman nuevas instalaciones y se introducen nuevas tecnologías.

Recomendaciones para el siguiente PER:
 Formular las prioridades de una forma más concreta. No es conveniente mezclar temas que compitan con los recursos y el tiempo de implementación del proyecto.

Evaluación de los Proyectos

<p>Ciclo 2020/2021 (Formato F3)</p>	<p>Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P</p>				
	ALTO		MEDIANO		BAJO

Justificación:

RLA2018013 y RLA201814 cubrirán en buena medida la falta de recursos humanos preparados en medicina, nuclear y radiofarmacia, cuestiones que no fueron abordadas con el enfoque de estos proyectos en proyectos anteriores.

Ciclo 2018/2019 (Formato F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: RLA6077 Se espera alto cumplimiento ya que el desempeño hasta el momento es satisfactorio. Ha sido un proyecto difícil de gestionar por su envergadura.						
Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: Los proyectos RLA6074, RLA6075 y RLA6078 cubrieron satisfactoriamente aspectos necesarios en la formación y la armonización de protocolos en radiofarmacia y medicina nuclear, particularmente el 6078 trató el tema de la medicina nuclear para cardiología.						
Ciclo 2014/2015 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: Aunque existen proyectos que comenzaron en el 2014, ninguno concluyó en el 2015, ya que fueron proyectos de más de 2 años, que se cerraron en el ciclo siguiente 2016/2017.						
Evaluación de las N/P						
N/P (S3): Insuficiencia de recursos humanos en física médica, en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología)			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Fortalecer los programas de maestría en física médica de la región, en sus componentes de imagenología			

Indicador de alcance de la N/P (meta):					
30% del recurso humano en radioterapia capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA .					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN:					
El proyecto RLA6072 hizo alta contribución a esta prioridad, también el proyecto RLA6077 hizo contribuciones importantes.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
La capacitación en radioterapia es vital para la región. No se logró desarrollar en toda su extensión las herramientas de educación virtual, aunque en la región en el marco de otros proyectos y esfuerzos se continúa trabajando en el uso de las herramientas de educación a distancia y cursos virtuales.					
Recomendaciones para el siguiente PER:					
Esta prioridad hay que seguirla trabajando por la entrada en funcionamiento de nuevas unidades y nuevas tecnologías en la región, pero debe formularse de una forma más concreta.					
Evaluación de los Proyectos					
Ciclo 2020/2021 (Formato F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación:					
Ciclo 2018/2019 (Formato F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación:					
6077 Se espera alto cumplimiento ya que el desempeño hasta el momento es satisfactorio.					

Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: El Proyecto RLA6072 logró capacitar una gran cantidad de especialistas en la región.						
Ciclo 2014/2015 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Evaluación de las N/P						
N/P (S4): Insuficiencia de recurso humano en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología)			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Fortalecer los programas de maestría en física médica de la región, en sus componentes de medicina nuclear y radiología.			
Indicador de alcance de la N/P (meta): 30% de los programas de la región apoyados con el material producido por el OIEA y servicios de expertos;						
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P						
Grado de Cumplimiento						
ALTO		MEDIANO		BAJO		
JUSTIFICACIÓN: Los proyectos concluidos RLA074 y RLA075 capacitaron especialistas de la región y generaron material para la preparación de los mismos. El proyecto RLA077 aportó al fortalecimiento de la maestría en física médica. Los proyectos a ejecutar en el ciclo 2020/2021 continúan preparando a físicos médicos en imageneología.(medicina nuclear y radiología)						
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Está N/P es vital para el desarrollo del sector en la región, por la escasez de físicos médicos en estas prácticas y la necesidad de dar tratamientos de calidad y sin riesgos.						

Recomendaciones para el siguiente PER:					
Mantener esta prioridad.					
Evaluación de los Proyectos					
Ciclo 2020/2021 (Formato F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación: Los proyectos RLA013 y RLA014 contribuyen fuertemente a la formación de recursos humanos y a la mejora de los servicios de medicina nuclear y radiología en la región.					
Ciclo 2018/2019 (Formato F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación: 6077 Se espera alto cumplimiento ya que el desempeño hasta el momento es satisfactorio.					
Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación:					
Ciclo 2014/2015 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación: Los proyectos RLA074 y RLA075 se han evaluado de exitosos y contribuyeron a la formación de especialistas en la región.					
Evaluación de las N/P					
N/P (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			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Crear condiciones para preparar las curvas de composición corporal características de cada país de la región, aplicando técnicas isotópicas, a ser utilizadas en la definición de políticas públicas de lucha contra la		

		malnutrición infantil.			
Indicador de alcance de la N/P (meta): Obtener curvas de composición corporal aplicable a la región					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN: El proyecto RLA079 va a permitir complementar la información disponible para contar con una curva de composición corporal aplicable a la región.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Su grado de contribución es medio. Se necesita lograr mostrar este resultado a los países de la región, la OMS y la OPS, para lograr alianzas que permitan desarrollar políticas que incentiven la eliminación de los problemas de nutrición en la región. Relacionado con nutrición también se desarrollo el proyecto RLA073, que venía del ciclo anterior y concluye en el 2019, que abordó la caracterización de la sarcopenia en la región.					
Recomendaciones para el siguiente PER: Valorar alianzas con OMS y OPS, ya que el alcance de ARCAL aquí es limitado. Si es muy conveniente aprovechar los resultados obtenidos y aplicarlos con el apoyo de la OMS y la OPS y otras organizaciones internacionales o nacionales que apoyen los temas de salud.					
Evaluación de los Proyectos					
Ciclo 2020/2021 (Formato F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación:					
Ciclo 2018/2019 (Formato F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO		MEDIANO		BAJO
Justificación: RLA079 Se espera que al final del proyecto se cuente con las curvas de composición corporal aplicables en la región.					

Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación:						
Ciclo 2014/2015 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: Aunque el proyecto RLA073 ha sido un buen proyecto, viene del ciclo anterior y no se tenía previsto el impacto en la prioridad S6.						

3.3. AREA TEMATICA MEDIO AMBIENTE
**FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE
CUMPLIMIENTO DEL PER**

**PER 2016/2021
EVALUACIÓN**

MEDIO AMBIENTE

Análisis de la Situación Regional:

América Latina y el Caribe cuenta con una gran riqueza de recursos naturales, concentrando la tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo, conteniendo un 40% de las especies de plantas y animales y disponiendo de la mayor diversidad de flora del planeta.

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, de 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.

Los recursos hídricos de América Latina y el Caribe deberían idealmente, satisfacer la demanda de su población que representa el 8-9% de la población mundial. Abarca ecosistemas andinos, selváticos, boscosos, marino-costeros y pastizales, en los que se produce un volumen de agua significativo, por ende tiene grandes caudales fluviales que se aprovechan con fines de abastecimiento, generación eléctrica, transporte, recarga de acuíferos y como fuente de recursos para alimentación, a través de los productos que se obtienen de estos grandes ríos y afluentes. De igual forma se cuenta con un significativo volumen del recurso agua subterránea, que es intensamente utilizado por algunos países.

Por otro lado, los países de la región enfrentan problemas relacionados con residuos de plaguicidas en los alimentos de consumo local y de exportación, provocando trabas en la comercialización internacional y generando pérdidas en las exportaciones y/o mercados, así como graves afecciones de la salud de las poblaciones debido a la presencia de residuos en los productos de consumo local.

La minería, aún la de pequeña escala, es una importante fuente de contaminación de suelos y aguas en diversas áreas de la región, destacándose la contaminación por metales pesados en los países andinos por la concentración de la mayoría de los sitios mineros.

El crecimiento urbano y poblacional y la migración rural hacia las ciudades han causado un explosivo aumento de la población urbana, por lo que el manejo del ambiente constituye una de las mayores amenazas. El aumento del consumo de energía y por lo tanto, de la necesidad de generarla, la falta de tecnología de control de emisiones y el transporte, son las principales causas de contaminación atmosférica en áreas urbanas (sumándose la producción de bienes y servicios, la preparación de alimentos, el tratamiento de las aguas, el uso de diversos productos de consumo y el manejo y distribución de combustibles, entre otros). Los procesos de combustión producen una mezcla compleja de contaminantes que generan tanto emisiones primarias (material particulado, plomo), como de transformación atmosférica (ozono, sulfatos), resultando en un aumento significativo de la contaminación atmosférica; deterioro de la calidad del aire y problemas sanitarios. Las áreas rurales también están expuestas a emisiones de origen antropogénico y natural, tanto de origen local como

global (transportadas de focos de contaminación alejados).

Asimismo, se debe mencionar que las mayores causas de la degradación de suelos son la tala indiscriminada, el sobrepastoreo, la expansión de las áreas agrícolas y los incendios. La deforestación es uno de los factores que más contribuye a la erosión de los terrenos y es uno de los mayores desafíos de la región, cobrando particular interés en la región que un 40% de las especies de plantas y animales del planeta así como la mayor diversidad de flora del mundo se encuentran allí.

Respecto a otra variable asociada a la gestión de aguas, debe decirse que las toneladas de nutrientes derramadas en las costas están relacionadas con el desarrollo de mareas rojas, conocidas también como Florecimientos de Algas Nocivas (FAN). Una de las manifestaciones más significativas de los FAN es la producción de toxinas por ciertas especies de algas que pueden acumularse en los productos alimentarios marinos que representan un riesgo para la salud de los consumidores. Los efectos en los humanos oscilan en un rango que abarca desde un malestar ligero pasando por enfermedades debilitantes a largo plazo y hasta la muerte por los síndromes de envenenamiento.

Finalmente, parte de las consecuencias más importantes del rápido aumento de gases de efecto invernadero es la alteración de temperaturas y perturbaciones climáticas marcadas con impactos directos en el aumento de la temperatura superficial en los océanos, el ascenso del nivel del mar y la acidificación de los océanos. El impacto global de estos cambios debe aún ser evaluado, se sabe que los arrecifes coralinos son una estructura de gran biodiversidad y muy sensibles a estas variaciones climáticas. El deterioro de las zonas costeras y de los arrecifes tiene a su vez un impacto en las actividades turísticas de la región y la criósfera (los altos glaciares andinos y tres áreas de hielo en el sur) de Sudamérica, puede ser severamente afectada por el recalentamiento global. Adicionalmente, existe un gran número de humedales en la región dependientes de las aguas subterráneas, de aguas superficiales y/o de las precipitaciones, que se desarrollan en ambientes continentales o costeros. Los humedales proveen servicios de abastecimiento de agua, de producción de recursos alimentarios y materias primas, de regulación hídrica y de depuración de aguas. Los principales factores que inducen cambios en los servicios de los humedales son la extracción de agua, la explotación biológica, los cambios en el uso de suelo, la contaminación y el cambio climático.

Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región

Grado de Cumplimiento

ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
-------------	--	----------------	----------	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:

La evaluación sobre el Grado de Cumplimiento de los objetivos planteados para cada N/P resulta MEDIANO, no necesariamente a causa de malos resultados arrojados por los proyectos finalizados o concluidos, sino por el insuficiente desarrollo y avance de aquellos en ejecución o la urgencia de implementación de aquellos no iniciados. Existe un consenso generalizado en los países participantes en Proyectos de Medioambiente, sobre un claro avance gradual y paulatino de diversos aspectos a través de las capacitaciones, la asistencia técnica e intercambios científicos y el suministro de equipos y materiales; contribuyendo al mejoramiento de las situaciones iniciales caracterizadas como problemáticas. La formación de recursos humanos y la transferencia de tecnología nuclear, en esta temáticas, ; inexistente a inicios de 2016 en una mayoría de los países de la región, ha posibilitado un

mayor involucramiento de actores claves en la toma de decisiones y el manejo de recursos naturales.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Se evidencia en la totalidad de los Proyectos presentados para el período 2016/2021 una clara necesidad de consolidación de estrategias de capacitación para todos los países debido a las diversas temáticas que abarca la problemática ambiental y su entrecruzamiento con otras variables claves como por ejemplo la energética o agrícola, que otorgan mayor complejidad a una realidad dinámica y en constante cambio.

Identificar proyectos que ameritan la utilización de equipamientos y materiales complejos puede ser contraproducente para la correcta ejecución de los mismos, a partir de experiencias en donde se manifiestan no sólo disparidades iniciales entre las capacidades e infraestructuras de los países involucrados, sino también altas dificultades para el suministro y la adquisición de los mismos.

La asistencia de expertos y oficiales técnicos capacitados en temáticas lo más específicas posible, permitiría un mayor acercamiento y mejor interacción con las contrapartes a los fines de concretar los objetivos propuestos, no obstante de generar un menor impacto en la contribución de los proyectos a las Necesidades/Problemas.

Las necesidades/Problemas deberán ser re-evaluadas no necesariamente por un error en el diagnóstico actual regional en la materia, sino por su interacción con los proyectos y sus objetivos, los cuales contemplan muchas veces períodos muy cortos para la obtención de indicadores concretos que puedan ayudar a una correcta evaluación del Programa de Cooperación Técnica en general.

Se recomienda una mejora en la redacción de las prioridades, sus indicadores y metas.

FIN: El Per contribuye a dotar a los países de la región de un marco de cooperación estratégica fortalecido por la existencia de una descripción y diagnóstico de la realidad medioambiental pensada de manera situada, de carácter amplio y general pero a su vez con el foco en necesidades concretas y apremiantes. Esto permite contemplar acciones e implementación de actividades basadas en el uso de las aplicaciones de la tecnología nuclear con fines pacíficos, con una referencia programática sólida, que si bien representa un marco base sometido al constante cambio y la necesidad de “aggiornamiento” a partir de la profundización o atenuación de problemáticas medioambientales regionales, permite mejorar las definiciones sobre las prioridades para la cooperación regional.

Evaluación de la contribución del PER al FIN

Indicadores (de impacto):	Línea de base:	Alcance:
----------------------------------	-----------------------	-----------------

**Necesidades/Problemas
Proyectos**

M1	M2	M3	M4	M5
RLA7018 (2014-2017) RLA/7021 (2016-2017) RLA7024 (2018-2021)	RLA/7019 (2014-2017)	RLA7022 (2016-2019) RLA2018043 (2020-2023)	RLA/7023 (2018-2021)	X

Evaluación de las N/P

Se plantea como objetivo caracterizar las condiciones ambientales de la región de Latinoamérica y el Caribe (ALC) y determinar áreas de mejora a través de la cooperación internacional. Se mantiene el enfoque de considerar a los tres elementos del medio ambiente: tierra, agua y aire, como un todo integrado.

N/P (XN):	Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):
M1. Inadecuada gestión de los recursos hídricos de la región.	Lograr una gestión integrada de los recursos hídricos de la región, asegurando la disponibilidad y la preservación de su calidad.
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.	Contribuir a mejorar la evaluación del impacto de contaminantes en suelos y aguas generando información sobre niveles, tipo, distribución y dispersión de los contaminantes.
M3. Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras.	Desarrollar información integrada utilizando entre otras, técnicas nucleares que posibiliten la gestión sostenible de los recursos costeros y la preservación de los litorales.
M4. Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.	Contribuir a la mejora de la gestión de la calidad del aire a través de la incorporación de las Técnicas Analíticas Nucleares (TAN) para la caracterización química del material particulado en los estudios de monitoreo.
M5. Insuficiente valoración del riesgo del impacto ambiental y social de las obras hidráulicas.	Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en las actividades rutinarias de los operadores.

Indicador de alcance de la N/P (meta):

M1. Número de planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados.

M2. Número de informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, como insumos para el desarrollo de legislaciones.

M3. Número de países que generan información integrada útil para el manejo de las zonas costeras.

M4. Número de ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN.

M5. Porcentaje de presas por cada país que ha incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

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

Grado de Cumplimiento

MEDIANO

JUSTIFICACIÓN: La N/P planteada se abordó desde tres Proyectos ARCAL, mediante los cuáles se logró trabajar correctamente cuestiones atinentes a la comunicación de diversas actividades de capacitación a través de cursos y talleres en los diferentes países, incluyendo convocatorias a la prensa local para presentar y difundir diversos aspectos de la problemática hídrica y los objetivos de las capacitaciones. No obstante ello, existieron dificultades y

limitaciones en la implementación de políticas gubernamentales por parte de los organismos competentes, respecto a la consideración e integración de las recomendaciones resultantes de los estudios y caracterizaciones realizadas en la materia, en los países escogidos como piloto.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Los Proyectos en cuestión atendieron a la necesidad/problema planteada parcialmente, dado que los países piloto lograron parcialmente que sus informes y los resultados arrojados por los mismos se constituyan en herramientas para la mejora de gestión, integrándose la información y análisis efectuado a Planes o Programas de gestión de recursos hídricos existentes tanto a nivel nacional como provincial.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Las conclusiones referentes al grado de impacto y contribución que tuvieron los Proyectos en cuestión sobre la N/P planteada en el PER, muestran resultados satisfactorios a partir de la demostración de que el trabajo llevado a cabo en el Marco de un Proyecto ARCAL, permite incidir e impactar de manera real sobre el proceso de toma de decisión gubernamental, no sólo cuando las instituciones contrapartes de los Proyectos son parte constitutiva de dicho proceso, sino también cuando están ajenas al mismo. En este sentido, el trabajo arrojado en el marco de un Proyecto apoyado por el OIEA/ARCAL permite a su vez fortalecer capacidades en aquellas instituciones que trabajan directa e indirectamente en la gestión de recursos hídricos, así como también aumentar el grado de confianza y seriedad de sus productos resultantes y/o recomendaciones al momento de contribuir con diversos insumos en las políticas a implementarse.

No obstante ello, el indicador escogido para la presente N/P debería ser reformulado o repensado a los fines de poder determinar cuál puede ser un valor realmente significativo/representativo para determinar que la cantidad de Planes formulados y consecuentemente implementados, impactan positivamente en un adecuado manejo de los recursos hídricos a nivel regional.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

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.

Grado de Cumplimiento

ALTO

JUSTIFICACIÓN: A partir del Proyecto RLA 7019 se generó un eje para establecer o mejorar las bases para la implementación de los monitoreos agrícolas y ambientales que permiten evaluar la calidad del agua como indicador de manejo agrícola. La generación de mapas de riesgos de las cuencas estudiadas en la mayoría de los países participantes, así como también la necesidad de algunos de ellos de ajustar y afinar los datos de entrada para poder realizar las corridas y calibración del modelo, permiten concluir que se ha dotado de herramientas a la región para atender la necesidad/problema planteada, destacándose que todos los países tienen la capacidad de detectar potenciales problemas de contaminación del agua asociados al uso agro-industrial.

A partir de los resultados obtenidos en el proyecto, los grupos participantes lograron interactuar de manera vinculante con los tomadores de decisiones de cada país.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: La contribución de esta N/P es significativa para la región, dado que la capacidad analítica de los laboratorios involucrados fue fortalecida con la incorporación de al menos una nueva técnica analítica y con ello el desarrollo interpretativo de los resultados y evaluaciones

pensando en una adecuada retroalimentación hacia los actores involucrados, reconociéndose al biomonitoreo como una herramienta complementaria a la química y pudiendo ser efectivamente empleada para mejorar la competitividad en el sector silvo-agropecuario.

Recomendaciones para el siguiente PER: Continuar con el abordaje específico de la identificación de necesidad/problema para asegurar la continuidad del compromiso demostrado por las instituciones y tomadores de decisión asociados al Proyecto trabajado y para consolidar regionalmente compromisos concretos para colaborar en la ejecución de nuevos proyectos con personal técnico capacitado. Asimismo, el componente comunicacional deberá estar fuertemente asociado al devenir de todo Proyecto que se vislumbre a futuro como contribuyente a satisfacer la necesidad planteada y afrontar la problemática.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

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

Grado de Cumplimiento

MEDIANO

JUSTIFICACIÓN: Aún habiéndose incrementado notoriamente el conocimiento e información sobre los principales procesos que afectan las zonas costeras (contaminación, acidificación de océanos, florecimiento de algas tóxicas) por parte de los países participantes de los proyectos en cuestión, se detectan vacíos de conocimientos a trabajar y a abordar (erosión costera, incremento del nivel del mar, afectaciones del hábitat por nutrientes).

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Se logró conformar una Red Regional capaz de dar respuestas y generar evaluaciones técnicas en la temática, adoptando metodologías y criterios unificados que no existían al 2016, lo cual permite en la actualidad detectar capacidades regionales integradas y asociadas para dar respuesta a cuestiones de interés común de los países participantes.

Recomendaciones para el siguiente PER: Darle continuidad a esta N/P profundizando sobre procesos que no han sido evaluados. Mantener la estabilidad de la Red constituida (infraestructura, capacidades). Mayor involucramiento de actores institucionales vinculados con la toma de decisión gubernamental, para evitar que la información obtenida y las evaluaciones y diagnósticos realizados queden en estado de subutilización.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

M4. Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.

Grado de Cumplimiento

MEDIANO

JUSTIFICACIÓN: Se diseñó un Proyecto desde una perspectiva muy ambiciosa, con objetivos realizables y de suma importancia para la región pero que difícilmente puedan ser alcanzados durante el período de duración del mismo, teniendo en cuenta los diversos indicadores establecidos en la MML y consecuentemente la financiación y cantidad de actividades que los mismos conllevan para poder ser medidos.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Se destaca como aspecto positivo la incorporación de Agencias ambientales nacionales involucradas para trabajar en el marco del Proyecto frente a la problematización planteada, llegándose a establecer incluso nuevas capacidades en Agencias Institucionales de monitoreo como acciones concretas abordadas desde una perspectiva regional.

Recomendaciones para el siguiente PER: Los resultados positivos arrojados demuestran la necesidad de documentar las actividades llevadas a cabo de muestreo, análisis, emisión de resultados y evaluación de datos utilizando procedimientos, instrucciones y registros que puedan ser mejor utilizados por las contrapartes de los proyectos. Esto último, también demuestra que la interacción entre los diversos países participantes es fundamental para pensar en lograr mayores impactos y contribuciones al mejoramiento en el uso de técnicas para enfrentar la problemática en cuestión.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

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

Grado de Cumplimiento

BAJO

JUSTIFICACIÓN: No se han desarrollado Proyectos asociados o tributarios de esta N/P, lo cual supone una falta de interés por parte de la Región o una problematización de carácter regional insuficiente para atraer a los países a formular y presentar Proyectos asociados.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: NULO

Recomendaciones para el siguiente PER: Se recomienda una evaluación sobre la pertinencia o no de continuar siendo identificada como una verdadera N/P en el campo de las aplicaciones de tecnología nuclear en el área medioambiental.

Evaluación de los Proyectos

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

Ciclo 2016/2017
RLA7018 (2014-2017)

Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P

ALTO

X

MEDIANO

BAJO

Justificación: Las experiencias arrojadas en los cuatro países que han participado en este proyecto permiten observar una optimización de las sinergias tanto interna como externa entre las instituciones que han surgido durante el proyecto. Este Proyecto ha sentado las bases para el apoyo directo a un nuevo grupo de países en la siguiente fase que mejore en nuevos puntos geográficos regionales la gestión de los recursos hídricos, consolidando un proceso en donde se detecta un posicionamiento significativo de las técnicas isotópicas en las instituciones responsables de la gestión de los recursos hídricos de la región, con fuerte involucramiento de actores claves en los procesos de toma de decisión y máximas autoridades institucionales.

El fortalecimiento tanto institucional como también técnico resultante del RLA7018 ha permitido una mayor integración de los países de la región a través del análisis del estado de conocimiento y gestión de los recursos hídricos y de los requerimientos comunes para abordar la problemática, existiendo para los próximos años casos de referencia y marcos metodológicos a implementarse en próximos ciclos de cooperación técnica en nuevos países.

Ciclo 2016/2017
RLA7021(2016/2017)

Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P

ALTO

MEDIANO

BAJO X

Justificación: No se ha logrado que las autoridades responsables en la gestión del recurso hídrico de cada país participante fortalezcan sus capacidades con grupos de investigación e

infraestructura disponible para la incorporación a sus programas de actualización hidrogeológica y evaluación de los recursos hídricos la aplicación de técnicas isotópicas. No se dispone de información sobre los estudios técnicos finales de los países participantes y su divulgación a nivel institucional (para integración en planes de gestión de agua).			
Ciclo 2018/2019 RLA7024 (2018-2021)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P		
	ALTO X	MEDIANO	BAJO
Justificación: En un proceso de continuación con el Proyecto RLA7018 ,se procedió a indentificar nuevos países pilotos que pudieran consolidar y expandir aún más en la región las ventajas y experiencias positivas que arrojó el primer caso en el marco de ARCAL, logrando tempranamente resultados satisfactorios que han permitido instancias de discusión y capacitación con máximas autoridades competentes en la materia a los fines de avanzar en la confección de “Planes Nacionales de manejo de Recursos Hídricos”.			

Evaluación de los Proyectos			
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.			
Ciclo 2016/2017 RLA/7019 (2014-2017)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P		
	ALTO X	MEDIANO	BAJO
Justificación: A partir del Proyecto RLA 7019 se generó un eje para establecer o mejorar las bases para la implementación de los monitoreos agrícolas y ambientales que permiten evaluar la calidad del agua como indicador de manejo agrícola. La generación de mapas de riesgo de las cuencas estudiadas en la mayoría de los países participantes, así como también la necesidad de algunos de ellos de ajustar y afinar los datos de entrada para poder realizar las corridas y calibración del modelo, permiten concluir que se ha dotado de herramientas a la región para atender la necesidad/problema planteada, destacándose que todos los países tienen la capacidad de detectar potenciales problemas de contaminación del agua asociados al uso agro-industrial. A partir de los resultados obtenidos en el proyecto, los grupos participantes lograron interactuar de manera vinculante con los tomadores de decisiones de cada país.			

Evaluación de los Proyectos			
M3. Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras.			
Ciclo 2020/2021 RLA2018043 (2020-2023)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P		
	ALTO X	MEDIANO	BAJO
Justificación: Aun no siendo un proyecto ARCAL, debe tener un seguimiento por el OCTA, pues su outcome y outputs tributan significativamente a dar solución a la necesidad/problema M3 del PER2016-2021, así como a los objetivos desglosados de esta necesidad/problema establecidos en la Guía de Implementación del PER.			
Ciclo 2018/2019 RLA7022 (2016-2019)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P		
	ALTO X	MEDIANO	BAJO

Justificación: Establecimiento de capacidades regionales para obtención de información científicamente validada en los procesos que afectan a los ecosistemas costeros de la región (Se ha logrado avanzar en el relevamiento de mayor información; particularmente en lo referente a contaminación por microplásticos y florecimiento de algas tóxicas).

Evaluación de los Proyectos			
M4. Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.			
Ciclo 2018/2019 RLA/7023 (2018-2021)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P		
	ALTO X	MEDIANO	BAJO
Justificación: A través de este Proyecto, se ha avanzado en el proceso de elaboración de muestreos, análisis, emisión de resultados y evaluación de datos utilizando procedimientos, instrucciones y registros que impactan positivamente en la caracterización química del material atmosférico, siendo de gran utilidad para la contribución directa en el mejoramiento del análisis de la contaminación atmosférica en la región a partir de una mejora en el acceso a la información por parte de instituciones involucradas con la toma de decisión en la materia.			

Evaluación de los Proyectos			
M.5 Insuficiente valoración del riesgo del impacto ambiental y social de las obras hidráulicas.			
Justificación: No existiendo Proyectos trabajados ni planificados en función de esta N/P, se recomienda una evaluación sobre la pertinencia o no de continuar siendo identificada como tal en el campo de las aplicaciones de tecnología nuclear en el área medioambiental.			

3.4. AREA TEMATICA ENERGIA

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021

EVALUACIÓN

(ENERGÍA)

Análisis de la Situación Regional:

a. Síntesis de la situación actual relacionada con la energía nuclear en la región.

La región de América Latina y el Caribe está compuesta por 45 países, en un territorio que abarca 20,4 millones de kilómetros cuadrados. La población de poco más de 590 millones de habitantes hacia el año 2010, crece a un ritmo anual de 1,1%. El Producto Interno Bruto de la región en el año 2010 fue de 3262 miles de millones de USD a precios constantes del 2005. El ingreso per cápita anual (2010) fue de 5583 USD (a precios constantes de 2005). La esperanza de vida al nacer es de 74 años. La tasa de alfabetización de la población de 15 años y más era de 91,4% en el 2010.

La demanda de energía primaria en el 2010 era de 586 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) y se estima que esa cifra se eleve un 26% para el año 2020 y un 46 % para el 2030.

Las reservas probadas de petróleo de la región ascienden a alrededor de 247491 millones de barriles (bbl), lo que representa el 18% de las reservas mundiales. Los principales productores de petróleo son, Brasil, México y Venezuela. La producción de petróleo en la región superó los 3500 millones de bbl en el año 2009, lo que representó el 12% de la producción mundial. América Latina y el Caribe cuentan con el 8% de la capacidad de refinación instalada en el mundo. En cuanto al gas natural, la región cuenta con 8591 Gm³ en reservas probadas, lo que representa el 4% de las del mundo. Argentina, Brasil, México, Trinidad y Tobago y Venezuela, han sido tradicionalmente los principales productores de gas en la región. La producción de este combustible en el 2009 fue de 262 Gm³, lo que representó el 9% de la producción mundial. La región cuenta con 42427 millones de toneladas de reservas probadas de carbón, siendo el 5% de las reservas mundiales. En el 2009, la producción fue de 97 millones de toneladas (1% de la producción mundial), siendo Colombia el mayor productor de la región.

La capacidad de generación eléctrica instalada en la región en el 2009 ascendió a 292,7 GW. De ello el 51% son plantas hidroeléctricas, el 46% son térmicas, el 2% nucleares y el 1% renovables. El consumo de energía eléctrica en América Latina y el Caribe en el 2009 fue de 1276 TWh, lo que representó el 6% del consumo mundial. En cuanto a emisiones de CO₂ la cifra total mundial al cierre del 2007 fue de 28962 Mt CO₂. A América Latina y el Caribe correspondió un per cápita de 2,63 ton CO₂/hab. Aun cuando los valores de emisiones de CO₂ por habitante son menores en América Latina y el Caribe respecto a países industrializados, la tasa de crecimiento promedio anual es del 2,6%.

Se ha estimado [59] que las adiciones brutas de capacidad de generación eléctrica entre 2012 y 2035 en América Latina y el Caribe alcancen la cifra de 269 GW, cifra similar a la capacidad instalada en el 2009. De esas adiciones se estima que 97 GW sean centrales hidroeléctricas, 78 GW de gas, 25 GW eólicos, 21 GW solar PV, 16 GW bioenergía, 7 GW nuclear, 3 GW solar por concentración y 2 GW geotérmicos.

Se estima que la demanda de electricidad, en un escenario donde se mantengan las políticas actuales, tendrá un crecimiento promedio de un 2,7% en la región.

Se proyecta que la población en la región ascenderá en el año 2030 a unos 720 millones de habitantes, lo cual impone un enorme reto para el establecimiento de las condiciones necesarias para satisfacer las demandas de bienestar de semejante volumen poblacional.

La demanda total de energía primaria ascendería en el 2030 a 1483,23 Mtoe. En consonancia, la demanda de electricidad crecería a 2621 TWh, lo cual significa duplicar o más el nivel actual. En lo que se refiere a las emisiones de CO₂, los escenarios prevén cifras de 2680 MtCO₂.

El OIEA estima que la capacidad instalada pasará, de los 344 GW instalados en el 2012, a los 1000 GW en un escenario de crecimiento bajo y los 1359 GW en uno de crecimiento alto en el 2030, lo cual corrobora la necesidad de aumentar la capacidad actual entre un 66% y un 75% en los próximos 18 años.

América Latina tiene una experiencia de más de 25 años en la generación nucleoelectrónica. La capacidad nuclear instalada ascendió a 4,3 GW en el año 2012, distribuidos entre seis unidades en 3 países. La generación eléctrica nuclear en suma ascendió en estos países en el 2010 a 26,2 TWh. En Argentina, la participación nuclear representa la contribución nacional más alta con un 4,7% en la generación eléctrica. En México la nuclear participa con un 3,9% y en Brasil con un 3,1%. Están en construcción en la región dos nuevos reactores que suman una potencia de 1937 MW.

A pesar del negativo impacto que ha tenido el accidente de Fukushima en las inversiones nucleares, se comienza a observar un despegue en los planes de desarrollo de nuevos proyectos de plantas nucleares. En el caso de la región, los países que tienen plantas nucleares están ampliando o tienen planes de ampliación de sus capacidades de generación nuclear.

Algunos países de la región que detuvieron sus intenciones de incluir la opción nuclear en sus matrices energéticas, a raíz del accidente de Fukushima, podrían reiniciar sus análisis en el periodo 2016-2021.

Las decisiones que se tomen en el marco de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), derivadas del nuevo régimen climático que se adopte en el 2015 para su implementación a partir del 2020, deberán reforzar los compromisos de todos los países con la mitigación y reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Los reactores nucleares de potencia de la región están llegando al término de su vida útil planificada, por lo que se requiere realizar análisis y evaluación de extensión de su vida útil.

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.

b. Síntesis de la situación actual relacionada con los reactores de investigación en la región

Los reactores de investigación son más simples que los reactores de producción de energía eléctrica, y operan a menores presiones y temperaturas. Están constituidos por un núcleo formado por elementos combustibles con uranio enriquecido (^{235}U) hasta el 20%. El único reactor de la región que todavía emplea uranio enriquecido al 90% se encuentra en avanzado proceso de conversión a uranio de bajo enriquecimiento (ver Tabla 4 del PER).

La gama de aplicaciones para los cuales pueden ser utilizados estos reactores depende del nivel de potencia o flujo neutrónico. En líneas generales se puede categorizar como reactores de baja potencia a los menores de 250kW, y de alta potencia a los mayores de 2MW.

En la región de América Latina y el Caribe, existen 7 países que poseen reactores nucleares experimentales de distinto tipo y potencia, según se muestra en la Tabla 4 del PER.

Tabla 4. Reactores de investigación en la región

<i>País</i>	<i>Reactor</i>	<i>Tipo</i>	<i>Potencia kW</i>	<i>Enriquecimiento. %</i>	<i>Régimen h/mes</i>	<i>Propietario</i>
ARGENTINA	<i>RA-0</i>	<i>Piscina</i>	0,001	19,8	16	Universidad de Córdoba
	<i>RA-1</i>	<i>Piscina</i>	40	19,8	N/D	CNEA, Buenos Aires
	<i>RA-3</i>	<i>Piscina</i>	10000	19,7	266	CNEA, Ezeiza - Buenos Aires
	<i>RA-4</i>	<i>Piscina</i>	0,001	19,8	16	Universidad de Rosario
	<i>RA-6</i>	<i>Piscina</i>	500	19,75	180	CNEA, S. Carlos de Bariloche
	<i>RA-8</i>	<i>Piscina</i>	0.01-0.1	1,8-4,3	0	CNEA, Pilcaniyeu, Rio Negro
BRASIL	<i>ARGONAUTA</i>	<i>Piscina</i>	0,5 - 5	19,9	N/D	IEN-CNEN, Rio de Janeiro
	<i>IEA-R1</i>	<i>Piscina</i>	2000-5000	19,9	256	IPEN-CNEN, Sao Paulo
	<i>MB-01</i>	<i>Piscina</i>	0.1	4.3	N/D	IPEN-CNEN, Sao Paulo
	<i>IPR-R1</i>	<i>Piscina</i>	250	Triga 19,9	N/D	CDTN-CNEN, Belo Horizonte
CHILE	<i>RECH-1</i>	<i>Piscina</i>	5000	19,75	96	CCHEN-La Reina-Santiago
	<i>RECH-2</i>	<i>Piscina</i>	10000-15000	19,75	0	CCHEN-Lo Aguirre-Santiago
COLOMBIA	<i>IAN-R1</i>	<i>Piscina</i>	100	Triga 19,9	0	INGEOMINAS, Bogota
JAMAICA	<i>SLOWPOKE</i>	<i>Piscina</i>	20	90(en proceso de conversión a bajo enriquecimiento)	N/D	ICENS, Kingston
MÉXICO	<i>TRIGA</i>	<i>Piscina</i>	1000-2000	Triga 19,9	60	ININ, México DF
PERÚ	<i>RP 0</i>	<i>Piscina</i>	0,001	19,75	96	IPEN-Sede, Lima
	<i>RP 10</i>	<i>Piscina</i>	10000	19,75	30	IPEN-Huarangal, Lima

El objetivo de estos reactores está orientado a la provisión de fuente de neutrones para investigación, experimentación, capacitación de recursos humanos, educación a nivel académico de grado y posgrado y para la producción de radioisótopos.

Durante más de 60 años, los reactores experimentales han sido centros de producción e innovación, para la ciencia y tecnología nucleares [66,67]. Los reactores han sido soporte de investigaciones multidisciplinarias que abarcan nuevos desarrollos en la producción de radioisótopos para usos médicos e industriales, investigación con haces de neutrones, medicina humana, desarrollo de materiales, prueba y calificación de componentes, validaciones de códigos computacionales, etc.

Ha habido variados proyectos y actividades de cooperación entre los reactores de distintos países en ámbitos de física de reactores, producción de radioisótopos, cursos de entrenamiento, puesta en marcha de reactores. Estas iniciativas han sido ejecutadas como proyectos regionales, y nacionales con el apoyo del OIEA, así como de forma bilateral. En el ámbito de ARCAL también se han llevado a cabo un par de proyectos.

En el plano bilateral destaca la colaboración entre Argentina y Perú para el diseño y construcción de los reactores RP 0 y RP 10.

En el campo de desarrollo y fabricación de combustible ha existido colaboración entre Argentina, Brasil y Chile.

En cuanto al diseño y construcción de reactores experimentales y de producción, en Argentina se han diseñado y construido varios reactores (RA-3, RA-6 y RA-8), así como también se han exportado reactores a Perú (RP-10, 10 MW, 1988), Argelia, (NUR, 1MW, 1989), Egipto (ETR-2, 22MW, 1997), Australia (OPAL, 20 MW, 2006).

Se prevé la construcción de dos nuevos reactores en Argentina y Brasil.

Los reactores de la región están siendo parte de la conversión del combustible a bajo enriquecimiento y algunos de ellos, han sido objeto de aumentos de potencia y/o modernización de su instrumentación y control.

En el marco del OIEA se han realizado variadas reuniones tendientes a promover, estrechar y ampliar la cooperación regional en la utilización, la seguridad y el combustible de reactores, desde 2001 hasta la fecha.

El desarrollo de recursos humanos, que incluye actividades como divulgación, educación, capacitación y entrenamiento, puede realizarse en cualquier reactor de la región.

En el campo de operación, mantenimiento y radio protección de estos reactores, se puede lograr una mutua cooperación regional, para mejorar las prácticas habituales, y dar una asistencia mutua en estas tareas.

En lo que concierne a documentación y aseguramiento de la calidad, resulta conveniente una cooperación conjunta, para implementar en los reactores las modificaciones incorporadas en las guías de seguridad, en lo que se refiere a documentación y gestión de calidad.

En el campo de instrumentación y control, la mayoría de la instrumentación de los reactores de investigación es obsoleta, y existe una falta de componentes en el mercado. Existe la posibilidad de desarrollar y fabricar las partes utilizando la experiencia adquirida en la región donde Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú han formado un sólido grupo de instrumentación y control.

Dentro de la región, existe la capacidad asociada a herramientas de cálculo físico neutrónico y a técnicas experimentales, en el marco de la optimización del diseño y el uso de los reactores experimentales, en problemas tales como: manejo de núcleo; diseño y

caracterización de dispositivos de irradiación y configuraciones experimentales; blindajes; dosimetría; configuración de haces de irradiación; diseño y caracterización de facilidades de irradiación (BNCT, NR, PGNAA); asociación crítica de la disposición de los elementos combustibles irradiados; manejo de ciclo de vida de los reactores; herramientas de validación de cálculos.

Los resultados obtenidos en el Proyecto RLA/0/037, Proyecto ARCAL CXIX indican que uno de los principales usos de los reactores de investigación está relacionado con la producción de radioisótopos. Los radioisótopos producidos en reactores nucleares con mayor volumen de demanda en valores de la región son, en primer lugar el ^{99}Mo , seguido del ^{131}I , ^{192}Ir , ^{177}Lu , ^{153}Sm , ^{90}Y , ^{125}I y ^{32}P . La demanda regional de radioisótopos producidos en reactores nucleares se estima en 21,6 millones de USD en el 2012, siendo el ^{99}Mo de fisión el de mayor importancia relativa con un 77% del total seguido por el ^{131}I con un 13% y el ^{192}Ir con un 6%.

La proyección regional de demanda superaría los 28 millones de USD en el 2017, considerando un crecimiento para el ^{99}Mo de fisión destinado a la producción de generadores del 7%, según los datos de evolución entre el 2010 y el 2012. El resto de los radioisótopos se considera mantendrían un consumo estable hasta el 2017.

La producción regional cubre el 52% de la demanda de ^{99}Mo de fisión, el 37% del ^{131}I y el 23% del ^{192}Ir . Esta producción genera aproximadamente 10,3 millones de USD, o sea, el 48% de la demanda regional en valores [68].

En los próximos años Canadá que es uno de los suministradores importantes a la región de molibdeno de fisión prevé detener el reactor nuclear donde se producen los radioisótopos. Por otra parte en el período de vigencia del PER 2016-2021 se tiene previsto la entrada de dos reactores en países del área que podrán cubrir el déficit de la región.

Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región

Grado de Cumplimiento

ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
-------------	----------	----------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:

De la vinculación entre las N/P del PER y los 5 proyectos realizados y evaluados, se puede realizar una apertura temática para energía y para reactores de investigación. Del balance global ponderado se califica como alto el grado de contribución.

Los proyectos RLA 2015, RLA 2016 que cubren la N/P E1 y N/P E2 de energía tienen un grado de cumplimiento alto. En el primero de ellos el 94 % de los países participantes han concluido y presentado sus planes modelados y en el segundo hasta la fecha se han realizado la integración de 2 de 3 subregiones, con un avance del 70% del proyecto.

Se ha cumplido con los cronogramas y los presupuestos asignados fueron suficientes.

Se espera que el futuro RLA 2018 continúe en la misma línea ya que los países tienen los equipos fortalecidos y capacitados.

Los proyectos RLA 1012 (2016-2018) y RLA 6080 (2018-2020) de reactores de investigación

tienen un grado de cumplimiento

Mediano. El primero de ellos involucró a los reactores de investigación de la región, tuvo buenos resultados como proyecto de capacitación en reactores de investigación, pero no cumplió con el desglose del objetivo que se planteó en el PER. Sin embargo, el proyecto permitió mejorar las condiciones de operación de los reactores de investigación de la región que posibilita ahora considerar, la propuesta de establecimiento de una red regional en este tema.

El proyecto RLA 6080 (2018-2020) contribuye al segundo desglose (horizontal) de la N/P E4 y tiene su duración hasta 2020. El grado de realización del proyecto indica que sea posible contemplar satisfactoriamente la N/P, en su respectivo desglose hasta 2020, pero para un grado de cumplimiento se sugiere considerar la extensión del proyecto hasta 2021. En esta extensión se debería considerar también la inclusión de los profesionales que están actualmente involucrados con el proyecto RLA1012.

Recomendaciones para el siguiente PER:

De la vinculación entre las N/P del PER y los 5 proyectos realizados y evaluados, se puede realizar una apertura temática para energía y para reactores de investigación.

En energía es necesario mantener el soporte continuo de la capacitación de equipos de trabajo para poder contar con estudios que contribuyan a la toma de decisiones en políticas energéticas, para no caer nuevamente en una planificación energética heterogénea de los países de la región.

Considerando que la planificación energética es una actividad continua, es importante que el tema sea mantenido y profundizado en el siguiente PER debido a la necesidad de contar con información fehaciente y actualizada sobre la generación nucleoelectrónica, para mejorar la percepción social, la aceptación de la comunidad, a través del fortalecimiento de aquellos países que cuentan con centrales nucleares en operación, como así también la incorporación de nuevos actores al sector nuclear. Esto abarcaría las N/P E1, N/P E2

En el periodo 2022/2023 se debería orientar a la evaluación de la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero, del cambio climático y del cumplimiento de las metas que realizaron los países en el Acuerdo de París y los ODS's, incluyendo además la necesidad de disponer de la documentación correspondiente de la evaluación económico-financiera realizada con las herramientas específicas del OIEA para asesorar a los tomadores de decisión sobre la conveniencia o no de realizar extensión de vida de las centrales nucleares. Esto abarcaría las N/P E1, N/P E2 y N/P E5

Se recomienda mantener la N/P E3 en el próximo PER y reorientarla a las nuevas necesidades basadas en la necesidad de disminuir los costos de la cadena de fabricación del EE.CC., particularmente vinculado a la exploración y producción de los recursos uraníferos. Existe un potencial recurso uranífero en la región que podría reemplazar importaciones

Para reactores de investigación con respecto a la N/P E4 se recomienda verificar que contribuciones efectivas puede aportar la red de reactores de investigación de la región para necesidades o problemas del sector, a través de servicios y productos que utilizan reactores de investigación.

El proyecto RLA 6080 (2018-2020) contribuye al segundo desglose (horizontal) de la N/P E4 y tiene su duración hasta 2020. El grado de realización del proyecto indica que sea posible contemplar satisfactoriamente la N/P, en su respectivo desglose hasta 2020, pero para un

grado de cumplimiento se sugiere considerar la extensión del proyecto hasta 2021.

Se considera que la N/P E6 puede ser relevante en el futuro PER.

FIN (a que contribuye el per): Mejorar la calidad de los trabajos de planificación energética en los países de la región utilizando las herramientas del OIEA, incluyendo además la evaluación de la energía nuclear como opción tecnológica. Contribuir a generar conocimiento sobre las distintas formas de generación de energía eléctrica, sus respectivos impactos económicos sociales y ambientales, con el fin brindar información para la toma de decisiones y mejorar la percepción social, la aceptación de la comunidad en lo que se refiere a las fuentes de generación eléctrica.

Evaluación de la contribución del PER al FIN

Indicadores (de impacto):	Línea de base:	Alcance:
Incremento de estudios de planificación energética realizados por los equipos capacitados en país de la región	De 4 a 5 países realizan estudios propios de planificación energética en los primeros años de la década del 2010	Del orden de 15 países están capacitados y realizan sus propios estudios

Necesidades/Problemas Proyectos

E1	E2	E3	E4	E5	E6
RLA 2018 (2020/2021)	RLA 2015 (2016/2017) RLA 2016 (2018/2019) RLA 2018 (2020/2021)		RLA 1012 (2016-2018) RLA 6080 (2018-2020)		

Evaluación de las N/P

N/P (E1): Mejora de la educación e información disponible, objetiva y amplia, sobre la energía nuclear.

Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):

Lograr un mayor conocimiento por parte de todos los públicos meta sobre el uso, beneficios y complejidades en la implementación de un programa nucleoelectrico.

En este objetivo para este período tendría prioridad el público meta: decisores. Pues este es el sector que tendría en sus manos las decisiones de incorporación o no del análisis de la opción nuclear en la matriz energética de los países de la región.

Indicador de alcance de la N/P (meta): Número de países con actividades de capacitación realizadas.					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento					
ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN:					
<p>A través de la implementación de las actividades planificadas a desarrollar en el proyecto ARCAL 2018 (2020-2021) se logrará un mayor conocimiento por parte de todos los públicos meta (decisores) sobre el uso, beneficios y complejidades en la implementación de un programa nucleoelectrico.</p> <p>La capacitación planificada contempla realizar programas con información veraz, transparente y objetiva diferenciada por sectores meta, que consigan paulatinamente llegar al público para elevar el conocimiento sobre la energía nuclear sobre la base de análisis objetivos y de oportunidad.</p>					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
<p>Los países contarán con estudios del posible desarrollo nuclear en la región, basados en información y evaluaciones recopiladas y fundamentadas por los países, que contribuirán para que cada uno de ellos disponga de una percepción objetiva sobre el tema. Además dispondrán de estudios de energía sostenible a nivel regional incluyendo el rol de la opción nuclear.</p>					
Recomendaciones para el siguiente PER:					
<p>Considerando que la planificación energética es una actividad continua, es importante que el tema sea mantenido y profundizado en el siguiente PER debido a la necesidad de contar con información fehaciente y actualizada sobre la generación nucleoelectrica, para mejorar la percepción social, la aceptación de la comunidad y la evaluación de la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero, del cambio climático y del cumplimiento de las metas que realizaron los países en el Acuerdo de Paris y los ODS's, a través del fortalecimiento de aquellos países que cuentan con centrales nucleares en operación, como así también la incorporación de nuevos actores al sector nuclear.</p>					
N/P (E2): No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Disponer de planes energéticos nacionales y/o regionales para un desarrollo sostenible.		

Este objetivo pasa por el fortalecimiento de la capacidad analítica, que incluye: expandir y mejorar las herramientas analíticas los programas estadísticos y las bases de datos correspondientes a energía y medio ambiente; incorporar indicadores energéticos de desarrollo sostenible par al evaluación de los datos estadísticos energéticos; desarrollar posibles escenarios de oferta y demanda energética a mediano y largo plazo; elaborar perfiles energéticos nacionales para un desarrollo sostenible; elaborar perfil energético integral para América Latina dentro de un marco de desarrollo sostenible.

Como resultado, se podría contar con estudios más detallados apoyándose en el uso de modelos integrales de análisis de demanda y oferta de energía para lograr desarrollar escenarios nacionales, sub-regionales y regionales basados en supuestos en áreas tales como los recursos energéticos existentes, precios de combustible, el crecimiento económico, el crecimiento demográfico, la estructura del sistema energético y el impacto medioambiental. En particular, la determinación del papel que pueda jugar la energía nuclear en el suministro de la energía eléctrica es fundamental.

Indicador de alcance de la N/P (meta): Número de países que elaboran planes energéticos integrales a largo plazo.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

Grado de Cumplimiento

ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
-------------	----------	----------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:

Los Proyectos RLA 2015 (2016-2017) concluido y el RLA 2016 (2018-2019) próximo a terminar permitieron que la mayoría de los países de la región dispongan de equipos capacitados y disponibles para realizar planes energéticos nacionales y subregionales, debido a un exitoso plan de capacitación en el uso de los modelos de planificación energética del OIEA. Esto se ve reflejado en los valores de los indicadores (94%) para el primer bienio. Mientras que para el segundo bienio el grado de avance está en este momento en el orden del 70%.

A la fecha se cuenta con los tres estudios de demanda subregional terminados y entregados

al TO. Además, en cuanto al estudio de oferta a nivel subregional se contó en marzo de 2019 con los casos nacionales desarrollados y las bases para los dos estudios subregionales de oferta de energía para las subregiones identificadas:

“Sur”: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay

“Andina”: Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela

“Mesoamérica y el Caribe”: Cuba, Rep. Dominicana, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

Por otra parte estos equipos capacitados estarán disponibles en los países para desarrollar las actividades correspondientes al proyecto ARCAL 2018, (último bienio del proyecto) y así alcanzar el cumplimiento de la N/P que consiste en disponer de capacidades para la formulación de planes energéticos integrales a largo plazo en los países de la región.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

El proyecto permitió mejorar la calidad de los estudios de demanda y de oferta (suministro) de los países, gracias al fortalecimiento de la capacidad analítica, para desarrollar posibles escenarios a mediano y largo plazo.

La contribución del sector a la región es que se cuenta con más de 200 personas capacitadas para lograr desarrollar escenarios nacionales, sub-regionales y regionales en 15 países.

En particular, con el proyecto ARCAL 2018 se contribuirá a determinar el papel que pueda jugar la energía nuclear en el suministro de la energía eléctrica en la región.

Recomendaciones para el siguiente PER:

Dada la experiencia adquirida a través de las lecciones aprendidas luego de realizar los proyectos RLA/0/029 (2008-2009) y RLA/0/040 (2010-2011) del OIEA se observó que en la región existe una marcada rotación de recursos humanos capacitados por diversas razones (políticas, económicas y sociales entre otras). Esto se fundamenta en que muchos países han perdido la capacidad de efectuar las actividades de planificación energética utilizando las herramientas del OIEA, debido a cambios de estructura en los equipos de trabajo, retiro del personal e incorporación de nuevos profesionales a los equipos, los cuales requieren adquirir los conocimientos y el manejo de los modelos. Por tal motivo en muchos países se perdieron las capacidades adquiridas en los citados años.

La recomendación para el próximo PER es que es necesario mantener el soporte continuo de la capacitación de equipos de trabajo para poder contar con estudios que contribuyan a la toma de decisiones en políticas energéticas, para no caer nuevamente en una planificación energética heterogénea de los países de la región.

Adicionalmente se considera muy importante abrir nuevos horizontes, debido a que la planificación energética es un proceso continuo que requiere mantener un nivel de conocimiento actualizado. A partir de los estudios realizados en los proyectos RLA 2015 y RLA 2016, se capacitaron a los países en los temas de análisis del desarrollo del sistema energético a nivel nacional y subregional. Las nuevas metas de desarrollo a partir de la primera revisión del progreso del ODS7, requerirán una actualización de esos estudios que demandará un fortalecimiento de las capacidades de la región. En esta fase se analizará el posible desarrollo de la energía nuclear en la región, tanto en países con programas nucleares como en países que podrían considerar la opción nuclear en su matriz energética. Los estudios también incluirán un análisis de la complementariedad de las diferentes fuentes energéticas, fundamentalmente de las energías renovables intermitentes y las energías que

operan en la base.

Implementar un proyecto ARCAL que relacione la energía con el uso de la tierra y el agua, vinculados a Cambio climático (CLEW), para lograr su integración y desarrollar a mediano plazo, las capacidades de los Estados miembros de la región en relación con el cumplimiento de los 5 ODS: agua limpia y saneamiento; Energía asequible y limpia; La vida en la tierra; Hambre Cero y Acción Climática definidos en la agenda a 2030.

Este proyecto ARCAL, permitiría desarrollar casos sencillos en la integración de CLEW y contar con material como manuales, y casos de demostración para la región de América Latina y el Caribe.

N/P: Actualmente los Estados miembros no cuentan con equipos multidisciplinarios para la integración de CLEW y, en algunos países, el personal especializado es insuficiente o está disperso en diferentes organizaciones locales, lo que conduce a la falta de equipos multidisciplinarios para desarrollar y analizar casos de integración a nivel nacional y nivel regional

Algunas herramientas del OIEA, como MESSAGE y MAED, podrían utilizarse para el análisis del uso de la tierra, la energía limpia y la demanda de agua.

Este proyecto ARCAL permitiría aumentar la colaboración del OIEA con el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UN DESA) y otras organizaciones internacionales (IRENA, CESPAP, UNECA) especializadas en temas específicos, como el uso de la tierra, la energía y el agua, vinculados a Cambio climático

N/P (E3): Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región

Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Disponer de información del potencial uranífero de la región desde la línea base hasta la evaluación del recurso regional.

Dado el crecimiento que se espera en el uso de la energía nuclear se hace necesario el conocimiento del potencial uranífero en toda la región. Apoyar proyectos para conocer los potenciales ya estudiados, definir el estado actual y apoyar los estudios que se planifiquen para profundizar este conocimiento es importante para lograr este objetivo.

Indicador de alcance de la N/P (meta): Número de países con evaluación del recurso uranífero.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

Grado de Cumplimiento (No aplicable)

ALTO

MEDIAN
O

BAJO

JUSTIFICACIÓN: No existieron proyectos ARCAL presentados en los 3 bienios evaluados que tuvieran vinculación con esta N/P					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
Ninguno					
Recomendaciones para el siguiente PER:					
Se recomienda mantener la N/P en el próximo PER y reorientarla a las nuevas necesidades basadas en la necesidad de disminuir los costos de la cadena de fabricación del EE.CC., particularmente vinculado a la exploración y producción de los recursos uraníferos.					
Existe un potencial recurso uranífero en la región que podría reemplazar importaciones					
N/P (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 radioisótopos.			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Establecer una red de trabajo que contribuya a incrementar los usos de los reactores de investigación de la región.		
			Para lograr este objetivo se requiere la consolidación de una red que facilite el intercambio de información y coordinación de estrategias desde los operadores de los reactores de investigación hasta el usuario final de los RI permitiría incrementar la implementación de planes estratégicos de utilización de los reactores. Esto cobra mayor importancia a la luz de la proyección de dos nuevos reactores que deben entrar en explotación en el período de vigencia del PER.		
Indicador de alcance de la N/P (meta): Número de países que participan en la red.					
Número de países que participan en la red (Al 2021, se dispone de una red de trabajo operativa que involucre desde los productores hasta el usuario final de los RI y R)					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO	X	BAJO	

JUSTIFICACIÓN:					
Se considera mediano porque se está cumpliendo con uno de los objetivos desglosados y el otro no, pero se puede aprovechar los resultados de los esfuerzos que se hizo en el correspondiente proyecto.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
La atención a esta N/P contribuye efectivamente para la atención apuntada en el análisis de la situación regional y se debe considerar su continuación para el próximo PER.					
Recomendaciones para el siguiente PER:					
Se recomienda verificar que contribuciones efectivas puede aportar la red de reactores de investigación de la región para necesidades o problemas del sector, a través de servicios y productos que utilizan reactores de investigación.					
N/P (E5): Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las centrales nucleares.			Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Porcentaje del personal clave vinculado a los procesos de extensión de vida útil entrenados.		
			En el periodo que se analiza, el intercambio de experiencias entre el personal encargado de la extensión de la vida útil de los reactores y el apoyo desde la experiencia acumulada en el OIEA a estos procesos es la esencia de este objetivo.		
Indicador de alcance de la N/P (meta):					
Porcentaje del personal clave vinculado a los procesos de extensión de vida útil entrenados.					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento (Ninguno)					
ALTO		MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN: No existieron proyectos ARCAL presentados en los 3 bienios evaluados que tuvieran vinculación con esta N/P					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
(Ninguno)					
Recomendaciones para el siguiente PER:					
Se recomienda mantener la N/P en el próximo PER y adicionarle además la necesidad de					

disponer de la documentación correspondiente de la evaluación económico-financiera realizada con las herramientas específicas del OIEA para asesorar a los tomadores de decisión sobre la conveniencia o no de realizar extensión de vida de las centrales nucleares.

<p>N/P (E6): Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación</p>	<p>Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos): Dotar los reactores de investigación de la región con personal altamente calificado.</p> <p>El apoyo desde una perspectiva de cooperación regional a los planes nacionales claramente identificados para que los reactores de investigación cuenten con personal calificado apoya decisivamente al objetivo identificado</p>
---	---

Indicador de alcance de la N/P (meta): Porcentaje de reactores de investigación con todo su personal calificado.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P

No aplica

Grado de Cumplimiento

ALTO		MEDIANO		BAJO	
-------------	--	----------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN:

Esta N/P no fue incluida en los proyectos realizados ni por realizar en el periodo 2016-2021

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Se considera que puede ser relevante en el futuro PER

Recomendaciones para el siguiente PER:

Evaluación de los Proyectos

Ciclo 2020/2021 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	x	MEDIANO		BAJO	

Justificación:

N/P (E1): Mejora de la educación e información disponible, objetiva y amplia, sobre la energía nuclear.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 2018 (2020/2021)

A través de la implementación de las actividades planificadas a desarrollar en el proyecto ARCAL 2018 (2020-2021) se logrará un mayor conocimiento por parte de todos los públicos meta (decisores) sobre el uso, beneficios y complejidades en la implementación de un programa nucleoelectrónico.

La capacitación planificada contempla realizar programas con información veraz, transparente y objetiva diferenciada por sectores meta, que consigan paulatinamente llegar al público para elevar el conocimiento sobre la energía nuclear sobre la base de análisis objetivos y de oportunidad.

N/P (E2): No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 2018 (2020/2021).

Existe una coherencia entre lo establecido en el PER 2016-2021 y lo llevado a cabo en el RLA 2015 concluido, el RLA 2016 en curso y el RLA 2018 propuesto.

Se dispone de equipos técnicos capacitados que podrán llevar adelante el proyecto de integración.

Permitirá que los países de la región dispongan de equipos de trabajo capacitados en la realización de planes nacionales adaptados para la integración regional capaces de disponer de estudios de energía sostenible a nivel regional incluyendo el rol de la opción nuclear.

N/P (E3): Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (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 radioisótopos.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 6080 (2018-2020)

N/P (E5): Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las centrales nucleares.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E6): Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

Ciclo 2018/2019 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P				
	ALTO	x	MEDIANO		BAJO
Justificación:					

N/P (E1): Mejora de la educación e información disponible, objetiva y amplia, sobre la energía nuclear.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E2): No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 2016 (2018/2019)

El proyecto se está desarrollando según cronograma y presupuestos planificados con un 70% de avance.

Permitirá que los países de la región dispongan de equipos de trabajo capacitados en la realización de planes nacionales adaptados para la integración subregional.

A la fecha se cuenta con los tres estudios de demanda subregional terminados y entregados al TO y al PMO, para las regiones identificadas:

“Sur”: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay

“Andina”: Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela

“Mesoamérica y el Caribe”: Cuba, Rep. Dominicana, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

En el taller de marzo de 2019 se actualizaron y adaptaron los casos nacionales para poder realizar la integración subregional.

Debido a que muchos países de la Subregión Andina no asistieron a los talleres en Guatemala (octubre de 2018) y Brasil (marzo de 2019), se tomó la decisión de analizar dos subregiones (Sur y Mesoamérica y el Caribe), reagrupando los países de la región Andina que continúan en el proyecto. Los países incluidos en las subregiones son:

“Sur”: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela

“Mesoamérica y el Caribe”: Cuba, Rep. Dominicana, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

A la fecha la totalidad de los países de las subregiones Sur y Mesoamérica y el Caribe han cumplido con las actividades del cronograma.

N/P (E3): Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (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 radioisótopos.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 1012 (2016-2018) y RLA 6080 (2018-2020)

El proyecto RLA 6080 (2018-2020) contribuye al segundo desglose (horizontal) de la N/P E4 y tiene su duración hasta 2020. El grado de realización del proyecto indica que sea posible contemplar satisfactoriamente la N/P, en su respectivo desglose hasta 2020, pero para un grado de cumplimiento se sugiere considerar la extensión del proyecto hasta 2021.

En esta extensión se debería considerar también la inclusión de los profesionales que están actualmente involucrados con el proyecto RLA1012.

En este sentido, una vez que el proyecto cumpla con el que está planteado en su MML, este desglose se cumplirá con lo esperado.

Para el cumplimiento de la N/P E4 se necesita que se cumpla aún el primer desglose (horizontal), en este caso el que se está haciendo por intermedio del proyecto RLA1012.

O sea es necesario que los resultados de los dos proyectos se sumen para cumplir adecuadamente la N/P, en este PER.

N/P (E5): Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las centrales nucleares.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E6): Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

Ciclo 2016/2017 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	x	MEDIANO		BAJO	

Justificación:

N/P (E1): Mejora de la educación e información disponible, objetiva y amplia, sobre la energía nuclear.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E2): No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 2015 (2016/2017)

El fortalecimiento de la capacidad analítica incluyó:

- La expansión y mejora del uso de las herramientas analíticas y de las bases de datos para el desarrollo de estudios.
- Se incorporaron Indicadores energéticos de desarrollo sostenible en la evaluación de los resultados.

- Se desarrollaron escenarios de oferta y demanda energética a mediano y largo plazo.
- Se elaboraron perfiles energéticos nacionales para el desarrollo sostenible.
- Se prepararon las bases para la elaboración del perfil energético integral para América Latina dentro de un marco de desarrollo sostenible.

Estas capacidades fueron la base del cumplimiento del próximo RLA 2016, el cual corresponde a la segunda fase del proyecto, que permitirá luego en la tercera fase realizar la integración postulada en el PER.

El presupuesto asignado fue de 581.000 Euros y el presupuesto ejecutado 504.795 Euros. En lo que respecta al fortalecimiento de las capacidades por actividad y por país contemplando personas beneficiarias directas e indirectas resultó ser en total 217.

N/P (E3): Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (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 radioisótopos.

El proyecto sobre esta N/P en el periodo considerado fue cubierto por el RLA 1012 (2016-2018)

Solo hay un proyecto concluido para esta N/P, que empezó en 2016 y se cerró en 2018.

Este proyecto involucró a los reactores de investigación de la región, tuvo buenos resultados como proyecto de capacitación en reactores de investigación, pero no cumplió con el desglose del objetivo que se planteó en el PER.

Sin embargo, el proyecto permitió mejorar las condiciones de operación de los reactores de investigación de la región que posibilita ahora considerar, la propuesta de establecimiento de una red regional en este tema.

N/P (E5): Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las centrales nucleares.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E6): Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

Ciclo 2014/2015 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P			
	ALTO		MEDIANO	BAJO
Justificación:				
N/P (E1): Mejora de la educación e información disponible, objetiva y amplia, sobre la energía nuclear.				

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E2): No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E3): Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (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 radioisótopos.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E5): Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las centrales nucleares.

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

N/P (E6): Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación

No hubo proyectos sobre esta N/P en el periodo considerado.

3.5. AREA SEGURIDAD RADIOLÓGICA

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021									
EVALUACIÓN									
SEGURIDAD RADIOLOGICA									
Análisis de la Situación Regional									
Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región									
Grado de Cumplimiento									
ALTO		MEDIANO		BAJO					
JUSTIFICACIÓN: Este grado de cumplimiento coincide con los resultados obtenidos por los proyectos analizados									
FIN (a que contribuye el PER): No aplica para el área de seguridad radiológica									
Evaluación de la contribución del PER al FIN									
Indicadores (de impacto):			Línea de base:				Alcance:		
Necesidades/Problemas									
Proyectos									
R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
RLA 9075 (2014/20 17)	RLA 9079 (2014/2 017)	RLA 9079 (2014/2 017)	RLA 9075 (2014/2 017)	RLA 9078 (2014/2 017)	RLA 9076 (2014/20 17)	RLA 9075 (2014/20 17)	RLA 9075 (2014/20 17)	RLA 9075 (2014/20 17)	
RLA 9085 (2018/20 19)	RLA 9084 (2018/2 019)	RLA 9084 (2018/2 019)	RLA 9085 (2018/2 019)	RLA 9084 (2018/2 019)	RLA 9084 RLA 9085 (2018/20 19)	RLA 9085 (2018/20 19)	RLA 9085 (2018/20 19)	RLA 9084 (2018/20 19)	
RLA 2018021 (2020/20 21)	RLA 2018020 (2020/2 021)	RLA 2018020 (2020/2 021)	RLA 2018021 (2020/2 021)	RLA 2018020 (2020/2 021)	RLA 2018020 (2020/20 21)	RLA 2018021 (2020/20 21)	RLA 2018021 (2020/20 21)	RLA 2018020 (2020/20 21)	

Evaluación de las N/P			
N/P (XN):		Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):	
Indicador de alcance de la N/P (meta):			
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P			
Grado de Cumplimiento			
ALTO		MEDIANO	BAJO
JUSTIFICACIÓN			
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:			
Recomendaciones para el siguiente PER:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Enunciados no tan generales de las N/P sino mas enfocados a problemas especificos, por ejemplo, en relacion al Sistema de gestion de reguladores y usuarios finales enfocarse hacia la implementacion de los requisioes de la GSR parte 2. 2. Continuar trabajando a nivel regional para implementar los requisitos establecidos en el OIEA - Guía de seguridad general -GSG-7 sobre protección radiológica ocupacional para todo tipo de situaciones de exposición con énfasis en: (1) Fortalecimiento del proceso de evaluación de seguridad y herramientas, (2) Promoviendo la Cultura de Seguridad en todos los niveles gerenciales, individuos y organizacione (3) Fortalecimiento de estrategias de optimización y programas de protección radiológica (4) Implementando sistema de gestión incluyendo aspectos de protección radiológica, (5) Proporcionar la sostenibilidad de los servicios actuales disponibles para el monitoreo individual y en el lugar de trabajo de las personas con sobreexposición (6) Implementar el sistema de gestión para proporcionar la competencia relevante de los servicios técnicos (7) Promover la creación de redes entre TSO para proporcionar la competencia relevante de los servicios técnicos. (8) Promover ejercicios de intercomparación y pruebas de rendimiento (9) Creación de centros regionales de capacitación con enfoque en nuevos métodos y servicios. 3. Continuar trabajando a nivel regional para implementar la Convocatoria de 10 acciones de Bonn y las recomendaciones establecidas en el OIEA - SSG 46 sobre protección radiológica en usos médicos de la radiación ionizante, con énfasis en: (1) Aplicando el principio de Justificación en la exposición médica en todas las prácticas médicas con prioridad en radiología de diagnóstico. Las pautas de referencia deben estimularse para que se establezcan y se implementen a nivel de usuarios finales (2) Optimización de estrategias y programas de protección radiológica en radiología pediátrica (3) Optimización de estrategias y programas de protección radiológica en procedimientos de intervención, teniendo en cuenta la protección radiológica ocupacional para el personal relevante con la práctica. 			

****Falta incluir las recomendaciones de las áreas de Órganos reguladores, emergencias, desechos, transporte y educación y capacitación. Esta información será remitida por los OT

Recomendaciones para el siguiente ciclo de CT 2022/2023:

1. Considerar en la convocatoria un proyecto para establecer una guía para licenciamiento de reactores de investigación mediante una alianza con el FORO
2. Considerar en la convocatoria un proyecto para verificar las condiciones de metrología en la región

Evaluación de los Proyectos

Ciclo 2020/2021 (Formato F3)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	

Justificación:

Ambos proyectos, **RLA2018020** y **RLA2018021**, han sido diseñados teniendo en cuenta las N/P formuladas en el PER, por lo tanto guardan una alta coherencia con el mismo y se espera un cumplimiento alto de sus planes de acciones de sus actividades de lugar a un grado alto de solución de las N/P.

Ciclo 2018/2019 (Formato F2)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	

Justificación:

El proyecto **RLA 9084** está bien formulado y debería continuar según lo programado, ya que el impacto medido para el primer ciclo ha resultado en una mejora en la infraestructura reguladora de la región (grado alto).

RLA 9085: De la información disponible del proyecto que corresponde al primer año de este ciclo, resulta un valor de cumplimiento bajo debido a que no se dispone de una evaluación de impacto de todas las actividades realizadas. El proyecto está bien formulado y debería continuar según lo programado. Resultará de particular interés la conexión entre el proyecto regional y los proyectos nacionales (grado bajo).

Ciclo 2014/2017 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	

Justificación:

El proyecto **RLA 9075** atendió 5 necesidades del PER, el grado de realización fue **medio** debido a que se ha observado una mejora en aspectos de protección radiológica de los trabajadores y los pacientes a partir de la implementación del proyecto, pero todavía existen áreas en las que se requiere más progreso.

Pese al esfuerzo realizado en el proyecto **RLA 9076** para incrementar las capacidades de planificación, notificación y respuesta a las emergencias, el outcome del proyecto tiene una alta implicación política y para alcanzar las metas, debería trabajarse más en mecanismos que posibiliten comprometer a los niveles gubernamentales implicados en la toma de decisiones (**grado bajo**).

El proyecto **RLA 9078**, La gestión segura de desechos radioactivos no aparece como un tema que los países priorizan para sus proyectos nacionales. La continuidad en el avance de la región hacia el cumplimiento de los estándares en materia de gestión de desechos debe continuar siendo atendida a lo hora del diseño de la estrategia de la región (**grado medio**).

En el proyecto RLA 9079, se verifica que la mayoría de los países participantes del mismo tuvieron avances en los indicadores de RASIMS (TSA 1, TSA 7) en el ciclo del proyecto. A pesar de los esfuerzos dedicados a la revisión de los reglamentos en base a las recomendaciones de OIEA, todos los países no han podido concluir la revisión de su reglamento nacional. Los organismos reguladores necesitan mas asistencia para el diseño e implementacion para sus sistemas integrados de gestión (grado medio)

3.6. AREA TEMATICA TECNOLOGÍA CON RADIACIONES

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021				
EVALUACIÓN				
TECNOLOGÍAS CON RADIACIÓN				
Análisis de la Situación Regional:				
<p>Las Instituciones Nacionales Nucleares (INN- Instituciones, Comisiones, Universidades, Hospitales, Laboratorios) en América Latina y el Caribe, tienen el reto de demostrar a sus gobiernos y población, la relevancia de continuar con la formación de los recursos humanos calificados en energía nuclear y el beneficio que generan las aplicaciones pacíficas en sus respectivos países. Es por ello que ante el contexto socio-político actual, las INN's tienen el compromiso de buscar la continuidad operativa, el impacto social, científico-tecnológico, ambiental, industrial y la sostenibilidad de sus instituciones en el mediano y largo plazo, con el desarrollo de proyectos innovadores que coadyuven a resolver problemas de carácter nacional y regional, en las diferentes áreas temáticas con la ayuda del Organismo Internacional de Energía Nuclear.</p> <p>Las tecnologías con radiación han 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 tecnologías con radiación se encuentra en el umbral para emerger como un importante contribuyente a las economías de la región.</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>T2. Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental.</i></p> <p><i>T3. Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de las tecnologías con radiación en la región.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>T5. Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.</i></p> <p><i>T6. Preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe.</i></p>				
Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región				
Grado de Cumplimiento				
ALTO	X	MEDIANO		BAJO

JUSTIFICACIÓN:

La mayoría de los proyectos del área temática de Tecnologías con Radiación (TR), terminaron sus actividades en los tiempos programados o se encuentran aún en ejecución realizando sus actividades de acuerdo a lo diseñado en la Matriz de Marco Lógico. Sin embargo, la problemática de la región en diferentes áreas como seguridad alimentaria, salud, ambiente, conservación del patrimonio cultural e industria en las que se utilizan tecnologías con radiación, tiene una importancia alta y su contribución real se puede ver a más largo plazo.

El problema en la región es muy amplio y los proyectos que se han presentado en los ciclos del PER actual han cubierto una pequeña parte de la problemática real. Las tecnologías con radiación (SNC, END, T, PR) juegan un papel importante en los programas generales de control de calidad y son indispensables para mejorar la seguridad de las infraestructuras y estructuras, y la competitividad de las industrias regionales en el contexto de normas internacionales.

Recomendaciones para el siguiente PER:

- El Acuerdo ARCAL se constituye como un instrumento importante de colaboración para atender problemas de carácter regional y que a través del nuevo PER (2022-2029), se exhorta que incluya algunas recomendaciones que resalten la importancia de la **Integración Regional de Colaboración Efectiva por Área Temática de Largo Plazo**, aprovechando el apoyo del OIEA y los acuerdos bilaterales en la búsqueda de fuentes de financiamiento adicionales para dar continuidad a las aplicaciones regionales una vez terminados los proyectos.
- Los estándares nacionales e internacionales están migrando rápidamente a la necesidad de servicios especializados con metodologías acreditadas con personal calificado y sistemas de gestión de calidad, por lo que el nuevo PER deberá incluir estos temas.
- En el área de tecnología con radiaciones es muy reciente su atención y es una necesidad creciente en la región, por lo tanto es recomendable que se incluyan las mismas necesidades y problemas y solamente se haga un ajuste a las metas.
- Es recomendable que durante el diseño de proyectos que estén dentro del ciclo del nuevo PER se incluyan en el output 1 (gestión del proyecto) algunos indicadores comunes para todos los proyectos (gestión, estratégicos, productividad y comunicación) con los cuales se pueda hacer una evaluación del impacto.

Recomendaciones para el ciclo 2022-2023:

- A través del proyecto de gestión sería muy útil que se tenga a una persona que integre los datos estadísticos (económicos, sociales, industriales, salud, ambientales y políticos) de la región para asociarlos a los resultados de los proyectos del PER por área temática por ciclo, con el propósito de generar los indicadores de impacto de ARCAL (gestión, estratégicos, de productividad y comunicación). Esto sería conveniente gestionarlo para iniciar con este trabajo a partir de este año.
- Las necesidades T2 *Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental.* y T5 *Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.* deben ser propuestas para la nueva convocatoria de proyectos 2022-2023, ya que los proyectos realizados prácticamente no cubrieron

esos temas, tratando de ser mucho más específicos.

- En general procurar que las propuestas de proyectos cubran una sola necesidad en un ciclo de 2 años, porque se cubren dos o más necesidades en un mismo ciclo y no generan realmente un impacto relevante para la región.

FIN (a que contribuye el PER):					
Contar en América Latina y el Caribe con una población con acceso a bienes industriales y servicios con aplicaciones nucleares que sean seguros, acreditados y con el menor impacto a la salud y al ambiente.					
Evaluación de la contribución del PER al FIN					
Indicadores (de impacto):		Línea de base:		Alcance:	
Necesidades/Problemas Proyectos					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
RLA1013 (2016-2019) T1/D1, D2	RLA1013 (2016-2019) T2/D1	RLA2018034 (2020-2021) T3/D2 RLA1015 (2018-2019) T3/D2 RLA1016 (2018-2019) T3/D2	RLA1014 (2018-2019) T4	RLA1013 (2016-2019) T5	RLA2018012 (2020-2021) T6 RLA0058 (2016-2017) T6
Evaluación de las N/P					
N/P (T1): Necesidad de identificar, delinear y difundir las oportunidades y desafíos específicos y estratégicos de la región para la promoción y el uso de tecnología con radiación en aplicaciones prioritarias			Objetivo de la N/P(T1) (Objetivo General de los proyectos) Elaborar un Plan de Referencia Regional entre las partes interesadas sobre el uso de las tecnologías con radiación, que identifique las oportunidades, beneficios, perspectivas, desafíos y necesidades de formación de recursos humanos de la región, así como las principales estrategias a poner en práctica para la expansión de estas aplicaciones.		
Indicador de alcance de la N/P (meta): T1 Tener un Plan de Referencia Regional para la identificación de las oportunidades de las tecnologías con radiación en América Latina y el Caribe.					

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T1

Grado de Cumplimiento

ALTO

X

MEDIANO

BAJO

JUSTIFICACIÓN:

El proyecto **RLA1013** termina en el 2019 y está trabajando en la integración del Plan de Referencia Regional para la identificación de las oportunidades de las tecnologías con radiación en América Latina y el Caribe.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Tener una línea de base clara de las oportunidades y desafíos específicos y estratégicos en la región, es esencial para el futuro desarrollo y aplicación de tecnologías con radiación en la propia región. Además, la difusión y promoción de lo que estas tecnologías pueden hacer en diferentes campos, es importante tanto para el desarrollo de las tecnologías, como para atender las necesidades relacionadas con el patrimonio cultural, los recursos naturales, los procesos y producción industrial, y los procesos de inspección, entre otros. La elaboración de un Plan de Referencia Regional permitiría actualizar el estado de uso de las tecnologías con radiación en la región, identificar las oportunidades y proponer un plan de acción que sea difundido y puesto en práctica por las partes interesadas, para identificar el impacto del programa ARCAL al final del ciclo.

Recomendaciones para el siguiente PER:

- Se recomienda que la necesidad/ problema se mantenga y se actualice el objetivo e indicador.
- Se recomienda separar los proyectos que atiendan las áreas de "Tecnología de procesamiento de radiación" y "Aplicaciones de tecnología de radiación" para el PER (2022-2029).

Evaluación de las N/P

N/P (T2):

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

Objetivo de la N/P(T2) (Objetivo General de los proyectos)

Mejorar la competitividad y calidad de los productos de las industrias regionales (recursos naturales, alimentos y productos), reduciendo el impacto ambiental, a través de la utilización de tecnologías con radiación de acuerdo con las prácticas internacionales.

Indicador de alcance de la N/P (meta): T2

Número de países e instituciones/industrias de la región, que utilizan tecnologías con radiación en procesos industriales.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T2

Grado de Cumplimiento

ALTO		MEDIANO		BAJO	X
JUSTIFICACIÓN: El proyecto RLA1013 termina en el 2019 y está trabajando en la integración del Plan de Referencia Regional para la identificación de las oportunidades de las tecnologías con radiación en América Latina y el Caribe. Sin embargo, no se logró incrementar en forma importante la competitividad de la industria de la región.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Las industrias regionales, como la minería, de proceso y la de producción, de alimentos y agrícola, se enfrentan a diversos problemas, entre ellos, la relativamente baja competitividad, el impacto de sus actividades en el medio ambiente, la baja calidad de los productos elaborados, el consumo ineficiente de energía, y la escasez de minerales estratégicos. Por ejemplo, los radiotrazadores y los sistemas nucleónicos de control pueden contribuir a abordar y minimizar el impacto de los problemas antes mencionados, desde su origen hasta su terminación.					
Recomendaciones para el siguiente PER: <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que la necesidad/ problema se mantenga y se actualice el objetivo e indicador para atender en forma prioritaria el tema de competitividad industrial que no se cubrieron con los proyectos presentados en el PER (2016-2021). • Se recomienda separar los proyectos que atiendan las áreas de "Tecnología de procesamiento de radiación" y "Aplicaciones de tecnología de radiación" para el PER (2022-2029). 					
Evaluación de las N/P					
N/P (T3): Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de tecnologías con radiación en la región.			Objetivo de la N/P(T3) (Objetivo General de los proyectos) Establecer procedimientos armonizados de control de calidad, aseguramiento de calidad y gestión de calidad en la aplicación de tecnologías con radiación en la región.		
Indicador de alcance de la N/P (meta): T3 Número de países que implementaron procedimientos armonizados en la aplicación de las tecnologías con radiación, de acuerdo a los estándares internacionales.					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T3					
Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
JUSTIFICACIÓN: Se realizó la capacitación programada, sin embargo, no todos los países lograron avanzar en la armonización de sus procedimientos de gestión de calidad.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Armonizar los procedimientos de gestión de calidad (QC / QA) es esencial para romper y reducir las deficiencias y las barreras comerciales en la región, dentro de un contexto de					

comercio internacional.					
Recomendaciones para el siguiente PER: No todos los países lograron avanzar en la armonización de sus procedimientos de gestión de calidad, se sugiere evaluar que este tema se baje a prioridad de proyectos nacionales y ya no aparezca en el PER (2022-2029)					
Evaluación de las N/P					
N/P (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.			Objetivo de la N/P(T4) (Objetivo General de los proyectos) Desarrollar el uso de tecnologías avanzadas y mejorar la armonización de metodologías y la capacitación del personal de acuerdo a estándares y esquemas de certificación como por ejemplo, el nuevo estándar ISO9712 de 2012 en END.		
Indicador de alcance de la N/P (meta): T4 Número de países que tengan metodologías establecidas y una estructura establecida para la capacitación del personal, de acuerdo al nuevo estándar ISO9712:2012 para END y la certificación de los procesos que utilizan tecnologías con radiación.					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T4					
Grado de Cumplimiento					
ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN: El proyecto RLA1014 termina hasta el 2021 y está avanzando de acuerdo a su Plan de Actividades. Se espera que al término se tengan 4 centros de certificación en END en la región, localizados en México, Argentina, Chile y Perú.					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región: Las tecnologías con radiación (SNC, END, T, PR) juegan un papel importante en los programas generales de control de calidad y son indispensables para mejorar la seguridad de las infraestructuras y estructuras, y la competitividad de las industrias regionales en el contexto de normas internacionales.					
Recomendaciones para el siguiente PER: <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda que esta necesidad continúe para el siguiente PER, ya que los procesos de certificación en estos temas son de largo plazo, y la necesidad en América Latina y el Caribe es importante por su impacto en la industria de la región. 					
Evaluación de las N/P					
N/P (T5): Mejorar el uso de los recursos naturales renovables,			Objetivo de la N/P(T5) (Objetivo General de los proyectos)		

no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.	Aumentar el tratamiento por irradiación de los recursos naturales no tóxicos renovables de la región (polímeros naturales) para incrementar la producción agrícola, la disminución de los residuos y la contaminación, así como mejorar la atención de la salud, contribuyendo a la limpieza del medio ambiente y a otras soluciones para el desarrollo sostenible.
--	---

Indicador de alcance de la N/P (meta): T5
Número de productos desarrollados en la región que utilicen procesamiento con radiación.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T5

Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO		BAJO	X

JUSTIFICACIÓN:
No se presentaron proyectos específicos en la necesidad T5 y el que el proyecto RLA1013 incluyó tantas tecnologías que no avanzó en esta necesidad.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:
Las tecnologías con radiación pueden contribuir de una manera eficaz, simple y asequible a la promoción del uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región. Estas tecnologías pueden ser utilizadas para la preparación de productos derivados o basados en polímeros naturales o residuos que pueden ser aplicables en el cuidado de la salud (apósitos), aplicaciones agrícolas, conservación de alimentos, cosméticos, purificación de agua o de remediación ambiental, entre otras aplicaciones.

Recomendaciones para el siguiente PER:
Se recomienda que el tema continúe en el siguiente PER debido a que se avanzó muy poco en este tema en el PER (2016-2021).
Se recomienda que los proyectos del siguiente PER separen los temas para un trabajo más eficiente en la región.

Evaluación de las N/P

<p>N/P (T6): Caracterizar y preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe.</p>	<p>Objetivo de la N/P(T6) (Objetivo General de los proyectos) Incrementar el uso del tratamiento por irradiación, técnicas analíticas y ensayos no destructivos, para contribuir a la preservación de la rica y vasta herencia cultural de América Latina y el Caribe.</p>
---	---

Indicador de alcance de la N/P (meta): T6
Número de países que aplican tecnologías con radiación para la preservación del patrimonio cultural, de acuerdo con las buenas prácticas internacionales.

Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P: T6

Grado de Cumplimiento

ALTO

X

MEDIANO

BAJO

JUSTIFICACIÓN:

América Latina y el Caribe tienen una riqueza importante de bienes culturales que caracterizar, conservar y restaurar, por tanto las tecnologías con radiación pueden aportar mucho en este campo de aplicación.

Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:

Las tecnologías con radiación pueden contribuir de una manera simple, eficaz y asequible para la caracterización, conservación y restauración de bienes culturales (pinturas, documentos, artefactos, objetos y otros) en toda la región. Las tecnologías ya están presentes en la región, hay una infraestructura establecida y hay casos de éxito que se pueden utilizar como referencia para la región

Recomendaciones para el siguiente PER:

- N/P T6 continúe para el PER (2022-2029), pero haciendo un desglose separado de caracterización, conservación y restauración de patrimonio cultural
- N/P T6, en los requisitos mínimos de adhesión a los proyectos en esta necesidad, se recomienda que por país existan dos contrapartes, el técnico y el beneficiario. Se sugiere que entre ellos se establezca un convenio de colaboración que permita que las metodologías desarrolladas se utilicen durante y después de terminación del proyecto. Asimismo, asegurándose que estas metodologías son derivadas de necesidades reales de conservación y restauración del patrimonio cultural del país y no un interés de un investigador independiente.
- Se recomienda que los proyectos del siguiente PER separen los temas para un trabajo más eficiente en la región.

Evaluación de los Proyectos						
Ciclo 2020/2021 (Formato F3) RLA2018012	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T6)					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Se avanza en el número de países con metodología adecuada para la caracterización, conservación y preservación del patrimonio cultural de América Latina y el Caribe. Sin embargo, el tamaño de la necesidad es mucho mayor en la región a la que este proyecto puede atender.						
Ciclo 2020/2021 (Formato F3) RLA2018034	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T3) (No ARCAL)					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: Se avanza en el número de países con procedimientos armonizados en los bancos de tejidos radioesterilizados en América Latina y el Caribe. Sin embargo, el tamaño de la necesidad es mucho mayor en la región a la que este proyecto puede atender.						
Ciclo 2018/2019 (Formato F2) RLA1014	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T4)					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Se recomienda que esta necesidad continúe para el siguiente PER, ya que los procesos de certificación en END son de largo plazo, y la necesidad en América Latina y el Caribe es importante por su impacto en la industria en la región.						
Ciclo 2018/2019 (Formato F2) RLA1015	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T3/D2)					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	O
Justificación: Se realizó la capacitación programada, sin embargo, no todos los países lograron avanzar en la armonización de sus procedimientos de gestión de calidad. Se deberá evaluar esta necesidad para ver si se continúa trabajando como proyecto regional o nacional.						
Ciclo 2018/2019 (Formato F2) RLA1016	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P /(T3/D2)					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	O
Justificación: Se realizó la capacitación programada, sin embargo, no todos los países lograron avanzar en la certificación de métodos de medición de flujo y técnicas de calibración de medidores de flujo utilizados en las industrias de petróleo y gas por radiotrazadores. Se recomienda que esta necesidad continúe para el siguiente PER, ya que los procesos de certificación en estos temas son de largo plazo, y la necesidad en América Latina y el Caribe es importante por su impacto en la industria en la región						

Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF) RLA0058	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T6)					
	ALTO	X	MEDIANO		BAJO	
Justificación: Se avanza en el número de países con metodología adecuada para la caracterización, conservación y preservación del patrimonio cultural de América Latina y el Caribe. Sin embargo, el tamaño de la necesidad es mucho mayor en la región a la que este proyecto puede atender.						
Ciclo 2016/2017 (Formato F1 y FF) RLA1013	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P (T1/D1 y D2, T2, T5)					
	ALTO		MEDIANO	X	BAJO	
Justificación: Se avanza en el número de países que desarrollan capacidades en el uso de tecnología de radiación para mejorar el rendimiento industrial y reducir el medio ambiente. Sin embargo, el tamaño de la necesidad es mucho mayor en la región a la que este proyecto puede atender, por lo que se recomienda que continúe esta necesidad, pero separar los proyectos que atiendan las áreas de "Tecnología de procesamiento de radiación" y "Aplicaciones de tecnología de radiación", así como atender solo una N/P por proyecto.						
Ciclo 2014/2015 (Formato F1 y FF)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación: No se tuvieron proyectos de TR en el ciclo (2014-2015)						

ANEXO 4

**REUNIÓN DEL GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO PARA
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

Términos de Referencia para Seguimiento y Evaluación de
Proyectos en el Marco del Perfil Estratégico Regional
PER 2016-2021

VIENA, AUSTRIA

05 AL 07 DE NOVIEMBRE DE 2018

Contenido

Introducción

Capítulo 1 - Acciones preliminares

Capítulo 2 - Metodología de Trabajo

Capítulo 3 - Convocatoria de Propuestas de Proyectos ARCAL

Capítulo 4 - Documentos de Referencia

Introducción

El Perfil Estratégico Regional -PER- es el documento que identifica y prioriza, en las áreas temáticas de Seguridad Alimentaria, Salud Humana, Medio Ambiente, Energía, Seguridad Radiológica y Tecnologías con Radiación, las necesidades o problemas más apremiantes en el contexto regional que pueden ser afrontadas con el uso de tecnologías nucleares.

El PER 2016-2021 se complementa con la Guía de Implementación, que posibilita orientar la elaboración de los proyectos de cooperación técnica, de acuerdo con la figura ilustrativa que se presenta a continuación.



Figura 1

Tomando en cuenta la articulación entre los niveles estratégico, táctico y operativo identificados en la Figura 1, el Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) acordó establecer un grupo de trabajo (GT) permanente para llevar a cabo el proceso de seguimiento y evaluación de los proyectos, con el objetivo de mejorar su implementación, revisar la coherencia de los proyectos con el PER y con la Guía de Implementación.

El GT de Seguimiento y Evaluación (S&E) está conformado por un Coordinador Nacional (CN) que actúa como coordinador del Grupo, por los Coordinadores de Áreas Temáticas (CAT), por un CN representante de Estrategia de Comunicación, por el CN representante de Alianzas Estratégicas, por el CN responsable del Plan de Actividades, por la representante de España en ARCAL, y por el Punto Focal de ARCAL en la Secretaría.

El objetivo de este documento es establecer la metodología para el proceso de seguimiento y evaluación de los proyectos que se llevarán a cabo durante el período de vigencia del PER.

El enfoque tendrá en cuenta que el proceso de evaluación se hace a través de un ciclo de cinco etapas, de acuerdo a la Figura 2, que se presenta a continuación.



Figura 2

El resultado de este proceso de Seguimiento y Evaluación aportará insumos para establecer futuras convocatorias de proyectos regionales en el marco del PER, mejorará la gestión del Programa Regional de Cooperación Técnica con

el Organismo e incrementará el impacto de las aplicaciones de las técnicas nucleares en la región de América Latina y el Caribe.

Capítulo 1 - Acciones preliminares

1.1. Para el grupo de S&E

Para la realización del seguimiento y evaluación de los proyectos ARCAL, el grupo identificó que los documentos necesarios que se deben consultar son los que se presentan a continuación:

- Los documentos publicados en la plataforma del Marco de Gestión del Ciclo de Programa (Programme Cycle Management Framework, PCMF):
 - ✓ La Matriz de Marco Lógico (Logical Framework Matrix, LFM).
 - ✓ Los informes de las reuniones de trabajo del proyecto: reunión inicial, intermedia y final.
 - ✓ Los informes de avance de los proyectos (Project Progress Assessment Report, PPAR).
 - ✓ Otros.
- Los documentos publicados en la página web de ARCAL:
 - ✓ El Perfil Estratégico Regional.
 - ✓ La Guía de Implementación del PER.
 - ✓ La convocatoria del ciclo correspondiente al proyecto.
 - ✓ El informe del grupo de S&E, incluido en el informe de la última reunión del OCTA.

- ✓ El último informe sobre las actividades de ARCAL, presentado por la Secretaría.

1.2. Para los Coordinadores de Áreas Temáticas

- Preparar la información de trabajo, asegurando que dispondrá de los documentos de todos los proyectos en su área temática.
- Solicitar a los contraparte líder (Designated Team Member, DTM) información complementaria que se requiera para llevar a cabo el proceso de S&E de los proyectos.
- Solicitar a la Secretaría la documentación necesaria de los proyectos regionales no ARCAL.

Capítulo 2 - Metodología de Trabajo

Los DTMs de los proyecto deberán recopilar la documentación de cada proyecto, cumplimentar los formularios de evaluación que se detallan a continuación en este capítulo, y finalmente remitirlos al CAT, con copia al CN de ARCAL correspondiente.

Los CATs deberán presentar esta evaluación preliminar en la reunión del Grupo de S&E por cada uno de los proyectos de sus respectivas áreas; de acuerdo a la metodología que se presenta a continuación.

2.1. Proyectos concluidos

En base a la MML, al PPAR y al informe final del proyecto se va a cumplimentar el formulario F-1 para evaluación del proyecto concluido, que se muestra a continuación.

Formulario para Evaluación de Proyecto Concluido (F-1)

Título del Proyecto:				
Duración:				
Objetivo del Proyecto:				
Matriz de Marco Lógico del Proyecto			Informes del Proyecto y PPAR	
Outcome	Indicador	Grado de realización del Outcome	Información sobre el Outcome	Información sobre el Indicador
		ALTO	<i>(Justificar el grado de realización del Outcome)</i>	<i>(Justificar el grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
<i>Análisis (información complementaria sobre el cumplimiento del Outcome):</i>				
Output 1	Indicador	Grado de ejecución del Output	Información sobre el Output	Información sobre el Indicador
		ALTO	<i>(Justificar el grado de ejecución del output 1)</i>	<i>(Justificar grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
<i>Análisis (información complementaria sobre el cumplimiento del Output 1):</i>				
Output X	Indicador	Grado de ejecución del Output	Información sobre el Output	Información sobre el Indicador
		ALTO	<i>(Justificar el grado de ejecución del output X)</i>	<i>(Justificar el grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
<i>Análisis (información complementaria sobre el cumplimiento del Output X):</i>				
Comentarios sobre la implementación de la estrategia de comunicación durante la ejecución del proyecto:				
Comentarios sobre las oportunidades para desarrollar alianzas estratégicas a partir de los resultados del proyecto:				
Conclusiones: <i>(redactar de acuerdo con los análisis realizados).</i>				

En base a los documentos del proyecto (MML, PPAR, informe de la reunión final) y al formulario F-1, los CATs realizan la evaluación utilizando el formulario FF, con apoyo de los expertos temáticos.

Formulario Final para Evaluación de Proyecto Concluido (FF)

Proyecto:		
Duración:		
Evaluación		
N/P: Objetivo de la N/P: Indicador: Meta:	Grado de realización	Analizar si el grado de cumplimiento del objetivo general del proyecto satisface el objetivo de la N/P, su meta y su indicador:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Objetivo desglosado del PER:	Grado de realización	Ídem para el Outcome del Proyecto:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Indicador:	Grado de realización	Ídem para el Indicador del outcome:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Meta del objetivo desglosado:		
Output 1: Indicador del Output 1:	Grado de ejecución	Analizar si el grado de ejecución del output y su indicador satisface a la meta:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Output X: Indicador del Output X:	Grado de ejecución	Ídem al output 1:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Análisis Final: (redactar en qué medida la ejecución del proyecto ha cumplido con el PER)		

2.2. Proyectos en ejecución

Las MML de estos proyectos fueron analizadas en el año de elaboración de los mismos. Dicho análisis se utiliza como insumo para el análisis que se quiere hacer, y se encuentra en la página web de ARCAL, en el informe de la reunión del OCTA del año que corresponda.

Se deberá consultar los informes de las reuniones inicial e intermedia, si hubo, el PPAR y cualquier otro documento que se encuentre en la plataforma PCMF.

Con toda esta documentación se deberá cumplimentar el formulario F-2 que se presenta a continuación.

Formulario para Evaluación de Proyectos en Ejecución (F-2)

Proyecto:				
Objetivo del Proyecto:				
Matriz de Marco Lógico del Proyecto			Informes del Proyecto y PPAR	
Outcome	Indicador	Grado de realización del Outcome	Información sobre el Outcome	Información sobre el Indicador
		ALTO	<i>(Justificar el grado de realización del outcome)</i>	<i>(Justificar el grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
Análisis <i>(se analiza en base a la situación reportada la posible repercusión sobre los resultados esperados del proyecto):</i>				
Output 1	Indicador	Grado de ejecución del Output	Información sobre el Output	Información sobre el Indicador
		ALTO	<i>(Justificar el grado de ejecución del output 1)</i>	<i>(Justificar el grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
Apreciación general de las actividades relacionadas al Output 1, en base a las informaciones aportadas <i>(redactar en qué grado de ejecución se encuentran las actividades que contribuyen al cumplimiento del Output 1):</i>				
Output X	Indicador	Grado de ejecución del Output	Información sobre el Output	Información sobre el Indicador

		ALTO	<i>(Justificar w/ grado de ejecución del output X)</i>	<i>(Justificar grado de cumplimiento del indicador)</i>
		MEDIO		
		BAJO		
Apreciación general de las actividades relacionadas al Output ..., en base a las informaciones aportadas (<i>redactar en qué grado de ejecución se encuentran las actividades que contribuyen al cumplimiento del Output X</i>):				
Comentarios sobre la implementación de la estrategia de comunicación:				
Comentarios sobre las oportunidades para desarrollar alianzas estratégicas:				
Análisis Final: <i>(redactar en qué medida se están cumpliendo los outputs del proyecto y los resultados propuestos para los respectivos indicadores).</i>				
Conclusiones: <i>(redactar, de acuerdo con los análisis realizados, las conclusiones que se presentarán al OCTA).</i>				
Recomendaciones: <i>(redactar de acuerdo con los análisis realizados las recomendaciones que se presentarán al OCTA en cuanto a: 1) el grado de ejecución del proyecto; 2) la calidad de las informaciones presentadas; 3) la orientación para la convocatoria siguiente).</i>				

2.3. Proyectos propuestos para el próximo ciclo

Análisis del MML y su coherencia con la convocatoria:

- El objetivo general del proyecto con la N/P desglosada.
- El outcome y su indicador con la N/P desglosada y su indicador.
- Los outputs y sus indicadores con el indicador de la meta de la N/P desglosada.

En este análisis de coherencia se hace un informe cualitativo del grado en el que el proyecto propuesto contribuye a la N/P desglosada, se presentan conclusiones y recomendaciones.

Se utilizará como herramienta de análisis para los proyectos propuestos el formulario F-3 que se presenta a continuación.

**Formulario para Evaluación de Proyecto Propuesto para el próximo ciclo
(F-3)**

Proyecto:		
PER		MATRIZ DE MARCO LÓGICO
N/P:	Grado de Coherencia	Objetivo General del Proyecto:
Objetivo de la N/P:	ALTO	
Indicador:	MEDIO	
Meta:	BAJO	
Análisis: <i>(redactar en qué medida la formulación del objetivo general del proyecto corresponde a la formulación de la N/P, en cuanto a su objetivo, indicador y meta propuesta en el PER)</i>		
Objetivo desglosado en la Guía	Grado de Coherencia	Outcome del Proyecto:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Indicador: del Objetivo desglosado:	Grado de Coherencia	Indicador: del Outcome:
	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	
Análisis: <i>(redactar en qué medida la formulación del outcome del proyecto se corresponde con la formulación del objetivo desglosado de la N/P elegido en la convocatoria, así como los respectivos indicadores)</i>		
Meta del objetivo desglosado:		
Output 1:	Indicador del Output 1:	Grado de coherencia con la meta
		ALTO
		MEDIO
Output X:	Indicador del Output X:	Grado de coherencia con la meta
		ALTO
		MEDIO
		BAJO

Análisis Final:

(redactar en qué medida los outputs y sus indicadores contribuyen para el cumplimiento de la meta)

Conclusiones:

(redactar las conclusiones a presentar a consideración del OCTA)

Recomendaciones:

(redactar las recomendaciones a presentar a consideración del OCTA, respecto del diseño del proyecto, la coherencia con la convocatoria y la orientación para la convocatoria siguiente)

(OBSERVACIÓN: en esta versión no presenta las orientaciones para las convocatorias de proyectos)

ANEXO 5

FORMULARIO COMPASS

FORMULÁRIO PARA EVALUACIÓN FINAL DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PER

PER 2016/2021

EVALUACIÓN

(sector)

Análisis de la Situación Regional:

Grado de Contribución de las N/P para el desarrollo del Sector en la Región				
Grado de Cumplimiento				
ALTO		MEDIANO		BAJO
JUSTIFICACIÓN:				
Recomendaciones para el siguiente PER:				
FIN (a que contribuye el per):				
Evaluación de la contribución del PER al FIN				
Indicadores (de impacto):	Línea de base:		Alcance:	

Necesidades/Problemas Proyectos								
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
RLA 9999 (2020/2021) RLA 9999 RLA9999 (2019/2018) RLA9999 RLA9999 RLA9999 (2016/2017) RLA9999 (2014/2015)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)
X10	X11	X12	X14	X15	X16	X17	X18	X19
RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999 (ciclo) RLA 9999 (ciclo)	RLA 9999	RLA 9999	RLA 9999	RLA 9999	RLA 9999	RLA 9999	RLA 9999
Evaluación de las N/P								
N/P (XN):				Objetivo de la N/P (Objetivo General de los proyectos):				

Indicador de alcance de la N/P (meta):					
Evaluación del Grado de Cumplimiento de la N/P					
Grado de Cumplimiento					
ALTO		MEDIANO		BAJO	
JUSTIFICACIÓN:					
Grado de Contribución de esta N/P para el desarrollo del sector en la región:					
Recomendaciones para el siguiente PER:					

Evaluación de los Proyectos						
Ciclo 2020/2021 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación:						
Ciclo 2018/2018 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación:						
Ciclo 2016/2017 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación:						

Ciclo 2014/2015 (MML)	Grado de contribución de los proyectos para el cumplimiento de la N/P					
	ALTO		MEDIANO		BAJO	
Justificación:						

ANEXO 6

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PER 2022/2029

PREPARACIÓN DEL PERFIL ESTRATÉGICO REGIONAL (PER) PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2022-2029

**REUNION DEL GRUPO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PER
01 al 06 de abril de 2019**

METODOLOGIA DE TRABAJO

1. INTRODUCCIÓN.

El Perfil Estratégico Regional (PER) para América Latina y el Caribe vigente cubre el periodo 2016-2021, por lo que necesita ser actualizado y renovado teniendo en consideración tanto el grado de cumplimiento alcanzado de los objetivos estratégicos que se fijaron en su momento como las perspectivas de utilización de la tecnología nuclear en la región en los próximos años.

La actualización y renovación del PER cubrirá el periodo 2022-2029, debiendo servir de referencia para la promoción y el desarrollo de actividades de cooperación entre los países de la región y para facilitar la programación de proyectos de carácter regional, dando continuidad al proceso de planificación que se hizo sobre la base del PER 2016-2021.

Tal como ocurrió con la preparación del PER vigente, el Organismo Internacional de 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) están cooperando estrechamente en la preparación de un marco de programación regional sólido, encaminado a satisfacer las necesidades prioritarias de la región que se identifiquen en su proceso de elaboración. En este proceso se tendrá en consideración las importantes ventajas que aporta ARCAL, como acuerdo intergubernamental, en la selección de propuestas de proyectos, la movilización de medios y recursos para facilitar el desarrollo de los proyectos y el seguimiento y evaluación de los proyectos de cooperación técnica regional ejecutados en el marco del Perfil Estratégico Regional=(PER).

Los aspectos que se consideran en la elaboración de la próxima edición del PER son: la evaluación de los resultados obtenidos durante los ciclos de proyectos incluidos en el PER 2016-2021, la identificación de ajustes conceptuales y metodológicos necesarios para mejorar el proceso de elaboración del PER, instituciones involucradas y su grado de participación en los proyectos y la comunicación de los resultados de los proyectos y sus beneficios para la región.

En este próximo PER, el primer ciclo de proyectos corresponde al bienio 2022-2023 y la convocatoria para dicho ciclo se hará con base a la evaluación del

PER-2016/2021, realizada en la reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación del PER, que se llevó a cabo en Viena, del 01 al 05 de abril de 2019.

En esta reunión, el Grupo de S y E, con el apoyo de los expertos temáticos y de los TO y los PMO del OIEA, identificaron las Necesidades/Problemas (N/P) del PER vigente que se deben considerar para el ciclo 2022/2023.

Además de la indicación de las N/P para el ciclo 2022/2023, el Grupo de S y E presentó propuestas de temas y orientaciones para la elaboración del PER 2022/2029 que están plasmadas en el informe de la reunión del Grupo y constituye uno de los documentos de referencia que se considerará en la reunión de trabajo para elaborar el siguiente PER, que se llevará a cabo del 04 al 08 de noviembre de 2019, en Viena.

2. OBJETIVO DEL PERFIL ESTRATÉGICO REGIONAL.

El objetivo del PER es establecer un marco de cooperación estratégico para la región de América Latina y el Caribe sobre la base de un análisis descriptivo de los problemas, necesidades y prioridades más apremiantes en el contexto regional que pueden ser afrontadas con el uso de las tecnologías nucleares.

El marco de cooperación del PER es una referencia programática de primera magnitud para la selección de propuestas de proyectos, tanto para ARCAL como para la Secretaría en lo que se refiere al Programa de Cooperación Técnica (PCT) del OIEA para la región de América Latina y el Caribe. No obstante, ello no impedirá que se pueda proponer y seleccionar propuestas de proyectos que no estén cubiertos en el PER, siempre y cuando estén en consonancia con los principios, normas y criterios de calidad del PCT del OIEA y necesidades de la región que requieran atención inmediata.

También se espera que el PER sirva para mejorar la cooperación regional mediante una adecuada comunicación y difusión de los resultados alcanzados con los proyectos que pueda servir para atraer socios estratégicos, dentro y fuera de la región para abordar proyectos con mayor beneficio e impacto regional.

3. ALCANCE DEL PER.

Dando continuidad al PER vigente, el PER 2022/2029 incluirá las siguientes áreas temáticas:

1. Seguridad alimentaria: agricultura, alimentación, veterinaria, industrialización.
2. Salud Humana: medicina nuclear, radioterapia, física médica, radiofarmacia, nutrición.
3. Agua y Medio Ambiente, atmósfera, recursos hídricos y suelo..
4. Energía: generación de energía eléctrica y reactores de investigación.

5. Seguridad radiológica: aspectos regulatorios, protección radiológica, incluyendo los trabajadores, paciente, público y ambiente.
6. Tecnologías con Radiación: agua, ambiente, ingeniería costera, materiales avanzados, medicina, patrimonio cultural, procesos industriales, recursos naturales, tecnologías de inspección.

4. CONTENIDO DEL PER.

El documento a ser elaborado establecerá un perfil analítico descriptivo de las necesidades o problemas¹ más apremiantes de la región y establecerá la prioridad con la que pueden ser afrontadas mediante el uso de las tecnologías nucleares disponibles.

Para ello, se invitará a participar a profesionales en los diferentes grupos temáticos con el objeto de efectuar un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO).

Dichos profesionales, para efectos de priorización, otorgarán atributos específicos a las necesidades o problemas relativos a su gravedad, tiempo, extensión, relevancia y nivel de dificultad. Los valores resultantes posibilitarán una comparación cuantitativa entre ellos, tomándose en cuenta, también, los diferentes niveles de desarrollo de cada país en las áreas temáticas. La metodología para priorización se presenta en el documento PER Antecedentes, Metodología y Proceso de Elaboración del PER para América Latina y El Caribe (a).

La caracterización de la necesidad o problema debe contener los siguientes elementos:

- Una justificación de la necesidad o problema que describa claramente la situación que se va a abordar. En esta justificación se debe establecer las líneas base, cualitativas y cuantitativas, de la situación diagnosticada.
- Un objetivo en el nivel estratégico que sea factible de ser alcanzado, considerando que tanto ARCAL como el PCT del OIEA operan con ciclos de 2 años, de acuerdo a su vigencia de 2022 a 2029, así como la limitación de recursos financieros disponibles.
- Un indicador de resultado para el objetivo que permita verificar su cumplimiento.
- Una expectativa de su posible impacto en la región.

5. METODOLOGIA PARA LA FORMULACION DEL PER PARA EL PERÍODO 2022-2029.

¹ Para el proceso de formulación de las necesidades o problemas se debe tener en cuenta:

- Una necesidad comprende todo aquello que se desea y comprende una situación de insatisfacción o carencia.
- Un problema es una situación a resolver

A partir del diagnóstico sectorial y de la identificación de las necesidades o problemas priorizados, con sus respectivos objetivos estratégicos e indicadores, se formulará el PER para el período 2022-2029, tomando en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, para los cuales la tecnología nuclear puede contribuir, de acuerdo a la orientación del Organismo Internacional de Energía Nuclear (OIEA).

El proceso de preparación del PER estará coordinado por el Grupo de Seguimiento y Evaluación del PER, compuesto por:

1. Sr. Francisco Rondinelli, Coordinador Nacional de Brasil y Coordinador del Grupo.
2. Sr. Juan Ferrer, Coordinador Nacional de Argentina.
3. Sr. Daniel Adama, Coordinador Nacional de Cuba.
4. Sra. Nancy de la Cruz, Coordinadora Nacional de México.
5. Sra Inocencia Peralta, Coordinadora Nacional de Paraguay
6. Sr. Juan Pablo Parra, Coordinador Nacional de Colombia.
7. Sr. Humberto Piano, Coordinador Nacional de Uruguay.
8. Sra. Pilar García, Representante de España.

Para la tarea de coordinación del proceso de preparación del PER el Grupo de S y E contará con el apoyo de los siguientes participantes:

9. Un experto para la Estrategia de Comunicación de ARCAL.
10. Un Experto en Planificación.
11. Un funcionario del OIEA designado por el Director de la División para América Latina

El Grupo de Seguimiento y Evaluación deberá mantener una estrecha comunicación con el Grupo Directivo de ARCAL a los efectos de informar sobre los trabajos en curso y recibir retroalimentación.

Para la elaboración del PER, para cada uno de las Áreas Temáticas, se conformará un Grupo de Trabajo integrado por:

1. Coordinador de Área Temática (CAT).
2. Personal del OIEA: un Oficial de Administración de Programas (PMO) designado por el Director de la División para América Latina para prestar asistencia en materia de gestión de proyectos a cada uno de los sectores temáticos y Oficiales Técnicos (TO) designados a tal efecto por los Departamentos Técnicos del OIEA.
3. Dos o tres expertos en el sector de referencia que van a proporcionar un balance de especialidades técnicas dentro de una misma temática, éstos son:
 - Expertos de la región nominados a través de sus Coordinadores Nacionales de ARCAL, que serán los expertos líderes de su grupo.
 - Los expertos indicados por los organismos regionales y/o de Naciones Unidas invitados a participar en el proceso de formulación del nuevo PER.

- Expertos del OIEA que serán nominados por la Secretaria para participar en los grupos de trabajo temáticos.

6. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS DE LOS GRUPOS TEMÁTICOS.

6.1. Miembros del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) de cada Grupo

- Coordinar el respectivo grupo temático durante la reunión de trabajo.
- Recopilar y organizar información pertinente a su respectivo sector.
- Remitir el informe final de su grupo al Coordinador del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

6.2. Expertos

- Hacer un análisis general del área temática en la región a través de la matriz DAFO.
- Identificar las necesidades/problemas del área temática para las cuales las técnicas nucleares puedan contribuir.
- Priorizar las necesidades/problemas identificadas.
- Elaborar el informe del área temática.
- Aportar al grupo la bibliografía pertinente para consulta.

6.3. Experto Líder

Además de las tareas especificadas para los expertos, el experto líder es responsable de:

- Preparar información preliminar antes de las reuniones del grupo.
- Revisar el informe de su área temática.
- Elaborar el resumen ejecutivo de su área temática en acuerdo con el respectivo informe.
- Remitir los 2 documentos al CAT.

6.4. Personal del OIEA (PMO y TO)

En el caso del PMO:

- Participar en las reuniones de los grupos temáticos y orientar en los temas relacionados con los aspectos de programación y gestión de proyectos.

En el caso del TO:

- Participar en la reunión de los grupos temáticos y orientar sobre los aspectos técnicos y aplicaciones de la tecnología nuclear.

7. ESTRUCTURA DE LOS INFORMES SECTORIALES.

La estructura del informe debe contemplar:

I) Análisis general de la situación regional.

- I.1 Diagnostico de la situación en el área temática.
- I.2 Contribución de estos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

II) Análisis DAFO.

- II.1 Fortalezas.
- II.2 Debilidades.
- II.3 Amenazas.
- II.4 Oportunidades.

III) Necesidades o Problemas.

- III.1 Justificación.
- III.2 Objetivos estratégicos.
- III.3 Indicadores y respectivos valores esperados.

IV) Priorización de las necesidades o problemas.

V) Referencias bibliográficas.

VI) Lista de Participantes.

VII) Glosario.

VIII) Anexos.

8. METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA LA REUNION DE LOS GRUPOS DE ÁREAS TEMATICAS DEL PER.

Los documentos de apoyo para el desarrollo del trabajo a ser realizado en la reunión de los grupos de trabajo temáticos serán remitidos por la Secretaría a los participantes con tiempo suficiente antes de la reunión que se llevará a cabo en Viena, del 04 al 08 de noviembre de 2019.

En la reunión de los grupos de área temática en Viena se hará la formulación del diagnóstico estratégico sectorial, la identificación de las necesidades o problemas, con sus objetivos estratégicos e indicadores y la priorización de las mismas. Los TOs del OIEA participarán activamente en la reunión de los grupos temáticos para orientar y dar asesoramiento técnico en las materias de su competencia en el proceso de identificación de necesidades. Los PMO aportarán su conocimiento y experiencia en lo que se refiere a la gestión de proyecto y programas.

Tras la reunión de los grupos temáticos, los expertos líderes revisarán los informes de sus grupos y elaborarán los respectivos resúmenes ejecutivos, para luego remitirlos a los CAT.

Los CAT revisaran los informes y se reunirán antes de la XXI reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) para consolidar la propuesta final para el documento del PER 2022/2029.

En la XXI Reunión Ordinaria del OCTA, que tendrá lugar en Viena en 2020, el coordinador del Grupo de Seguimiento y Evaluación presentará la propuesta final para el documento del PER 2022/2029.

En la Reunión, el OCTA revisará, ajustará y aprobará el documento del PER 2022/2029 y se lo remitirá para la consideración del Órgano de Representantes de ARCAL (ORA).

En la XXI Reunión del ORA se discutirá, revisará y aprobará el documento final del PER 2022/2029.

Tras la Reunión del ORA, el Grupo de S y E iniciará los trámites para la elaboración de la Guía para Implementación del Perfil Estratégico Regional 2022/2029.

9. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- (a) Antecedentes, Metodología y Proceso de Elaboración del PER para América Latina y El Caribe.
- (b) Objetivos de Desarrollo Sostenibles de la Organización de las Naciones Unidas

10. DOCUMENTOS DE APOYO.

1. Informe da la Reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación, que se llevó a cabo del 01 al 05 de abril de 2019.
2. Informe de la XX Reunión del OCTA.
3. Informe de la XX Reunión del ORA.
4. Documentos del PER 2016-2021:
5. Análisis y estudios regionales y sectoriales de los organismos internacionales.

11. CRONOGRAMA DE REUNIONES PARA LA ELABORACION DEL PER 2022-2029

1. 1ª Reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

Lugar: Viena

Fecha: 05-07 Noviembre 2018

Duración: 3 días

En esta reunión el Grupo de S y E elaboró los ToR para la evaluación del PER-2016/2021 y el cronograma para recabar informaciones a respecto de la ejecución o situación de los proyectos del período abarcado por el PER vigente.

2. 2ª Reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

Lugar: Viena

Fecha: 01-05 Abril 2019

Duración: 1 semana

A esta reunión se integraron los expertos temáticos invitados a participar del proceso de evaluación de los proyectos así como los TO y los PMO del Organismo.

Durante la semana de trabajo se evaluaron los proyectos que correspondientes al PER 2016/2021, según las orientaciones de los ToR para seguimiento y evaluación de proyectos y se elaboró el informe de la reunión que servirá como documento de referencia para la elaboración del PER-2022/2029.

3. XX Reunión del OCTA

Lugar: Cuba

Fecha: 20-24 Mayo 2019

Duración: 1 semana

En esta reunión del OCTA se discutirá, ajustará y aprobará este Término de Referencia (ToR) para la elaboración del PER-2022/2029 y, junto con ello, las Necesidades/Problemas para el bienio 2022-2023.

4. XX Reunión del ORA

Lugar: Viena

Fecha: Septiembre 2019

Duración: 1 día

En esta reunión del ORA se discutirá, ajustará y aprobará los ToR para la elaboración del PER-2022/2029.

5. 1ª Reunión de los Grupos Temáticos.

Lugar: Viena

Fecha: 04-08 Noviembre 2019

Duración: 1 semana

El objetivo de esta reunión es hacer el diagnóstico estratégico sectorial, identificar las necesidades o problemas, con sus objetivos estratégicos e indicadores de impacto y la priorización de las mismas.

6. 2ª Reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

Lugar: Brasil

Fecha: 20-24 Abril 2020

Tiempo: 1 semana

El objetivo de esta reunión es revisar, ajustar y redactar la propuesta final del documento del PER 2022-2029 para presentación en la XX1 Reunión del OCTA, que se llevará a cabo del 18 al 22 de mayo del 2020, en Viena

7. XXI Reunión del OCTA

Lugar: Viena

Fecha: 18-22 Mayo 2020

Duración: 1 semana

En esta reunión del OCTA se discutirá, ajustará y aprobará la propuesta final del documento del PER 2022/2029.

8. XXI Reunión del ORA

Lugar: Viena

Fecha: Septiembre 2020

Duración: 1 día

En esta reunión del ORA se revisará y aprobará el documento final del PER-2022/2029.

9. 2ª Reunión de los Grupos Temáticos

Lugar: Viena

Fecha: 19-23 Octubre 2020

Duración: 1 semana

En esta reunión los Grupos Temáticos elaborarán la Guía para la Implementación del Perfil Estratégico Regional 2022/2029.

10.3ª Reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

Lugar: Brasil

Fecha: Abril 2021

Tiempo: 1 semana

El objetivo de esta reunión es revisar y ajustar el documento de la Guía para Implementación del Perfil Estratégico Regional 2022/2029.

11. XXII Reunión del OCTA

Lugar: Perú

Fecha: Mayo 2021

Duración: 1 semana

En esta reunión del OCTA se discutirá, ajustará y aprobará la Guía para la Implementación del PER 2022/2029.