



ARCAL



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Átomos para la paz

**GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL
PERFIL ESTRATÉGICO REGIONAL
2016-2021
(PER)**

GRUPO DE SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN DEL PER

Marzo 2014

SUMARIO

- I. Introducción
- II. Descripción de la metodología aplicada
- III. Estrategia de Implementación del PER:
 - 1. Seguridad Alimentaria
 - 2. Salud Humana
 - 3. Medio Ambiente
 - 4. Energía
 - 5. Seguridad Radiológica
 - 6. Tecnología con Radiación
- IV. Recomendaciones complementarias
- V. Monitoreo

Anexo I- Metodología para la elaboración de la Estrategia de Implementación del PER

Anexo II- Tabla de priorización

I. Introducción

Esta Guía para la Implementación del Perfil Estratégico Regional 2016-2021 (PER) contiene un análisis específico de cada una de las Necesidades/Problemas (N/P) identificadas, así como la definición de líneas base, metas e indicadores, para cada uno de los sectores temáticos que se consideran en el PER:

- Seguridad Alimentaria
- Salud Humana
- Medio Ambiente
- Energía
- Seguridad Radiológica
- Tecnología con Radiación

El propósito es proporcionar una orientación para la implementación del PER sobre la base de las formulaciones estratégicas establecidas en el mismo, tratando los siguientes aspectos:

- El establecimiento de una secuencia temporal orientativa por sector temático para abordar las N/P, tomando en consideración parámetros generales conocidos, tales como situación actual, recursos humanos y tecnológicos, grado de desarrollo tecnológico y marco temporal de las N/P, entre otros.
- El desglose de los objetivos de cada N/P en subniveles constituidos por objetivos de avance intermedios, con sus respectivos indicadores, así como la formulación de metas para la implementación del PER.
- Contiene adicionalmente un análisis de temas horizontales referidos a comunicación, alianzas, monitoreo, etc.

II. Descripción de la metodología aplicada

Con el objetivo de facilitar la elaboración de una estrategia de implementación del PER, se realizó un tratamiento cuantitativo de los datos correspondientes a la priorización de las N/P, siguiendo el procedimiento establecido en la metodología para la elaboración del PER.

EL análisis del conjunto de las N/P identificadas, junto con las gráficas de barras para cada sector individual de acuerdo al Grado Total de prioridad asignado a cada N/P, se utilizó como base cuantitativa para ayudar a determinar el marco lógico temporal de referencia y definir la estrategia para abordar, por sector, las N/P identificadas dentro del periodo de validez del PER.

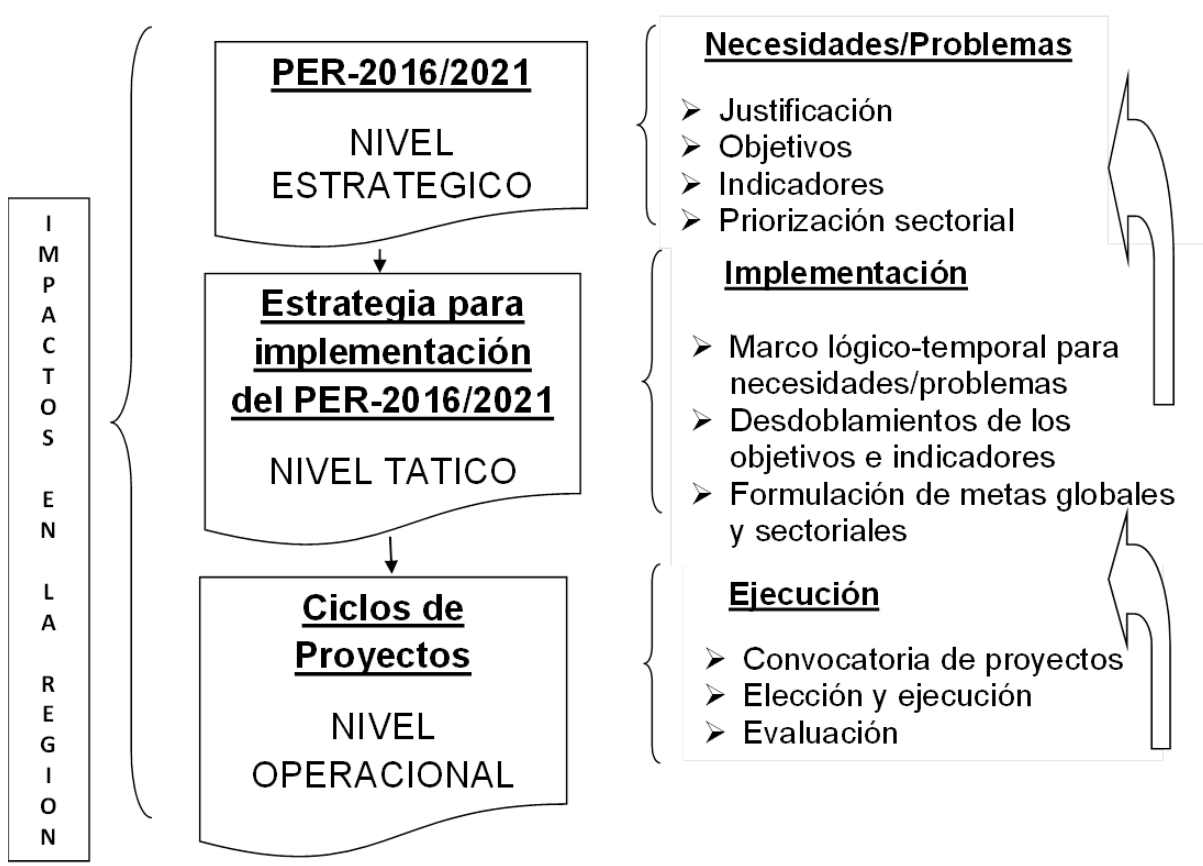
También se llevó a cabo un análisis cualitativo de la situación actual de cada sector a fin de proponer metas de progreso. Este análisis se combinó con un análisis de cada una de las N/P para proponer un conjunto de orientaciones para la formulación de proyectos de cooperación técnica exitosos, los cuales, contribuyan a abordar las N/P de una manera eficaz y eficiente y con alto nivel de impacto en los países.

Lo anterior permite disponer de orientaciones estratégicas que facilitarán la selección de aquellas propuestas que, además de cumplir con los criterios de calidad aplicables

a los proyectos de cooperación técnica del OIEA (relevancia, compromiso, sostenibilidad, eficacia y eficiencia), ofrezcan una mejor contribución para alcanzar las metas establecidas para cada sector temático del PER en América Latina y el Caribe. Todo ello siempre de acuerdo con los procedimientos y políticas establecidas en el marco del programa de cooperación técnica del OIEA y en ARCAL en lo que respecta a aquellas propuestas de proyectos que se canalicen a través del Acuerdo.

Tal y como se ilustra en la figura siguiente, el desarrollo de una estrategia para la implementación del PER es de suma importancia para lograr alcanzar las metas establecidas:

Fig. IMPACTO/PER/PROYECTOS



En este contexto es importante recordar que la política vigente para la formulación de proyectos regionales del programa de cooperación técnica del OIEA establece que estos proyectos podrán ser formulados de diferentes formas: a través de un acuerdo regional, por un grupo de Estados Miembros de una misma región, por Departamentos Técnicos o bien por el Departamento de Cooperación Técnica del OIEA y se gestionarán de acuerdo con los procedimientos estándar de gestión de proyectos del OIEA en cuanto a su diseño, financiación, implementación, monitoreo y evaluación, cierre y revisión.

En el anexo I se incluye en detalle la metodología que sirvió de base para llevar a cabo los análisis cuantitativo y cualitativo.

III. Estrategia de Implementación del PER

Para la formulación de la estrategia de implementación del PER se consideraron las 39 N/P identificadas en cada uno de los sectores temáticos y se hizo un análisis sectorial del resultado de la respectiva priorización, de acuerdo con la tabla que se presenta en el Anexo II.

A continuación se presenta el resultado de la formulación de la estrategia para cada uno de los seis sectores temáticos del PER.

1. Seguridad Alimentaria

a) Priorización y matriz de sinergias

Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

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

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

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

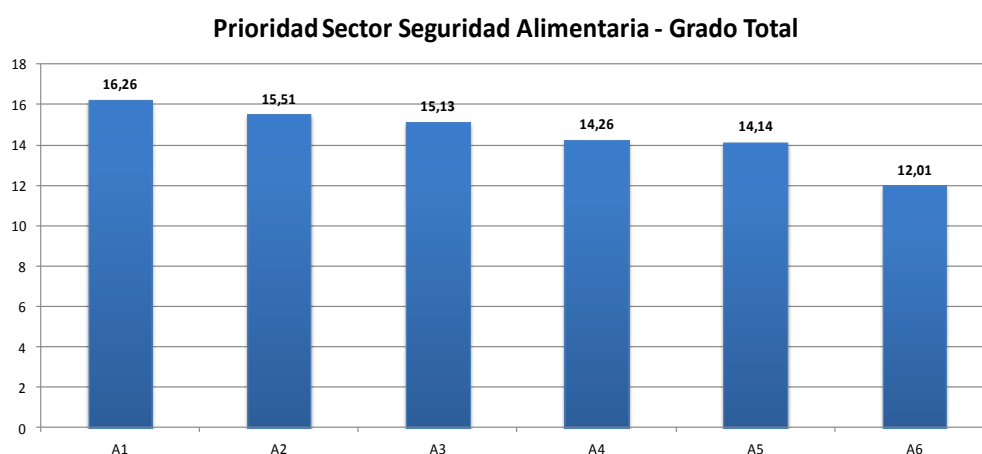
A4. Disponibilidad de alimentos de origen animal (incluyendo los productos derivados de la acuicultura) y vegetal que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad.

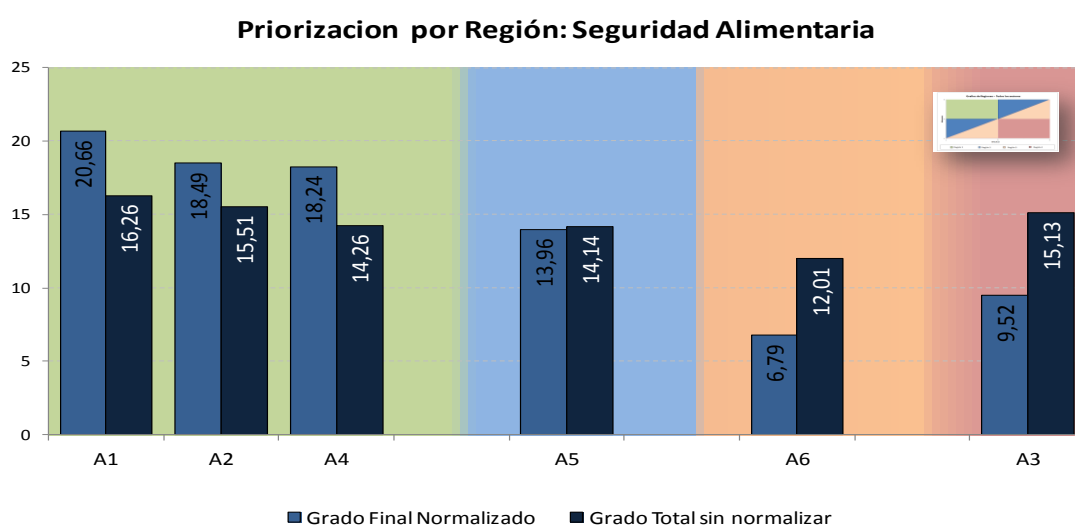
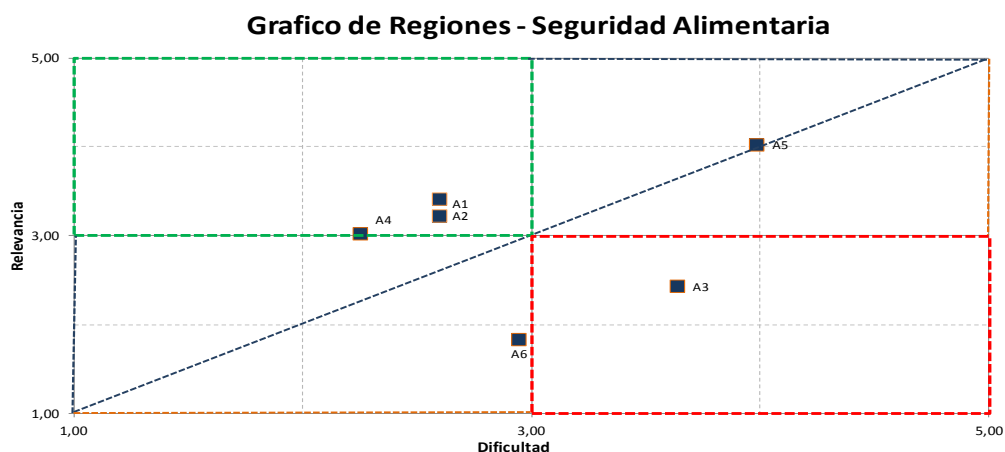
A5. Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales;

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

Se debe destacar que, con excepción de la A3 (que se colocó en último lugar), todas las demás mantuvieron el orden de prioridad establecido en el grado final. En el caso de la A3, aunque atenderla sea muy relevante, especialmente para países exportadores de carne, existen dificultades para la implementación de programas coordinados de control de dispersión de las enfermedades transfronterizas, debido a que involucran acciones gubernamentales.

Resultado de la priorización:

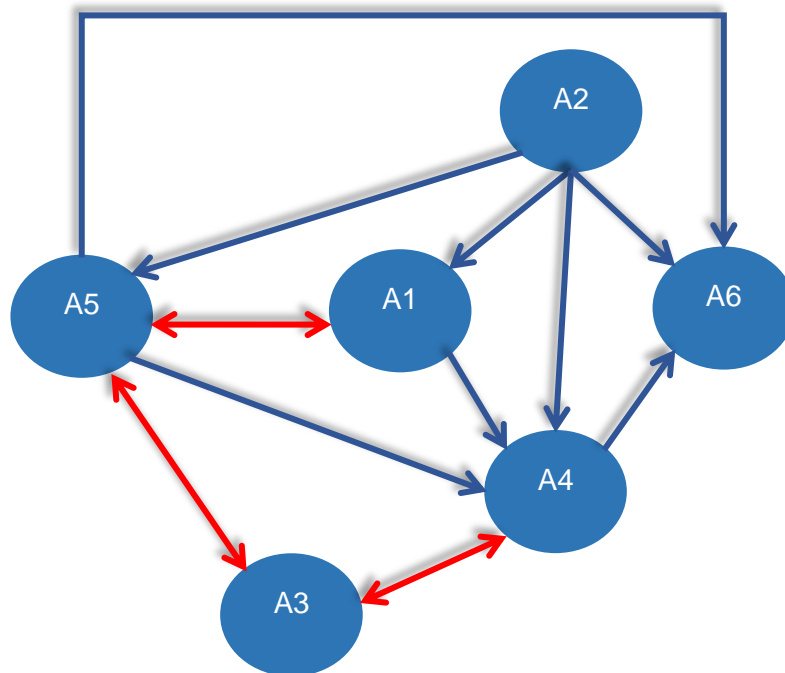




Resultado de la matriz de sinergias:

De las seis N/P del sector, dos de ellas (A2 y A5) tienen una mayor influencia en las otras por su efecto multiplicador. Se identificó que la necesidad sobre mejoramiento de plantas y animales influye en el resto de las N/P, con excepción en la N/P correspondiente al control de las enfermedades transfronterizas. Mientras que el control de plagas y enfermedades en animales y vegetales, tiene poco efecto en el mejoramiento de plantas y animales.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1		0	0	1	1	0
A2	1		0	1	1	1
A3	0	0		1	1	0
A4	0	0	1		0	1
A5	1	0	1	1		1
A6	0	0	0	0	0	



b) Estrategia de implementación

Tomándose en cuenta las N/P de los diferentes sectores temáticos del PER, se observa que existe una cierta relación entre algunas de ellas. En el caso de Seguridad Alimentaria, la A1 (Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas, con el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y fijación biológica de nitrógeno), A5 (Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales) y A6 (Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región) están relacionadas con las N/P del sector de Medio Ambiente (Residuos de agroquímicos, pesticidas, y en los procesos de secuestro de carbono, etc.). La 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), también está muy relacionada con las N/P del sector de Tecnología con Radiación, especialmente en lo que respecta a la aplicación de técnicas de irradiación para conservar la calidad de los productos.

De los proyectos que serán implementados a partir del 2014, dos (RLA/5/064 y RLA/5/065) que tratan sobre el manejo de suelos y agua, tienen fuerte afinidad con la necesidad A1 (Objetivo específico 2), siendo que el primero termina en 2016 y el segundo en 2017. El proyecto RLA/5/067, sobre el control del gusano barrenador del nuevo mundo, que está muy relacionado con la necesidad A5 (Objetivo específico 2), está previsto para terminar en 2016. Se recomienda el monitoreo de estos proyectos con el fin de evaluar el grado de satisfacción a las N/P del PER.

Desglose y marco temporal:

i) N/P A1: Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas, con el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y fijación biológica de nitrógeno.

- **Objetivo:** Mejorar los sistemas de producción agrícola en los países de la región
- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de los objetivos propuestos.
- **Línea de base:** 0%
- **Meta:** 100 %

Primer desglose:

- **Objetivo 1/3:** Mejorar la prácticas de fertilización del cultivo en por lo menos un sistema de producción.
- **Indicador:** Eficiencia de la fertilización a través de la aplicación de guías y recomendaciones.
- **Línea de base:** En la región, la eficiencia de la fertilización varía con los nutrientes y es generalmente baja (menor del 50%). Al 2017 se tendrá la línea base regional.
- **Meta:** Aumentar en 5% la eficiencia de la fertilización en los sistemas de producción, dentro del periodo 2016-2019.

- **Objetivo 2/3:** Contribuir al manejo adecuado del agua en la agricultura en por lo menos un sistema de producción.
- **Indicador:** Eficiencia de uso adecuado del agua a través de la aplicación de guías y recomendaciones.
- **Línea de base:** Al 2017 se tendrá la línea base regional de por lo menos un sistema representativo.
- **Meta:** Aumentar en 5% de la eficiencia del uso de agua en prácticas agrícolas, al 2021.

- **Objetivo 3/3:** Optimizar el uso de agroquímicos en por lo menos un sistema de producción.
- **Indicador:** Eficiencia del uso de agroquímicos.
- **Línea de base:** Al 2017 se tendrá la línea base regional.
- **Meta:** Al 2019, aumentar en 5% la eficiencia del uso de agroquímicos en prácticas agrícolas.

ii) N/P A2: Uso de tecnologías de mejoramiento de animales y plantas de reconocida importancia económica, y apoyo a iniciativas para mejorar el rendimiento y el potencial comercial de plantas y animales de la biodiversidad regional.

- **Objetivo:** Incrementar la producción de alimentos a través del mejoramiento de plantas y animales.
- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de los objetivos propuestos.
- **Línea de base:** 0 %.
- **Meta:** 100 %.

Primer desglose:

- **Objetivo 1/3:** Incrementar el número de variedades mutantes genéticamente mejoradas de cultivos alimenticios.
- **Indicador:** Número de variedades genéticamente mejoradas disponibles.
- **Línea base:** En la región existen 48 variedades mutantes en 7 países de la región (ARG, BRA, CHI, COS, CUB, MEX, PER) (base de datos FAO/OIEA).
- **Meta:** Al 2021, incrementar en 10% el número de variedades mutantes mejorada genéticamente de cultivos alimenticios seleccionados.

- **Objetivo 2/3:** Incrementar la reproducción y productividad animal.
- **Indicador:** Número de animales para producción de leche inseminados con semen de reproductores nacionales.
- **Línea de base:** Alrededor del 20% del plantel lechero se insemina con semen nacional.
- **Meta:** Aumentar al 30% el plantel lechero inseminado con semen nacional al 2021.

- **Objetivo 3/3:** Selección de reproductores en base a marcadores genéticos.
- **Indicador:** Número de animales secuenciados genéticamente.
- **Línea de base:** Solo dos países (ARG, BRA) aplican la técnica.
- **Meta:** Aumentar por lo menos en 4 países adicionales en el uso de la técnica, al 2021.

iii) **N/P A3: Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales, incluyéndose aquellas que tienen repercusiones zoonóticas.**

- **Objetivo:** Mejorar la preparación y respuesta a enfermedades transfronterizas en animales.
- **Indicador:** Número de laboratorios oficiales aplicando protocolos armonizados con adecuada interacción con las autoridades competentes de sus países.
- **Línea de base:** Necesidad de levantar la información disponible actual.
- **Meta:** Aumentar en por lo menos tres los laboratorios oficiales en la región, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo :** Disponer de laboratorios para la detección temprana y respuesta a las enfermedades animales transfronterizas (TADs)
- **Indicador:** Número de laboratorios oficiales que cumplan con estándares internacionales (ISO17025) para la detección temprana de las enfermedades animales transfronterizas para una adecuada respuesta de las autoridades competentes.
- **Línea de base:** Se conoce la existencia de 13 laboratorios (3ARG, 1BZE, 1BRA, 3CHI, 1COS, 1ELS, 1MEX, 2URU) en 8 países. Sin embargo se desconoce la aplicación de protocolos armonizados. Se debe trabajar más en esta línea base.
- **Meta:** Establecer en tres países adicionales por lo menos un laboratorio oficial que cumpla con estándares internacionales para la detección temprana de las TADs y sus autoridades competentes adoptaran los planes de contingencia para el control y/o erradicación de las enfermedades animales, al 2018.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Implementar técnicas armonizadas para la detección de las enfermedades animales transfronterizas.
- **Indicador:** Número de laboratorios que aplican técnicas armonizadas.
- **Línea de base:** Necesidad de levantar la información disponible actual.
- **Meta:** Aumento de por lo menos 15% por sobre la línea base, al 2021.

iv) **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.**

- **Objetivo:** Mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos.
- **Indicador:** Países que aplican técnicas validadas, acreditadas en laboratorios analíticos.
- **Línea de base:** 15 países de la región cuentan con laboratorios que aplican 12 técnicas analíticas con diferente nivel de avance. 4 de estos países son considerados ya laboratorios de referencia y estos participan en la Red Analítica de Latino América y el Caribe (RALACA).
- **Meta:** Aumentar en por lo menos 5 países que apliquen técnicas analíticas, al 2018.

Primer desglose:

- **Objetivo 1/2:** Ampliar los acuerdos de cooperación regional en programas de monitoreo de residuos y contaminantes en alimentos.
- **Indicador:** número de acuerdos de cooperación.
- **Línea base:** Necesidad de levantar la información disponible actual.
- **Meta:** 6 nuevos acuerdos, al 2021.

- **Objetivo 2/2:** Fortalecimiento de las capacidades de los laboratorios de la región.
- **Indicador:** Número de países que cuentan por lo menos con un laboratorio analítico acreditado con procesos activos de verificación de la calidad y seguridad alimentaria en la región.
- **Línea de base:** Necesidad de levantar la información disponible actual.
- **Meta:** Aumentar en 5 países por sobre la línea base, al 2021.

v) **N/P A5: Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales.**

- **Objetivo:** Control de las plagas y enfermedades de plantas y animales.
- **Indicador:** Superficie monitoreada y bajo control de plagas y enfermedades de plantas y animales.
- **Línea de base:** Solo México, Centroamérica, Perú, Chile, Brasil y Argentina tienen programas de control oficial de moscas de la fruta. Solo México, Chile y Centroamérica están libres del Gusano Barrenador.
- **Meta:** Incrementar hasta en un 5% la superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta y el 70% de la superficie muestreada y diagnosticada sobre problemática del gusano barrenador del ganado en la sub-región afectada, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo 1/2:** Control de las plagas en plantas.
- **Indicador:** Superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta (áreas de baja prevalencia y libres de la plaga).
- **Línea de base:** Países con áreas bajo control oficial de moscas de la fruta (México, Centroamérica, Perú, Chile, Brasil y Argentina). El resto de los países de la región no cuentan con programa de control oficial de moscas de la fruta.
- **Meta:** Incrementar hasta en un 5% la superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta, al 2019.

- **Objetivo 2/2:** Preparar un diagnóstico sub-regional (excluyendo a Chile, México y Centroamérica) sobre la prevalencia del gusano barrenador del ganado del nuevo mundo.
- **Indicador:** Superficie muestreada y diagnosticada con relación a la prevalencia del gusano barrenador del ganado, al 2021.
- **Línea de base:** Cero; México, Chile y Centroamérica están libres del Gusano Barrenador.
- **Meta:** El 70% de la sub-región es muestreada y diagnosticada durante el 2016-2021.

vi) **N/P A6: Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región.**

- **Objetivo:** Contribuir para el desarrollo de la acuicultura en la región.
- **Indicador:** Número de técnicas adoptadas en las actividades de acuicultura en la región, en el marco de cooperación técnica regional.
- **Línea base:** A definir
- **Meta:** A definir

Primer desglose:

- **Objetivo 1/3:** Establecimiento de un programa de diagnóstico y monitoreo de enfermedades de fauna ictícola.
- **Indicador:** Número de laboratorios oficiales con capacidad de diagnosticar y monitorear enfermedades de fauna ictícola.
- **Línea de base:** Existen laboratorios oficiales en tres países.
- **Meta:** Incrementar en por lo menos 50% el número de laboratorios oficiales.

- **Objetivo 2/3:** Determinación de la diversidad y mejoramiento genético de los recursos ictícolas en la región.
- **Indicador:** Número de especies en cultivo.
- **Línea de base:** Seis especies más cultivadas actualmente.
- **Meta:** Aumentar a 8 el número de especies cultivadas.

- **Objetivo 3/3:** Establecimiento/mejoramiento de programas efectivos de nutrición de las especies ictícolas.
- **Indicador:** Nuevas dietas para la alimentación de especies ictícolas seleccionadas.
- **Línea de base:** Existencia de seis raciones nutritivas para uso en ictiología.
- **Meta:** Aumentar en dos nuevas raciones nutritivas para uso en ictiología.

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Seguridad Alimentaria:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta	Observaciones
A1	Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas, con el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y fijación biológica de nitrógeno	Mejorar los sistemas de producción agrícola en los países de la región	(para este objetivo hay tres niveles de desglose horizontal , que se presentan a continuación)	Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de los objetivos propuestos.	0% (En este caso el indicador es un índice que se irá apurar en base a los indicadores de los tres objetivos horizontales propuestos)	100% (lo mismo)	De los proyectos que serán implementados a partir del 2014, dos (RLA5064 y RLA5065) que tratan sobre el Manejo de suelos y agua, tienen fuerte afinidad con la Necesidad A1 (Objetivo específico 2), siendo que el primero termina en 2016 y el segundo en 2017. Se recomienda el monitoreo de estos proyectos con el fin de evaluar el grado de satisfacción a las necesidades del PER
		Mejorar la prácticas de fertilización del cultivo en por lo menos un sistema de producción	(primer desglose horizontal)	Eficiencia de la fertilización a través de la aplicación de guías y recomendaciones	En la región la eficiencia de la fertilización varía alrededor del 50%. Al 2017 se tendrá la línea base regional	Aumentar en 5% la eficiencia de la fertilización en los sistemas de producción	
		Contribuir al manejo adecuado del agua en la agricultura en por lo menos un sistema de producción	(segundo desglose horizontal)	Eficiencia de uso adecuado del agua a través de la aplicación de guías y recomendaciones	Al 2017 se tendrá la línea base regional	Aumentar en 5% de la eficiencia del uso de agua en prácticas agrícolas, al 2021	
		Optimizar el uso de agroquímicos en por lo menos un sistema de producción	(tercer desglose horizontal)	Eficiencia del uso de agroquímicos	Al 2017 se tendrá la línea base regional	Aumentar en 5% de la eficiencia del uso de agroquímicos en prácticas agrícolas, al 2019	
A2	Uso de tecnologías de mejoramiento de animales y plantas de reconocida importancia económica, y apoyo a iniciativas para mejorar el rendimiento y el potencial comercial de plantas y animales de la biodiversidad regional.	Incrementar la producción de alimentos a través del mejoramiento de plantas y animales	(para este objetivo hay tres niveles de desglose horizontal , que se presentan a continuación)	Porcentaje de cumplimiento de los indicadores de los objetivos propuestos.	0%	100%	En este caso el indicador es un índice que se irá apurar en base a los indicadores de los tres objetivos horizontales propuestos
		Incrementar el número de variedades mutantes genéticamente mejoradas de cultivos alimenticios	(primer desglose horizontal)	Numero de variedades genéticamente mejoradas disponibles	En la región existen 48 variedades mutantes en 7 países de la región (ARG, BRA, CHI, COS, CUB, MEX, PER) (base de datos FAO/IAEA)	incrementar en 10% el número de variedades mutantes mejorada genéticamente de cultivos alimenticios seleccionados	
		Incrementar la reproducción y productividad animal	(segundo desglose horizontal)	Número de animales para producción de leche inseminados con semen de reproductores nacionales	Alrededor del 20% del plantel lechero se insemina con semen nacional	Aumentar al 30% el plantel lechero inseminado con semen nacional	
		Selección de reproductores en base a marcadores genéticos	(tercer desglose horizontal)	Número de animales secuenciados genéticamente	Solo dos países (ARG, BRA) aplican la técnica	Aumentar por lo menos en 4 países adicionales el uso de la técnica	

A3	Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales, incluyéndose aquellas que tienen repercusiones zoonóticas	Mejorar la preparación y respuesta a enfermedades transfronterizas en animales	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Número de laboratorios oficiales aplicando protocolos armonizados con adecuada interacción con las autoridades competentes de sus países.	Necesidad de levantar la información disponible actual	Aumentar en por lo menos tres los laboratorios oficiales en la región, al 2021	Según el que está planteado para la implementación estratégica del PER los proyectos que se presenten para este tema deberán establecer las respectivas líneas base hasta 2017
		Disponer de laboratorios para la detección temprana y respuesta a las enfermedades animales transfronterizas (TADs)	(primer nivel de desglose)	Número de laboratorios oficiales que cumplan con estándares internacionales (ISO17025) para la detección temprana de las enfermedades animales transfronterizas una adecuada respuesta de las autoridades competentes	Se conoce la existencia de 13 laboratorios (3ARG, 1BZE, 1BRA, 3CHI, 1COS, 1ELS,1MEX, 2URU) en 8 países. Sin embargo se desconoce la aplicación de protocolos armonizados. Se debe trabajar más en esta línea base	Establecer en tres países adicionales por lo menos un laboratorio oficial que cumpla con estándares internacionales para la detección temprana de las TADs y sus autoridades competentes adoptaran los planes de contingencia para el control y/o erradicación de las enfermedades animales	
		Implementar técnicas armonizadas para la detección de las enfermedades animales transfronterizas	(segundo nivel de desglose)	Número de laboratorios que aplican técnicas armonizadas	Necesidad de levantar la información disponible actual	Aumento de por lo menos 15% por sobre la línea base	Según el que está planteado para la implementación estratégica del PER los proyectos que se presenten para este tema deberán establecer las respectivas líneas base hasta 2017
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	Mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos	(para este objetivo hay dos niveles de desglose horizontal , que se presentan a continuación)	Países que aplican técnicas, validadas, acreditadas en laboratorios analíticos	15 países de la región cuentan con laboratorios que aplican 12 técnicas analíticas con diferente nivel de avance.4 de estos países son considerados ya laboratorios de referencia y estos participan en la Red Analítica de Latino América y el Caribe (RALACA).	Aumentar en por lo menos 5 países que apliquen técnicas analíticas	
		Ampliar los acuerdos de cooperación regional en programas de monitoreo de residuos y contaminantes en alimentos	(primer desglose horizontal)	Número de acuerdos de cooperación	Necesidad de levantar la información disponible actual	6 nuevos acuerdos	Según el que está planteado para la implementación estratégica del PER los proyectos que se presenten para este tema deberán establecer las respectivas líneas base hasta 2017
		Fortalecimiento de las capacidades de los laboratorios de la región.	(segundo desglose horizontal)	Número de países que cuentan por lo menos un laboratorio analítico acreditado con procesos activos de verificación de la calidad y seguridad alimentaria en la región	Necesidad de levantar la información disponible actual	aumentar en 5 países por sobre la línea base	Según el que está planteado para la implementación estratégica del PER los proyectos que se presenten para este tema deberán establecer las respectivas líneas base hasta 2017

A5	Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales	Control de las plagas y enfermedades de plantas y animales	(para este objetivo hay dos niveles de desglose horizontal , que se presentan a continuación)	Superficie monitoreada y bajo control de plagas y enfermedades de plantas y animales	Solo México, Centroamérica, Perú, Chile, Brasil, Argentina tienen programas de control oficial de la moscas de la fruta. Solo México, Chile y Centroamérica están libres del Gusano Barrenador	Incrementar hasta en un 5% la superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta y el 70% de la superficie muestreada y diagnosticada sobre problemática del gusano barrenador del ganado en la sub-región afectada	
		Control de las plagas en plantas	(primer desglose horizontal)	Superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta (áreas de baja prevalencia y libres de la plaga)	Países con áreas bajo control oficial de moscas de la fruta (México, Centroamérica, Perú, Chile, Brasil, Argentina). El resto de los países de la región no cuentan con programa de control oficial de moscas de la fruta	Incrementar hasta en un 5% la superficie de áreas bajo control oficial de moscas de la fruta	
		Preparar un diagnostico sub-regional (excluyendo a Chile, México y Centroamérica) sobre la prevalencia del gusano barrenador del ganado nuevo mundo	(segundo desglose horizontal)	Superficie muestreada y diagnosticada con relación a la prevalencia del gusano barrenador del ganado al 2021	Cero; México, Chile y Centroamérica están libres del Gusano Barrenador	El 70% de la sub-región es muestreada y diagnosticada	El proyecto RLA5067, sobre el Control del gusano barrenador del nuevo mundo, que está muy relacionado con la Necesidad A5 (Objetivo específico 2), está previsto para terminar en 2016. Se recomienda el monitoreo de este proyecto con el fin de evaluar el grado de satisfacción a las necesidades del PER
A6	Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región	Contribuir para el desarrollo de la acuicultura en la región	(para este objetivo hay tres niveles de desglose horizontal , que se presentan a continuación)	Numero de técnicas adoptadas en las actividades de acuicultura en la región, en el marco de cooperación técnica regional	(por definir)	(por definir)	Según el que está planteado para la implementación estratégica del PER los proyectos que se presenten para este tema deberán establecer las respectivas líneas base hasta 20
		Establecimiento de un programa de diagnóstico y monitoreo de enfermedades de fauna ictícola	(primer desglose horizontal)	Numero de Laboratorios Oficiales con capacidad de diagnosticar y monitorear enfermedades de fauna ictícola	Existen laboratorios oficiales en tres países	Existen laboratorios oficiales en tres países	
		Determinación de la diversidad y mejoramiento genético de los recursos ictícolas en la región	(segundo desglose horizontal)	Número de especies en cultivo	Seis especies más cultivadas actualmente	Aumentar a 8 el número de especies cultivadas	
		Establecimiento/mejoramiento de programas efectivos de nutrición de las especies ictícolas	(tercer desglose horizontal)	Nuevas dietas para la alimentación de especies ictícolas seleccionadas	Existencia de seis raciones nutritivas para uso en ictiología	Aumentar en dos nuevas raciones nutritivas para uso en ictiología.	

2. Salud Humana

a) Priorización y matriz de sinergias

Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

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

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

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

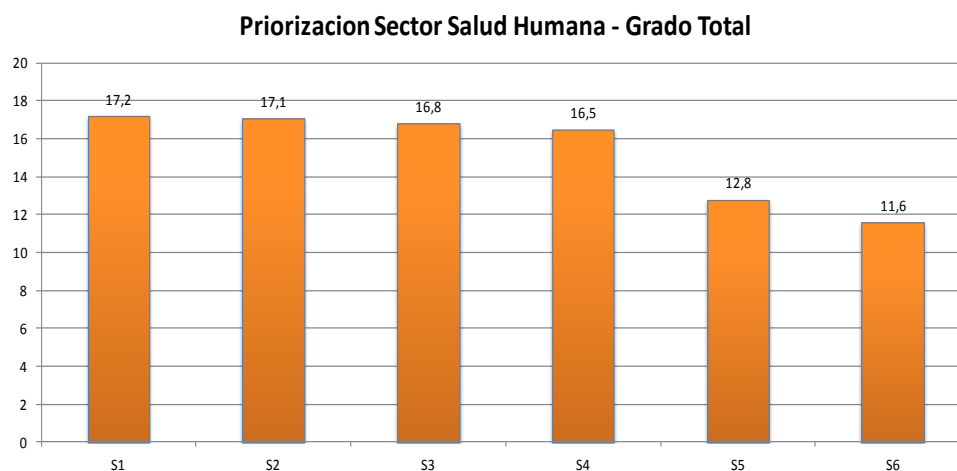
S4. Insuficiencia de recurso humano en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología).

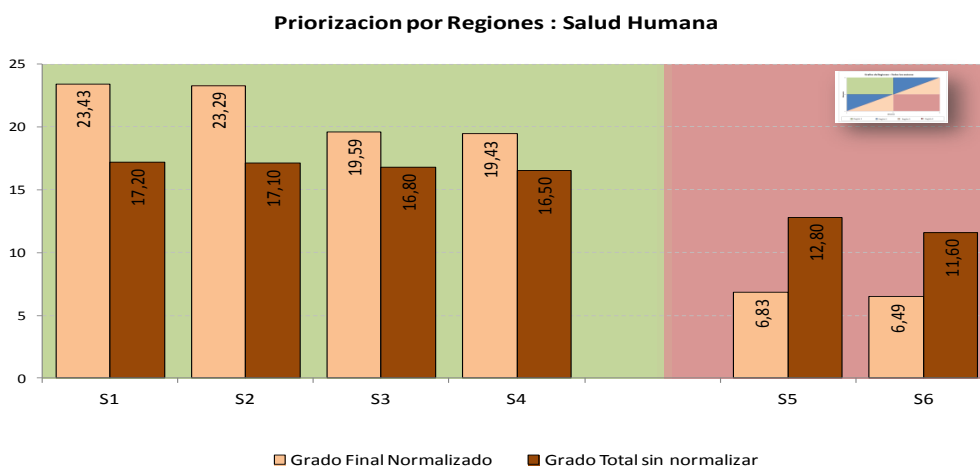
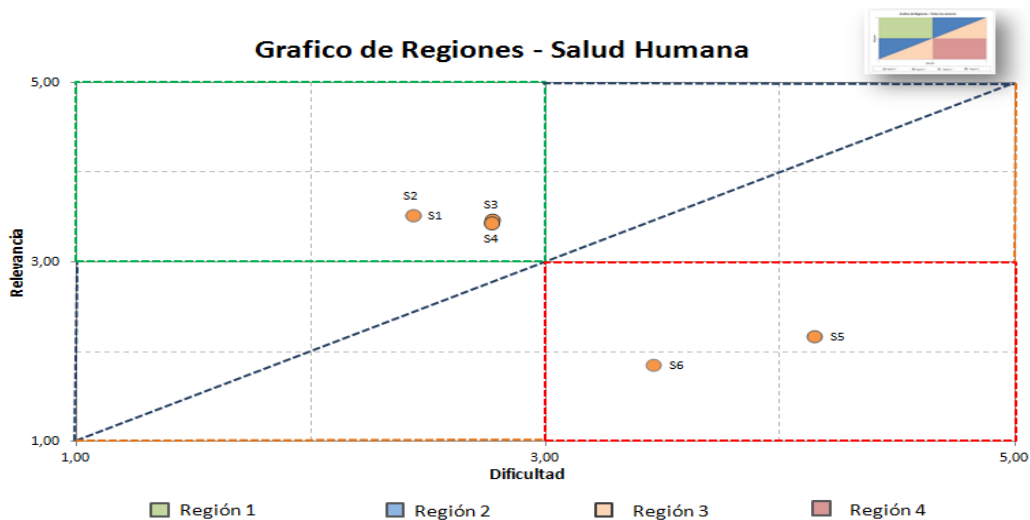
S5. Carencia de planes nacionales integrales de control de cáncer funcional y operativo.

S6. Obesidad infantil creciente en la región, causado en parte por los problemas de malnutrición en la primera infancia.

La valoración cuantitativa indica que S1, S2, S3 y S4 son relevantes y de relativa fácil solución, además de grados de prioridad normalizados muy similares. Por el contrario, las S5 y S6 en el análisis normalizado, se siguen valorando como menos relevantes en cuanto a la utilidad de las técnicas nucleares para su solución y el alto grado de dificultad para resolverlos.

Resultado de la priorización:



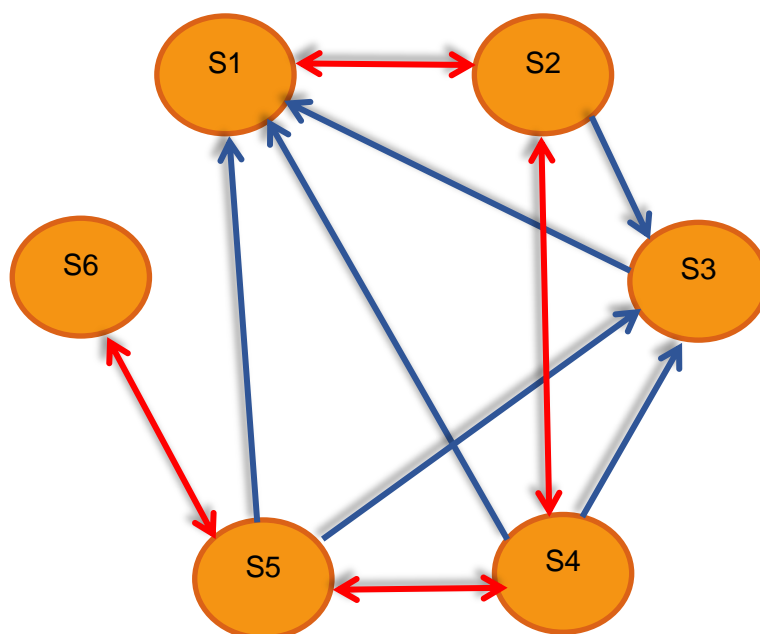


Resultado de la matriz de sinergias:

Las N/P S1, S2, S3, S4 y S5 están altamente relacionadas entre ellas, siendo S5 la más influyente en las demás. S6 es la N/P más independiente.

A pesar de la baja prioridad de S5, relacionada con la no influencia directa de la tecnología nuclear para su solución, esta N/P es la más influyente en el conjunto de todas las demás, por cuanto se trata del establecimiento de planes y políticas nacionales de organización del sector salud que al ser operativos y funcionales empujarían la solución de S1-S4.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1		1	0	0	0	0
S2	1		1	1	0	0
S3	1	0		0	0	0
S4	1	1	1		1	0
S5	1	1	1	1		1
S6	0	0	0	0	1	



b) Estrategia de Implementación

En base a los resultados del análisis cualitativo se concluye lo siguiente:

- El análisis de los grados de prioridad absolutos y normalizados dan resultados similares; no hay cambio de orden de prioridades para ninguna de las N/P.
- El análisis de sinergias indica alto grado de interdependencia entre las cinco primeras N/P, siendo S5 la de mayor influencia, lo cual se explica por la importancia de la planificación y políticas nacionales para la atención en salud en general y la atención del cáncer en particular usando la medicina de radiación. S6 resultó ser una variable interdependiente solamente relacionada con S5, lo cual implica que las acciones orientadas a resolver esta N/P no tendrán efecto en la solución de las N/P con más prioridad (S1, S2, S3 y S4).
- Si se atiende holísticamente el conjunto de N/P desde la S1 hasta la S5 se puede cubrir la gran mayoría de los problemas identificados en el sector de Salud Humana.
- Sobre la base de las conclusiones anteriores, se considera conveniente recomendar la presentación de un único proyecto en el sector de Salud Humana, con alcance hasta el 2021, de gran impacto en la mejora del diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer en general, y en los procedimientos de medicina nuclear y radiología en particular, en la cobertura, la calidad de los procedimientos y el seguimiento de los resultados en los pacientes, generando la información necesaria para futuras actividades de planificación estratégica, creando alianzas estratégicas y movilizándolo recursos.

- Para ello se propone establecer el objetivo de la N/P S5 como el objetivo principal, del cual surgen como objetivos específicos aquellos de las N/P de la S1 hasta la S4. Así mismo, se recomienda no considerar en el marco del PER2016-2021 la N/P S6; esta necesidad se cubre de manera general desde la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y la "Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud" de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Como conclusión del análisis estratégico, se recomienda promover la presentación de un solo concepto de proyecto en el sector de la Salud Humana, con alcance hasta el 2021, buscando el cubrimiento de las N/P S1, S2, S3, S4 y S5, de gran impacto en la mejora del diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer, de la cobertura, de la calidad de los procedimientos y del seguimiento de los resultados en los pacientes. Ese concepto debe estar orientado a la generación de la información necesaria para futuras actividades de planificación estratégica, la creación de alianzas estratégicas y la movilización de recursos.

Desglose y marco temporal:

i) N/P S1: Mejorar la eficacia y calidad en el uso de las nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

- **Objetivo:** 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.
- **Indicador:** Porcentaje por cada país, de servicios de radioterapia y medicina nuclear con tecnologías complejas que cuenten con recurso humano debidamente capacitado para su uso apropiado.
- **Línea de base:** No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual. Se propone usar como referencia la proyección de 1.7 millones de nuevos casos de cáncer al 2030, así como la cantidad de componentes de nueva tecnología que se requerirán para su diagnóstico y tratamiento, y de recurso humano capacitado adecuado para su uso.
- **Meta:** 60% de los servicios cuenta con el recurso humano necesario, capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA, para lo cual será necesario:
 - Establecer la línea de base sobre recurso humano requerido (a nivel profesional y técnico) para nuevas tecnologías.
 - Establecimiento de plataformas virtuales de capacitación para los especialistas y tecnólogos que han de utilizar u operar los distintos componentes de nuevas tecnologías.

ii) N/P S2: Carencia de sistemas de gestión tecnológica apropiados para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos.

- **Objetivo:** Contribuir a la organización y establecimiento de sistemas de gestión tecnológica para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos.
- **Indicador:** Número de países con sistema nacional de gestión de tecnología biomédica, basado en las recomendaciones del OIEA.
- **Línea de base:** No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual.
- **Meta:** 30% de los países con sistema de gestión de tecnología biomédica de medicina de radiación orientada principalmente a la atención de pacientes con cáncer y

dolencias cardiovasculares, basado en documentos propuestos por el OIEA. Para ello será necesario:

- Establecer la línea de base sobre la existencia y experiencia de tales sistemas en la región.

iii) **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.**

- **Objetivo:** Incrementar la disponibilidad de tecnólogos de radioterapia y medicina nuclear, apoyando programas de capacitación existentes y fomentando la formación de nuevos.
- **Indicador:** Incremento en 30% de los tecnólogos en radioterapia y medicina nuclear disponibles en la región, al 2021.
- **Línea de base:** Los datos para establecer la línea de base en el momento actual no están completos. Se propone usar como referencia la proyección de 1.7 millones de nuevos casos de cáncer al 2030, así como la cantidad de equipos que se requerirán para su diagnóstico y tratamiento, y en consecuencia el número de tecnólogos necesarios para su operación. Existe un programa del OIEA de 3 años de educación asistida a distancia para tecnólogos de medicina nuclear DAT, en uso en 10 países del mundo; este será el modelo a seguir.
- **Meta:** 30% del recurso humano en radioterapia capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA; para ello se recomienda:
 - Establecimiento de la línea de base sobre recurso humano requerido tanto en radioterapia como en medicina nuclear.
 - Apoyo a la implementación de la plataforma DAT en América Latina y el Caribe, para alcanzar un 75% de cobertura.
 - Establecimiento de plataformas virtuales de capacitación para los tecnólogos en radioterapia.

iv) **N/P S4: Insuficiencia de recurso humano en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología).**

- **Objetivo:** Fortalecer los programas de maestría en física médica de la región, en sus componentes de medicina nuclear y radiología.
- **Indicador:** Porcentaje de programas de maestría en física médica que aportan profesionales especializados a los servicios de radiología y medicina nuclear avanzados, para el establecimiento de sus programas de garantía de calidad.
- **Línea de base:** No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual. Se sabe, sin embargo, que muy pocos servicios de medicina nuclear e imágenes diagnósticas en la región cuentan con el concurso de un físico médico, en razón de que los esfuerzos durante la última década han estado orientados a la cobertura de las necesidades de los servicios de radioterapia.
- **Metas:** 30% de los programas de la región apoyados con el material producido por el OIEA y servicios de expertos; para ello se recomienda:
 - Establecimiento de la línea de base sobre centros de medicina nuclear e imágenes diagnósticas por país, del número de centros de alto nivel tecnológico y de recurso humano en física médica a ellos vinculado.

v) **N/P S5: Insuficiencia de Planes Nacionales de Control de Cáncer (PNCC) integrales, funcionales y operativos.**

- **Objetivo:** Contribuir a que los PNCC aborden en forma efectiva la cobertura y garantía de la calidad de la medicina de radiación.
- **Indicador:** Número de países con PNCC implementados y/o mejorados como resultado de la cooperación con el OIEA, que cuenten con mecanismos estructurados para obtener sistemáticamente información actualizada sobre su funcionamiento y operatividad; sobre cobertura poblacional de infraestructura, de recurso humano en los centros, calidad de los servicios y resultados con el uso de medicina de radiaciones a nivel de supervivencia.
- **Línea de base:** 11 países de la región con PNCC que incluyen estrategias primarias de prevención, y 1 país en el cual se está desarrollando; estas cifras no incluyen países del Caribe, excepto Cuba. Esto corresponde aproximadamente al 50% de los Estados Miembros de la región.
- **Meta:** 75% de los Estados Miembros cuentan, al 2021, con PNCC (incremento del 50% respecto a la cifra actual).

vi) **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:** 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:** Número de países que apliquen sus curvas de composición corporal características en programas y políticas nacionales de nutrición infantil.
- **Línea de base:** Se desconoce la existencia de curvas de composición corporal nacionales levantadas.
- **Meta:** Sobre la base de la recomendación anterior, no se define una meta para este objetivo.

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Salud Humana:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta	Observaciones
S1	Mejorar la eficacia y calidad en el uso de las nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	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	(no hay desglose para este objetivo)	Porcentaje por cada país, de servicios de radioterapia y medicina nuclear con tecnologías complejas que cuenten con recurso humano debidamente capacitado para su uso apropiado	No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual. Se propone usar como referencia la proyección de 1.7 millones de nuevos casos de cáncer [11] al 2030, así como la cantidad de componentes de nueva tecnología que se requerirán para su diagnóstico y tratamiento, y de recurso humano capacitado adecuado para su uso	60 % de los servicios cuenta con el recurso humano necesario, capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA, para lo cual será necesario	Considerar esta N/P como desglose de la S5
S2	Carencia de sistemas de gestión tecnológica apropiados para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos	Contribuir a la organización y establecimiento de sistemas de gestión tecnológica para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países con sistema nacional de gestión de tecnología biomédica, basado en las recomendaciones del OIEA	No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual	30 % de los países con sistema de gestión de tecnología biomédica de medicina de radiación orientada principalmente a la atención de pacientes con cáncer y dolencias cardiovasculares, basado en documentos propuestos por el OIEA. Para ello será necesario	Considerar esta N/P como desglose de la S5
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	Incrementar la disponibilidad de tecnólogos de radioterapia y medicina nuclear, apoyando programas de capacitación existentes y fomentando la formación de nuevos	(no hay desglose para este objetivo)	Número de tecnólogos en radioterapia y medicina nuclear disponibles en la región	Los datos para establecer la línea de base en el momento actual no están completos. Se propone usar como referencia la proyección de 1.7 millones de nuevos casos de cáncer [11] al 2030, así como la cantidad de equipos que se requerirán para su diagnóstico y tratamiento, y en consecuencia el número de tecnólogos necesarios para su operación	30 % del recurso humano en radioterapia capacitado a través de la cooperación técnica con el OIEA	Considerar esta N/P como desglose de la S5

S4	Insuficiencia de recurso humano en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología)	Fortalecer los programas de maestría en física médica de la región, en sus componentes de medicina nuclear y radiología	(no hay desglose para este objetivo)	Porcentaje de programas de maestría en física médica que aportan profesionales especializados a los servicios de radiología y medicina nuclear avanzados, para el establecimiento de sus programas de garantía de calidad	No existen datos para establecer una línea de base en el momento actual. Se sabe, sin embargo, que muy pocos servicios de Medicina Nuclear e Imágenes Diagnósticas en la región cuentan con el concurso de un físico médico, en razón de que los esfuerzos durante la última década han estado orientados a la cobertura de las necesidades de los servicios de radioterapia	30 % de los programas de la región apoyados con el material producido por el OIEA y servicios de expertos	Considerar esta N/P como desglose de la S5
S5	Insuficiencia de Planes Nacionales de Control de Cáncer (PNCC) integrales, funcionales y operativos	Contribuir a que los PNCC aborden en forma efectiva la cobertura y garantía de la calidad de la medicina de radiación	(no hay desglose para este objetivo, se considera que las otras N/P del sector pueden ser consideradas como desgloses horizontales de la S5)	Número de países con PNCC implementados y/o mejorados como resultado de la cooperación con el OIEA, que cuenten con mecanismos estructurados para obtener sistemáticamente información actualizada sobre su funcionamiento y operatividad; sobre cobertura poblacional de infraestructura, de recurso humano en los centros, calidad de los servicios y resultados con el uso de medicina de radiaciones a nivel de supervivencia	En la región hay 11 países que cuentan con PNCC que incluyen estrategias primarias de prevención, y 1 país en el cual se está desarrollando [11]; estas cifras no incluyen países del Caribe, excepto Cuba. Esto corresponde aproximadamente al 50% de los Estados Miembros de la región	75% de los Estados Miembros cuentan con PNCC (incremento del 50% respecto a la cifra actual).	
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	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	0	Número de países que apliquen sus curvas de composición corporal características en programas y políticas nacionales de nutrición infantil	Se desconoce la existencia de curvas de composición corporal nacionales levantadas	(ver observación)	Se recomienda no considerar esta N/P en los ciclos de proyectos del PER 2016/2021

3. Medio Ambiente

a) Priorización y matriz de sinergias

Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

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

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

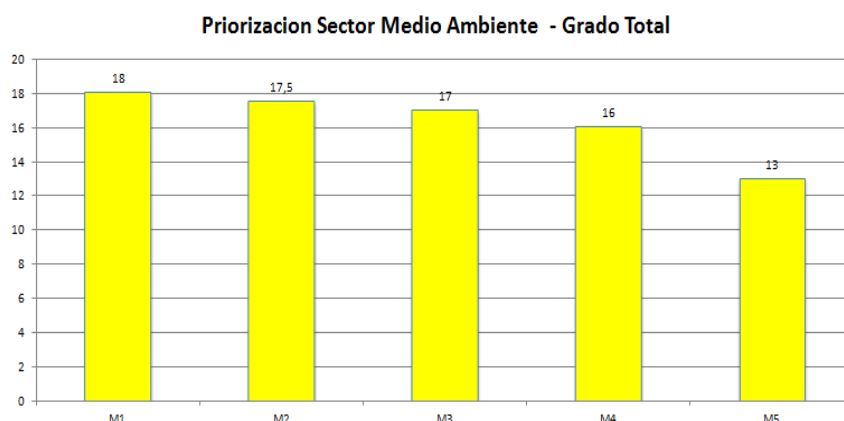
M3. Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras.

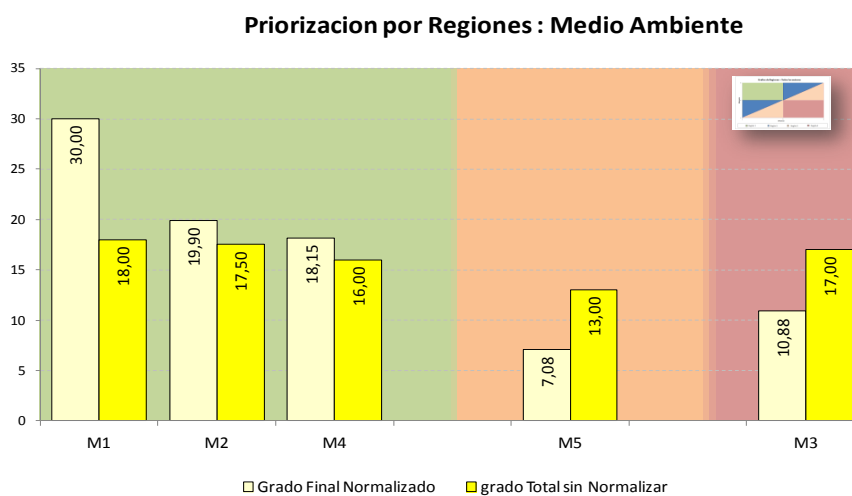
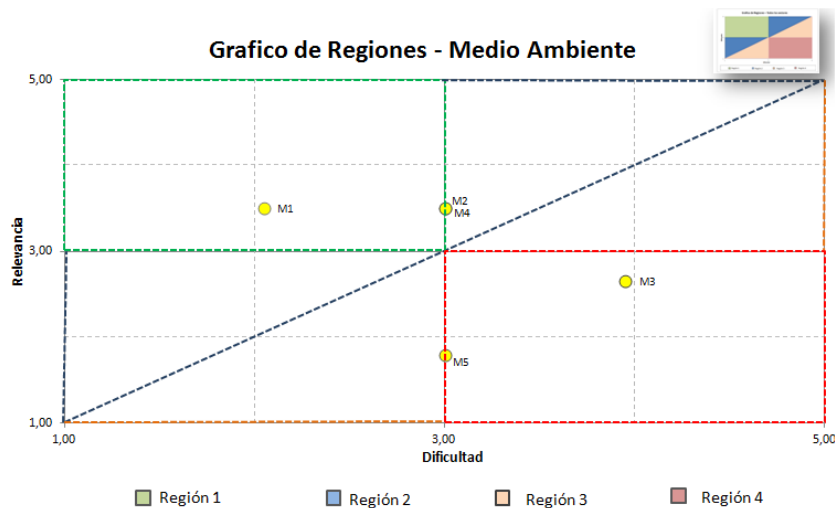
M4. Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.

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

Para la priorización de estas 5 N/P se consideraron los atributos severidad, tiempo, extensión, y relevancia para calcular el grado total, sumando la dificultad para obtener el grado final. Las M2, M4 y M5 presentaron una dificultad mayor que la media, mientras M1 tuvo una dificultad media y M3 alta. Esto se refleja en el grado final de las mismas. Para cada N/P, se graficó relevancia vs. dificultad y éstas se ubicaron en las regiones 1 y 2. Al repetirse el gráfico con los valores normalizados, M3 se trasladó de la región 2 a la 4, no alterándose significativamente la ubicación de M1, M2 y M4. El procedimiento utilizado para la normalización de los grados finales influyó en el grado de relevancia de M3 y M5 disminuyéndolo sensiblemente. La priorización en base al grado final normalizado es M1, M2, M4, M3 y M5. Sin embargo es necesario destacar que las M3 y M5 no deben dejar de atenderse por su importancia para la región.

Resultado de la priorización:



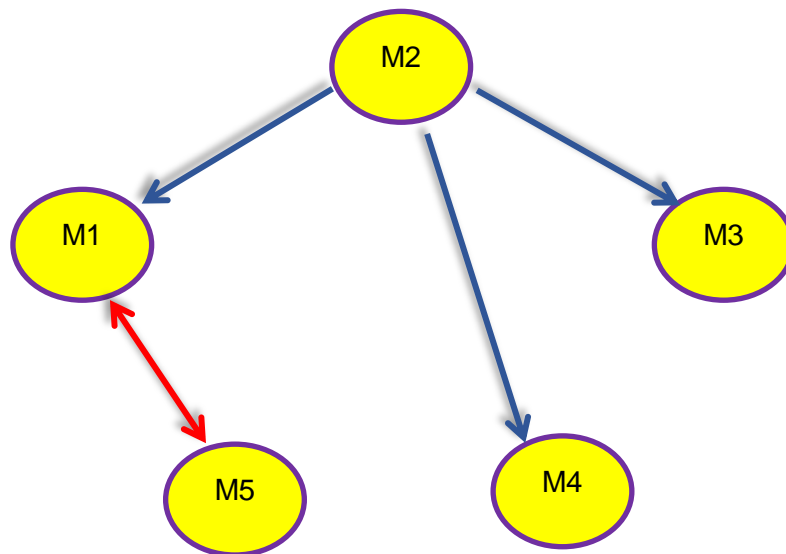


Resultado de la matriz de sinergias:

Se evaluó la influencia de los resultados de cada N/P sobre el resto, llegándose a la siguiente tabla y diagrama de sinergia:

Se detectó que M2 tiene influencia directa sobre M1, M3 y M4, y en forma indirecta sobre M5. La relación entre los resultados de M1 y M5 es recíproca.

	M1	M2	M3	M4	M5
M1		0	0	0	1
M2	1		1	1	0
M3	0	0		0	0
M4	0	0	0		0
M5	1	0	0	0	



b) Estrategia de implementación

El análisis cualitativo de las N/P resalta la importancia de la M2 para futuras acciones, sin por ello dejar de considerar la relevancia de las otras N/P. Respecto al análisis cuantitativo, es necesario destacar que M3 y M5 son de importancia para la región, por lo que deben atenderse. Debería darse prioridad a los conceptos encuadrados en M2, M1 y M4 y también, de M3 y M5. Con respecto a M5, se plantearon dos desgloses que deberán considerarse en paralelo.

Desglose y marco temporal:

i) N/P M1: Inadecuada gestión de los recursos hídricos.

- **Objetivo:** Lograr una gestión integrada de los recursos hídricos de la región asegurando la disponibilidad y la preservación de su calidad.
- **Indicador:** Porcentaje de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados.
- **Línea de base:** Porcentaje de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados al 2013 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA. Se cuenta con el proyecto RLA/7/018 “Improving Knowledge of Ground Water Resources to Contribute to their Protection, Integrated Management and Governness”, 2014-2017.
- **Meta:** 25% de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Generar información hidrogeológica esencial para el manejo de los recursos hídricos en la región.
- **Indicador:** Porcentaje de países con por lo menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado con ayuda de técnicas isotópicas.

- **Línea de base:** Porcentaje de países con al menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** 25% de países de la región con al menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado con ayuda de técnicas isotópicas, al 2021.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Fortalecer la capacidad logística en la región para medir isótopos en muestras de agua.
- **Indicador:** Porcentaje de países con al menos un laboratorio con una técnica isotópica para el análisis de aguas.
- **Línea de base:** Porcentaje de países con al menos un laboratorio con una técnica isotópica para el análisis de aguas al 2013.
- **Meta:** 25 % de países de la región con al menos un laboratorio con técnica isotópica para el análisis de aguas, al 2021.

ii) **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.**

- **Objetivo:** Contribuir a mejorar la evaluación del impacto de contaminantes en suelos y aguas generando información sobre niveles, tipo, distribución y dispersión de los contaminantes.
- **Indicador:** Porcentaje de países que cuentan con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, como insumos para el desarrollo de legislaciones.
- **Línea de base:** Porcentaje de países con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, generados al 2016 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA. Se cuenta con el proyecto RLA//7019 “Developing Indicators to Determine the Effect of Pesticidas, heavy Metals and Emerging Contaminants on Continental Aquatic Ecosystems important to Agriculture and Agroindustry”, 2014-2017.
- **Meta:** 25 % de países de la región con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Disponer de estudios de evaluación del impacto de la contaminación de origen antropogénico y natural en suelos y aguas.
- **Indicador:** Porcentaje de países con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares.
- **Línea de base:** Porcentaje de países con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** 25 % de países de la región con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares al 2021.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Fortalecer la capacidad analítica en la región para la determinación de contaminantes en suelos y aguas, mediante el uso de técnicas analíticas nucleares, radioisótopos e isótopos ambientales.
- **Indicador:** Porcentaje de países con laboratorios que han validado los métodos empleados para el análisis de contaminantes en suelos y aguas.
- **Línea de base:** Porcentaje de países con laboratorios en la región que al 2013 han validado los métodos empleados para la determinación de contaminantes en suelos y aguas.
- **Meta:** 25 % de países de la región con laboratorios que han validado los métodos empleados para la determinación de contaminantes en suelos y aguas, al 2021.

iii) **N/P M3: Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras con el consecuente impacto negativo en el hábitat.**

- **Objetivo:** Desarrollar información integrada utilizando técnicas nucleares que posibilite la gestión sostenible de los recursos costeros y la preservación de los litorales.
- **Indicador:** Número de países que generan información integrada útil para el manejo de las zonas costeras.
- **Línea de base:** Número de países (6) que disponen de información integrada útil para el manejo de las zonas costeras al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA. Se cuenta con el Proyecto RLA/7/020 “Establishing the Caribbean Observing Network for Ocean Acidification and its Impact on Harmful Algal Blooms, using Nuclear and Isotopic Techniques”, 2014-2017.
- **Meta:** Al menos 10 países con información integrada útil para el manejo de las zonas costeras, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Consolidar la información producida para la comprensión de los procesos costeros y comunicarla a las autoridades.
- **Indicador:** Número de informes consolidados.
- **Línea de base:** Número de informes consolidados (6) al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** Al menos 10 informes consolidados, al 2021.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Mejorar la cooperación regional entre laboratorios/institutos en la aplicación de las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios costeros.
- **Indicador:** Número de colaboraciones internacionales (análisis/estudios de laboratorio, proyectos, capacitación).
- **Línea de base:** Número de colaboraciones internacionales (4-6) al 2013, generadas en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** Al menos 10 colaboraciones internacionales, al 2021.

Tercer desglose:

- **Objetivo:** Aumentar el uso de las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras.
- **Indicador:** Número de países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares.

- **Línea de base:** Número de países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** Al menos 10 países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras, al 2021.

iv) **N/P M4: Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza.**

- **Objetivo:** Contribuir a la mejora de la gestión de la calidad del aire a través de la incorporación de TAN para caracterización química de material particulado urbano en estudios de monitoreo.
- **Indicador:** Número de informes consolidados sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN.
- **Línea de base:** Número de informes consolidados (6) sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA. Se cuenta con el proyecto MEX/7/012 “Evaluating Sulphate Aerosols that Influence Global Climate Change”, 2014-2015.
- **Meta:** Al menos 15 informes consolidados sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Consolidar la información de caracterización química del material atmosférico particulado urbano utilizando TAN.
- **Indicador:** Base de datos con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN.
- **Línea de base:** Número de bases de datos (0) con resultados de estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** Una base de datos con resultados de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2021.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Disponer de información de caracterización química del material atmosférico particulado urbano utilizando TAN.
- **Indicador:** Número de ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN.
- **Línea de base:** Número de ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA.
- **Meta:** Al menos 15 ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2021.

v) **N/P M5: Insuficiente valoración del riesgo ambiental y social de las obras hidráulicas.**

- **Objetivo:** Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias de los operadores.
- **Indicador:** Número de presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento.

- **Línea de base:** Número de presas (0) en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, al 2013.
- **Meta:** Al menos 5 presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias para la detección y medición de fugas.
- **Indicador:** Número de presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas.
- **Línea de base:** Número de presas (0) en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas, al 2013.
- **Meta:** Al menos 5 presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas, al 2021.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias para la estimación de las tasas de sedimentación.
- **Indicador:** Número de presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios, para la estimación de las tasas de sedimentación.
- **Línea de base:** Número de presas (0) en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios para la estimación de las tasas de sedimentación, al 2013.
- **Meta:** Al menos 5 presas en América Latina y el Caribe que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios para la estimación de las tasas de sedimentación, al 2021.

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Medio Ambiente:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta
M1	Inadecuada gestión de los recursos hídricos	Lograr una gestión integrada de los recursos hídricos de la región asegurando la disponibilidad y la preservación de su calidad	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Porcentaje de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados	Porcentaje de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados al 2013 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo. Se cuenta con el proyecto RLA 7018 "Improving Knowledge of Ground Water Resources to Contribute to their Protection, Integrated Management and Governness", 2014-2017	25 % de países de la región con planes de manejo de recursos hídricos formulados e implementados
		Generar información hidrogeológica esencial para el manejo de los recursos hídricos en la región	(primer nivel de desglose)	Porcentaje de países con por lo menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado con ayuda de técnicas isotópicas	Porcentaje de países con al menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo.	25% de países de la región con al menos un modelo hidrogeológico conceptual desarrollado con ayuda de técnicas isotópicas
		Fortalecer la capacidad logística en la región para medir isótopos en muestras de agua.	(segundo nivel de desglose)	Porcentaje de países con al menos un laboratorio con una técnica isotópica para el análisis de aguas.	Porcentaje de países con al menos un laboratorio con una técnica isotópica para el análisis de aguas al 2013	25 % de países de la región con al menos un laboratorio con técnica isotópica para el análisis de aguas
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	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Porcentaje de países que cuentan con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, como insumos para el desarrollo de legislaciones	Porcentaje de países con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares, generados al 2016 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo. Se cuenta con el proyecto RLA 7019 "Developing Indicators to Determine the Effect of Pesticidas, heavy Metals and Emerging Contaminants on Continental Aquatic Ecosystems important to Agriculture and Agroindustry", 2014-2017	25 % de países de la región con informes de diagnóstico sobre contaminantes en suelos y aguas empleando técnicas nucleares
		Disponer de estudios de evaluación del impacto de la contaminación de origen antropogénico y natural en suelos y aguas	(primer nivel de desglose)	Porcentaje de países con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares	Porcentaje de países con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	25 % de países de la región con informes de evaluación de impacto de contaminantes antropogénicos y naturales generados con ayuda de técnicas nucleares
		Fortalecer la capacidad analítica en la región para la determinación de contaminantes en suelos y aguas, mediante el uso de técnicas analíticas nucleares, radioisótopos e isótopos ambientales	(segundo nivel de desglose)	Porcentaje de países con laboratorios que han validado los métodos empleados para el análisis de contaminantes en suelos y aguas	Porcentaje de países con laboratorios en la región que al 2013 han validado los métodos empleados para la determinación de contaminantes en suelos y aguas.	25 % de países de la región con laboratorios que han validado los métodos empleados para la determinación de contaminantes en suelos y aguas

M3	Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras con el consecuente impacto negativo en el hábitat	Desarrollar información integrada utilizando técnicas nucleares que posibilite la gestión sostenible de los recursos costeros y la preservación de los litorales	(para este objetivo hay tres niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Número de países que generan información integrada útil para el manejo de las zonas costeras	Número de países (6) que dispongan de información integrada útil para el manejo de las zonas costeras al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo. Se cuenta con el Proyecto RLA/7020 "Establishing the Caribbean Observing Network for Ocean Acidification and its Impact on Harmful Algal Blooms, using Nuclear and Isotopic Techniques", 2014-2017	Al menos 10 países con información integrada útil para el manejo de las zonas costeras
		Consolidar la información producida para la comprensión de los procesos costeros y comunicarla a las autoridades	(primer nivel de desglose)	Número de informes consolidados	Número de informes consolidados (6) al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	Al menos 10 informes consolidados
		Mejorar la cooperación regional entre laboratorios/institutos en la aplicación de las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios costeros	(segundo nivel de desglose)	Número de colaboraciones internacionales (análisis/estudios de laboratorio, proyectos, capacitación).	Número de colaboraciones internacionales (4-6) al 2013, generadas en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	Al menos 10 colaboraciones internacionales, al final del PER 2016-2021
		Aumentar el uso de las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras	(tercer nivel de desglose)	Número de países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares.	Número de países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras al 2013, generada en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	Al menos 10 países con trabajos que aplican las técnicas isotópicas y nucleares en los estudios de las zonas costeras
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 TAN para caracterización química de material particulado urbano en estudios de monitoreo	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Número de informes consolidados sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN	Número de informes consolidados (6) sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo. Se cuenta con el proyecto MEX 7012 "Evaluating Sulphate Aerosols that Influence Global Climate Change", 2014-2015	15 informes consolidados sobre estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN
		Consolidar la información de caracterización química del material atmosférico particulado urbano utilizando TAN	(primer nivel de desglose)	Base de datos con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN	Número de bases de datos (0) con resultados de estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	Una base de datos con resultados de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN
		Disponer de información de caracterización química del material atmosférico particulado urbano utilizando TAN.	(segundo nivel de desglose)	Número de ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN	Número de ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN al 2013, en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo	Al menos 15 ciudades con estudios de caracterización química del material atmosférico particulado utilizando TAN

M5	Insuficiente valoración del riesgo ambiental y social de las obras hidráulicas	Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias de los operadores	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Número de presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento	Número de presas (0) en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, al 2013	Al menos 5 presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento
		Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias para la detección y medición de fugas	(primer nivel de desglose)	Número de presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas.	Número de presas (0) en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas, al 2013	Al menos 5 presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios de seguimiento, para la detección y medición de fugas
		Mejorar los programas de vigilancia de presas a través de la incorporación de técnicas nucleares en actividades rutinarias para la estimación de las tasas de sedimentación	(segundo nivel de desglose)	Número de presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios, para la estimación de las tasas de sedimentación	Número de presas (0) en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios para la estimación de las tasas de sedimentación, al 2013	Al menos 5 presas en ALC que han incorporado técnicas nucleares en sus programas rutinarios para la estimación de las tasas de sedimentación

4. Energía

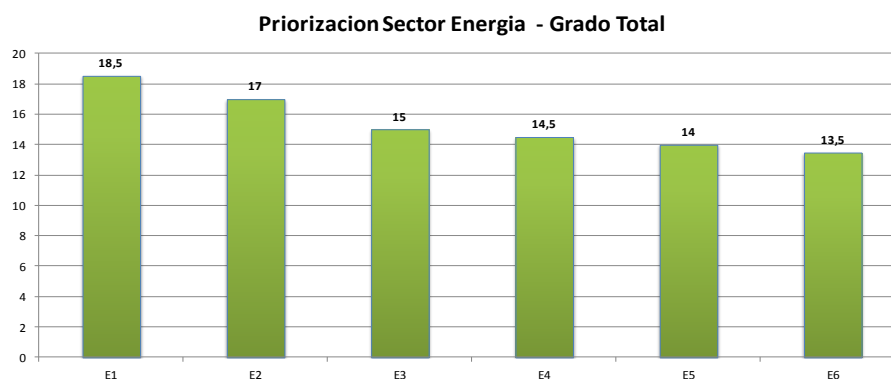
a) Priorización y matriz de sinergias

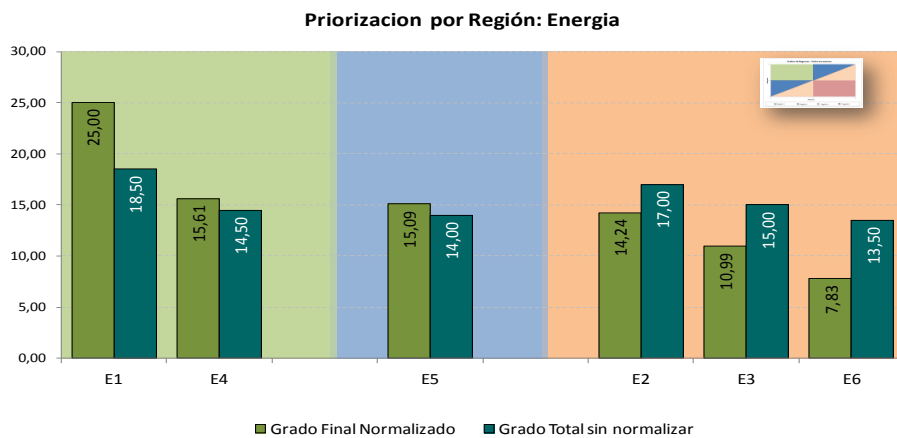
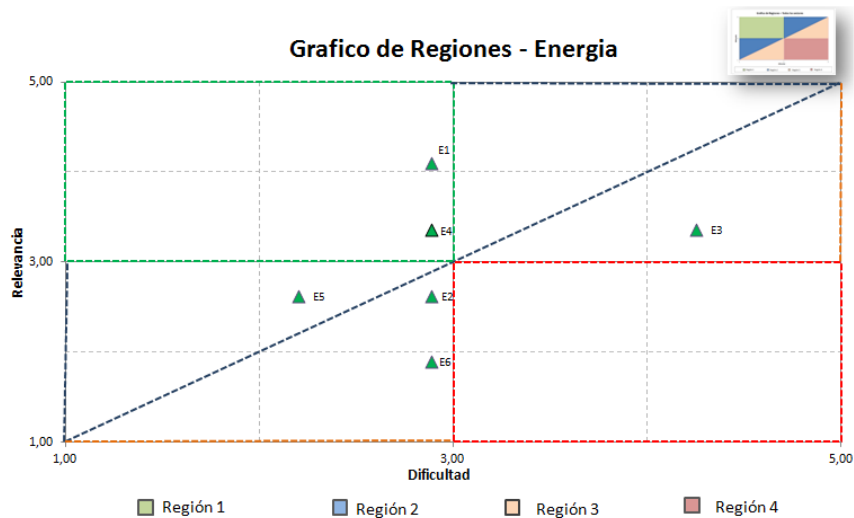
Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

- E1.** Mejora de la educación e información objetiva y amplia sobre la energía nuclear.
- E2.** No se dispone de estudios de desarrollo energético integrales de largo plazo propios en la mayor parte de la región.
- E3.** Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región.
- E4.** Ausencia de una red consolidada para el intercambio de información y coordinación de estrategias desde los operadores de los reactores de investigación hasta el usuario final de los RI.
- E5.** Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.
- E6.** Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación.

En los gráficos siguientes se observa que, después de la normalización las E1 y E4 han quedado en la región 1, la E5 en la región 2 y las E2, E3 y E6 en la región 3. Las N/P E2 y E3, que en la priorización por el grado total sin normalización ocupan el segundo y tercer lugar se han desplazado hacia la región 3 dado el grado de dificultad asignado para su implementación, lo que refleja que para su ejecución, aunque son de alta relevancia se requiere un mayor esfuerzo.

Resultado de la priorización:



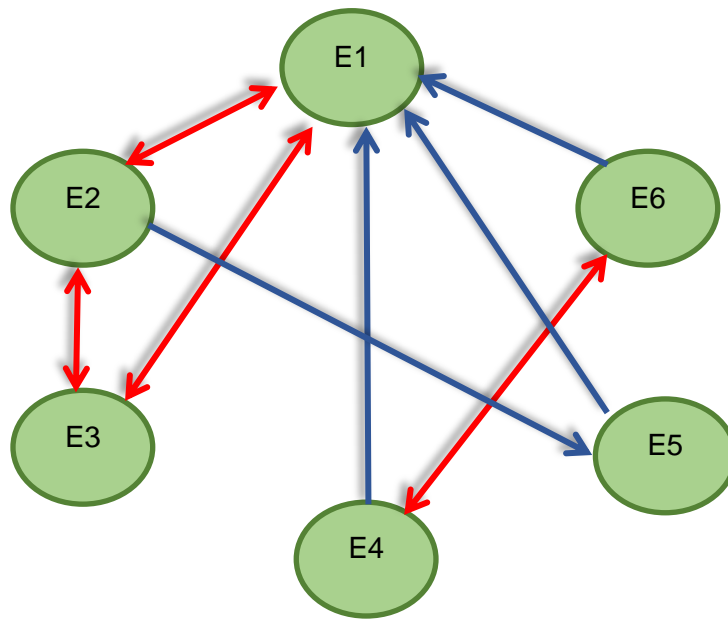


Resultado de la matriz de sinergias:

Como se observa del análisis de la matriz de sinergias, la solución a la N/P E1 tiene influencia en la solución de las E2 y E3, mientras que las soluciones de todas las N/P influyen en la E1 con diferente intensidad y con diferentes espacios temporales.

Las interrelaciones mutuas más fuertes se presentan entre la E1, E2 y E3 y entre la E4 y la E6.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1		1	1	0	0	0
E2	1		1	0	1	0
E3	1	1		0	0	0
E4	1	0	0		0	1
E5	1	0	0	0		0
E6	1	0	0	1	0	



b) Estrategia de implementación

De las seis N/P analizadas en el sector, una de ellas, la E5 está siendo atendida en el periodo 2014-2016 a través del proyecto RLA/9/080. Una vez concluido el proyecto sería oportuno evaluar en qué medida la necesidad fue atendida.

La E1 estaría condicionada a la solicitud de los países a profundizar en el conocimiento sobre un programa nucleoelectrico y debería ser atendida por su importancia, lo cual podría materializarse en alguno de los dos ciclos del periodo 2016-2021.

La E2 es la más abarcadora en el área de la nucleoelectricidad y constituye una base fundamental para cualquier decisión futura de los países como opción energética. Esta N/P ha sido desglosada en dos niveles y su abordaje debe realizarse en dos ciclos consecutivos del periodo, lo que permitiría la elaboración de planes integrales energéticos en los países y en las subregiones de América Latina y el Caribe.

Los resultados logrados en los proyectos que se implementen para dar respuesta a la E2, permitirán mostrar las posibilidades del desarrollo energético en la región y el lugar que podría ocupar en ellos la energía nucleoneergetica.

La E3 tiene un carácter estratégico y en el periodo 2016-2021 se espera que al menos se disponga de una línea base sobre la potencialidad uranífera de la región.

En el tema de reactores de investigación y su aplicación para la producción de RI y RF, se ha analizado la E4 que abarca desde el reactor hasta el usuario final. Esta N/P ha sido desglosada en dos niveles y podría ser abordada en dos ciclos del periodo que se analiza y estrechamente conciliada con el sector de salud y con las aplicaciones nucleares.

Los proyectos que se propongan con el fin de atender la E4 deberán ser analizados considerando las N/P y prioridades del sector de salud y de las aplicaciones nucleares.

La E6 puede ser abordada como generalización de las experiencias ya implementadas por el OIEA y se concentraría en la capacitación y educación a distancia. Esta N/P puede abordarse en estrecha coordinación con la E4.

Los resultados logrados en los proyectos que se implementen para dar respuesta a las N/P E4 y E6 podrán ser objeto de divulgación ya que contribuirán a dar visibilidad a los esfuerzos que se hacen en el tema para coordinar desde la producción de los RI y RF en los reactores de investigación hasta su uso final.

Los aspectos relacionados con el cambio climático y la adopción de Acuerdos en esta materia, deberán ser considerados durante la implementación de la estrategia en el sector de energía, principalmente en lo referente a la nucleoenergética.

En el tema energía se recomienda explorar opciones de colaboración con las organizaciones e instituciones regionales tales como OLADE, PNUMA, PNUD, CEPAL.

Desglose y marco temporal:

i) N/P E1: Mejorar la educación e información objetiva y amplia sobre la energía nuclear.

- **Objetivo:** Lograr un mayor conocimiento por parte de todos los públicos meta sobre el uso, beneficios y complejidades en la implementación de un programa nucleoelectrico.
- **Indicador:** Número de países con actividades de capacitación realizadas.
- **Línea de base:** Países que en la región han declarado su intención de profundizar sus conocimientos acerca del uso de la energía nuclear.
Existencia en el OIEA de guías sobre las condiciones, facilidades y capacidades que se requieren en los países que deciden incorporar la energía nuclear.
- **Meta:** Todos los países han realizado actividades de capacitación y profundizado su conocimiento en el uso de la energía nuclear en el 2021.

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

- **Objetivo:** Disponer de planes energéticos nacionales y/o regionales para un desarrollo sostenible.
- **Indicador:** Número de países que han elaborado planes energéticos integrales a largo plazo.
- **Línea de base:** Ejecutados dos proyectos regionales, equipos conformados en la mayoría de los países que han recibido capacitación y herramientas de análisis.
- **Meta:** Al 2021 se dispone de estudios nacionales integrales en la mayoría de los países y subregiones de América Latina y el Caribe.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Disponer de estudios de desarrollo energético integrales propios en la mayoría de los países de la región
- **Indicador:** Número de países de la región que disponen de estudios de desarrollo energético integrales.
- **Línea de base:** En el marco de la cooperación técnica del OIEA con la región de América Latina y el Caribe se ejecutaron 2 proyectos, el RLA/0/029 y como continuación de este el RLA/0/040. Estos proyectos han permitido capacitar a los equipos técnicos conformados en los países participantes y dotar a los mismos de herramientas analíticas

en la temática de planeamiento energético. La mayoría de los países de la región cuentan hoy con equipos y capacidad de análisis, sin embargo la realización de los estudios lleva tiempo y esfuerzos integrales a nivel nacional. A las herramientas de análisis elaboradas por el OIEA se les ha incorporado la dimensión ambiental relacionada con el Cambio Climático.

En la mayoría de países se cuenta con equipos, herramientas analíticas en perfeccionamiento y con alguna capacitación.

- **Meta:** Al 2018 se dispone de estudios de desarrollo energético integrales en al menos 12 países de la región.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Disponer de estudios de desarrollo energético integrales a nivel sub-regional.
- **Indicador:** Número de subregiones de América Latina y el Caribe que disponen de estudios de desarrollo energético integrales.
- **Línea de base:** El análisis herramientas analíticas en perfeccionamiento y primeros enfoques conciliados para la realización de los estudios.
- **Meta:** Al 2021 se dispone de estudios de desarrollo energético integrales en al menos 2 de las 3 sub-regiones de América Latina y el Caribe.

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

- **Objetivo:** Disponer de información del potencial uranífero de la región desde la línea base hasta la evaluación del recurso regional.
- **Indicador:** Número de países con evaluación del recurso uranífero.
- **Línea de base:** El OIEA ha apoyado varios proyectos, tanto nacionales como regionales e interregionales, a través de los cuales se han creado capacidades para la evaluación del potencial uranífero en la región. Solo 5 países (Brasil, Argentina, México, Perú y Chile) tienen reportados sus potenciales uraníferos (Fuente: Red Book, 2011). No obstante, no se dispone de información suficiente para definir una línea base. Es necesario definir primeramente la línea base sobre el estado de los estudios uraníferos en la región y las capacidades técnicas de los países para la evaluación de su potencial,
- **Meta:** Una vez se disponga de la línea base se podrán ajustar los indicadores y metas a lograr.

iv) **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 RI.**

- **Objetivo:** Establecer una red de trabajo que contribuya a incrementar los usos de los reactores de investigación de la región.
- **Indicador:** Número de países que participan en la red.
- **Línea de base:** En la región se han realizado esfuerzos, con el apoyo de la cooperación técnica del OIEA, para el intercambio de experiencias entre diferentes actores relacionados con la explotación segura de los reactores de investigación y sus usos, y en específico, para la producción de RI.
Se dispone de estudios sobre las necesidades y capacidades de producción de RI y RF, a lo que han contribuido los resultados obtenidos en el Proyecto RLA/0/037, Proyecto ARCAL CXIX.
La demanda regional de radioisótopos producidos en reactores nucleares se estima en 21,6 millones de USD en el 2012.

No se ha alcanzado el necesario y efectivo intercambio de información entre toda la cadena de actores involucrados, que pueda contribuir al incremento de la satisfacción de necesidades de RI y RF a partir de las producciones regionales.

- **Meta:** Al 2021, se dispone de una red de trabajo operativa que involucre desde los productores hasta el usuario final de los RI y RF.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Disponer de planes estratégicos y planes operativos para la producción de RI y RF en los principales reactores de investigación de la región.
- **Indicador:** Número de reactores de investigación con planes estratégicos y planes operativos.
- **Línea de base:** Reactores con capacidad tecnológica para la producción de RI y RF en la región, pero sub-utilizados. Intención de construcción de dos nuevos reactores. Existencia de estudios de necesidades y capacidades de producción a nivel regional, elaborados en el marco de la cooperación técnica con el OIEA.
- **Meta:** Al 2021, se dispone de planes estratégicos y de acción de la mayoría de los reactores de investigación que producen RI y RF.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** Disponer de una red de trabajo operativa que involucre desde los productores hasta los usuarios finales de los RI y RF.
- **Indicador:** Número de países que han logrado su articulación en la red.
- **Línea de base:** Existe una identificación de los grupos de interés principales, sin embargo, no se han logrado articular para optimizar la satisfacción de la demanda de RI y RF a partir de las producciones regionales.
- **Meta:** Al 2021, al menos 3 países de la región han logrado su articulación en la red.

v) **N/P E5: Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.**

- **Objetivo:** Adquirir experiencia en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.
- **Indicador:** Porcentaje del personal clave vinculado a los procesos de extensión de vida útil entrenados.
- **Línea de base:** Actualmente está en ejecución el proyecto RLA/9/080, el cual tiene como objetivo ofrecer información a los operadores de los países participantes en el proyecto (Brasil y México) para gestionar apropiadamente el alargamiento de la vida útil de los reactores.
- **Meta:** Se considera que el proyecto en ejecución podría cubrir el cumplimiento del objetivo planteado. Por lo que se deberá realizar un análisis una vez concluido.

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

- **Objetivo:** Dotar a los reactores de investigación de la región con personal altamente calificado
- **Indicador:** Porcentaje de reactores de investigación con todo su personal calificado.
- **Línea de base:** En la región de América Latina y el Caribe existen 7 países que poseen reactores nucleares experimentales de distinto tipo y potencia. 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 y puesta en marcha de reactores. Muchos de estos proyectos han sido apoyados en el

marco del OIEA. Existen herramientas de educación a distancia, desarrolladas con la cooperación del OIEA, como el 'Internal Reactor Lab' (IRL).

- **Meta:** Todos los reactores nucleares de la región disponen de personal calificado, al 2021.

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Energía:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta	Observaciones
E1	Mejora de la educación e información objetiva y amplia sobre la energía nuclear.	Lograr un mayor conocimiento por parte de todos los públicos meta sobre el uso, beneficios y complejidades en la implementación de un programa nucleoelectrico	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países con actividades de capacitación realizadas	Países que en la región han declarado su intención de profundizar sus conocimientos acerca del uso de la energía nuclear	Todos los países han realizado actividades de capacitación y profundizado su conocimiento en el uso de la energía nuclear	Existencia en el OIEA de guías sobre las condiciones, facilidades y capacidades que se requieren en los países que deciden incorporar la energía nuclear.
E2	No se dispone de estudios de desarrollo energético sostenibles propios en la mayor parte de la región.	Disponer de planes energéticos nacionales y/o regionales para un desarrollo sostenible.	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical , que se presentan a continuación)	Número de países que han elaborado planes energéticos integrales a largo plazo	Ejecutados dos proyectos regionales, equipos conformados en la mayoría de los países que han recibido capacitación y herramientas de análisis.	Se dispone de estudios nacionales integrales en la mayoría de los países y subregiones de América Latina y el Caribe	
		Disponer de estudios de desarrollo energético integrales a nivel sub-regional.	(primer nivel de desglose)	Numero de subregiones de América Latina y el Caribe que disponen de estudios de desarrollo energético integrales	El análisis Herramientas analíticas en perfeccionamiento y primeros enfoques conciliados para la realización de los estudios.	2 de las 3 sub-regiones de América Latina y el Caribe	
		Disponer de estudios de desarrollo energético integrales propios en la mayoría de los países de la región	(segundo nivel de desglose)	Número de países de la región que disponen de estudios de desarrollo energético integrales	De acuerdo a los proyectos RLA/0/029 y RLA/0/040	12 países de la región	En la mayoría de países se cuenta con equipos, herramientas analíticas en perfeccionamiento y con alguna capacitación
E3	Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región.	Disponer de información del potencial uranífero de la región desde la línea base hasta la evaluación del recurso regional	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países con evaluación del recurso uranífero	Es necesario definir primeramente la línea base sobre el estado de los estudios uraníferos en la región y las capacidades técnicas de los países para la evaluación de su potencial.	Una vez se disponga de la línea base se podrán ajustar los indicadores y metas a lograr	El OIEA ha apoyado varios proyectos, tanto nacionales como regionales e interregionales, a través de los cuales se han creado capacidades para la evaluación del potencial uranífero en la región. Solo 5 países (Brasil, Argentina, México, Perú y Chile) tienen reportados sus potenciales uraníferos (Fuente: Red Book, 2011). No obstante, no se dispone de información suficiente para definir una línea base.

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.	Establecer una red de trabajo que contribuya a incrementar los usos de los reactores de investigación de la región	(para este objetivo hay un nivel de desglose horizontal, con dos objetivos secundarios, que se presentan a continuación)	Red de trabajo establecida	En la región se han realizado esfuerzos, con el apoyo de la cooperación técnica del OIEA, para el intercambio de experiencias entre diferentes actores relacionados con la explotación segura de los reactores de investigación y sus usos, y en específico, para la producción de RI. Se dispone de estudios sobre las necesidades y capacidades de producción de RI y RF, a lo que han contribuido los resultados obtenidos en el Proyecto RLA/0/037, Proyecto ARCAL CXIX.	Disponer de una red de trabajo operativa que involucre desde los productores hasta el usuario final de los RI y RF	La demanda regional de radioisótopos producidos en reactores nucleares se estima en 21,6 millones de USD en el 2012. No se ha alcanzado el necesario y efectivo intercambio de información entre toda la cadena de actores involucrados, que pueda contribuir al incremento de la satisfacción de necesidades de RI y RF a partir de las producciones regionales.
		Disponer de una red de trabajo operativa que involucre desde los productores hasta los usuarios finales de los RI y RF	(primer nivel de desglose)	Número de países que han logrado su articulación en la red	Existe una identificación de los grupos de interés principales, sin embargo, no se han logrado articular para optimizar la satisfacción de la demanda de RI y RF a partir de las producciones regionales.	Al menos 3 países de la región han logrado su articulación en la red.	
		Disponer de planes estratégicos y planes operativos para la producción de RI y RF en los principales reactores de investigación de la región	(segundo nivel de desglose))	Número de reactores de investigación con planes estratégicos y planes operativos	Reactores con capacidad tecnológica para la producción de RI y RF en la región, pero sub-utilizados. Intención de construcción de dos nuevos reactores	Disponer de planes estratégicos y de acción de la mayoría de los reactores de investigación que producen RI y RF	Existencia de estudios de necesidades y capacidades de producción a nivel regional, elaborados en el marco de la cooperación técnica con el OIEA.
E5	Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.	Adquirir experiencia en los procesos de extensión de vida útil de las CEN	(no hay desglose para este objetivo)	Porcentaje del personal clave vinculado a los procesos de extensión de vida útil entrenados	Actualmente está en ejecución el proyecto RLA/9/080, el cual tiene como objetivo ofrecer información a los operadores de los países participantes en el proyecto (Brasil y México) para gestionar apropiadamente el alargamiento de la vida útil de los reactores.	(de acuerdo a la observación)	Se considera que el proyecto en ejecución podría cubrir el cumplimiento del objetivo planteado. Por lo que se deberá realizar un análisis una vez concluido
E6	Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación.	Dotar a los reactores de investigación de la región con personal altamente calificado	(no hay desglose para este objetivo)	Porcentaje de reactores de investigación con todo su personal calificado.	En la región de América Latina y el Caribe existen 7 países que poseen reactores nucleares experimentales de distinto tipo y potencia. 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. Muchos de estos proyectos han sido apoyados en el marco del OIEA. Existen herramientas de educación a distancia, desarrolladas con la cooperación del OIEA, como el 'Internal Reactor Lab' (IRL).	Todos los reactores nucleares de la región disponen de personal calificado	

5. Seguridad Radiológica

a) Priorización y matriz de sinergias

Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En el sector de Seguridad Radiológica la priorización realizada por el grado total identificaba como primera prioridad, la N/P relacionada con el control de la exposición médica (R1) como práctica más difundida en la región. Esto no coincide totalmente con el valor otorgado por priorización normalizada. En la priorización total, en segundo y tercer lugar quedaba la responsabilidad de los Gobiernos con las autoridades reguladoras (R2) y la gestión de las autoridades reguladoras para el cumplimiento de sus responsabilidades (R3)

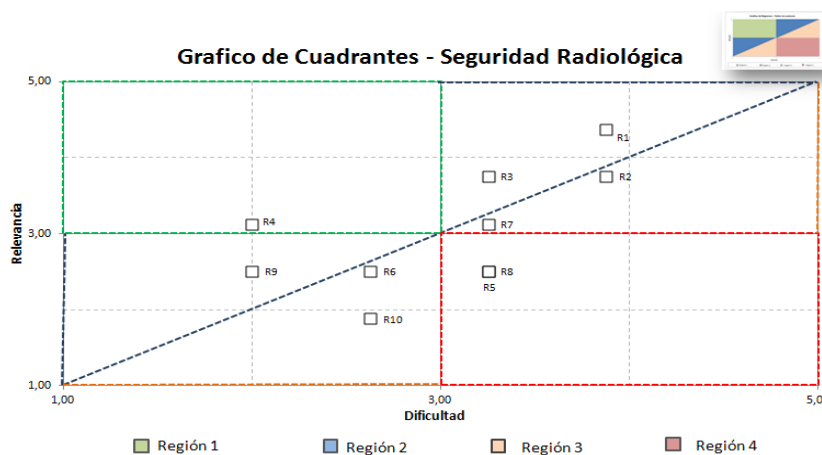
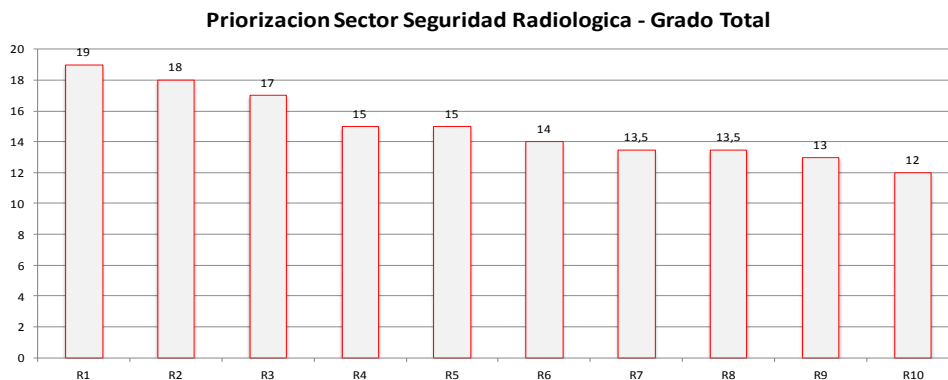
respectivamente. Sin embargo al utilizar la priorización normalizada estos dos problemas (R2 y R3) quedaban en los sectores de segunda prioridad.

Realizando un análisis de la matriz de sinergia se ve que el grado de influencia de las soluciones a R2 y R3 es considerablemente mayor y prácticamente influye en la solución de todos los demás N/P. Por lo tanto, se debería dar prioridad a abordar R2 y R3.

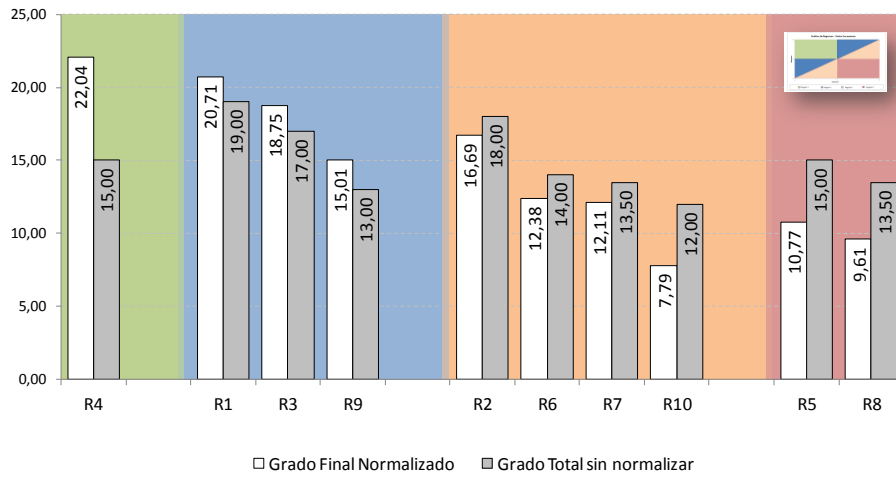
Del análisis se denota que las N/P R4 y R5 no son muy influenciados por la solución de otros problemas; así como la influencia de la N/P de R4 y R5 en la solución de las demás N/P no es tan marcada. Sin embargo son N/P que tiene que ser abordados en la región.

Así mismo, se aprecia que las soluciones a las N/P R1 y R8 son altamente dependientes de las soluciones de otras N/P. Por lo tanto, debemos señalar que la solución de las R2, R3, R7, R8 y R9 influyen grandemente en la solución del N/P de mayor prioridad, R1. Estas N/P deben ser por tanto también consideradas.

Resultado de la priorización:

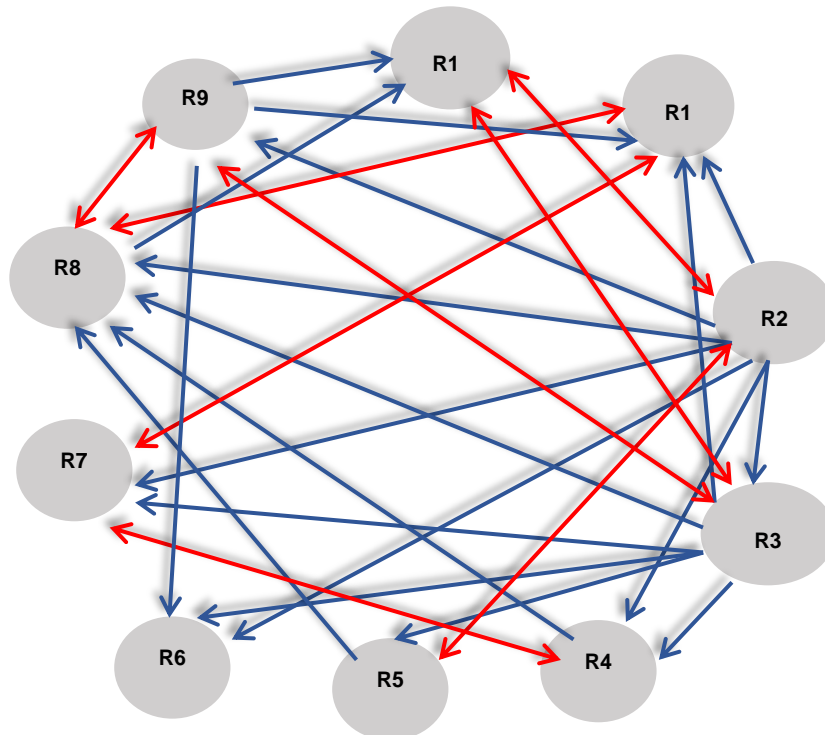


Priorización por Región: - Seguridad Radiológica



Resultado de la matriz de sinergias:

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R1		0	0	0	0	0	1	1	0	0
R2	1		1	1	1	1	1	1	1	1
R3	1	0		1	1	1	1	1	1	1
R4	0	0	0		0	0	1	1	0	0
R5	0	1	0	0		0	0	1	0	0
R6	0	0	0	0	0		0	0	0	0
R7	1	0	0	1	0	0		0	0	0
R8	1	0	0	0	0	0	0		1	1
R9	1	0	1	0	0	1	0	1		1
R10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	



b) Estrategia de implementación

Como conclusión es necesario destacar que, en el sector de Seguridad Radiológica, se han realizado grandes avances gracias al esfuerzo realizado por los países y el OIEA. En el ciclo vigente de cooperación técnica del OIEA se encuentran en proceso de implementación cuatro proyectos regionales (RLA/9/075, RLA/9/076, RLA/9/078, RLA/9/079) cuyos planes de trabajo, aprobados para el periodo 2014 – 2017, están ya encaminados a iniciar la solución a la mayoría de los problemas planteados.

No obstante quedan aún por resolver retos importantes con los países de reciente ingreso al OIEA así como otros que aún se encuentran en proceso de cumplir con los indicadores de desempeño establecidos en este sector. Es por eso que se requiere en el próximo ciclo, dar prioridad a la solución de las N/P R2 y R3 las que como se nota del análisis cuantitativo anterior influyen considerablemente en la solución de prácticamente la totalidad de los otros N/P.

Como ya se expresó anteriormente, la práctica más difundida en la región es la práctica médica. La que aporta enormes beneficios para la salud de la población pero a su vez es una de las mayores fuentes de exposición de las personas en correspondencia con datos internacionales. Por lo que la optimización de la exposición medica es una necesidad crucial para la Región.

Por tanto, las N/P R1, R2 y R3 siguen siendo máxima prioridad del sector de Seguridad Radiológica.

Finalmente, otras observaciones importantes que se debe destacar concernientes a las actividades del sector de Seguridad Radiológica son:

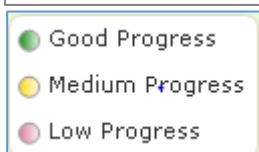
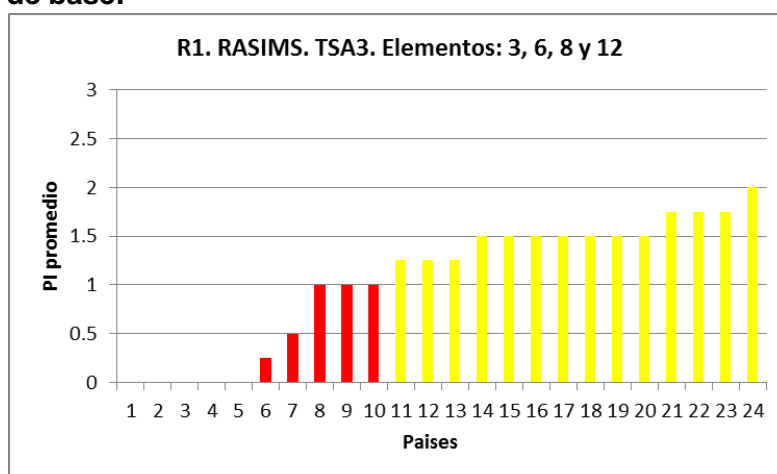
- Al tratarse de una actividad donde existe la participación de muchos actores y factores, como usuarios, reguladores, prestadores de servicios, pacientes, público y medio ambiente es necesario abordar el tema de manera integral.
- Las N/P están referidos a los trabajadores ocupacionalmente expuestos, el público, los pacientes y la Autoridad Regulatoria.
- Lo anterior nos indica que ninguna actividad puede implementarse si no existe la seguridad radiológica necesaria y recomendada en los estándares internacionales para el uso de las fuentes de radiación ionizante.
- La comunicación al público mejora la confianza del público con la introducción de las aplicaciones nucleares. Ayuda también a elevar la confianza del público con la gestión de las Autoridades Regulatorias. Es necesario establecer los mecanismos necesarios para que el público este informado y tenga la oportunidad de opinar en aquellos procesos que así corresponda.
- El cumplimiento de las responsabilidades de la Autoridad Regulatoria es esencial para el cumplimiento de los requisitos de protección radiológica y la solución de todas las N/P aquí planteadas.
- Es importante señalar que ,basado en la experiencia de todos estos años de desarrollo de infraestructura y marcos regulatorios, es imprescindible el cumplimiento por parte de los gobiernos de los requisitos y responsabilidades asignados a ellos por los Estándares Internacionales de Seguridad.

- El compromiso de las Autoridades Nacionales con la seguridad y la protección radiológica para contar en la región con un sistema adecuado y seguro para el uso de las fuentes de radiación ionizante es fundamental.

Desglose y marco temporal:

i) **N/P R1: Insuficiente aplicación y puesta en práctica, a nivel de los usuarios finales, de los principios y requisitos de protección radiológica de acuerdo con lo establecido en las recomendaciones internacionales de seguridad para el control de la exposición medica con énfasis en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y radioterapia.**

- **Objetivo:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición medica con especial énfasis en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y, radioterapia.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y radioterapia. (Elemento 3, 6, 8, 12 TSA3).
- **Línea de base:**

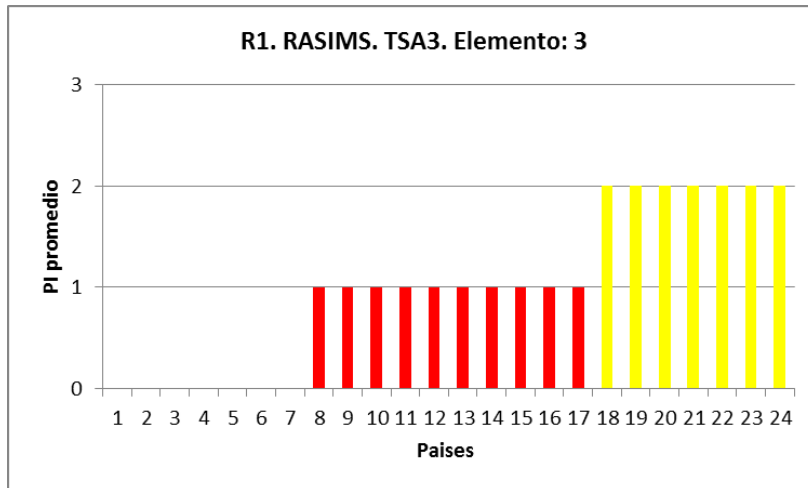


- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y, radioterapia.

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/075).

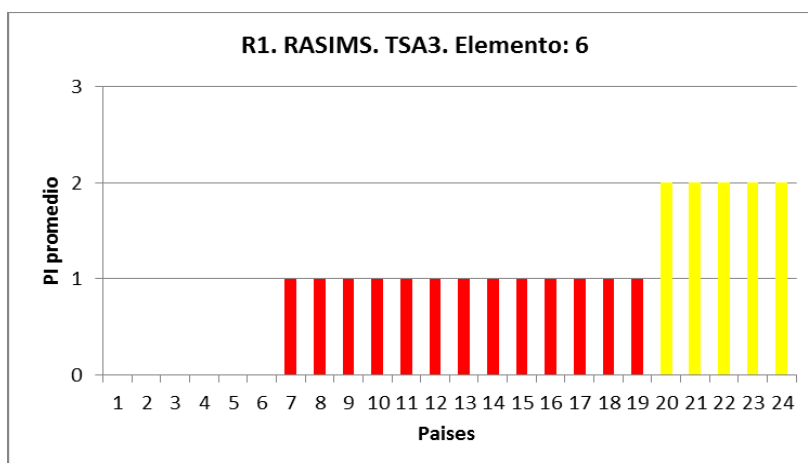
Primer desglose:

- **Objetivo 1/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en radiología digital.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital (Elemento 3 TSA3).
- **Línea de base:**

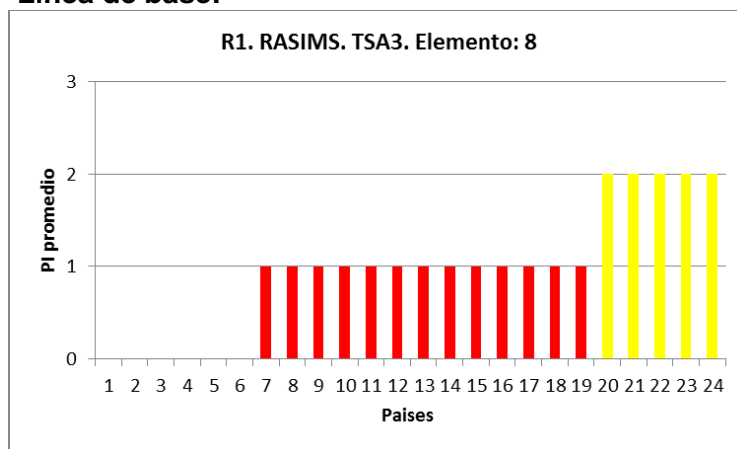


- **Meta:** La meta es que 14 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital (Elemento 3 TSA3). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 6 países
 - 2018-2019 _ 4 países
 - 2020-2021 _ 4 países

- **Objetivo 2/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en tomografía computarizada.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en tomografía computarizada (Elemento 6 TSA3).
- **Línea de base:**

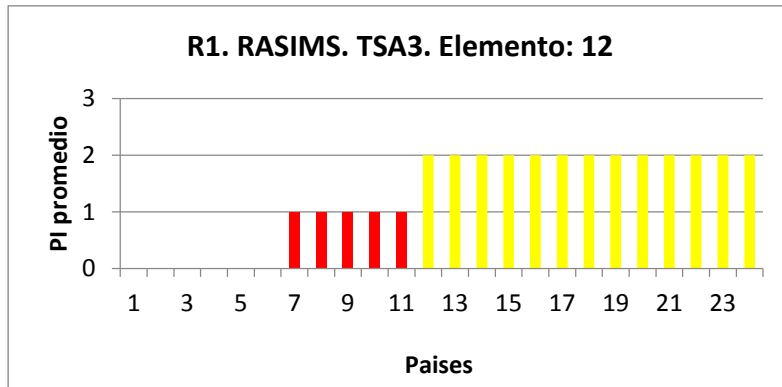


- **Meta:** La meta es que 14 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en tomografía computarizada (Elemento 6 TSA3). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 6 países
 - 2018-2019 _ 4 países
 - 2020-2021 _ 4 países
- **Objetivo 3/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en procedimientos intervencionistas.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en procedimientos intervencionistas (Elemento 8 TSA3).
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en procedimientos intervencionistas (Elemento 8 TSA3). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 8 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 5 países
- **Objetivo 4/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en radioterapia.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radioterapia (Elemento 12 TSA3).

- **Línea de base:**

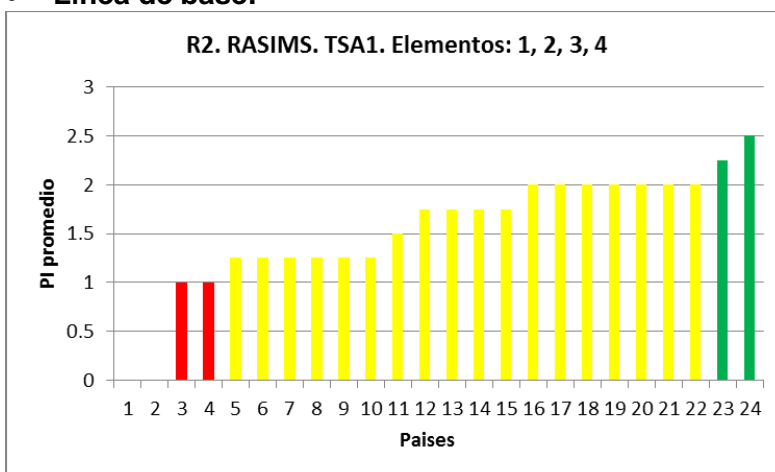


- **Meta:** La meta es que 20 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radioterapia (Elemento 12 TSA3). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 8 países
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 6 países

ii) **N/P R2: Falta en países de la región las garantías para mantener por parte de los gobiernos un sistema nacional regulatorio sostenible para la protección radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.**

- **Objetivo:** Lograr a nivel nacional la priorización y sostenibilidad de un marco gubernamental, legal y regulatorio eficaz para la seguridad radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con un marco legal, presupuesto y recursos humanos que les permita garantizar la estabilidad y sostenibilidad del programa regulatorio para la seguridad radiológica y el transporte seguro de material radiactivo (Elementos 1,2, 3, 4 TSA 1).

- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 15 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la un marco legal, presupuesto y recursos humanos que les permita garantizar la estabilidad y sostenibilidad del programa regulatorio para la seguridad radiológica y el transporte seguro de material radiactivo (Elementos 1,2, 3, 4

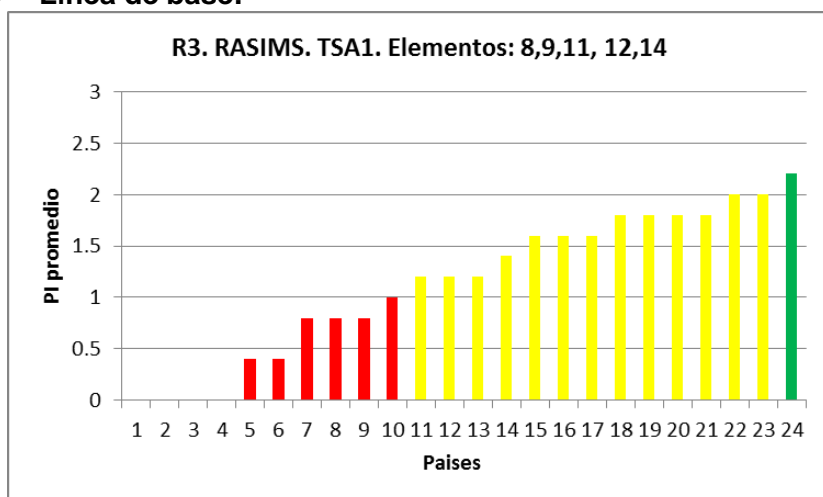
TSA 1). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:

- 2014-2017 _ 5 países
- 2018-2019 _ 5 países
- 2020-2021 _ 5 países

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por dos proyectos regionales de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/079 y RLA/9/051).

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

- **Objetivo:** Consolidar el trabajo de los órganos reguladores sobre la base de un sistema de gestión establecido, que permita cumplir con las responsabilidades asignadas por las legislaciones nacionales y por las recomendaciones de los estándares del OIEA.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los procesos, procedimientos, registros y reportes del sistema de gestión en correspondencia con los indicadores de desempeño establecidos en los estándares del OIEA: GSR Parte 1 y GSR Parte 3 [3,4]. (Elementos 8, 9, 11, 12, 14 TSA1).
- **Línea de base:**

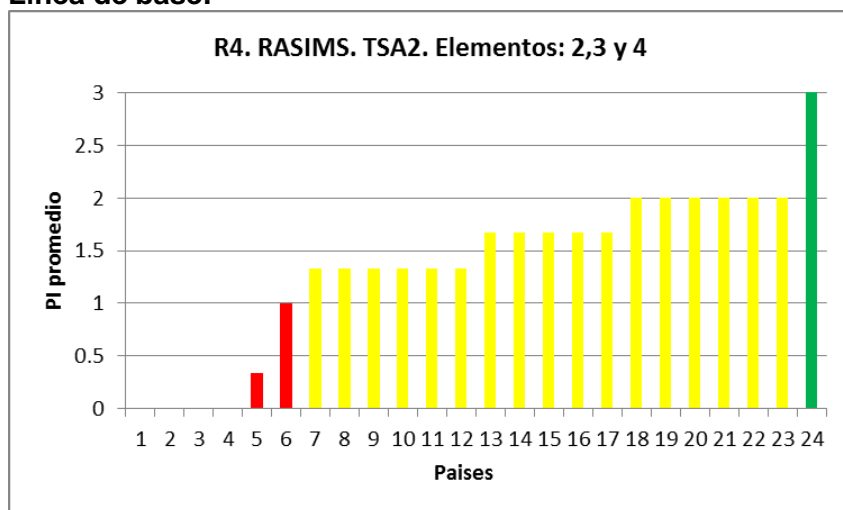


- **Meta:** La meta es que 15 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la procesos, procedimientos, registros y reportes del sistema de gestión en correspondencia con los indicadores de desempeño establecidos en los estándares del OIEA: GSR Parte 1 y GSR Parte 3 [3,4]. (Elementos 8, 9, 11, 12, 14 TSA1). Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2015 _ 5 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 5 países

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por dos proyectos regionales de cooperación técnica del OIEA (RLA 9079 y RLA 9051).

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

- **Objetivo:** Aumentar la cobertura del control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos por los servicios técnicos con sistemas de calidad implementados y reconocidos (monitoreo individual interno, externo y de puestos de trabajo) existentes en los países.
Establecer y mantener actualizados registros nacionales de dosis ocupacionales en los países de la región.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo individual de la exposición externa, la contaminación interna, el monitoreo de los puestos de trabajo y que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores. (RASIMS: elementos 2, 3 y 4 TSA2).
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 18 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con monitoreo individual de la exposición externa, la contaminación interna, el monitoreo de los puestos de trabajo y que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores. (RASIMS: elementos 2, 3 y 4 TSA2).

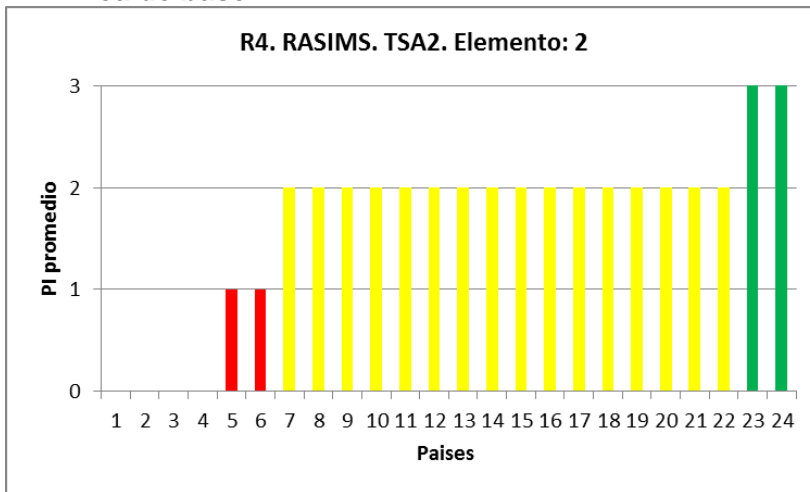
El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/075).

Primer desglose:

- **Objetivo 1/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos así como incrementar la calidad de los servicios técnicos y su registro para monitoreo individual externo.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo individual de la exposición externa a las fuentes de radiación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección

radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. (Elementos 2, TSA2)

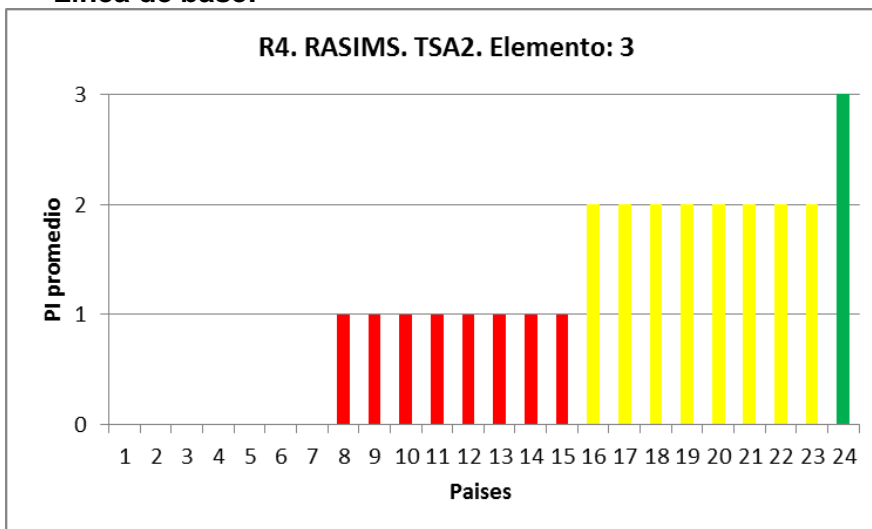
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el monitoreo individual de la exposición externa de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 3 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 10 países

- **Objetivos 2/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos así como incrementar la calidad de los servicios técnicos y su registro para monitoreo individual interno.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el control de la contaminación interna de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. (Elementos 3 TSA2)

- **Línea de base:**

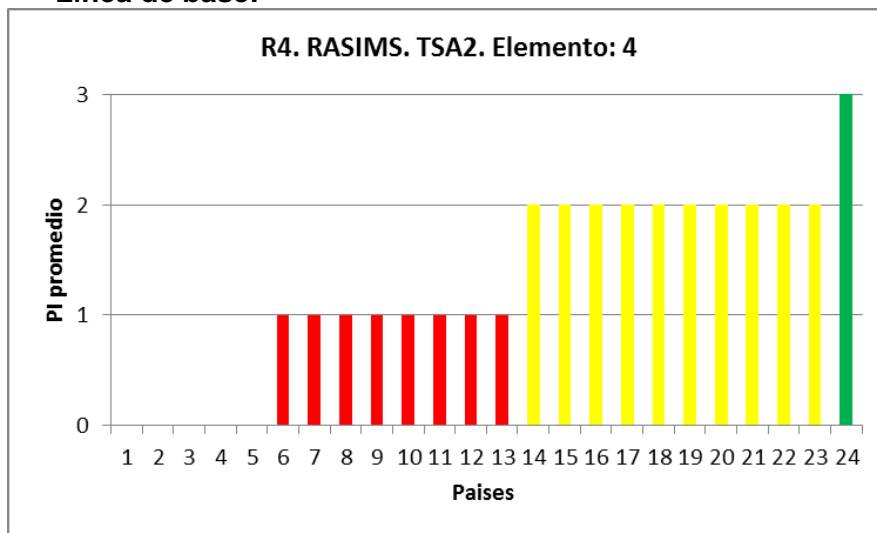


- **Meta:** La meta es que 11 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de

RASIMS relacionados con el monitoreo individual de la exposición interna de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:

- 2014-2017 _ 5 países
- 2018-2019 _ 3 países
- 2020-2021 _ 3 países

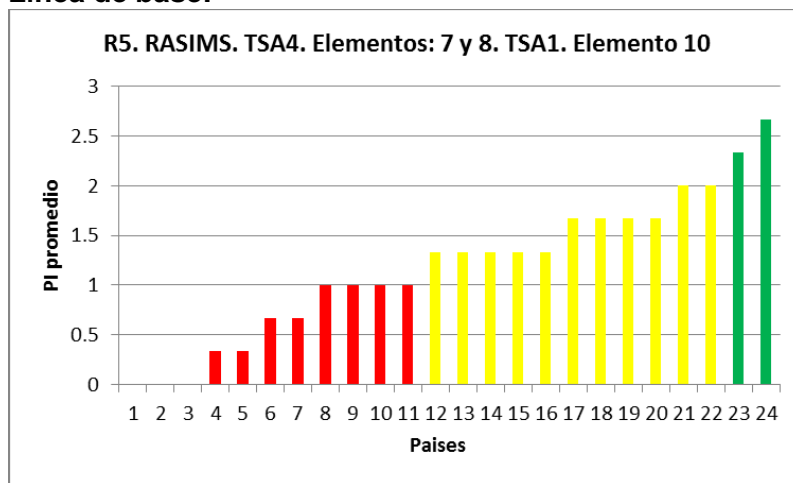
- **Objetivo 3/4:** Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el monitoreo radiológico de los puestos de trabajo en las actividades e instalaciones con fuentes de radiación.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo del puesto de trabajo por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. (Elementos 4 TSA2)
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 13 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el monitoreo del puesto de trabajo por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 3 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 5 países
- **Objetivo 4/4:** Establecer y mantener actualizados los registros nacionales de dosis ocupacionales en los países de la región.
- **Indicador:** Número de países que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores.
- **Línea base:** Tres países cuentan con el registro nacional implementado y operacional. Además 5 países cuentan con algunos elementos de la información requerida en el registro nacional de dosis.
- **Meta:** La meta es que 14 países demuestran en forma documentada que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 5 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 4 países

v) **N/P R5: Falta de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos, y mejora de la gestión segura de los desechos y las fuentes en desuso.**

- **Objetivo:** Establecimiento e implementación, por los gobiernos de las políticas y estrategias nacionales para garantizar la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos. Implementar acciones que incrementen la seguridad de los desechos radiactivos y fuentes en desuso existentes y aumente la capacidad de detección y gestión segura de fuentes huérfanas.
- **Indicador:** Número de países de la Región que cuentan con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos, con almacenes licenciados para desechos radioactivos y con sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas. (RASIMS: Elementos 7, 8 TSA4 y Elemento 10 TSA 1).
- **Línea de base:**

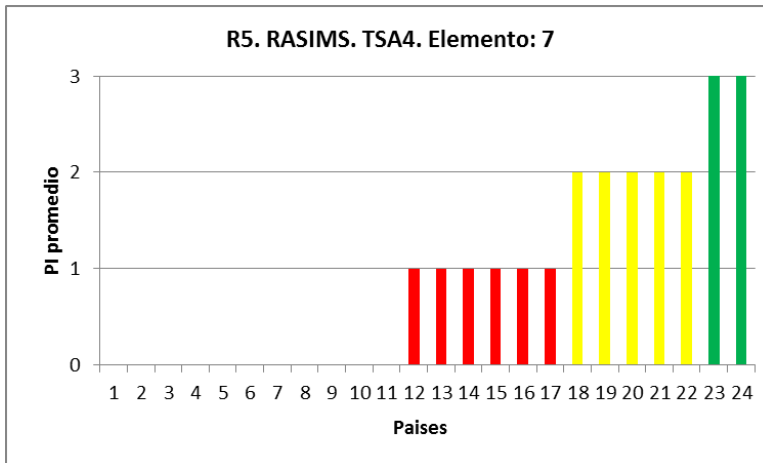


- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos, con almacenes licenciados para desechos radioactivos y con sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas.
El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/078).

Primer desglose:

- **Objetivo 1/3:** Establecimiento e implementación, por los gobiernos de las políticas y estrategias nacionales para garantizar la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos. (Elemento 7 TSA4)

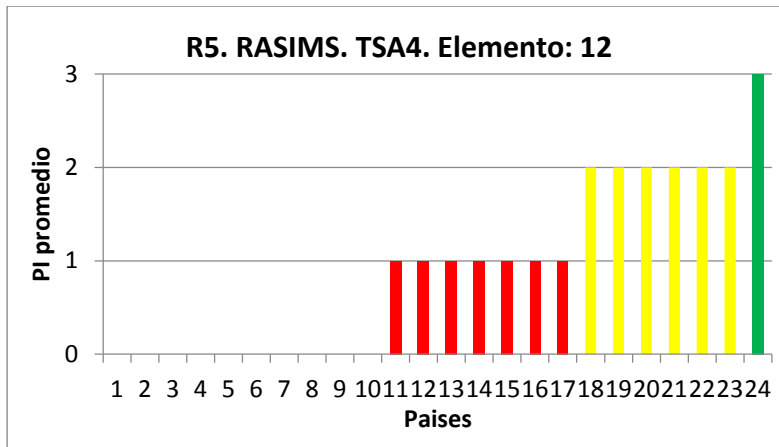
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 15 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 4 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 6 países

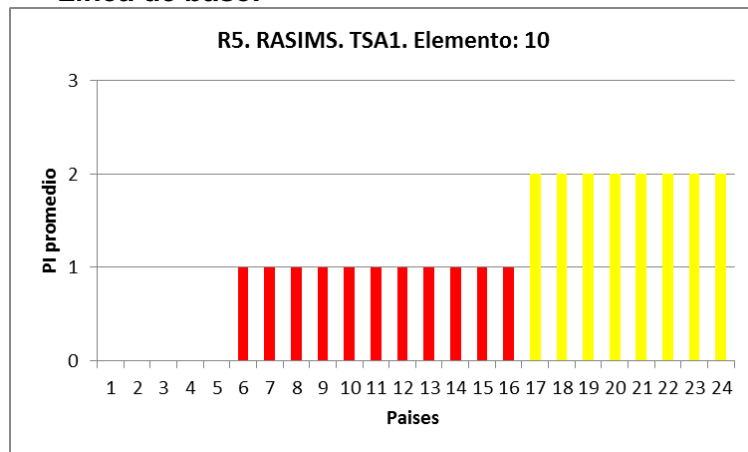
- **Objetivo 2/3:** Implementar acciones que incrementen la seguridad del almacenamiento de los desechos radiactivos y fuentes en desuso existentes
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el almacenamiento seguro de los desechos radioactivos y fuentes radiactivas en desuso. (Elemento 12 TSA4)

- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para el almacenamiento seguro de los desechos radioactivos y fuentes radiactivas en desuso. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 8 países
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 4 países

- **Objetivo 3/3:** Implementar acciones que incrementen la seguridad y aumente la capacidad de detección y gestión segura de fuentes huérfanas.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas. (Elemento 10 TSA1).
- **Línea de base:**

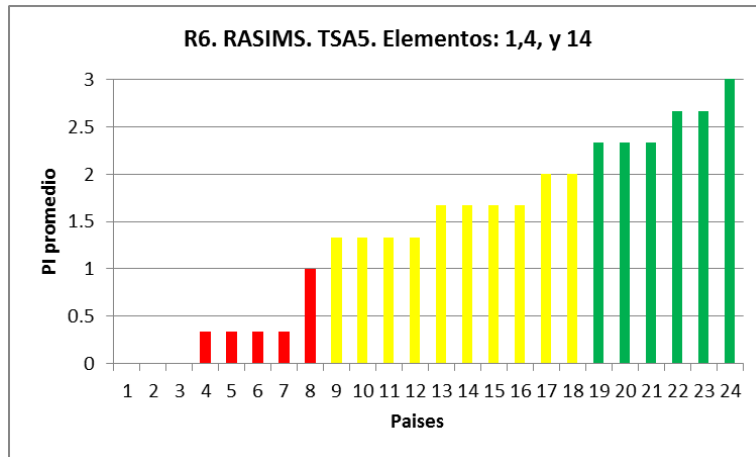


- **Meta:** La meta es que 16 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el estado de los sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 6 países
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 4 países

vi) N/P R6: Limitadas capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias radiológica de los países, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la diseminación de la información.

- **Objetivo:** Incrementar las capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la diseminación de la información.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con responsabilidades básicas; identificación, notificación y activación; y elementos de infraestructura para dar respuesta a emergencias radiológicas y nucleares. (Elementos 1, 4, y 14 de TSA 5)

- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 14 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la planificación, notificación y coordinación para dar respuesta a las emergencias radiológicas y nucleares. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 4 países
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 4 países

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/076).

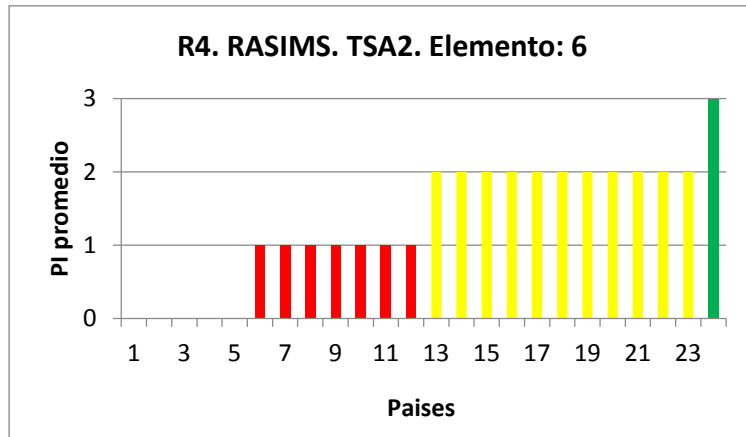
vii) **N/P R7: Limitaciones para las calibraciones a niveles de radioterapia, radiodiagnóstico y protección radiológica por parte de los Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica de la región.**

- **Objetivo:** Identificar las necesidades reales de calibración de la región, los problemas existentes, las posibilidades actuales de brindar estos servicios así como las propuestas de solución a corto y mediano plazo para garantizar la actualización y cobertura de los servicios de calibración dosimétrica que se requieren en la región para la calibración de los equipos o dosímetros en áreas como radioterapia externa, braquiterapia, radiología, medicina nuclear y protección radiológica.
- **Indicador:** Documento con el diagnóstico completo sobre la situación en la región y propuestas de soluciones, que sirva de insumo para las autoridades nacionales, las organizaciones nacionales que tienen a su cargo los LSCD, y el OIEA para la definición de estrategias en la búsqueda de soluciones.
- **Línea de base:** No existe información documentada sobre la situación actual en la región. Se reconoce la existencia de la necesidad pero no se conoce con exactitud la magnitud del problema a nivel de país y de región entre ellos infraestructura operacional existente para las calibraciones a niveles de radioterapia, radiodiagnóstico y protección radiológica. No hay información fidedigna de las necesidades reales de equipos a calibrar en las diferentes esferas.
- **Meta:** Documento concluido con el diagnóstico y propuestas de solución antes del 2017.

viii) **N/P R8: Insuficiente aplicación de los Sistemas de Gestión en los usuarios finales, incluyendo la promoción e implementación de la cultura de seguridad.**

- **Objetivo:** Elevar la exigencia por parte de las Autoridades Regulatorias para la implementación de los Sistemas de Gestión y la cultura de seguridad en las instalaciones.

- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la implementación de los sistemas de gestión y cultura de seguridad en las instalaciones. (Elemento 6 TSA2)
- **Línea de base:**

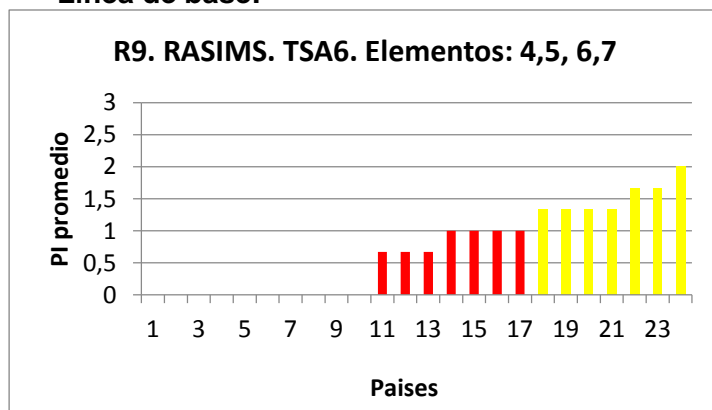


- **Meta:** La meta es que 12 países demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la implementación de los sistemas de gestión y cultura de seguridad en las instalaciones. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 3 países
 - 2018-2019 _ 5 países
 - 2020-2021 _ 4 países

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA 9075).

ix) **N/P R9: Ausencia de estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica.**

- **Objetivo:** Elaborar e implementar las estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica y de la optimización de la protección radiológica que abarque todas las prácticas y el órgano regulador.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el diseño e implementación de la estrategia nacional de educación y entrenamiento en seguridad radiológica. (Elementos 4, 5, 6, 7 TSA6).
- **Línea de base:**

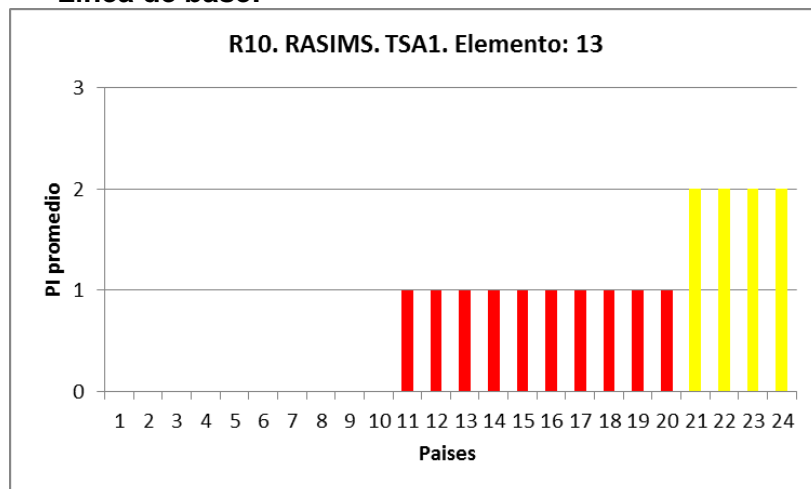


- **Meta:** La meta es que 18 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el diseño e implementación de la estrategia nacional de educación y entrenamiento en seguridad radiológica. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2014-2017 _ 5 países
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 7 países

El inicio de la solución de este problema está contemplada en el ciclo 2014 – 2017 por un proyecto regional de cooperación técnica del OIEA (RLA/9/075).

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

- **Objetivo:** Elevar el conocimiento público sobre los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y fomentar la participación de las partes interesadas sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.
- **Indicador:** Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los mecanismos nacionales establecidos para garantizar la participación de las partes interesadas y el conocimiento público sobre los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador. (Elemento 13 TSA1)
- **Línea de base:**



- **Meta:** La meta es que 13 países demuestren en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los mecanismos nacionales establecidos para garantizar la participación de las partes interesadas y el conocimiento público sobre los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador. Esta meta se distribuye por los ciclos de cooperación técnica de la siguiente forma:
 - 2018-2019 _ 6 países
 - 2020-2021 _ 7 países

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Seguridad Radiológica:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta
R1	Insuficiente aplicación y puesta en práctica a nivel de los usuarios finales de los requisitos de protección radiológica establecidos en las recomendaciones internacionales de seguridad para el control de la exposición médica incluyendo la aplicación del principio de justificación y de programas de optimización de la protección radiológica.	Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y, radioterapia.	(para este objetivo hay cuatro niveles de desglose horizontal, que se presentan a continuación)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital, tomografía computarizada, procedimientos intervencionistas y, radioterapia. (Elemento 3, 6, 8, 12 TSA3).	RASIMS Elemento 3, 6, 8, 12 TSA3.	18
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en radiología digital.	(primer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radiología digital (Elemento 3 TSA3).	RASIMS Elemento 3 TSA3.	14
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en tomografía computarizada.	(segundo desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en tomografía computarizada.	RASIMS Elemento 6 TSA3.	14
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en procedimientos intervencionistas.	(tercer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en procedimientos intervencionistas (Elemento 8 TSA3).	RASIMS Elemento 8 TSA3.	18
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica con especial énfasis en radioterapia.	(cuarto desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la optimización de la exposición médica en radioterapia.	RASIMS Elemento 12 TSA3.	20
R2	Falta en países de la Región de garantías para mantener por parte de los gobiernos un sistema nacional regulatorio sostenible para la protección radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.	Lograr a nivel nacional la priorización y sostenibilidad de un marco gubernamental, legal y regulatorio eficaz para la seguridad radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con un marco legal, presupuesto y recursos humanos que les permita garantizar la estabilidad y sostenibilidad del programa regulatorio para la seguridad radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.	RASIMS Elementos 1,2, 3, 4 TSA 1.	15

R3	Sistemas de Gestión insuficiente en los órganos reguladores para cumplir a cabalidad con todas las responsabilidades asignadas por la legislación de los países y por las recomendaciones de los estándares del OIEA	Consolidar el trabajo de los órganos reguladores sobre la base de un sistema de gestión establecido, que permita cumplir con las responsabilidades asignadas por las legislaciones nacionales y por las recomendaciones de los estándares del OIEA.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los procesos, procedimientos, registros y reportes del sistema de gestión en correspondencia con los indicadores de desempeño establecidos en los estándares del OIEA: GSR Parte 1 y GSR Parte 3 [3,4]. (Elementos 8, 9, 11, 12, 14 TSA1).	RASIMS Elementos 8, 9, 11, 12, 14 TSA1.	15
R4	Insuficiente cobertura de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por los servicios de protección radiológica (monitoreo individual interno, externo y de puestos de trabajo) existentes en los países, la inadecuada implementación de los sistemas de calidad en estos servicios y la no disponibilidad de los registros nacionales, unificados o centralizados, de dosis ocupacionales en todos los países	Aumentar la cobertura del control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos por los servicios técnicos con sistemas de calidad implementados y reconocidos (monitoreo individual interno, externo y de puestos de trabajo) existentes en los países. Establecer y mantener actualizados registros nacionales de dosis ocupacionales en los países de la región.	(para este objetivo hay cuatro niveles de desglose horizontal, que se presentan a continuación)	Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo individual de la exposición externa, la contaminación interna, el monitoreo de los puestos de trabajo y que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores.	RASIMS: elementos 2, 3 y 4 TSA2	18
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos así como incrementar la calidad de los servicios técnicos y su registro para monitoreo individual externo.	(primer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo individual de la exposición externa a las fuentes de radiación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados.	RASIMS Elementos 2, TSA2	18
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el control de las dosis que reciben los trabajadores ocupacionalmente expuestos así como incrementar la calidad de los servicios técnicos y su registro para monitoreo individual interno.	(segundo desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han aumentado la implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el control de la contaminación interna de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados.	RASIMS Elementos 3 TSA2	11
		Elevar el grado de cumplimiento de los requisitos para el monitoreo radiológico de los puestos de trabajo en las actividades e instalaciones con fuentes de radiación.	(tercer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionadas con el monitoreo del puesto de trabajo por servicios de protección radiológica reconocidos con sistemas de gestión de calidad implementados.	RASIMS Elementos 4 TSA2	13

		Establecer y mantener actualizados los registros nacionales de dosis ocupacionales en los países de la región.	(cuarto desglose horizontal)	Número de países que han establecido los registros nacionales de las dosis que reciben los trabajadores.	Tres países cuentan con el registro nacional implementado y operacional. Además 5 países cuentan con algunos elementos de la información requerida en el registro nacional de dosis.	14
R5	Falta de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos aprobadas e implementadas por los Gobiernos.	Establecimiento e implementación, por los gobiernos de las políticas y estrategias nacionales para garantizar la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos. Implementar acciones que incrementen la seguridad de los desechos radiactivos y fuentes en desuso existentes y aumente la capacidad de detección y gestión segura de fuentes huérfanas.	(para este objetivo hay tres niveles de desglose horizontal, que se presentan a continuación)	Número de países de la Región que cuentan con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos, con almacenes licenciados para desechos radiactivos y con sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas.	RASIMS: Elementos 7, 8 TSA4 y Elemento 10 TSA 1	18
		Establecimiento e implementación, por los gobiernos de las políticas y estrategias nacionales para garantizar la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos.	(primer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con las políticas nacionales establecidas gubernamentalmente para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos.	RASIMS Elemento 7 TSA4	15
		Implementar acciones que incrementen la seguridad del almacenamiento de los desechos radiactivos y fuentes en desuso existentes	(segundo desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el almacenamiento seguro de los desechos radiactivos y fuentes radiactivas en desuso.	RASIMS Elemento 12 TSA4	18
		Implementar acciones que incrementen la seguridad y aumente la capacidad de detección y gestión segura de fuentes huérfanas.	(tercer desglose horizontal)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los sistemas de seguridad y protección física de fuentes huérfanas.	RASIMS Elemento 10 TSA1	16
R6	Limitadas capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias radiológicas de los países para dar respuesta a las emergencias, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la disseminación de la información	Incrementar las capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la disseminación de la información.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con responsabilidades básicas; identificación, notificación y activación; y elementos de infraestructura para dar respuesta a emergencias radiológicas y nucleares.	RASIMS Elementos 1, 4, y 14 de TSA 5	14

R7	Limitaciones para las calibraciones a niveles de protección radiológica y radioterapia por parte de los Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica de la Región	Identificar las necesidades reales de calibración de la Región, los problemas existentes, las posibilidades actuales de brindar estos servicios así como las propuestas de solución a corto y mediano plazo para garantizar la actualización y cobertura de los servicios de calibración dosimétrica que se requieren en la Región para la calibración de los equipos o dosímetros en áreas como radioterapia externa, braquiterapia, radiología, medicina nuclear y protección radiológica.	(no hay desglose para este objetivo)	Documento con el diagnóstico completo sobre la situación en la Región y propuestas de soluciones, que sirva de insumo para las autoridades nacionales, las organizaciones nacionales que tienen a su cargo los LSCD, y el OIEA para la definición de estrategias en la búsqueda de soluciones.	No existe información documentada sobre la situación actual en la Región. Se reconoce la existencia de la necesidad pero no se conoce con exactitud la magnitud del problema a nivel de país y de región entre ellos infraestructura operacional existente para las calibraciones a niveles de radioterapia, radiodiagnóstico y protección radiológica. No hay información fidedigna de las necesidades reales de equipos a calibrar en las diferentes esferas.	Documento concluido con el diagnóstico y propuestas de solución antes del 2017.
R8	Insuficiente aplicación de los Sistemas de Gestión incluyendo la promoción e implementación de la cultura de seguridad.	Elevar la exigencia por parte de las Autoridades Regulatorias para la implementación de los Sistemas de Gestión y la cultura de seguridad en las instalaciones.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con la implementación de los sistemas de gestión y cultura de seguridad en las instalaciones.	RASIMS Elemento 6 TSA2	12
R9	Ausencia de estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica	Elaborar e implementar las estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica y de la optimización de la protección radiológica que abarque todas las prácticas y el órgano regulador.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con el diseño e implementación de la estrategia nacional de educación y entrenamiento en seguridad radiológica.	RASIMS Elementos 4, 5, 6, 7 TSA6	18
R10	Insuficiente información y consulta a las partes interesadas y al público sobre los posibles riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.	Elevar el conocimiento público sobre los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y fomentar la participación de las partes interesadas sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que demuestran en forma documentada que han incrementado el estado de implementación de los indicadores de desempeño de RASIMS relacionados con los mecanismos nacionales establecidos para garantizar la participación de las partes interesadas y el conocimiento público sobre los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.	RASIMS Elemento 13 TSA1	13

6. Tecnología con Radiación

a) Priorización y matriz de sinergias

Las N/P identificadas para este sector temático son las siguientes:

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

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

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

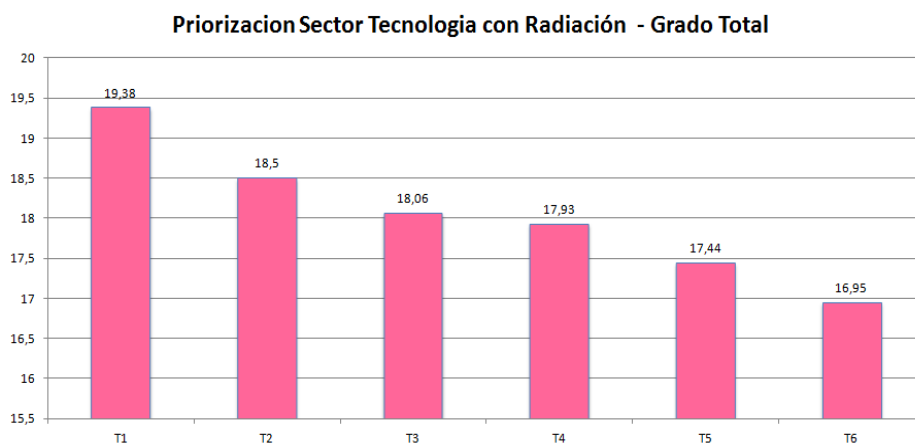
T4. Mejorar la calidad de los bienes industriales y los servicios, la seguridad de la operación y la protección de vidas humanas en la región.

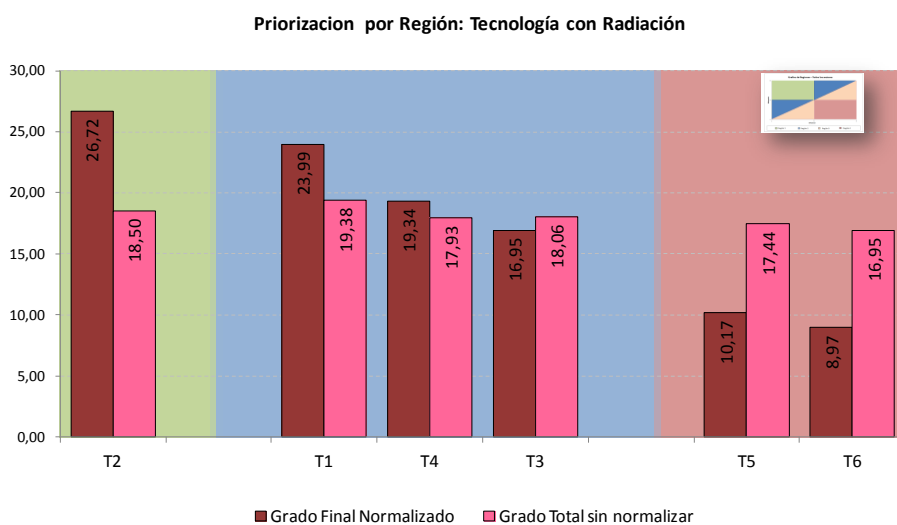
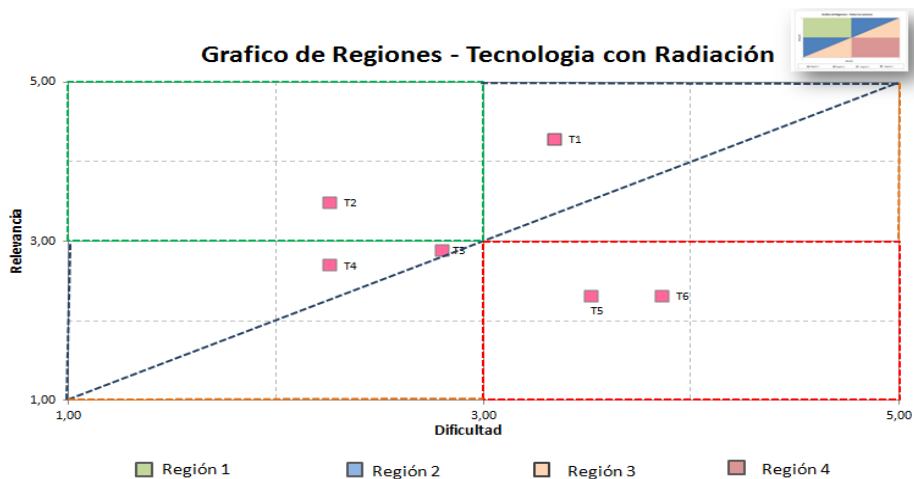
T5. Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.

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

La valoración cuantitativa de las N/P, para los casos de grado total sin normalizar, así como el grado final normalizado, se han ilustrado en las figuras siguientes, donde se considera que la T1, si bien cae en el cuadrante de alta relevancia y alta dificultad, es un tema clave y los resultados de la misma, proporcionarán la información de línea base para las T2, T3, T4, T5 y T6.

Resultado de la priorización:



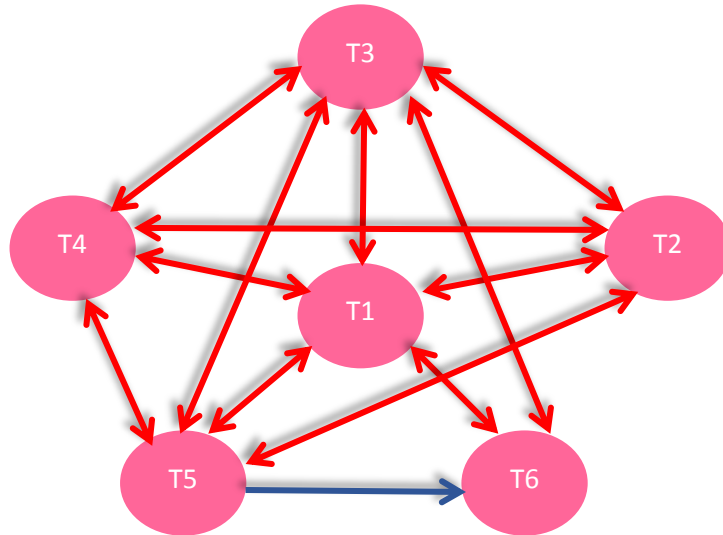


Resultado de la matriz de sinergias:

En la tabla de la matriz de sinergia se presenta la relación entre las diferentes N/P para el área de tecnología con radiación, donde se ilustra que los resultados que se tengan de atender las N/P de T1 y T3 afectarán a todas las demás.

En diagrama de sinergias se han identificado interacciones muy estrechas entre algunas de las N/P, de forma que si se solucionaran algunas N/P, esto facilitaría la solución de otras N/P. En particular, los resultados de T1 son relevantes para T2, T3, T4, T5 y T6. Además, si se consiguen T2 y T3, los objetivos de la T4 estarían cubiertos.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
T1		1	1	1	1	1
T2	1		1	1	1	0
T3	1	1		1	1	1
T4	1	1	1		1	0
T5	1	1	1	1		1
T6	1	0	1	0	0	



b) Estrategia de implementación

Se ha identificado que la consecución de los objetivos de la T1 es primordial para el éxito en las T2, T3, T4, T5 y T6, de forma que sería conveniente contar con el Plan de Referencia Regional (T1) (que incorpora 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) antes del comienzo de las otras. De hecho, sería conveniente obtener los resultados de la T1 antes del comienzo del periodo 2016-2021.

Al mismo tiempo, los resultados conjuntos de la T2 y T3 contribuirían a la consecución de los objetivos de la T4.

Si bien no se ha realizado un estudio formal de las sinergias entre las N/P identificados entre el sector temático de Tecnología con Radiación y los otros sectores temáticos (seguridad alimentaria, salud humana, medio ambiente, etc.), se ha puesto de manifiesto que resolver las N/P identificadas relacionadas con tecnologías con radiación, contribuirían a resolver al menos, algunas de las N/P de los otros sectores.

En particular, el obtener un Plan de Referencia Regional (T1) contribuirá a crear la línea base y el plan de acción en otros sectores. Esto es así, porque las tecnologías con radiaciones tienen aplicaciones en los demás sectores temáticos, por ejemplo; la producción de radisótopos para el sector salud e industria; la irradiación de desechables médicos como gasas, suturas, jeringas, etc.; la irradiación de alimentos deshidratados, frescos; y el control de plagas, como la mosca de la fruta y el gusano barrenador. Por otro lado, las técnicas de diagnóstico permiten optimizar el control de procesos industriales para hacer más eficiente la producción industrial.

Así mismo, dentro de la T3, la certificación de las empresas y profesionales que realicen las técnicas con radiaciones permitirá ganar credibilidad entre los posibles usuarios y dar un valor añadido al ofrecer sus servicios en diagnóstico, control de procesos, etc. en cualquiera de los sectores de aplicación de las técnicas nucleares (seguridad alimentaria, salud humana, medio ambiente, etc.).

Dada la importancia de implantar algunas de estas técnicas, se considera que aun cuando los recursos financieros disponibles fuera insuficiente para financiar este tipo de proyectos, se deberían aprobar como proyectos de pie de página o extrapresupuestario.

Desglose y marco temporal:

i) N/P T1: 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.

- **Objetivo:** 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:** Tener un Plan de Referencia Regional para la identificación de las oportunidades de las tecnologías con radiación en América Latina y el Caribe.
- **Línea de base:** 0 (la región no cuenta con un plan de referencia).
- **Meta:** 1, al 2016.

Primer desglose:

- **Objetivo:** A nivel regional, integrar los resultados de cada país a una base de datos y establecer la línea base de referencia de la región en las tecnologías con radiación.
- **Indicador:** Documento con la situación regional sobre las aplicaciones de tecnologías con radiación en los campos identificados.
- **Línea de base:** 0
- **Meta:** 1, al 2016.

Segundo desglose:

- **Objetivo:** A nivel nacional, realizar el inventario del uso de tecnologías con radiación en los diferentes campos (agua, ambiente, ingeniería costera, materiales avanzados, medicina, patrimonio cultural, procesos y producción industrial, recursos naturales y tecnologías de inspección etc.), incluyendo los desafíos, oportunidades, beneficios y perspectivas del uso de estas tecnologías en cada aplicación, así como las necesidades de formación de recursos humanos. Realizar un taller de capacitación preliminar.
- **Indicador:** No. países con un inventario completo de las aplicaciones de tecnologías con radiación, describiendo la situación a nivel de país en los campos identificados.
- **Línea de base:** 0 (los países no cuentan con un inventario completo de usuarios de las tecnologías con radiación).
- **Meta:** 16, al 2016.

ii) N/P T2: Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental.

- **Objetivo:** 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:** Número de países e instituciones/industrias de la región, que utilizan tecnologías con radiación en procesos industriales.
- **Línea Base:** 12 (valor estimado de acuerdo a los datos de la tabla 5 del PER).
- **Meta:** 16, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Fortalecer las capacidades nacionales a través de entrenamientos por tipo de aplicación.
- **Indicador:** Número de personas de las contrapartes nacionales, de la industria y tomadores de decisión gubernamentales, en talleres de capacitación por tipo de aplicación y estancias de capacitación.
- **Línea base:** 0 (No se conoce el número de personas capacitadas, por aplicación, en la región. Este valor se determinará al término de la N/P T1).
- **Meta:** Duplicar el número de las personas entrenadas, en 2021.

iii) **N/P T3: Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de tecnologías con radiación en la región.**

- **Objetivo:** 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:** Número de países que implementan procedimientos armonizados en la aplicación de las tecnologías con radiación, de acuerdo a los estándares internacionales.
- **Línea de base:** 4 (valor estimado)
- **Meta:** 8, al 2021.

iv) **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:** 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 de END.
- **Indicador:** 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.
- **Línea de base:** 5 (Brasil, Argentina, Chile, Perú y México, pero se confirmará con los resultados de T1).
- **Meta:** Duplicar la línea base en 2021.

v) **N/P T5: Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.**

- **Objetivo:** 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 otras soluciones para el desarrollo sostenible.
- **Indicador:** Número de productos desarrollados en la región que utilicen procesamiento con radiación.
- **Línea de base:** 0.
- **Meta:** 3, al 2021.

Primer desglose:

- **Objetivo:** Realizar un proyecto regional para el desarrollo de al menos 3 nuevos productos con recursos naturales, no tóxicos, que utilicen tecnologías con radiación.
- **Indicador:** proyecto realizado
- **Línea de base:** 0
- **Meta:** 1 (2016-2021)

vi) **N/P T6: Caracterizar y preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe.**

- **Objetivo:** 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.
- **Indicador:** Número de países que aplican tecnologías con radiación para la preservación del patrimonio cultural, de acuerdo con las buenas prácticas internacionales.
- **Línea de base:** 3 (estimado, el valor se verificará al terminar la necesidad T1).
- **Meta:** 8, al 2021 (considerando que actualmente 12 países ya cuentan con tecnologías con radiación)

A continuación se presenta el cuadro consolidado con los niveles de desglose para el sector de Tecnología con Radiación:

	Necesidad / Problema	Objetivo	Desglose	Indicador	Línea de Base	Meta	Observaciones
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	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	(para este objetivo hay dos niveles de desglose vertical, que se presentan a continuación)	Tener un Plan de Referencia Regional para la identificación de las oportunidades de las tecnologías con radiación en América Latina y el Caribe	0 (la región no cuenta con un plan de referencia).	1 Plan	La propuesta para la estrategia para implementación es que se considere la opción de que esta línea base sea elaborada todavía en 2015, por medio de reuniones de trabajo involucrando expertos y oficiales técnicos en los respectivos temas
		A nivel regional, integrar los resultados de cada país a una base de datos y establecer la línea base de referencia de la región en las tecnologías con radiación	(primer nivel de desglose)	Documento con la situación regional sobre las aplicaciones de tecnologías con radiación en los campos identificados	0	1	
		A nivel nacional, realizar el inventario del uso de tecnologías con radiación en los diferentes campos (agua, ambiente, ingeniería costera, materiales avanzados, medicina, patrimonio cultural, procesos y producción industrial, recursos naturales y tecnologías de inspección etc.), incluyendo los desafíos, oportunidades, beneficios y perspectivas del uso de estas tecnologías en cada aplicación, así como las necesidades de formación de recursos humanos. Realizar un taller de capacitación preliminar	(segundo nivel de desglose)	Número de países con un inventario completo de las aplicaciones de tecnologías con radiación, describiendo la situación a nivel de país en los campos identificados	0 (los países no cuentan con un inventario completo de usuarios de las tecnologías con radiación)	15 países	
T2	Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental	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	(para este objetivo hay un nivel de desglose vertical, que se presenta a continuación)	Número de países e instituciones/industrias de la región, que utilizan tecnologías con radiación en procesos industriales.	12 (valor estimado de acuerdo a los datos de la tabla 5 del PER).	16 países	
		Fortalecer las capacidades nacionales a través de entrenamientos por tipo de aplicación	(primer nivel de desglose)	Número de personas de las contrapartes nacionales, de la industria y tomadores de decisión gubernamentales, en talleres de capacitación por tipo de aplicación y estancias de capacitación	0 (No se conoce el número de personas capacitadas, por aplicación, en la región)	Duplicar el número de las personas entrenadas	Este valor se determinará al término de la N/P T1
T3	Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de tecnologías con radiación en la región.	Establecer procedimientos armonizados de control de calidad, aseguramiento de calidad y gestión de calidad en la aplicación de tecnologías con radiación en la región	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que implementan procedimientos armonizados en la aplicación de las tecnologías con radiación, de acuerdo a los estándares internacionales	4 (valor estimado)	8	

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	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 de END	(no hay desglose para este objetivo)	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	5 (Brasil, Argentina, Chile, Perú y México, pero se confirmará con los resultados de T1)	Duplicar la línea base	La línea base se confirmará con los resultados de T1
T5	Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, 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 otras soluciones para el desarrollo sostenible	(para este objetivo hay un nivel de desglose vertical , que se presenta a continuación)	Número de productos desarrollados en la región que utilicen procesamiento con radiación	0	3	
		Desarrollar nuevos productos con recursos naturales, no tóxicos, que utilicen tecnologías con radiación.	(primer nivel de desglose)	Productos desarrollados	0	3	
T6	Caracterizar y preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe	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	(no hay desglose para este objetivo)	Número de países que aplican tecnologías con radiación para la preservación del patrimonio cultural, de acuerdo con las buenas prácticas internacionales.	3 (estimado, el valor se verificará al terminar la necesidad T1)	8	Se considera que actualmente 12 países ya cuentan con la tecnología para la radiación, pero la línea base se confirmará con los resultados de T1

IV. Recomendaciones complementarias

- Es importante enfocar los esfuerzos iniciales, dentro del marco temporal del PER, para obtener las líneas base de aquellas N/P que no cuentan con las mismas. Son elementos básicos de decisión dentro de los procesos de formulación, aprobación y asignación de recursos.
- Se debe promover la cooperación con otros organismos a fin de consolidar alianzas estratégicas que permitan incrementar sinergias y optimizar recursos, estableciendo acuerdos/convenios que potencialicen la obtención de las metas establecidas en la Guía.

Se destaca la importancia de crear asociaciones sólidas con las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas, lo cual es necesario para que los proyectos de CT sean eficaces en cada una de los sectores temáticos.

- Durante los procesos de selección/aprobación de proyectos de cooperación técnica, se debe fomentar la participación temprana de especialistas con experiencia en la región, así como de socios estratégicos.
- Los Estados Miembros deben considerar un enfoque participativo institucional, a nivel nacional, en la formulación e implementación de proyectos de cooperación técnica.
- Los roles de los participantes en los proyectos de cooperación técnica deben consolidarse a fin de optimizar los mecanismos para lograr el impacto esperado. En particular, se debe fortalecer a las Contrapartes Nacionales.
- Especial importancia tienen dentro de la implementación de proyectos de cooperación técnica las Contrapartes Principales (DTM por sus siglas en inglés “Designated Team Member”) por lo que las Autoridades Nacionales deben otorgarles el apoyo necesario para el buen cumplimiento de sus funciones que son:
 - Conducir el diseño de proyectos regionales.
 - Coordinar con las contrapartes de los países participantes para facilitar la implementación del proyecto.
 - Seguimiento y monitoreo del plan de trabajo del proyecto.
 - Identificación de socios potenciales para el financiamiento y / o ejecución conjunta.
 - Liderar las acciones para la adecuada comunicación de actividades, resultados e impacto.
- Para el éxito de la estrategia de implementación del PER, se debe intensificar la comunicación de los logros producidos por los proyectos de cooperación técnica y el impacto en la región producido como producto de su implementación.

Asimismo,, se considera crucial difundir los beneficios de la utilización de técnicas nucleares a través de páginas web específicas sobre las áreas temáticas, organización de foros y talleres de difusión, así como folletos informativos.

- La realización de cursos/talleres de carácter nacional (presencial y on-line) debe ser promovida a fin de multiplicar el conocimiento adquirido, ampliar la cobertura de instituciones participantes y garantizar la visibilidad de los beneficios que proporcionan las aplicaciones nucleares.
- Los proyectos de cooperación técnica deben cumplir con los criterios de calidad, a saber, la relevancia, el alineamiento con el PER y con los programas nacionales, la

sostenibilidad, la eficacia y la eficiencia, aplicando la metodología del marco lógico como instrumento de gestión para el diseño, la ejecución, el monitoreo y la evaluación de los mismos, a fin de asegurar el total compromiso de los países participantes, el pleno apoyo de las partes interesadas, el involucramiento de socios estratégicos y la adecuada difusión de resultados.

- Los países participantes en el programa de cooperación técnica deben garantizar, como una prioridad, la idoneidad de un marco regulador de seguridad que este en línea con las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante, así como una adecuada infraestructura nacional de seguridad radiológica que su instrumentación.

V. Monitoreo

El éxito de la implementación del PER en los países de América Latina estará dado en función de su impacto y consecución de los objetivos establecidos en este guía. Es por ello que es importante definir claramente mecanismos de monitoreo y evaluación que retroalimenten permanentemente a los diversos actores responsables de la implementación del PER, que permitan apoyar las tomas de decisiones, garantizar el enfoque de la implementación basada en resultados, y garantizar una adecuada comunicación con las autoridades de los países y los socios estratégicos del programa de cooperación técnica.

El monitoreo del avance de la implementación de la estrategia de implementación del PER, entendida esta como un proceso dinámico que se interrelaciona con las condiciones políticas, económicas y sociales de la región de América Latina y el Caribe, se revisara de manera anual.

Este monitoreo estará dado en varios niveles:

- A nivel de sector temáticos y global del PER, considerando el siguiente indicador:

$$\frac{\text{N/P cubiertas por el Programa de Cooperación Técnica}}{\text{Total de N/P}}$$

- A nivel de cada uno de los indicadores asociados con cada N/P considerando el nivel de desglose de objetivos establecidos en esta guía.

Sera importante también considerar algunos indicadores que permitan evaluar la implementación estratégica del PER, por ejemplo:

$$\frac{\text{Número de socios estratégicos participando en proyectos regionales}}{\text{Número de proyectos regionales}}$$

$$\frac{\text{Número de artículos de difusión publicados}}{\text{Número de proyectos regionales}}$$

Estos indicadores son solo referentes y no limitativos y deben ser analizados durante el primer ejercicio de monitoreo. Especial atención a este ejercicio debe establecerse como insumo principal de los procesos de planificación y formulación de propuestas de proyectos regionales de cooperación técnica.

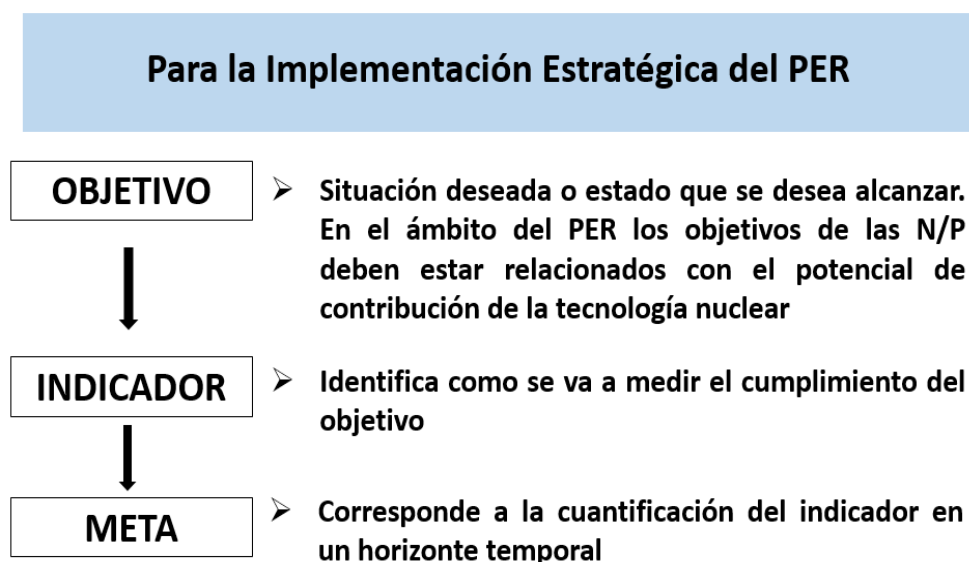
ANEXO I- Metodología para la elaboración de la Estrategia de Implementación del PER

I. Introducción

Para la elaboración de esta guía se consideró la competencia científica y la capacitación técnica disponible en los países de la región para la atención a necesidades o problemas comunes o transfronterizos.

En este sentido, el documento del Perfil Estratégico Regional 2016-2021 (PER) plantea un conjunto de necesidades/problemas (N/P) identificadas en el ámbito de cada sector temático, para las cuales se plantea un objetivo que se pretende alcanzar en el marco de su vigencia, en conjunto con la propuesta de un indicador que posibilite la evaluación del respectivo avance en el logro de los resultados.

A partir de estas formulaciones estratégicas, esta guía define metas que posibilitan identificar los esfuerzos y recursos necesarios para el logro de los objetivos planteados, en el marco temporal del PER, como se puede ilustrar en el esquema presentado a continuación.



Este enfoque permite definir qué estrategias elegir para alcanzar resultados que sean efectivos para la región y cómo transformar las formulaciones estratégicas elaboradas en el marco del PER en acciones que conduzcan a los logros deseados.

Para ello, se llevó a cabo un tratamiento cuantitativo de las N/P por sector temático, a partir de los grados de priorización asignados en documento del PER, conjuntamente con un análisis cualitativo, y la correspondiente identificación de sinergias o complementariedades entre las N/P de cada sector.

II. Tratamiento cuantitativo

Para el tratamiento cuantitativo del resultado de la priorización, en primer lugar se elaboraron los gráficos de barras para cada sector temático, de acuerdo al Grado Total de prioridad asignado en el PER a cada N/P.

Posteriormente, se adoptó un criterio de normalización para los grados de prioridades asignados a las N/P de los respectivos sectores temáticos. Con el objeto de prevenir potenciales efectos adversos, característicos de un proceso de normalización, como relativizar situaciones en las cuales el valor absoluto puede ser relevante para la formulación de la estrategia, se decidió aplicar la normalización solamente para los atributos de Relevancia y Dificultad, siendo estos los dos atributos que se consideran para la construcción del gráfico de cuadrantes.

Con este enfoque, se adoptó para la normalización la media y desviación estándar de los sectores, calculadas con base en los respectivos grados asignados para la Relevancia y para la Dificultad de todas las N/P, respectivamente. Después fue realizada una transformación de la desviación estándar de la normal estándar de 1 (uno) para la desviación estándar de todo los sectores y un deslocamiento del punto central de la normalización estándar de 0 (cero) para 3 (tres).

Como resultado, se obtiene la normalización de los grados de Relevancia y de Dificultad, de acuerdo a las fórmulas que se presentan a continuación:

Normalización de la Relevancia

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Relevancia Normalizada da N/P} & = & \text{Aproximación para Normal Estándar} & \times & \text{Desviación Estándar de la relevancia de todas N/P} & + & \text{Tres (dislocamiento de eje para el punto central)} \\ R_n & = & \frac{(R_x - M_R)}{DP_R} & \times & DP_{Rtd} & + & 03 \end{array}$$

R_n = La relevancia normalizada;
 R_x = La relevancia de una necesidad / problema "x";
 M_R = Media de las relevancias de un sector;
 DP_R = Desviación estándar de las relevancias de un sector;
 DP_{Rtd} = Desviación estándar de las relevancias de todas las necesidad / problema.

Normalización de la Dificultad

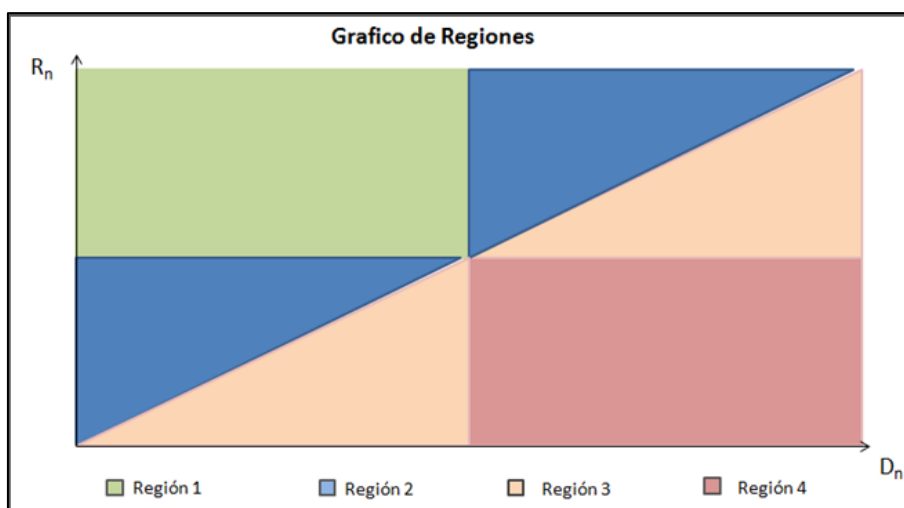
$$\begin{aligned} \text{Dificultad Normalizada da N/P} &= \text{Aproximación para Normal Estándar} \times \text{Desviación Estándar de la Dificultad de todas N/P} + \text{Tres (desplacamiento de eje para el punto central)} \\ D_n &= \frac{(D_x - M_D)}{DP_D} \times DP_{Dtd} + 03 \end{aligned}$$

D_n = La Dificultad normalizada;
 D_x = La dificultad de una necesidad / problema "x";
 M_D = Media de dificultades de un sector;
 DP_D = Desviación estándar de las dificultades de un sector;
 DP_{Dtd} = Desviación estándar de las dificultades de todas las necesidad / problema.

A partir de los nuevos grados, normalizados, para la Relevancia y para la Dificultad se obtuvo el Grado Final de Prioridad Normalizado para cada una de las N/P, de acuerdo a las fórmulas que se presentan a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Grado Total de Prioridad Normalizado (GTP}_n) &= \text{Severidad (S)} + \text{Tiempo (T)} + \text{Extensión (E)} + \text{Relevancia Normalizado (R}_n) \\ \text{Grado Final de Prioridad Normalizado (GFP}_n) &= \text{Grado Total de Prioridad Normalizado (GTP}_n) \times \frac{R_n}{D_n} \end{aligned}$$

En seguida, para armar el respectivo Grafico de Regiones, con cuadrantes para posicionar cada uno de los sectores temáticos, se utilizaron los valores normalizados de Relevancia y Dificultad, subdividido por regiones, donde se observa que las regiones 1 y 4 coinciden con los respectivos cuadrantes I y IV. Los cuadrantes II y III se subdividen en regiones, donde las N/P ubicadas en la región 2 tienen los atributos R_n y D_n en una situación más favorable que las que se ubican en la Región 3.



Con este resultado se elaboró un nuevo Gráfico de Barras para cada sector temático, presentando los grados de priorización Total y Final Normalizado de las N/P de cada una de los sectores temáticos, identificando los respectivos cuadrantes y regiones donde se ubican cada una de ellas.

III. Tratamiento Cualitativo

Una vez realizada la normalización, calculado el Grado Final Normalizado y verificada la posición relativa de cada N/P en el gráfico Cuadrante/Región, se hizo una confrontación de este resultado cuantitativo en relación a una evaluación cualitativa que diera soporte a la guía de implementación del PER.

En este tratamiento cualitativo se adoptó una herramienta de análisis comparativo entre las N/P de cada sector, dos a dos, de acuerdo al enfoque que se presenta a continuación:

	W1	W2	W3	W4	W5
W1	1				
W2		1			
W3			1		
W4				1	
W5					1

En esta herramienta, los W1, W2, W3, W4 y W5 representan las N/P de un sector temático específico y la confrontación renglón x columna responde a la pregunta:

- “¿W (renglón) tiene influencia por sobre la solución de W (columna)?”

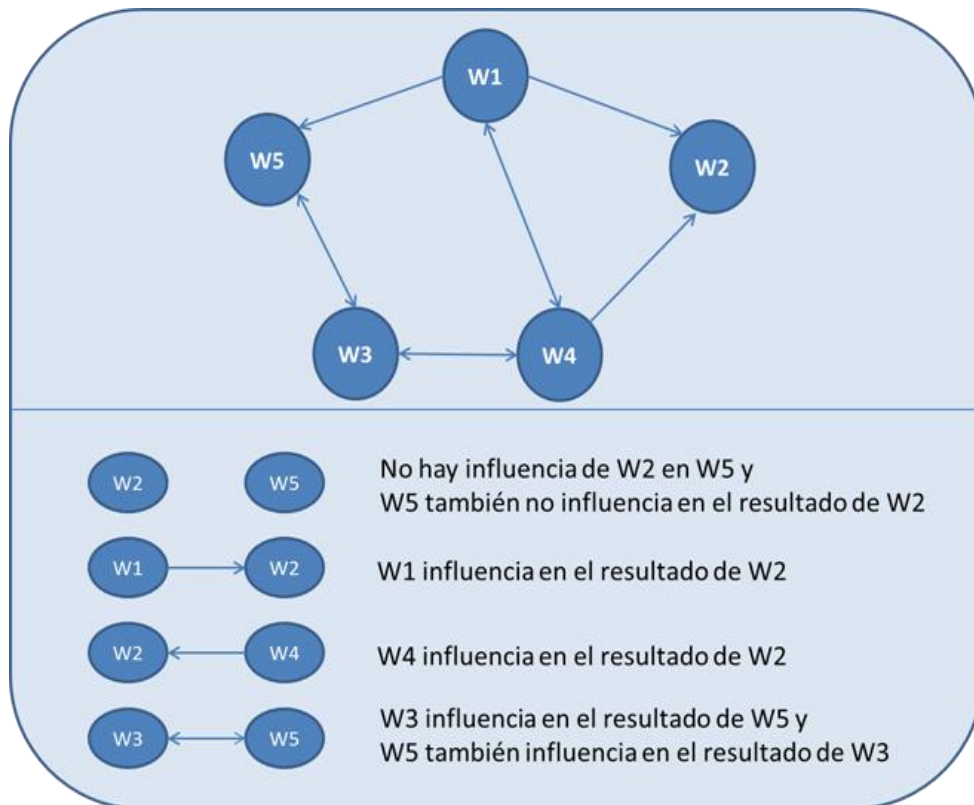
En este caso, las dos respuestas posibles corresponden a los valores numéricos:

- “0 _ para no”
- “1 _ para sí”

O sea:

- “W (renglón) tiene influencia por sobre la solución de W (columna): _ Respuesta: 1”.
- “W (renglón) no tiene influencia por sobre la solución de W (columna): _Respuesta: 0”.

Con esta matriz de influencia, se conformó un gráfico por área temática, identificando las influencias cruzadas entre todas a las N/P, como se presenta en el diagrama a continuación:



IV. Desglose de los objetivos

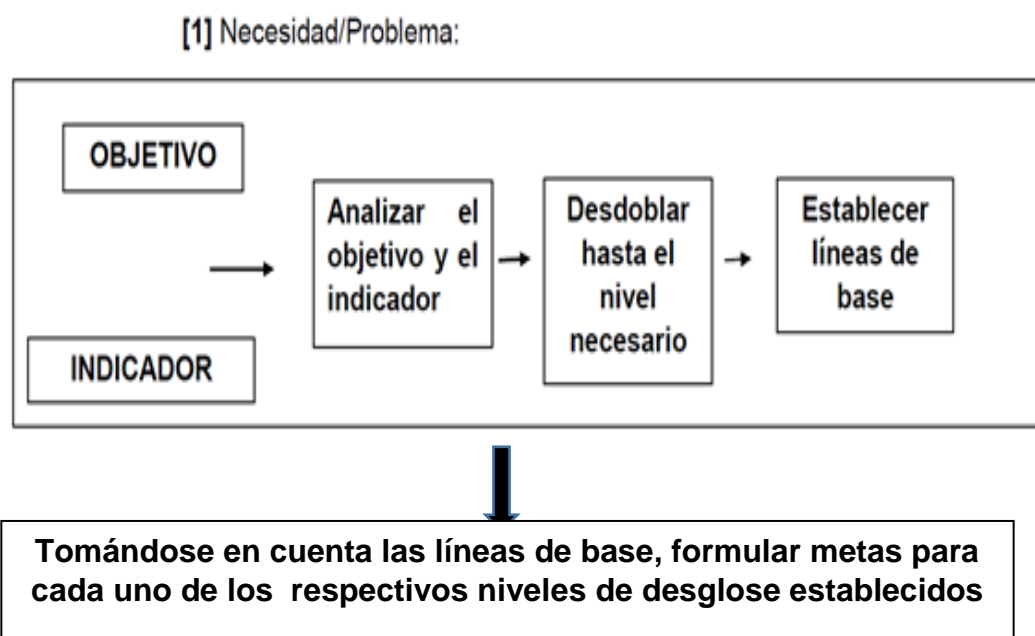
EL análisis del conjunto de N/P identificadas, los gráficos de barras para cada sector temático individual de acuerdo al Grado Total de prioridad asignado a cada N/P, el resultado de la normalización, con el Grado Final Normalizado de prioridad y el diagrama de influencias cruzadas, constituyeron la base analítica para definir los objetivos a alcanzar en el marco temporal de referencia dentro del periodo de validez del PER, para cada una de las N/P identificadas.

Sobre esta base, se consideró el desglose de cada uno de los objetivos y de los indicadores asociados a cada N/P en niveles intermedios, a fin de posibilitar la formulación de metas intermedias para los sucesivos ciclos de cooperación técnica dentro del periodo 2016-2021 y facilitar los procesos de evaluación.

Con este enfoque, se consideró la formulación del objetivo y del indicador diseñado para cada N/P, detallándose cada uno hasta en tres subniveles, y se formularon las metas correspondientes a cada ciclo de cooperación técnica del período 2016-2021.

Es muy importante mencionar que para la formulación de las metas se consideró una línea base que refleja la situación en la región para cada uno de los indicadores propuestos, el que se hizo con el apoyo de documentos de referencia utilizados por cada uno de los sectores temáticos.

El diagrama presentado a continuación ilustra el proceso de desglose y de formulación de las respectivas metas:



El resultado de la aplicación de esta metodología se reflejó en cada una de las secciones correspondientes a los sectores temáticos que integran esta guía, incluyendo:

- Generalidades:
 - El Grado Final Normalizado
 - La posición relativa de las N/P en los cuadrantes/regiones
 - El resultado de la matriz de influencias.
- El método para definición de los indicadores.
- Información utilizada para el establecimiento de la línea base o valores de referencia asociados a cada objetivo y sus respectivos desgloses.
- Otras consideraciones relativas a la formulación de las metas.

V. Referencias

1. “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas”, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social-ILPES, Santiago, Chile, 2005.
2. “Project planning: Evaluation plan”, Joint Information Systems Committee-JISC, www.jisc.ac.uk, 2012.
3. “Gerenciamento de Projetos-Teoria e Prática”, Rosaldo de Jesus Nocera, E. do Autor, São Paulo, Brasil, 2009.
4. “Lineamientos Metodológicos para la Construcción de Indicadores de Desempeño”, Curso Internacional de Planificación Estratégica y Políticas Públicas, AECID/ILPES/CEPAL, Montevideo, Uruguay, 2010.
5. “Perfil Estratégico Regional – PER-2016/2021- Metodología para Priorización, ARCAL/OIEA, Viena, 2014

Anexo II- Tabla de Priorización

#	Necesidad / Problema	Severidad (S)	Tiempo (T)	Extensión (E)	Relevancia (R)	Grado Total	Dificultad (D)	Grado Final	Rn	Dn	Rn/Dn	Grado Final Normalizado
A1	Mejoramiento de prácticas de manejo de agua y suelos agrícolas, con el uso adecuado de agroquímicos, fertilizantes, agua y fijación biológica de nitrógeno	4	3,88	4,38	4	16,26	2,75	23,65	3,42	2,60	1,318	20,66
A2	Desarrollo de tecnologías de mejoramiento de animales y plantas de reconocida importancia económica, y apoyo a iniciativas para mejorar el rendimiento y el potencial comercial de plantas y animales de la biodiversidad regional	4	3,5	4,13	3,88	15,51	2,75	21,88	3,23	2,60	1,244	18,49
A3	Ocurrencia de enfermedades de carácter transfronterizo en animales	4	3,75	4	3,38	15,13	3,5	14,61	2,44	3,64	0,671	9,52
A4	Disponibilidad de alimentos de origen animal y vegetal que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad	3,5	3,63	3,38	3,75	14,26	2,5	21,39	3,03	2,25	1,347	18,24
A5	Daño causado por las plagas en alimentos animales y vegetales	3,13	2,88	3,75	4,38	14,14	3,75	16,52	4,03	3,98	1,012	13,96
A6	Apoyar iniciativas para el desarrollo de la acuicultura en la región	2,88	3	3,13	3	12,01	3	12,01	1,84	2,94	0,625	6,79
S1	Mejorar la eficacia y calidad en el uso de las nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	4,2	4,2	4,2	4,6	17,2	2,8	28,26	3,53	2,43	1,453	23,43
S2	Carencia de sistemas de gestión tecnológica apropiadas para la planificación, incorporación y mantenimiento de equipos biomédicos	4,2	4,1	4,2	4,6	17,1	2,8	28,09	3,53	2,43	1,453	23,29
S3	Insuficiencia de tecnólogos en radioterapia y medicina nuclear para la cobertura de la creciente necesidad ligada a la aparición de nuevos centros en la región.	4,4	4	4	4,4	16,8	3	24,64	3,43	2,77	1,237	19,59

#	Necesidad / Problema	Severidad (S)	Tiempo (T)	Extensión (E)	Relevancia (R)	Grado Total	Dificultad (D)	Grado Final	Rn	Dn	Rn/Dn	Grado Final Normalizado
S4	Insuficiencia de recurso humano en física médica en los servicios de imagenología (medicina nuclear y radiología)	4	4	4	4,5	16,5	3	24,75	3,48	2,77	1,255	19,43
S5	Carencia de planes nacionales integrales de control de cáncer funcionales y operativos	3,6	3,6	3,6	2	12,8	3,8	6,74	2,18	4,14	0,527	6,83
S6	Obesidad infantil creciente en la región, causado en parte por los problemas de malnutrición en la primera infancia.	3,2	3,2	3,8	1,4	11,6	3,4	4,78	1,86	3,46	0,538	6,49
M1	Inadecuada gestión de los recursos hídricos de la región	4,5	4,5	5	4	18	2	36	3,51	2,05	1,713	30,00
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	4,5	4	5	4	17,5	3	23,33	3,51	3,00	1,170	19,9
M3	Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras	4,5	4,5	4,5	3,5	17	4	14,88	2,66	3,95	0,673	10,88
M4	Alto grado de contaminación atmosférica por elementos traza	4	4	4	4	16	3	21,33	3,51	3,00	1,170	18,15
M5	Insuficiente valoración de los impactos ambientales y sociales de las obras hidráulicas	3	3,5	3,5	3	13	3	13	1,80	3,00	0,600	7,08
E1	Mejora de la educación e información objetiva y amplia sobre la energía nuclear.	4,5	4	5	5	18,5	3	30,83	4,10	2,89	1,421	25,00
E2	No se dispone de estudios de desarrollo energético sostenibles propios en la mayor parte de la región.	4,5	4,5	4	4	17	3	22,67	2,63	2,89	0,911	14,24
E3	Mejorar el conocimiento sobre las potencialidades uraníferas de la región.	3	3,5	4	4,5	15	4	16,88	3,37	4,25	0,792	10,99

#	Necesidad / Problema	Severidad (S)	Tiempo (T)	Extensión (E)	Relevancia (R)	Grado Total	Dificultad (D)	Grado Final	Rn	Dn	Rn/Dn	Grado Final Normalizado
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.	3	3	4	4,5	14,5	3	21,75	3,37	2,89	1,168	15,61
E5	Falta de experiencia en la región en los procesos de extensión de vida útil de las CEN.	4	4	2	4	14	2,5	22,4	2,63	2,20	1,194	15,09
E6	Escasez de personal altamente calificado para el manejo y explotación de reactores de investigación.	3,5	3	3,5	3,5	13,5	3	15,75	1,90	2,89	0,658	7,83
R1	Insuficiente aplicación y puesta en práctica a nivel de los usuarios finales de los requisitos de protección radiológica establecidos en las recomendaciones internacionales de seguridad para el control de la exposición médica incluyendo la aplicación del principio de justificación y de programas de optimización de la protección radiológica.	4,5	4,5	5	5	19	4,5	21,11	4,37	3,88	1,127	20,71
R2	Falta en países de la Región de garantías para mantener por parte de los gobiernos un sistema nacional regulatorio sostenible para la protección radiológica y el transporte seguro de material radiactivo.	4,5	5	4	4,5	18	4,5	18	3,75	3,88	0,967	16,69
R3	Sistemas de Gestión insuficiente en los órganos reguladores para cumplir a cabalidad con todas las responsabilidades asignadas por la legislación de los países y por las recomendaciones de los estándares del OIEA	4,5	4	4	4,5	17	4	19,13	3,75	3,25	1,154	18,75

#	Necesidad / Problema	Severidad (S)	Tiempo (T)	Extensión (E)	Relevancia (R)	Grado Total	Dificultad (D)	Grado Final	Rn	Dn	Rn/Dn	Grado Final Normalizado
R4	Insuficiente cobertura de los trabajadores ocupacionalmente expuestos por los servicios de protección radiológica (monitoreo individual interno, externo y de puestos de trabajo) existentes en los países, la inadecuada implementación de los sistemas de calidad en estos servicios y la no disponibilidad de los registros nacionales, unificados o centralizados, de dosis ocupacionales en todos los países	3,5	3,5	4	4	15	3	20	3,12	2,00	1,561	22,04
R5	Falta de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura y sostenible de los desechos radiactivos aprobadas e implementadas por los Gobiernos.	3,5	3,5	4,5	3,5	15	4	13,13	2,50	3,25	0,769	10,77
R6	Limitadas capacidades de planificación, notificación y respuesta a emergencias radiológicas de los países para dar respuesta a las emergencias, incluida la atención médica a los afectados y el análisis sistemático de los accidentes y la diseminación de la información	3,5	3	4	3,5	14	3,5	14	2,50	2,62	0,953	12,38
R7	Limitaciones para las calibraciones a niveles de protección radiológica y radioterapia por parte de los Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica de la Región	3	3	3,5	4	13,5	4	13,5	3,12	3,25	0,960	12,11
R8	Insuficiente aplicación de los Sistemas de Gestión incluyendo la promoción e implementación de la cultura de seguridad.	3	3	4	3,5	13,5	4	11,81	2,50	3,25	0,769	9,61
R9	Ausencia de estrategias nacionales de educación y entrenamiento en seguridad radiológica	3	3	3,5	3,5	13	3	15,17	2,50	2,00	1,251	15,01

#	Necesidad / Problema	Severidad (S)	Tiempo (T)	Extensión (E)	Relevancia (R)	Grado Total	Dificultad (D)	Grado Final	Rn	Dn	Rn/Dn	Grado Final Normalizado
R10	Insuficiente información y consulta a las partes interesadas y al público sobre los posibles riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades y sobre los procesos y decisiones del órgano regulador.	2,5	3	3,5	3	12	3,5	10,29	1,88	2,62	0,716	7,79
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.	4,88	4,69	4,81	5	19,38	2,38	40,71	4,29	3,34	1,285	23,99
T2	Necesidad de aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental.	4,5	4,44	4,81	4,75	18,5	2	43,94	3,49	2,25	1,550	26,72
T3	Necesidad de armonizar los procedimientos de gestión de calidad para la aplicación de las tecnologías con radiación en la región.	4,56	4,31	4,63	4,56	18,06	2,19	37,6	2,89	2,80	1,034	16,95
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.	4,31	4,31	4,81	4,5	17,93	2	40,34	2,70	2,25	1,199	19,34
T5	Mejorar el uso de los recursos naturales renovables, no tóxicos de la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible	4,31	3,81	4,94	4,38	17,44	2,44	31,31	2,32	3,51	0,661	10,17
T6	Preservar el patrimonio cultural rico y vasto de América Latina y el Caribe	3,88	4	4,69	4,38	16,95	2,56	29	2,32	3,85	0,602	8,97