



**ARCAL**

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

**INFORME ANUAL**

**País: CUBA**

Marzo 2018



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Cuba reforzó su contribución al Acuerdo ARCAL en el marco de los proyectos regionales que se mantuvieron activos durante el año 2017, cerrando el año con un aporte de recursos valorados en **150870 EUROS**.

Los resultados de estos proyectos han tributado a sectores como salud pública, seguridad alimentaria, industria y medio ambiente, en correspondencia con las prioridades definidas en el Marco Programático Nacional y con el Perfil Estratégico Regional, en áreas tan importante como la asimilación de las tecnologías híbridas para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles en especial el cáncer, la obtención de nuevas variedades de plantas alimenticias y medicinales resistentes al estrés hídrico y el cambio climático, el rescate de las tecnologías de irradiación en la salud y la industria.

El aporte a la región durante el periodo contribuyó en las áreas de salud humana, seguridad alimentaria, protección radiológica, marco regulatorio y gestión de la cooperación técnica. Asimismo el país se vio beneficiado por misiones de expertos, capacitaciones y entrenamientos que tuvieron en fuerte impacto en áreas como la seguridad alimentaria, el manejo de suelo y agua, la gestión del conocimiento y la salud humana.

## 2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador Nacional de ARCAL durante el año 2017 desarrolló un plan de actividades que consistió en la participación en:

- ✓ XVIII Reunión del OCTA celebrada del 8 al 11 de mayo en Cancún, México .
- ✓ Especial atención a los proyectos regionales de salud en los cuales el país participa y en especial a los 2 en los que es DTM
- ✓ Seguimiento a la implementación durante el año de los proyectos regionales en los cuales el país participa.
- ✓ Coordinación y seguimiento a la elaboración y entrega de los informes de seguimiento semestrales (PPAR) al OIEA.
- ✓ Coordinación y seguimiento a las propuestas presentadas en el área de salud para el ciclo 2020-2021
- ✓ Coordinación y seguimiento a toda la convocatoria de proyectos ARCAL para el ciclo 202-2021 en el país.

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

Se mencionaran los problemas y dificultades presentados durante el desarrollo de los proyectos, haciéndose énfasis en las soluciones.



## Resultados obtenidos en el periodo

### Resultados en el sector de salud

- A partir de las capacitaciones recibidas se mejoró la implementación de los sistemas de calidad de 2 instituciones líderes en oncología en el país.
- Se replicaron las capacitaciones recibidas a nivel regional a través de talleres nacionales y seminarios lo que permitió la capacitación de más de 50 especialistas en los temas asociados a la gestión de calidad en el país.
- El proyecto permitió capacitar nuevos profesionales en las técnicas del DLW y ActivPal
- Se obtuvo información conducente al mejoramiento de la planificación de los servicios de salud pública para la tercera edad.
- Montaje y la puesta a punto de un PEC-CT en el Hospital Amejeiras
- Realizadas capacitaciones a nivel nacional en los temas de las nuevas tecnologías implementadas en el diagnóstico y tratamiento de cáncer tales como conferencias, talleres nacionales, y contribuciones al diplomado de física médica y a la maestría de medicina nuclear
- Gracias a la participación en los proyectos regionales sobre la técnicas del insecto estéril, el país se vio apoyado con capacitaciones y equipamientos en la creación de capacidades para enfrentar la epidemia de vectores como el Aedes Aegyptis

### Resultados en seguridad alimentaria

- Durante el periodo se seleccionaron líneas de frijol, tomate y cítricos resistentes al estrés hídrico y el cambio climático, con el empleo de la técnica de radiomutagenesis.
- Asimismo se fortaleció la colaboración y el intercambio en la región a lo cual Cuba contribuyó con su experticia en la formación de profesionales en maestrías, doctorados y cursos de capacitación.

### Resultados en hidrología isotópica

- Fortalecidas capacidades para el monitoreo y evaluación de ecosistemas acuáticos, lo cual ha contribuido a la generación de nuevos servicios (9000MN/2018)
- Generados mapas de riesgo para metales pesados e identificadas posibles variaciones en el comportamiento hidrológico y erosivo de la cuenca estudiada a partir de la valoración de otros escenarios asociados al cambio climático como herramientas para la alerta temprana
- Se está desarrollando un nuevo proyecto de investigación denominado: "Caracterización hidroquímica e isotópica del tramo hidrogeológico HS-5 de la provincia Mayabeque en el marco del Programa Nacional PNUOLU que gerencia



la AENTA, a desarrollarse en el año 2018 - 2020 el cual fue aprobado, con el objetivo de continuar los trabajos comenzados en el proyecto RLA 7018.

#### Resultados en irradiación

- Se concluyó el estudio de factibilidad técnico económico de la Planta de Irradiación Multipropósito del Mariel y se comenzó el estudio de factibilidad técnico económico para la irradiación de alimentos con el empleo de haces de electrones en el país.
- Se encuentra en ejecución el Proyecto Tratamiento con radiaciones gamma para el beneficio sanitario y fitosanitario en frutos, financiado el programa nacional que gestiona la AENTA. Donde se confeccionaron los informes técnicos sobre los estudios de tolerancia y la calidad de mangos, de la variedad Tommy, los cuales fueron discutidos por los miembros del proyecto.
- Se reactivó el sistema portátil de rayos X lo que permitió retomar los servicios de análisis de fluorescencia de rayos X (FRX), difracción de rayos X (DRX) y radiografía.
- Se estableció una metodología general con enfoque no invasivo para la caracterización de materiales de bienes culturales utilizando técnicas espectrométricas, útil también para la caracterización química y estructural de materiales requerida en la determinación de las dosis de irradiación para su desinfección o consolidación

#### Resultados en evaluación energética

- Formulación y actualización de estudios de demanda y suministro de energía, fortaleciendo las capacidades del equipo del proyecto que permitieron disponer de proyecciones de desarrollo energético al 2050
- Se ha creado una red de colaboración entre profesionales del sector energético tanto a nivel nacional como regional, con el apoyo integral del OIEA.
- Con la actualización de los estudios nacionales, utilizando las herramientas que el OIEA pone a disposición, se ha puesto en manos de los tomadores de decisiones importante información técnico-económica a tener en cuenta en la elaboración de la política energética y en la implementación de la política energía s renovables y la eficiencia energética.

#### Resultados en mejoramiento genético de masa ganadera

- Confeccionamos el pedigree de los reproductores de la Granja Siboney y se trabaja en el cálculo de su índice de parentesco que será utilizado para programar las cubriciones de sementales resistentes a NGI.

#### Resultados en manejo de suelos

- La participación de Cuba en el programa de cooperación regional permitió en el periodo implementar un proyecto nacional “Desarrollo e introducción de combinaciones de leguminosas – inoculantes y prácticas de manejo adecuadas para optimizar la FBN y la EUN en sistemas de producción agrícola en Cuba con el auxilio



de técnicas isotópicas". La tecnología permitió un ahorro del 50 % del N en el sistema de cultivo del frijol común.

### Dificultades presentadas

- Dos actividades de capacitación propuestas en el Plan de trabajo del Proyecto RLA 5066 (OIEA) para el año 2017 no se ejecutaron. Además está pendiente la Reunión final del Proyecto, la cual tenía fecha diciembre del 2017 y tampoco se efectuó.
- En la implementación del proyecto RLA 2015 la principal dificultad constituyó la falta de algunas estadísticas sectoriales desagregadas.
- De igual manera a causa del terremoto ocurrido en México fue necesario posponer el taller de presentación de los resultados del FINPLAN que se realiza actualmente del 22 al 26 de enero.
- Las actividades previstas en el proyecto RLA 5071 se han convocado con muy poco tiempo de antelación y eso ha atentado contra la participación de los especialistas,

## 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 2015 Apoyar el Desarrollo de Planes Nacionales de Energía con el Propósito de Satisfacer las Necesidades Energéticas de los Países de la Región con un Uso Eficiente de los Recursos a Medio y Largo Plazo (ARCAL CXLIII)	David Perez	14420
RLA 5065: Improving Agricultural Production Systems Through Resource Use Efficiency (ARCAL CXXXVI)	Luis Gomez	37200
RLA 5068 "Aumento del Rendimiento y del Potencial Comercial de los Cultivos de Importancia Económica" (ARCAL CL)	Maria Caridad Gonzalez	33643
RLA 5071 Mejora genética de ovinos y caprinos en la región de América Latina y el Caribe para el control del parásito gastrointestinal a través de la selección genética "	Jorge Acosta	13550



## ARCAL

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

RLA 6077 Tomando acciones estategicas para fortalecer capacidades en el diagnostico y tratamiento del cáncer con enfoque comprensivo	Teresa Romero	28207
RLA 7018: Mejorar el conocimiento de los recursos de aguas subterráneas para contribuir a su protección, gestión integrada y gobernanza (ARCAL CXXXV)	Debora Hernández	8800
RLA 7019: Desarrollo de indicadores para determinar el efecto de pesticidas, metales pesados y contaminantes emergentes en los ecosistemas acuáticos continentales importantes para la agricultura y la agroindustria (ARCAL CXXXIX)	Mabel Seisdodos	9700
Total		145520



**ANEXO 4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES 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)	21040
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	6850
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	7600
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	6000
5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	1000
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	5000
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	0
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0
11. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	20150
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	8400
13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	10500
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	33112
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viáticos interno/externo</li> <li>• Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	17160
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	14058
<b>TOTAL</b>		<b>150870</b>

**NOTA:** No deben ser contabilizadas otras actividades no incluidas en esta Tabla.2.