



ARCAL

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

INFORME ANUAL

País: PANAMÁ

Compilado por

Reynaldo A. Lee V.

Coordinador Nacional ARCAL

*Aportes de: SENACYT, ION, IDIAP, MIDA,
UTP, SNE, MICULTURA, UP, HST*

Marzo 2022



ARCAL

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

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.....	5
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO.....	5
4. ANEXOS.....	47



ARCAL

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

1. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el periodo 2021 del programa del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nuclear para América Latina y el Caribe (ARCAL), Panamá participó en catorce (14) proyectos regionales en tareas tales como reuniones regionales de coordinación, cursos de entrenamiento y reuniones virtuales del programa de cooperación internacional con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estos esfuerzos a nivel regional brindan nuevos conocimientos para mejorar los procedimientos y técnicas nucleares fortaleciendo las capacidades nacionales y la mejora en la calidad de los servicios que se brinda al conjunto de la sociedad.

Las instituciones nacionales que participaron en la ejecución y finalización de los proyectos regionales de los ciclos 2018-2019 y 2020-2021 se enuncian a continuación:

- Instituto Oncológico Nacional (ION)
- Secretaría Nacional de Energía (SNE)
- Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
- Universidad de Panamá (UP)
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
- Ministerio de Cultura (MICULTURA)
- Hospital Santo Tomás (HST)

Las áreas temáticas que se han priorizado de acuerdo con el Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER 2016-2021) y el Marco Programático Nacional en el periodo 2021 son las siguientes:

ENERGIA (1)

1. *RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).*

SALUD HUMANA (3)

2. *RLA/6/082 Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en radioterapia (ARCAL CLXVIII).*
3. *RLA/6/083 Fortalecimiento de las capacidades en medicina nuclear, especialmente la imagenología híbrida, con fines de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, entre otras, las patologías oncológicas, cardiológicas y neurológicas (ARCAL CLXIV).*



ARCAL

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

4. *RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).*

SEGURIDAD ALIMENTARIA (6)

5. *RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV).*
6. *RLA/5/077 Mejora de los medios de subsistencia mediante una mayor eficiencia en el uso del agua vinculada a estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura (ARCAL CLVIII).*
7. *RLA/5/078 Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el uso de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII).*
8. *RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI).*
9. *RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).*
10. *RLA/5/081 Mejora de las capacidades regionales de análisis y los programas de vigilancia de estudios/contaminantes en los alimentos mediante técnicas nucleares/isotópicas y complementarias (ARCAL CLXX).*

MEDIO AMBIENTE (1)

11. *RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).*

TECNOLOGÍA CON RADIACIÓN (1)

12. *RLA/1/019 Fortalecimiento de las capacidades relacionadas con el uso de la tecnología nuclear y de la radiación para caracterizar, conservar y preservar el patrimonio cultural (ARCAL CLXVII).*

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (2)

13. *RLA/0/068 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXIII).*
14. *RLA/0/069 Promoción de la gestión estratégica y la innovación en las instituciones nucleares nacionales mediante la cooperación y la creación de asociaciones — Fase II (ARCAL CLXXII)*



ARCAL

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

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador Nacional por Panamá participó de las siguientes reuniones:

- a. Realización del Taller de Conceptos de Proyectos Regionales ARCAL ciclo 2024-2025
- b. Apoyo al Ministerio de Relaciones Exteriores en la coordinación, seguimiento y planificación con la Oficina Nacional de Enlace.
- c. XXII Reunión del Órgano de Coordinadores Técnicos del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) realizada de manera virtual (plataforma Microsoft Teams), 19 y 20 de mayo de 2021.
- d. Apoyo a los participantes del Curso en Línea sobre Análisis Financiero de Escenarios de Proyectos de Inversión con la aplicación del software COMFAR para Instituciones Nacionales Nucleares (NNIs).
- e. Participación de la Reunión de Coordinación Extraordinaria: Convocatoria para la Presentación de Propuestas de Proyectos ARCAL para el Ciclo 2024-2025
- f. Coordinación y apoyo a las instituciones nacionales en el proceso evaluación de los proyectos regionales ARCAL aprobados, para futuras adhesiones en el nuevo ciclo de proyectos 2022-2023.
- g. Gestión y Coordinación del Programa ARCAL para el apoyo de la comunicación, tramitación y aprobación de Cursos, Talleres y Visitas de Expertos con las contrapartes nacionales de los proyectos regionales ARCAL (WiN ARCAL).

3. RESULTADOS

RLA/0/068 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXIII).

1. RESUMEN EJECUTIVO

- a) Durante el periodo 2021, como contraparte ejecutiva del proyecto RLA/0/068 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXII), se realizó el miércoles 19 y jueves 20 de mayo la Reunión XXII del Órgano de Coordinadores Técnicos de ARCAL (OCTA), en la que participamos como Coordinador Nacional por Panamá. Se participó de manera virtual en Asamblea brindando los avances y acciones que se han realizado en nuestro país sobre el manejo de la pandemia. Se definieron los temas de la convocatoria de los proyectos regionales ARCAL para el ciclo 2024-2025.
- b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).



ARCAL

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

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/ 0068 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€1,000.00



ARCAL

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

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

El impacto de la XXII Reunión del OCTA fue la definición de los temas escogidos en el Perfil Estratégico Regional 2022-2029 para la convocatoria de proyectos regional ARCAL para el ciclo 2024-2025, siendo esto de gran importancia debido a que es paso próximo para la elaboración del taller de diseño de proyectos y las futuras adhesiones de los estados miembros para la presentación de nuevos proyectos para la región.

3.- RESULTADOS

En cuanto a los resultados Panamá participó en el grupo de alianzas apoyando a futuras alianzas estratégicas entre ARCAL y el CIEMAT de España, con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y otras posibles alianzas para dar mayor visibilidad al programa.

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Actualmente no tuvimos dificultades con dicho proyecto, todo se ha gestionado en los tiempos establecidos.

RLA/0/069 Promoción de la gestión estratégica y la innovación en las instituciones nucleares nacionales mediante la cooperación y la creación de asociaciones — Fase II (ARCAL CLXXII)

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Presentar un resumen de la participación en el proyecto:

- a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

A principios del año se completó un cuestionario dentro del grupo Servicios de ensayos y pruebas (hidrología isotópica), el cual nos permitió establecer nuestra situación en el tema y establecer un FODA acerca del tema. Fue muy valiosa, la retroalimentación recibida en el sentido de la necesidad de hacer un Plan de negocios. En este sentido se participó en un taller para Planes de Negocio enfocado en 2 áreas “Financiamiento de Proyectos “y “Mercadeo y extensión”. En estos cursos participó la Ing. Iris Arjona, Coordinadora Administrativa del CIHH. (Ver Anexo I)
- b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).



ARCAL

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

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/ 0069 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€2,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€900.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€2,900.00



ARCAL

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

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

El principal aporte de este proyecto este año ha sido permiternos conocer nuestras limitaciones para la realización de servicios. Igualmente, nos ha permitido conocer, aunque de forma virtual, posibles contrapartes en diversos países.

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

La principal dificultad del proyecto es debida de la situación actual con la pandemia. El hecho de que las reuniones fueran todas virtuales, limita poder conocer mejor otras contrapartes y crea problemas de choque con eventos presenciales (esto fue aún más evidente al final del año.

Anexo I.

Durante la semana del 20 al 24 de septiembre de 2021, se participó del Curso de Análisis Financiero de Escenarios de Proyectos de Inversión mediante el Programa COMFAR III. Cada participante recibió una licencia del programa COMFAR III, la misma fue virtual y se presentaron las metodologías y herramientas utilizadas internacionalmente para la formulación y evaluación de proyectos, incluyendo COMFAR que es un modelo informático de análisis de viabilidad y presentación de informes en diversos escenarios que faciliten la toma de decisiones financieras y económicas de proyectos de inversión.

Este curso le permitía al participante la posibilidad de utilizar las diversas herramientas y funciones de COMFAR y ver cómo se afectaba el estudio, según los parámetros utilizados.





ARCAL

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

Cabe señalar que, el programa COMFAR requiere de insumos como: información general de materia prima, consumo de materia prima, proveedores, compras, gastos de planilla, gastos de electricidad/agua/teléfono, requerimientos de mano de obra, costos directos e indirectos, entre otros; que muchas veces se encuentran a nivel institucional (global) o no están registrados por las unidades lo cual tendría que asumirse dentro del análisis realizado para el proyecto.

El 14 y 21 de octubre de 2021, se participó del Workshop “*Finance*” and on “*Outreach and Marketing*”. Este taller tenía como finalidad que las contrapartes del proyecto conocieran quiénes son sus clientes, su importancia, cómo ser competitivos y la necesidad de contar con un plan de negocios. Además, en la segunda sesión se vio cómo identificar las 4P’s del Marketing, la importancia de centrarse en un nicho y de ser competitivos en el mercado; así como, las estrategias de divulgación de la organización.

Con el taller realizado en octubre de 2021, se espera presentar en marzo de 2022 un plan de negocios.

RLA/1/019 Fortalecimiento de las capacidades relacionadas con el uso de la tecnología nuclear y de la radiación para caracterizar, conservar y preservar el patrimonio cultural (ARCAL CLXVII).

INTRODUCCIÓN

Panamá administra, custodia y salvaguarda sus bienes muebles culturales a través de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural, del recién creado Ministerio de Cultura. La importancia de la conservación se centra en crear espacios adecuados, laboratorios especializados, personal idóneo para el tratamiento de los objetos que requieren análisis de manera individual según sus características físicas y químicas, utilizando criterios de restauración y conservación.

Durante el año 2021, gracias a los esfuerzos de los países y medidas aplicadas para combatir la COVID-19, se lograron realizar actividades que estuvieron propuestas para el año anterior y otros adicionales, se confirma el envío y donación de equipos por parte del OIEA.

Con el propósito de preservar en el tiempo nuestro Patrimonio Cultural se tiene como objetivo incrementar la conservación de Bienes Muebles utilizando la tecnología de irradiación que se utilizará para objetos valiosos de gran valor histórico, que requiere de un profundo estudio para que no sufra ningún tipo de alteración negativa, cambio de color o degradación de este.

Las radiaciones ionizantes utilizada para conservar y preservar el patrimonio cultural de Panamá, consistirá en el estudio para limpieza, dosis de radiación para desinfectar y sanitizar objetos contaminados. Cabe señalar que también se utilizará la técnica de difracción de rayos X, para la restauración de metales, específicamente cañones.

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Durante el año 2021, por motivos de la pandemia y la crisis sanitaria mundial del COVID-19, en el caso de Panamá, las oficinas institucionales mantuvieron medidas de bioseguridad, lo que



ARCAL

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

mantuvo el proyecto RLA -1019 pausado; sin embargo, se pudo realizar las coordinaciones necesarias de forma virtual, para solicitar equipos relevantes utilizados para la medición de la dosis de radiación, que se impartirá a los objetos a estudiar o bien para desinfectar o sanitizar los mismos.

Durante el año 2021, se lograron realizar actividades que estuvieron propuestas para el año anterior y otros adicionales, se confirma el envío y donación de equipos por parte del OIEA, hemos recibido el primer envío, falta la solicitud de los dosímetros que están por llegar, participamos en cuatro talleres virtuales:

1. 6-10 septiembre de 2021, Training Workshop on Advanced X-ray Techniques for Characterization of Various Samples and Objects (EVT1905398).
2. 1 al 5 de noviembre, “*Training Workshop on Preservation of Cultural Heritage Objects and Archived Materials using Ionizing Radiation*”,
3. 8 de noviembre, WEBINAR ARCAL- OIEA Tecnología con Radiaciones.
4. 22 al 26 de noviembre del “*Regional Workshop on Radiation Technologies for Cultural Heritage Preservation (RER1021-2102677, RAS1021-2100730, RLA1019-2003060, RAF0055-2104148)*”.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/1019 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	No aplica
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	No aplica
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	No aplica
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	No aplica
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	No aplica
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	No aplica
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	16,563.52
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	No aplica



ARCAL

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

9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	No aplica
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	No aplica
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	No aplica
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	No aplica
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	No aplica
TOTAL		€16,563.52

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Objetivos alcanzar

1. Retomar el proyecto de conservación de los Cañones de las Fortificaciones del Caribe.
2. Seguir con los estudios de análisis de los artefactos arqueológicos metálicos para su estabilidad.

Empezar proyectos a menor escala en la aplicación de la radiación gamma, en la preservación del patrimonio cultural, como una técnica segura y eficiente en materia de desinfección (control de plagas), que se encuentran dentro de los objetos como polillas, hormigas, ácaros, otros, tratamientos de hongos y baterías que degradan los bienes culturales.

Arrancar con las pruebas de campo, realizando énfasis en las necesidades en materia de bienes culturales.

Continuar con la asesoría de los países que han tenido buena experiencia en la aplicación de la técnica de Irradiación de artefactos arqueológicos, en materia de conservación de Patrimonio Cultural.

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

En atención a que nos encontramos en la fase de adquirir insumos para la ejecución del proyecto, no se han presentado dificultades a la fecha.



ARCAL

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

Cabe señalar que también se requiere documentar las tablas de dosis en irradiación, con la finalidad de tener referencia de los trabajos a realizar en técnicas nucleares y para que sirvan de base para futuros proyectos en nuestro país.

RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

En el 2021 Panamá continuó participando del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) desde el sector energía con el proyecto:

RLA2017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).

Los aportes que se dieron al proyecto fueron en especial, fundamentalmente en las horas hombre de los colaboradores que aportaron para obtener los resultados parciales del proyecto. Se actualizó la data de demanda en el MAED con información del año base 2018.

El país se vio beneficiado de la colaboración en el proyecto ARCAL pues se desarrollaron estudios de demanda y suministro de energía de Panamá, que se utilizan en planificación energética a largo plazo y además forman parte de un estudio a nivel subregional de Mesoamérica y el Caribe.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/2017 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	



ARCAL

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

7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta 5.000	EUR	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta 5.000	EUR	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo 700 por mes	EUR	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo 500 por mes	EUR	€500.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo 300 por mes por especialista	EUR	€900.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viático interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo 7.500/proyecto	EUR	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo 10.000	EUR	
TOTAL			€1,400.00

1 USD=0.88 Euro

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

La Secretaría Nacional de Energía fortalece su capacidad institucional para la planificación a largo plazo, utilizando las herramientas para las proyecciones de energía, modelo MAED y para determinar la optimización de la oferta, modelo MESSAGE, así como capacitándose continuamente en ellas.

Estas herramientas son de gran utilidad para la Secretaría de Energía, como ente rector en políticas energética y encargado de conducir este sector ya que entre sus funciones está la elaboración del Plan Energético Nacional de Largo plazo, según lo establece la Ley N.º 43 de 25 de abril de 2011.

Consideramos que estas herramientas y los escenarios nacionales que se han elaborado serán de gran utilidad en el 2022, toda vez que la Secretaría Nacional de Energía debe actualizar el Plan Energético Nacional 2015-2050.



3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Este año la mayor dificultad fue la interacción del personal con la búsqueda de la información base, al nivel de detalle que requiere la plataforma, ya que debido a la situación de pandemia por COVID19 no se han hecho encuestas presenciales durante el pasado 2021.

RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

1. El día 1 de junio del 2021 se recibieron los resultados del análisis de CSSI efectuado en el laboratorio de la Universidad de Ghent, Bélgica. El Dr. José Luis Peralta (Center of Radiation Protection and Hygiene, Cuba) nos ayudó en la interpretación de los resultados del análisis de CSSI.
2. El día 23 de septiembre de 2021 se enviaron las muestras de suelo para análisis de FrN al laboratorio L.B. Servizi per le Aziende a Roma, Italia.
3. Los días 5, 6 y 7 de octubre se llevó a cabo virtualmente la Reunión Final de Coordinación del Proyecto RLA5076. En esta reunión se presentaron el caso de estudio, los puntos de muestreo de CSSI y FrN, así como los resultados del análisis de CSSI.
4. El día 17 de noviembre de 2021 se recibieron los resultados del análisis de FrN efectuado en el laboratorio L.B. Servizi per le Aziende en Roma, Italia.
5. Actualmente estamos en el proceso de interpretación final de los resultados de los análisis de CSSI y FrN.

b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/5076 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	



ARCAL

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

2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	€945 (envío de muestras a Italia)
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	(€100) *8=€800 (Tiempo trabajado por Lucas Calvo)
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€1,745.00



2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Con el proyecto RLA5076 se avanza en el entendimiento del mecanismo de la sedimentación en el lago Alhajuela. Las técnicas de CSSI permitirán determinar las zonas de la cuenca del embalse Alhajuela que más aportan sedimentos al lago, y así implementar medidas adecuadas de protección del suelo en esas zonas. Con las técnicas de FRN se podrán obtener cuantificaciones confiables de las tasas de sedimentación y erosión en la cuenca del embalse Alhajuela, así como en el propio embalse Alhajuela.

3.- RESULTADOS

En cuanto a los resultados, el principal fue que ya se cuenta con los resultados de los análisis de CSSI y de FrN.

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

La principal dificultad encontrada está siendo la interpretación de los resultados de los análisis de CSSI y de FrN, ya que el colaborador del proyecto que participó del curso "Curso Regional de Capacitación sobre la Integración de FRN, CSSI e Isótopos Estables" no se encuentra actualmente trabajando en nuestra institución.

RLA/5/077 Mejora de los medios de subsistencia mediante una mayor eficiencia en el uso del agua vinculada a estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura (ARCAL CLVIII).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta el Informe Anual del tercer año de ejecución, del Proyecto RLA5077 "Mejora de los medios de subsistencia mediante una mayor eficiencia en el uso del agua vinculada a estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura"(ARCAL CLVIII).

El Objetivo General del Proyecto es mejorar la producción de alimentos agrícolas en América Latina y el Caribe, directamente vinculada a los objetivos establecidos para la región como parte del Perfil Estratégico Regional (PER) para el período 2016-2021 y contribuir a la gestión apropiada del agua en la agricultura para al menos un sistema de producción.

El 2021 fue un año irregular, siguen algunas restricciones en el país por motivo de la pandemia del Covid-19. Existen algunas restricciones de movilidad, principalmente en materia internacional, lo que ha impedido la realización de algunas actividades (reuniones y talleres), a nivel presencial, las cuales se han tenido que efectuar de manera virtual.



ARCAL

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

a) Participación de miembros del equipo técnico de Panamá (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Regional Training Course on Evapotranspiration estimation and partitioning. Virtual training Wednesday 3rd to Friday 5th February 2021	Luis Barahona - IDIAP José Mejía - IDIAP
IAEA/ARCAL Project RLA5077 Intermediate coordination meeting. Virtual, 17th to 19th March 2021	Luis Barahona - IDIAP
Curso Regional Virtual de Capacitación sobre “Uso Avanzado del Modelo AquaCrop para Mejorar la Eficiencia en el Uso del Agua y la Productividad de los Cultivos” del 13 al 16 y del 20 al 21 de septiembre 2021	Luis Barahona - IDIAP
Curso Regional Virtual de Formación sobre la Teledetección para la Estimación de la Eficiencia en el Uso del Agua. Del 25 hasta el 29 de octubre de 2021, y del 03 hasta el 05 de noviembre 2021	Luis Barahona – IDIAP José Mejía – IDIAP Jhon Villalaz - IDIAP
Virtual Regional Training Course on Cost/Benefit analysis for the selection of optimum agriculture practices that improve water and nitrogen use efficiency. 23-25 November 2021	Luis Barahona – IDIAP José Mejía – IDIAP

b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/ 5077 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	



ARCAL

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

2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€400.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	€150.00
TOTAL		€550.00

Nota: los gastos corresponden al personal técnico en el desarrollo de la actividad de parametrización del modelo AquaCrop en el cultivo de arroz ciclo 2021

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN EL PAÍS

Se realizó una actividad de parametrización del modelo AquaCrop en el cultivo del arroz, generando los módulos de cultivo para dos variedades (Idiap FL 069-18 e Idiap FL 148-18), módulo de suelo y módulo de clima, para luego ser validado. Para el 2022 se tiene programado realizar la validación del modelo con datos de 2 años de estudio en 4 variedades de arroz.



El impacto de esta actividad en el país es mejorar la eficiencia del uso del agua en el cultivo de arroz, principalmente en condiciones de secano (85% producción nacional), mediante el uso de variedades más eficientes (menos exigente en agua) y fechas de siembra óptimas, basadas en los datos de simulación una vez validado el programa AquaCrop en las condiciones edafoclimáticas de Panamá.

3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

En la actividad de generación de coeficientes de cultivo para su utilización en el modelo AquaCrop, se determinó que la variedad I FL 69-18 cumplió su ciclo fenológico (R9) a los 116 días después de germinado, acumulando 2209 °Cdía, en la fecha de siembra de agosto. La variedad I FL 148-18 en la siembra de agosto, culminó su ciclo con 119 ddg y 2228 °Cdía. la máxima cobertura vegetal (Canopy cover), se logró a los 73 ddg en la I FL 69-18 y a los 75 ddg en la I FL 148-18, con 91.3% y 92.1% de cobertura respectivamente, coincidiendo ambas en el estado fenológico de hoja bandera (V13). Las muestras se están procesando para el cálculo del rendimiento de biomasa y de grano.

Esos datos serán utilizados en el modelo AquaCrop, para su parametrización y validación y así poder determinar la eficiencia del uso de agua de estas variedades y las mejores fechas de siembra ante los pronósticos de clima del ciclo a sembrar, en condiciones de secano que es el sistema predominante en Panamá (85% de la producción de arroz).

RLA/5/078 Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el uso de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Presentar un resumen de la participación en el proyecto:

- a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

Este año no se realizaron reuniones de coordinación. Se realizó un taller sobre la interpretación de resultados obtenidos con el uso de la técnica isotópica del 15N en formato virtual. Originalmente estuvo programado para realizarse en Bogotá, Colombia, sin embargo, por efectos de la pandemia del Covid 19 está se realizó virtualmente. En este taller participaron por Panamá el Doctor Alexander Esquivel de la UTP y el M.Sc. José Isaac Mejía del IDIAP. Durante el desarrollo de este los participantes pudieron realizar el cálculo de los resultados de los experimentos realizados en cada país utilizando la técnica isotópica mencionada y también aprendieron como interpretarlos.

- b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).



ARCAL

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

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5078 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0,00
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0,00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0,00
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0,00
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	100,00
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0,00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0,00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0,00
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0,00
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€500,00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€300,00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	0,00
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	0,00
TOTAL		€900,00



2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Las actividades realizadas con el proyecto han ayudado a demostrar la necesidad de aplicar correctamente, época y cantidad, el fertilizante nitrogenado (urea) para su mejor aprovechamiento por las plantas de arroz. Quedó demostrado mediante el uso de la técnica isotópica del 15N que fraccionando la aplicación de nitrógeno tres veces aumenta la eficiencia de su uso hasta un 40%, considerando que lo normal en nuestro país es de 25 y 30%. En estos tiempos y que el costo de los fertilizantes está muy elevado eso representa un gran ahorro de dinero.

Además, el uso de hongos y bacterias (biofertilizantes) que promueven el crecimiento vegetal también ayudó a mejorar la eficiencia de uso del fertilizante nitrogenado y a mejorar el rendimiento del cultivo de arroz por arriba de las 6 toneladas por hectárea. Los microorganismos que mejor resultado obtuvieron fueron: *Pseudomonas auroginosa* y el hongo *Aspergillus niger* los cuales contribuyeron a un aumento de la eficiencia en más de 30%.

Los resultados han sido transferidos a extensionistas del MIDA en diversos eventos celebrados en formato virtual durante el año 2022, contando con el apoyo de la Dirección Agrícola del MIDA y de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá.

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

El avance de la pandemia del COVID 19 interfirió con algunas actividades planificadas por el proyecto, sin embargo, estos se pudieron realizar gracias al uso de las plataformas virtuales del MIDA y del IDIAP.

Panamá ha cumplido con todos los objetivos planificados y se espera poder presentar resultados de este ARCAL en la Conferencia Internacional sobre Manejo de Suelos y Aguas para una Agricultura Inteligente, a celebrarse en Viena del 25 al 29 de julio de 2022.

RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

a) A principios del año 2021, se preparó y envió el informe de trabajo correspondiente del año 2020.

Se estuvo pendiente de las diversas comunicaciones de los coordinadores del proyecto durante año 2021, sin embargo, por cambios internos a nivel de nuestra Institución, retrasos en la culminación de mejoras a la infraestructura de los laboratorios, y las dificultades propias de la pandemia, no se pudo tener una participación más activa.

b) Se le dio trámite durante todo el año a la adquisición de los reactivos químicos, los cuales fueron recibidos en el mes de septiembre del 2021. Se trata de patrones de metales, sales inorgánicas,



ARCAL

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

plaguicidas y otros compuestos orgánicos, fundamentales para la implementación de los métodos de ensayos del laboratorio. Se adjunta documentos adjuntos con el detalle respectivo.

c) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5079 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	€5,029.10
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	



ARCAL

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

12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€5,029.10

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Hacia finales del año 2021, se culminó una serie de mejoras a la infraestructura, que incluye una nueva área de laboratorio destinada al desarrollo de ensayos de metales pesados por Absorción atómica y compuestos orgánicos por Cromatografía de Gases con detector de masas, y los reactivos son parte del apoyo que esta área brindará a proyectos de investigación que actualmente se ejecutan en nuestra institución.

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Como se ha indicado, pese a que se estuvo pendiente de las diversas comunicaciones de los coordinadores del proyecto durante año 2021, sin embargo, por cambios internos a nivel de nuestra Institución, retrasos en la culminación de mejoras a la infraestructura de los laboratorios, y las dificultades propias de la pandemia, no se pudo tener una participación más activa.

RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la Colaboración Regional de Laboratorios Oficiales para Abordar los Retos Emergentes en Inocuidad de los Alimentos (ARCAL) dentro de sus productos se encuentra el Establecer los procedimientos y metodologías de trabajo para los programas de vigilancia y seguimiento. Establecer el comité regional RALACA de instituciones oficiales sobre el intercambio de datos para la inocuidad de los alimentos de los laboratorios oficiales con la finalidad que esto sirva para la toma de decisiones y que los datos no queden solo en los laboratorios, por lo que el MIDA y MINSA de Panamá coordinadamente hemos trabajado sobre los datos e información que se ha recopilado en el tiempo del Programa de Vigilancia para integrar en una sola la información compilada; así como se tiene asignado el representante oficial del Comité regional de DATA-SHARING en la red RALACA. Durante el año 2021 hemos estado revisando la información, así como revisando los planes para adecuarlos y basarlos en riesgo, así como capacitando al personal de la importancia del compartir datos.



ARCAL

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

Durante el 2021 se han realizado las siguientes actividades:

1. Participación de la contraparte en las reuniones convocadas por la coordinación regional del Proyecto, relacionadas al Comité Data Sharing en la red RALACA.
 2. Participación en los aspectos legales, estatutos de la red RALACA, petición del país ya que la sede RALACA legalmente se encuentra en Panamá.
 3. Reunión Regional Virtual sobre Armonización de los Planes de Monitorización de los Contaminantes del 19 de julio al 31 de agosto de 2021. Participamos como país el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, las Direcciones de Salud Animal y Sanidad Vegetal, personal técnico de campo y de laboratorio de los Programas de Residuos de Plaguicidas en Frutas y Vegetales y del Programa de Cárnico.
 4. Se realizó el Congreso Latinoamericano de Residuos de Plaguicidas en Alimentos y ambiente donde Panamá fue anfitrión y con fondos del RLA 5080 se logró la participación de 4 técnicos del laboratorio. Así como también la asistencia en el Curso Post Congreso del LAPRW 2021 Online Sobre Data Sharing impartido por EFSA-RALACA.
 5. Se recibió el número de licencia para el software de análisis de riesgos, incluyendo información para la instalación y activación de este.
 6. Se ha difundido en las redes sociales del Ministerio de Desarrollo Agropecuario sobre el proyecto y el día mundial de la inocuidad alimentaria, así como se presentó a la cámara de exportación de Panamá y al movimiento vida saludable la importancia de la divulgación de los datos y los resultados de nuestros programas de monitoreo 13 y 15 de septiembre de 2021.
- c) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5080 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	€7,200.00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	



ARCAL

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

6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta 5.000	EUR	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta 5.000	EUR	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta 5.000	EUR	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo 700 por mes	EUR	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo 500 por mes	EUR	€6,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo 300 por mes por especialista	EUR	€7,200.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo 7.500/proyecto	EUR	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo 10.000	EUR	€7,000.00
TOTAL			€27,400.00

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Hay que destacar los aportes reales de las actividades del proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa y cualitativa.

La coordinación efectiva sobre el intercambio de datos y una base de datos integral entre los Ministerios de Salud (MINSA) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) tendientes a presentar una herramienta que nos facilitará la toma de decisiones en cuanto a los datos residuos de plaguicidas en frutas y vegetales en el país.

3.- RESULTADOS

1. Revisión de los planes de monitoreo en el país sobre residuos de plaguicidas de las autoridades competentes MINSA y MIDA
2. Técnicos de campo y de laboratorio capacitados sobre los planes de monitoreo
3. Integración de las bases de datos del Ministerio de Salud y MIDA para el intercambio de datos con las partes interesadas.
4. Congreso Latinoamericano de Residuos de Plaguicidas en Alimentos y ambiente desarrollado de forma virtual Panamá como país anfitrión.



A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

La dificultad mayor fue que todo fue de forma virtual algunas cosas ameritaban presencialidad. La demora de los envíos por la situación de la Pandemia.

RLA/5/081 Mejora de las capacidades regionales de análisis y los programas de vigilancia de estudios/contaminantes en los alimentos mediante técnicas nucleares/isotópicas y complementarias (ARCAL CLXX).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Durante el año 2021 en el Proyecto RLA 5081, “Mejora de las Capacidades Regionales de Pruebas y Programas de Monitoreo de Residuos/Contaminantes en Alimentos Utilizando Técnicas Nucleares/Isotópicas y Complementarias”, hubo participación de técnicos de campo y laboratorio en las siguientes actividades con el fin de cumplir con las metas propuestas como país: El Taller Regional Virtual sobre Programas de Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios del 22 de marzo a 12 de mayo de 2021 participaron compañeros del MIDA Salud Animal y del Ministerio de Salud de la Dirección de Protección de Alimentos. Taller Regional Virtual sobre Métodos Analíticos para Residuos de Plaguicidas en los Alimentos del 29 de noviembre 9 de diciembre de 2021 participación de 4 compañeros que se dedican al análisis de residuos de plaguicidas en frutas y vegetales.

Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/5081 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	



ARCAL

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

6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta 5.000	EUR	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta 5.000	EUR	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta 5.000	EUR	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo 700 por mes	EUR	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo 500 por mes	EUR	€6,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo 300 por mes por especialista	EUR	€7,200.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo 7.500/proyecto	EUR	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo 10.000	EUR	
TOTAL			€13,200.00

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Hay que destacar los aportes reales de las actividades del proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa y cualitativa.

Se destaca el intercambio de información y actualización de los técnicos de campo y laboratorio que participaron en los talleres arriba mencionado ya que fortalece las acciones de los diferentes programas de residuos de plaguicidas en vegetales y de medicamentos veterinarios en cárnicos.

3.- RESULTADOS

Se realizó durante el año 3 ensayos de aptitud de los métodos que utilizamos para los ensayos en residuos de plaguicidas.

Se realizó un Curso de entrenamiento a nivel nacional con diferentes instituciones sobre análisis de riesgo donde se participó 27 técnicos de campo y laboratorio.

Incorporación de otros analitos y o sustancias químicas en los programas de monitoreo.



ARCAL

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

Se fortaleció la capacidad técnica y actualización de los programas de monitoreo en plaguicidas y medicamentos veterinarios.

4 técnicos de laboratorio participaron del Congreso Latinoamericano de Residuos de Plaguicidas en Alimento y Ambiente con fondos del Proyecto RLA 5081

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Considero que es necesario para desarrollar más capacidades el intercambio técnico presencial que fue una limitante para este proyecto por la situación de la Pandemia.

RLA/6/082 Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en radioterapia (ARCAL CLXVIII).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

1. La primera reunión de 2021 fue prevista para el 3-14 de mayo, fue un evento virtual denominado "Quality Management in a Radiotherapy Centre"
2. El coordinador del proyecto RLA6082 "Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en Radioterapia (ARCAL CLXVIII)", Dr. Francisco Gómez M. (Instituto Oncológico Nacional de Panamá) y la Tec. Ilian Trejos, Técnica en Radioterapia del Instituto Oncológico Nacional, participaron de esta videoconferencia.
3. La segunda actividad, Reunión Virtual Intermedia de Coordinación de Proyecto Regional, se programó para el 22 al 24 de junio de 2021, en la que no pudimos participar, pero se le dio seguimiento a los temas relevantes al proyecto.
4. Se recibe el 4 de noviembre de 2021 la versión final de las guías de física médica, desarrolladas en el marco de ARCAL y aprobadas por ALFIM.

b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/6082 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	



ARCAL

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

3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€1,000 EUR

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

El proyecto RLA6082: "Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en Radioterapia (ARCAL CLXVIII)" es de fundamental importancia en el desarrollo y ejecución de los programas de Radioterapia en Panamá.

Considerando que Panamá cuenta con un marco estructural y epidemiológico que requiere la extensión de nuestros servicios de Radioterapia, el proyecto RL6082 potencia la capacidad instalada en Panamá, ayudándonos a proyectar el esfuerzo de una manera más efectiva y eficiente.

Considerando que la mayoría de las actividades realizadas en el 2021 fueron dirigidas a actividades académicas y docentes, así como organizativas, se reafirma la intención de brindar a la región



ARCAL

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

herramientas fuertes y asertivas que ayuden a la implementación de proyectos dirigidos a beneficiar a la población.

A través del proyecto RLA6082 se podrá avanzar en la ejecución de servicios más eficientes, y que puedan representar una solución integral a la población.

En vista a la situación epidemiológica mundial las reuniones, inicialmente, se replanificaron para el último cuatrimestre de 2020. De manera general, hubo 2 actividades principales que se reprogramaron, la 1ª reunión de coordinación y los programas clínicos de formación en física médica y radioterapia.

En cuanto a los programas clínicos de formación en física médica se plantearon los siguientes pasos y ajustes:

Uno de los alcances más notorios del año 2021 fue la creación revisada de las Guías de Formación Académica y Entrenamiento Clínico para Físicos Médicos en América Latina, desarrollada en el marco del acuerdo regional de cooperación para la promoción de la ciencia y la tecnología nucleares en América Latina y el Caribe.

Con esta herramienta se pretende mejorar y crear un paralelismo en la educación de los físicos médicos en la región de América Latina.

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

El proyecto RL 6082 tenía como objetivo iniciar su programa de capacitación en el año 2020, pero considerando la situación epidemiológica que afectó de manera inesperada a la población mundial, no se pudo ejecutar la planificación esperada.

Fue necesaria una readaptación organizacional para reenfocar los esfuerzos, para poder aprovechar la organización base, enfocándose en la importancia y provecho potencial de este proyecto.

RLA/6/083 Fortalecimiento de las capacidades en medicina nuclear, especialmente la imagenología híbrida, con fines de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, entre otras, las patologías oncológicas, cardiológicas y neurológicas (ARCAL CLXIV).

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Presentar un resumen de la participación en el proyecto:

- a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo)



ARCAL

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

En seguimiento a la solicitud de un Activímetro (Calibrador de dosis), 1 kit de isótopos para pruebas de exactitud y un Moly Assay Shield para la prueba de porcentaje de Molibdeno y Tecnecio 99m. Necesidades de equipos para control y calidad de las prácticas de Medicina Nuclear en el Hospital Santo Tomás y el Instituto Oncológico Nacional. Monto estimado de la compra 10000 EUR. En la reunión final del proyecto RLA 6083 nos informaron que se realizaría nuevamente la requisición de compra.

Resumen de actividades realizadas durante el año 2021.

- Participación en cuatro cursos de entrenamiento virtual.
- Participación en el XXVIII Congreso de ALASBIMN 2021.
- Encuesta de impacto de la COVID 19 en la atención de Imágenes Cardiovasculares en Latinoamérica.
- Confección de Atlas de imágenes multimodales enfocadas en infección del sistema musculoesquelético del Hospital Santo Tomás

b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/6083 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	



ARCAL

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

8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000 EUR
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€1,000 EUR

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Hay que destacar los aportes reales de las actividades del proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa y cualitativa.

Desenlace 1 **Competencias profesionales en medicina nuclear fortalecidas en el uso de SPECT / CT y PET / CT**, incluyendo las técnicas de localización de los ganglios linfáticos centinelas y el tratamiento terapéutico (incluidos los teranósticos).

EVT 2001567: Curso virtual Imágenes Híbridas en Pediatría: 1 médico nuclear – Hospital Santo Tomás.

EVT 2001566: Curso virtual Imágenes Híbridas en Oncología: 3 médicos nucleares – Instituto Oncológico Nacional, Complejo Hospitalario Arnulfo Arias Madrid, 1 médico residente de Imagenología - Hospital Santo Tomás.

EVT 2102241: Cooperación técnica patrocinada por la Sociedad Americana de Cardiología Nuclear (ASNC). *2021 Board Exam Preparation Course*: 2 médicos nucleares. Hospital Santo Tomás y Complejo Hospitalario Arnulfo Arias Madrid.

EVT 2001548: Curso Virtual en protocolos de Imágenes Híbridas para la adquisición y procesamiento de imágenes híbridas para tecnólogos de Medicina Nuclear: 1 tecnóloga de Medicina Nuclear del Instituto Oncológico Nacional.

EVT 2104095: Cooperación técnica para participación en el XXVIII Congreso ALASBIMN 2021: 1 médico nuclear del Complejo Hospitalario Arnulfo Arias Madrid

- Desenlace 2 **Mejorado el conocimiento de los médicos de referencia en las indicaciones actuales de imágenes híbridas** (oncólogos, cardiólogos, neurólogos y endocrinólogos).



- Divulgación intrahospitalaria del **Atlas de Imágenes Diagnósticas enfocado a infecciones del sistema musculo esquelético con correlación multimodal del Hospital Santo Tomás. 2021.**
- Presentación virtual en el miércoles científico para la docencia institucional: **Teranóstico: Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Nuclear.**
- Distribución de los puntos prácticos a especialistas de Cardiología para el diagnóstico de Amiloidosis con técnicas de Medicina Nuclear-
- Participación en datos para el INCAPS impacto de la COVID 19 en LATAM.
- **Desenlace 3 Capacidades técnicas de los equipos PET / CT fortalecidas para cumplir con los estándares internacionales.**
 - Actualmente se está adecuando el área para la instalación el equipo PET/CT en el Instituto Oncológico Nacional. Sería el primer equipo instalado en una institución de carácter público.
- **Desenlace 4 Materiales de divulgación desarrollados** tales como seminarios web, publicaciones científicas, documentos técnicos, videos, etc.
 - Divulgación intrahospitalaria del **Atlas de Imágenes Diagnósticas enfocado a infecciones del sistema musculo esquelético con correlación multimodal del Hospital Santo Tomás. 2021.**
 - Presentación virtual en el miércoles científico para la docencia institucional: **Teranóstico: Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Nuclear.**

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Se mencionarán los problemas y dificultades presentados durante el desarrollo del proyecto, haciéndose énfasis en las soluciones.

La mayor dificultad que se siguió presentando en el desarrollo del proyecto fue la pandemia del SARS-Cov2. Hizo imposible la realización de actividades. Como solución se realizaron los cursos de manera virtual a distancia y las actividades docentes se llevaron a cabo utilizando la plataforma virtual CLP4NET.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVO PRINCIPAL

- Actualización de procedimientos operativos estándares para la adquisición e interpretación de estudios de Medicina nuclear del Hospital Santo Tomás.
- Fortalecimiento de uso de técnicas de imágenes híbridas en el Hospital Santo Tomás.
- Conocimientos en imágenes híbridas oncológicas que optimizarán la atención de pacientes una vez se inaugure el servicio del PET/CT en la institución de referencia oncológica del país.

I. Principales beneficios aportados por el proyecto a los países participantes y a la región.



- Capacitación y Optimización del conocimiento del personal técnico y médico en los diferentes servicios de Medicina Nuclear del país en la utilización de las técnicas de imágenes híbridas en pediatría, cardiología y oncología.
- Impacto en la práctica de Medicina Nuclear con la actualización de protocolos de adquisición de imágenes incluyendo imágenes híbridas, optimización de gammagrafía cardiaca con pirofosfato en pacientes con sospecha de amiloidosis cardiacas.

II. Principales dificultades que aún subsisten en la región y las posibilidades de su solución a través de un esfuerzo conjunto e impacto de la pandemia en el país.

- Falta de recurso humano suficiente para hacer frente a la demanda de estudios de Medicina Nuclear (en Panamá urge la formación de técnicos de medicina nuclear). Los requisitos legales para la práctica en el país hacen difícil adquirir el personal en tiempo oportuno.
- No producimos el insumo necesario para realizar los estudios de Medicina Nuclear.
- Emergencias mundiales que impiden la importación del material radioactivo prácticamente paralizan la práctica de la especialidad.
- La continuidad de la atención con la pandemia se afectó en todos los centros de Medicina Nuclear, en los centros privados la atención es irregular porque muchos dependen de que la Radio farmacia compre generador para obtener los radiofármacos. Cabe mencionar durante el 2020, durante meses no hubo vuelos que transportaran los generadores y no se pudo brindar atención en ningún servicio de Medicina Nuclear, cuando se reanudaron los viajes se transportaba el material cada dos semanas en vez de cada semana, disminuyendo la capacidad de atención en la segunda semana del generador.
- Debido a la pandemia el recurso humano fue más escaso en las ocasiones que tuvieron que entrar en cuarentena por infección por SARS-Cov2, o por ser contacto estrecho. También parte del personal se asignó otras responsabilidades para brindar apoyo en las salas COVID, porque en los momentos que las olas de la infección por el Coronavirus sobrepasaban la capacidad de los servicios médicos del hospital, el resto de los médicos apoyaban en la atención de los pacientes.

III. Principales experiencias aprendidas de la ejecución del proyecto

- La posibilidad de participar en los proyectos del Organismo mediante plataformas virtuales, en experiencias futuras se podrían realizar proyectos donde algunas actividades sean presenciales y otras en formato virtual para contar con la interacción de todos los profesionales de la disciplina y mayor participación por los menores costos de una actividad virtual.
- Es esencial desarrollar una mejor comunicación con los médicos referidos para que conozcan las indicaciones apropiadas de los estudios de Medicina Nuclear y las diferentes técnicas de imágenes funcionales que pueden auxiliarlo en el manejo de sus pacientes.

IV. Sostenibilidad alcanzada por la ejecución del proyecto

- A pesar de que las actividades desarrolladas en el proyecto han permitido optimizar la atención a los pacientes, actualizar procedimientos estándares de la adquisición de los estudios que permite la renovación de las licencias requeridas para manejar las radiaciones



ionizantes, creo que la escasez del recurso humano pone en peligro la sostenibilidad de la especialidad en nuestro país.

Análisis DAFO

- Debilidades
 - No hay suficientes técnicos de medicina nuclear para hacer frente a la demanda de estudios gammagráficos en la actualidad ni en el futuro cercano.
 - Los radiofármacos utilizados son importados y no hay producción nacional.
 - Conocimiento insuficiente por los médicos referidos de las ventajas de las técnicas de medicina nuclear y consecuente uso subóptimo de técnicas como imágenes híbridas.
- Amenazas
 - Situaciones como la actual pandemia del COVID19, que paralizaron totalmente a los servicios de Medicina nuclear durante un tiempo por falta de radiofármacos.
 - Disminución del número ya crítico de técnicos de medicina nuclear en los servicios de Medicina Nuclear del país.
- Fortalezas
 - Capacidad instalada para realizar estudios híbridos en todas las instituciones de salud pública.
 - Llegada de nuevos médicos nucleares que garantizan la atención de la población por parte de los médicos especialistas
- Oportunidades
 - Expansión de las terapias con radionúclidos en nuestro país, adicional al I-131, prontamente el ION podrá realizar radioembolización con microesferas de Ytrio 90.
 - Mayor participación del país en los proyectos de cooperación técnica internacionales.

VI. Conclusiones y Recomendaciones.

- Los cursos de entrenamiento virtual han sido de utilidad para actualizar al personal médico y técnico de Medicina Nuclear en las técnicas de imágenes híbridas en patologías oncológicas y no oncológicas. El contenido de estos es realmente valioso ahora que pronto el sistema público contará con un equipo PET/CT para realizar estudios con ^{18}F -FDG y ^{18}F -PSMA.
- Como recomendación opino que los próximos proyectos (según nos permita la pandemia del SARS-Cov2), se podría adoptar que algunas de las actividades sean presenciales y otras virtuales para contar con las ventajas de ambas modalidades.



RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).

La práctica de la radiofarmacia, especialidad multimodal que involucra profesionales de diferentes disciplinas entre farmacéuticos, químicos-farmacéuticos, tecnólogos, químicos, bioquímicos, radioquímicos e ingenieros químicos, es muy heterogénea. Existe gran disparidad en la formación y disponibilidad de recursos humanos, en las políticas nacionales que regulan la práctica de la especialidad y en el tipo de tecnología disponible, por lo que es importante conocer la situación real de la radiofarmacia por medio de la recopilación y difusión de la información en los diferentes países de la región.

En el marco del PROYECTO RLA/6/084 se identificó la necesidad de realizar un diagnóstico regional del estado de capacitación de recursos humanos en todas las disciplinas relacionadas con la Radiofarmacia, para ello se realizó una encuesta a través de los coordinadores nacionales de los 16 países participantes del proyecto (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay), y se encontró que es necesario desarrollar un programa de formación profesional para el personal que se desempeña en esta disciplina.

En el diagnóstico inicial se encontró que en la mayoría de los países se realizan estudios de SPECT, PET y terapias, pero los resultados indican que sólo en 6 de los 16 países existe algún tipo de curso de formación en Radiofarmacia. Esta oferta incluye cursos regulares de grado específicos en Radiofarmacia, cursos regulares de grado que incluyen el tema Radiofarmacia, y cursos de educación continua de corta duración. Esto significa que el recurso humano que se desempeña en esta área de la preparación de radiofármacos requiere recibir formación, evaluación, certificación y acreditación en este campo.

Dada la heterogeneidad de formación básica con la cuenta el personal que se ocupa de la preparación de radiofármacos en la región se propone como estrategia de fortalecimiento de capacidades de recurso humano, elaborar un programa de formación integral en radiofarmacia, partiendo de un módulo introductorio que se desarrollaría con la finalidad de nivelar los conocimientos mínimos previos.

El objetivo del programa será proveer a los participantes de los conocimientos mínimos necesarios para desempeñarse en las diferentes áreas de la radiofarmacia que abarque principalmente temas relacionados con radiofármacos SPECT, PET y radiofármacos terapéuticos. Por supuesto que la formación debería contemplar la posibilidad de perfeccionamiento en otras áreas como el desarrollo de nuevos radiofármacos.

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Resumen de la participación en el proyecto (2021):

- a) Participación de las reuniones virtuales programadas para discutir el programa para el Curso de Radiofarmacia
- viernes 30 de julio de 2021



ARCAL

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

- viernes 22 de octubre de 2021

b) Apoyo en la elaboración de los módulos 1 y 4 del programa

• Todas las actividades de movilización se vieron afectadas. Los miembros acordamos solicitar una extensión y poder cumplir con los objetivos trazados. No hemos propuesto ninguna actividad presencial hasta que la situación global no se haya estabilizado.

• Hemos empleado el formato virtual para realizar todas las reuniones.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/6084 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0,00
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0,00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0,00
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0,00
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	100,00
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0,00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0,00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0,00
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0,00
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	0,00



ARCAL

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

13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo 10.000	EUR	0,00
TOTAL			€1,000.00

2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Generamos un programa de formación para formadores en radiofarmacia. El curso está constituido por 5 módulos (Adjunto programa de los módulos)

Logramos completar el programa para el “Virtual Regional Train-the-Trainers Course in Radiopharmacy”, celebrado del 13 al 17 de diciembre de 2021. El propósito del evento fue promover la formación de un grupo de formadores o profesores que puedan constituir un semillero para lograr el establecimiento de programas de formación permanente en la región (Adjunto invitación).

3.- RESULTADOS

A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

El proyecto ha permitido la formación de 10 profesionales en el campo de la Radiofarmacia en la región, que servirán como docentes para fortalecer el programa de formación en los diferentes países que conformamos este proyecto.

Se ha solicitado una prórroga para lograr cumplir con los objetivos trazados.

4.-ANEXOS

Modulo 1: Bases físicas y biológicas de la Radiofarmacia

Objetivo: Consolidar los conocimientos básicos para la práctica de la Radiofarmacia, especialmente en aspectos de seguridad radiológica e instrumentación

Requisitos: Título profesional en áreas relacionadas a la química, radioquímica, bioquímica, ciencias farmacéuticas, radiofarmacia o en su defecto, aprobar curso de nivelación básica (ver abajo)

Modalidad: Material para e-learning, Talleres y seminarios online de discusión Duración: 51 horas

TEMA	DURACIÓN (horas)
Física del decaimiento radiactivo	3
Equilibrio radioquímico	2
Interacciones de las radiaciones con la materia	2
Detección y medida de las radiaciones	6



Estadística aplicada a la medida de radiaciones	3
Espectrometría gamma	3
Radioprotección	6
Dosimetría externa y blindaje	4
Efectos biológicos de las radiaciones	2
Dosimetría interna	4
Normas de trabajo con material radiactivo y gestión de desechos	4
Transporte de material radiactivo	2
Reacciones nucleares y producción de radionúclidos	4
Ejercicios de Decaimiento radiactivo y manejo de Tablas de Nucleidos	3
Aspectos prácticos de la detección y medida de radiaciones	3

Module 2: SPECT Radiopharmaceuticals

Objective: To study all aspects related to radiopharmaceuticals used in Simple Photon Emission Computed Tomography (SPECT), from their preparation and quality control to their clinical application.

Theoretical part

Modality: Material for e-learning, workshops and online discussion seminars 42 hours.

TOPIC	DURATION (hours)
Production of diagnostic radionuclides (reactor, cyclotron and generators)	6
Radiopharmaceuticals and Radiolabeling Methods	4
Production of Tc-99m Radiopharmaceuticals and its characteristics.	4
Production of Radiopharmaceuticals for therapy and their characteristics.	4
Production of kits for radiodiagnosis and their characteristics.	2
Quality Control of radiopharmaceuticals.	4
Particularities of the application of GMP in the production of SPECT radiopharmaceuticals.	6
Principles of Good Practices for Laboratory and Storage in the production of SPECT radiopharmaceuticals.	2
Pharmacokinetics and pharmacodynamics of SPECT radiopharmaceuticals	4
Use of radiopharmaceuticals in Nuclear Medicine. Preparation and quality control in the Hospital Radiopharmacy	6

Practical part



Face-to-face practical module of 60 hours in 2 weeks, covering at least the following topics:

- Production and Quality Control of Radiopharmaceuticals for radiodiagnosis (Tc-99m)
- Production and Quality Control of Radiopharmaceuticals for therapy (I-131)
- Preparation, marking and quality control in Nuclear Medicine Centers

Assessment: online tests of theoretical proficiency and face-to-face tests of practical proficiency.

Módulo 3: Radiofármacos PET

Objetivo: Estudiar todos los aspectos vinculados a radiofármacos utilizados en Tomografía por Emisión de Positrones (PET), desde su preparación y control de calidad hasta su aplicación clínica.

Parte teórica

Modalidad: Material para e-learning, Talleres y seminarios online de discusión 40 horas.

TEMA	DURACIÓN (h)
El ciclotrón: principio de funcionamiento y sistemas	2
Producción de radionúclidos emisores de positrones y características	2
Preparación y geometría de irradiación de blancos	2
Técnicas de separación radioquímica de blancos	2
Radioquímica con radioisótopos emisores de positrones y métodos específicos de radiomarcado	8
Síntesis de radiofármacos PET	6
Control de calidad de radiofármacos PET	4
Generalidades de BPM en radiofarmacia PET	4
Biodistribución, farmacocinética y farmacodinamia de radiofármacos PET	6
Aplicaciones clínicas de radiofármacos PET	4

Parte práctica

Módulo práctico presencial de 60 horas en 2 semanas, cubriendo al menos lo siguiente:

Síntesis químicas con F-18 mediante sustitución nucleofílica (FDG y otros)

Síntesis químicas con C-11 mediante metilación

Radiomarcado con Ga-68 (Análogo de somatostatina y/o PSMA)

Control de calidad de FDG

Evaluación de pureza radioquímica mediante HPLC

Evaluación: pruebas on-line de suficiencia teórica y pruebas presenciales de suficiencia práctica.

Módulo 4: Radiofármacos terapéuticos

Objetivo: Estudiar todos los aspectos vinculados a radiofármacos utilizados en Medicina Nuclear con fines terapéuticos, desde su preparación y control de calidad hasta su aplicación clínica

**Parte teórica****Modalidad:** Material para e-learning, Talleres y seminarios online de discusión 45 horas.

TEMA	DURACIÓN (horas)
Radiofármacos para terapia: generalidades	2
Producción de radionucleidos terapéuticos, (reactor y acelerador)	6
Marcación con radiometales	3
Marcación con yodo	2
Marcación de péptidos, anticuerpos y fragmentos de anticuerpos	4
Control de calidad de radiofármacos terapéuticos	3
Radiobiología aplicada a la terapia con radiofármacos	2
Dosimetría interna de Radiofármacos terapéuticos	3
Radioinmunoterapia	4
Mecanismos de localización de radiofármacos terapéuticos y principales aplicaciones clínicas	16

Parte práctica

Módulo práctico presencial de 60 horas en 2 semanas

Procedimiento de marcación con ^{131}I y purificaciónProcedimiento de Marcación de péptidos con ^{177}Lu

Control de Calidad de RF terapéuticos

Estudios fisicoquímicos de RF terapéuticos

Estudios biológicos de RF terapéuticos

Programme

Regulatory Requirements for Radiopharmaceuticals

- Directive 2001/83/EC
- Regulation EU No 536/2014
- EU GMP Guidelines and their annexes 1, 3 and 13
- Guidance documents

Rooms and Personnel – GMP Requirements for Product Safety

- Design and qualification of facilities
- Containment vs. contamination control
- Training, qualification and monitoring program

QRM Principles – the Modern Way for QA

- Pharmaceutical Quality System, QRM, and risk assessment(s)
- Quality Risk Management (QRM) in manufacturing of sterile medicinal products
- Major changes of Annex 1 (draft) regarding QRM principles

From Equipment Qualification to Process Validation

- Annex 15 and its key elements
- How to consider user requirements



- Equipment and hot cell qualification
- Process validation requirements

Radiation Protection and Personnel Safety Requirements

- Regulatory requirements
- General concepts and workflow
- Constructional realization in a cleanroom environment
- Waste handling

IMPD Issues

- Chemical pharmaceutical data
- Drug substance
- Medicinal product
- Non-clinical pharmacology, pharmacokinetics and toxicology
- Clinical data
- Benefits and risks assessment

Requirements on Data Integrity

- Regulatory Background
- Quality and manufacturing sections to be adjusted for DI
- Critical steps in manufacturing
- DI assessment of computer systems

How to Handle Audits- a Manufacturer's Experience

- Hot cell issues
- Monitoring and Validation
- Process Validation
- Data integrity
- Miscellaneous audit findings over the years.

Microbiological Control – from Sterility to Endotoxins

- Regulatory Requirements vs. small batch size and short shelf life
- Challenges and benefits of modern micro methods
- Parametric Release
- Pharmacopeia methods for endotoxin testing (Ph. Eur. 2.6.14)
- LAL kinetic chromogenic methodology for rapid detection of endotoxins
- LAL used for Radiopharmaceuticals
- LAL method validation and data processing

Supplier Qualification

- Legal Framework
- Active pharmaceutical ingredients
- Supplier selection
- Supplier Evaluation
- Approved suppliers
- Quality Agreement
- Data integrity

Validation of Analytical Methods

- Regulatory Background
- Guidelines and definitions



- Specific application to Ph. Eur. methods
- Additional aspects for Radiopharmaceuticals

Cleaning and Disinfection Requirements

- General GMP requirements on cleaning and disinfection
- Traditional disinfectants and new methods
- Validation of disinfection procedures

Monitoring Requirements

- Regulatory requirements on Monitoring
- Qualification and routine Monitoring
- Alert and action levels
- Trending of data

GDP - a Special Challenge

- The revised EU Guidelines on Good Distribution Practice (GDP)
- Who is responsible for maintaining product quality in the supply chain
- Key challenges and risks to consider
- Cold Chain and ambient storage and Transportation
- Role of the Responsible Person (RP)?
- Special Challenges - Transportation under quarantine status – in bond shipment

RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).

INTRODUCCIÓN

El año 2021 se han estado restableciendo las actividades en casi toda la Ciudad de Panamá, sin embargo, se continúa con las respectivas medidas de seguridad por la presencia del virus SARS-CoV-2, estas nuevas medidas nos han ayudado a reorganizar todos los muestreos para el desarrollo del proyecto.

Para empezar, nosotros como Panamá, no hemos avanzado en lo referente al proyecto, primeramente, por lo ya conocido por todos nosotros (presencia del virus COVID), a su vez, y dado que ha habido cambios organizacionales en la unidad académica donde se estaba desarrollando el proyecto, aún no han asignado a un nuevo coordinador/A de proyecto. Así como, han surgido estos cambios, la planificación para la realización de los muestreos está elaborada para dar inicio en la segunda mitad del mes de abril del presente.

Las conversaciones para crear las articulaciones y vinculaciones con las autoridades de los Ministerio de Salud y Mi Ambiente continúan, consideran que esta evaluación es muy importante para la salud ambiental, sin embargo, están detenidas a la espera de las nuevas asignaciones.

De igual manera, el personal de la Universidad de Panamá, que apoya el proyecto, (2 personas), un químico recién graduado, un especialista de química del aire desconozco si continuará, habrá que realizar las consultas correspondientes a las autoridades.



ARCAL

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

Finalmente, con el cronograma de actividades elaborado, con los insumos y equipos que hemos recibido esperamos pueda dar el inicio a la ejecución del proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO

En primer lugar, se realizaron reuniones virtuales para colaboraciones interinstitucionales con los directores de la Dirección de Cambio Climático, del Ministerio de Mi Ambiente, Profesores e Investigadores de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.

Así como también, la participación del especialista Hipólito Guerra en el curso Capacitación Virtual sobre Monitores Remotos. Participaron de dicha capacitación el Lic. Hipólito Guerra (Técnico-Químico).

También, continuamos recibiendo los insumos y equipos por parte de la coordinación general. Además, participamos en las reuniones de coordinación regional, en modalidad virtual.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/ 7023 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	-
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	-
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	-
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	-
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	-
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	-
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	-
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	-



ARCAL

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

9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	-
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	-
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	-
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	-
TOTAL		€1,000.00

IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

En tercer lugar, hubo una participación del especialista Hipólito Guerra en el curso Capacitación Virtual sobre Monitores Remotos, esta actividad tuvo una duración de dos semanas, posteriormente, el químico Hipólito Guerra realizó una actividad tipo seminario para tres estudiantes que presentaron interés en participar en dicho proyecto.

A su vez, se realizaron sendas visitas a diferentes sitios de Ciudad de Panamá, con el propósito de elegir los puntos de muestreos.

RESULTADOS

Se ha reorganizado las actividades de muestreo para iniciarlas en la mitad del mes de abril del presente.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

- El equipo de alto volumen llegó sin unas de las piezas del aparataje, fue reportado, sin embargo, se realizó un poco tarde, con lo cual no lo recibimos una respuesta positiva, es decir, no había ya reclamo, sin embargo, se ha ajustado esa parte con piezas de un equipo anterior.
- Se escribió al fabricante (TISCH) para solicitar la pieza que faltaban e indicaron que revisarían.
- Los fabricantes están evaluando la entrega de la pieza faltante del equipo.



ARCAL

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

4. ANEXOS

4.1 Recursos aportados por el país al programa (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

Código y Título de Proyecto	Coordinador del Proyecto	Aporte valorado
RLA/0/068 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXIII).	Reynaldo Lee - Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) ree@senacyt.gob.pa Teléfono: (507) 517-0195	€1,000.00
RLA/0/069 Promoción de la gestión estratégica y la innovación en las instituciones nucleares nacionales mediante la cooperación y la creación de asociaciones — Fase II (ARCAL CLXXII)	José Fábrega - Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) jose.fabrega@utp.ac.pa Teléfono: (507) 6130-1130 Reynaldo Lee - Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) ree@senacyt.gob.pa Teléfono: (507) 517-0195	€2,900.00
RLA/1/019 Fortalecimiento de las capacidades relacionadas con el uso de la tecnología nuclear y de la radiación para caracterizar, conservar y preservar el patrimonio cultural (ARCAL CLXVII).	Linette Montenegro – Ministerio de Cultura (MICULTURA), lmontenegro@micultura.gob.pa Teléfono: (507) 228-3317 Celular: (507) 6680-8712	€16,563.52
RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).	Dra. Guadalupe Gonzalez – Secretaría Nacional de Energía (SNE) gugonzalez@energia.gob.pa Teléfono: (507) 527-9955 (507) 6728-0884	€1,400.00
RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones	Dr. Lucas Enrique Calvo – Universidad Tecnológica de	€1,745.00



ARCAL

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

hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV)	Panamá (UTP) lucas.calvo@utp.ac.pa Teléfono: (507) 391-7649	
RLA/5/077 Mejora de los medios de subsistencia mediante una mayor eficiencia en el uso del agua vinculada a estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura (ARCAL CLVIII).	Ing. Luis Alberto Barahona Amores - Instituto de Innovación Agropecuarias de Panamá (IDIAP) alberline@gmail.com Teléfono: (507) 68022112 / (507) 68496483	€550.00
RLA/5/078 Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el uso de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII).	Dr. José Ezequiel Villareal – Instituto de Innovación Agropecuarias de Panamá (IDIAP) jevilla38@gmail.com Teléfono: (507) 976-1265	€900.00
RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI).	Cecilio Hernandez – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales (LABAICA) cecilio.hernandez@utp.ac.pa Teléfono: (507) 501-3626	€5,029.10
RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).	Brenda Checa – Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Dirección Nacional de Sanidad Vegetal brendacheca@yahoo.es Teléfono: (507) 67804199	€27,400.00
RLA/5/081 Mejora de las capacidades regionales de análisis y los programas de vigilancia de estudios/contaminantes en los alimentos mediante técnicas nucleares/isotópicas y complementarias (ARCAL CLXX).	Brenda Checa – Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Dirección Nacional de Sanidad Vegetal brendacheca@yahoo.es Teléfono: (507) 67804199	€13,200.00



ARCAL

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

RLA/6/082 Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en radioterapia (ARCAL CLXVIII).	Dr. Francisco Gómez – Instituto Oncológico Nacional (ION) drgomez2615@gmail.com Teléfono: (507) 6689-0031	€1,000.00
RLA/6/083 Fortalecimiento de las capacidades en medicina nuclear, especialmente la imagenología híbrida, con fines de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, entre otras, las patologías oncológicas, cardiológicas y neurológicas (ARCAL CLXIV).	Dra. Yariela Herrera Hospital Santo Tomás (HST) yari5624@gmail.com Teléfono: (507) 507-5600 Celular: (507) 6617-8093	€1,000.00
RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).	Dra. Estela Guerrero Universidad de Panamá (UP) guerrerodleon@gmail.com Teléfono: (507) 523-4949	€1,000.00
RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).	Dra. Nelva Alvarado Universidad de Panamá (UP) nelva.alvarado@up.ac.pa Teléfono: (507) 523-6265	€1,000.00
TOTAL		€74,687.62