



ARCAL

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

INFORME ANUAL DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA DENTRO DEL ACUERDO REGIONAL ARCAL 2010 GUATEMALA

Guatemala, 15 de marzo de 2011



ARCAL

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

INTRODUCCIÓN

En el año 2010, Guatemala participó en 9 proyectos regionales de cooperación técnica para el uso benéfico y pacífico de las aplicaciones de la Energía Nuclear, dentro del Acuerdo ARCAL, uno de estos RLA6061 sin tener parte del presupuesto. Estos proyectos han sido promovidos por la autoridad reguladora nacional, la Dirección General de Energía, dependencia del Ministerio de Energía y Minas, involucrando a instituciones nacionales de las distintas áreas de aplicación de las tecnologías nucleares en medicina, seguridad alimentaria, ambiente y energía.

Los aportes que las distintas instituciones contrapartes de proyectos ARCAL, han derivado en apoyo a la ejecución de las actividades de cada proyecto con recursos propios, se detallan más adelante, sumando un valor total de \$ **85,340.00** dólares.

Los logros y beneficios alcanzados a través de los proyectos, se traducen en mejoramiento de la capacidad analítica local, mediante la capacitación de personal del laboratorio nacional de salud y mejoramiento de la calidad de instrumentación nuclear de la Dirección General de Energía DGE.

Mediante la técnica del insecto estéril, se ha contribuido a la preparación de un área piloto libre de insectos dañinos a la frutas, utilizando la técnica del insecto estéril. El aporte de conocimientos a nivel local y regional para mantener la lucha contra las plagas ha contribuido a generar mejoras económicas en la producción y comercialización de productos vegetales que el Programa MOSCAMED ha realizado.

El involucramiento del Ministerio de Ambiente como contraparte de proyectos regionales ha permitido la capacitación de personal de ese ente regulador, generando la posibilidad del uso de los radio nucleídos ambientales para estudios de la degradación de los suelos, como una forma de contribuir a obtener datos que contribuyen a la toma de decisiones en este tema.

La mejora de variedades de cultivos de gran incidencia en la dieta de la población a través de la mutación de inducida ha permitido obtener especies disponibles para los agricultores del país que contribuye a la seguridad alimentaria, poniendo a disposición nuevas variedades de frijol, a través del Instituto de Capacitación y Tecnología Agrícola ICTA.

Importante recurso humano ha sido capacitado mediante la participación de profesionales de la Fisca en la actualización de conocimientos en física médica, y técnicos y profesionales en el área de medicina nuclear lo que permite mejorar la capacidad técnica de los centros de radioterapia y medicina nuclear del país, en beneficio de la población de pacientes.

Muchas dificultades pueden mencionarse en el desarrollo de estos proyectos, principalmente por los escasos recursos económicos con los que cuentan la mayoría de las instituciones contrapartes, disponibilidad de tiempo, recursos materiales y humanos suficientes.



ARCAL

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

I. INFORMACIÓN Y DATOS DE LOS PROYECTOS

a) Proyectos:

Código de proyecto	Título de proyecto	Nombre coord. proyecto	Nombre de la institución
RLA 2014	Improvement of Analytical Quality through Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear and Related Analytical Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Techniques Network (ARCAL)" Project RLA 2014	Elsa Jauregui Jiménez Coordinador en Guatemala	RELABSA Red Nacional de Laboratorios en salud y ambiente Autoridad del Lago de Amatitlán
RLA4022	Knowledge, Introducing New Techniques and improving the quality of nuclear instrumentation Activities ARCAL99	Jorge Chacón	Ministerio de Energía y Minas.
RLA5051	Using Environmental Radio nuclides as Indicators of Land Degradation in Latin American Caribbean and Antarctic Ecosystems (ARCAL C)	Luis E. Rios	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
RLA5056	Improving Food Crops in Latin America Through Induced Mutation (ARCAL CV)	Julio Cesar Villatoro	Instituto de Capacitación y Tecnología Agrícola ICTA
RLA5057	Establishing and Maintaining Fruit Fly Free and Low Prevalence Areas in Central America, Panama and Belize, Using the Sterile Insect Technique (SIT) (ARCAL CVI)	Wilmar Méndez	Programa MOSCAMED
RLA6061	Training and Updating Knowledge in Physical Medical	Genda Rico (2010)	Dirección General de



ARCAL

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

	(ARCAL CVII)	Marcelo Ixquiaq (2011)	Energía(2010) Universidad de San Carlos (2011)
RLA6065	Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL XCIII)	Glenda Rico	Dirección General de Energía
RLA6067	Establishing a Subregional Plan for Cancer Prevention and integral Cancer Care in Central America and the Dominican Republic (ARCAL XCIII)	Víctor Manuel Izaguirre	Instituto Nacional contra el Cáncer INCAN
RLA8044	Establishing Regional Harmonization in the Qualification of Personnel and in the Infrastructure Used in the Non-Destructive Testing of Systems, Structures and Components (ARCAL CXVII)	Oliver Gutiérrez	Ministerio de Energía y Minas.



ARCAL

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

b) Recursos totales aportados por el país al programa ARCAL:

PROGRAMA ARCAL		
Aportes de (nombre del país) al programa	Cantidad	Total (USD)
1) Expertos/Conferenciantes enviados al exterior por el OIEA	1	2,100.00(RLA5057)
2) Gastos locales por sede de un evento regional en el país (grupo de trabajo / cursos de capacitación / talleres / seminarios)	1	5,000.00(RLA5057)
3) Gastos locales en eventos nacionales de los proyectos ARCAL (aquellos que se encuentren en el plan de actividades del programa)	2	6,000.00(RLA5057)
4) Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país		00.00
5) Publicaciones (Divulgación e información de proyecto)	3	300.00(RLA5057)+ 1600.00 (RLA 6065)
6) Creación y actualización de bases de datos	1	250.00(RLA5057)
7) Reparación de equipos y/o instrumentos entregados bajo el programa ARCAL y no cubierto por el OIEA	2	400.00(RLA5057)
8) Envío de reactivos, fuentes radioactivas u otros materiales radioisótopos.		3,600.00
9) Realización de servicios dentro de los proyectos ARCAL (por ejemplo, irradiación de materiales)	1	3,000.00(RLA5057)
10) Tiempo trabajado como aporte al programa:		
- Coordinador nacional		00.00



ARCAL

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

- Coordinador de proyecto	1	3,000.00 (RLA5057)+ 14,640.00(RLA8044)+6000.00(RLA6065)
11) Aportes para la ejecución del proyecto: - Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los proyectos ARCAL - Transporte interno de profesionales nacionales	3	3,600.00(RLA5057)+ 4800.00(RLA6065)+ 4800.00(RLA6065)
12) Otros gastos no contemplados y directamente relacionados con los proyectos ARCAL (especificar)	7 tramperos	26,250.00(RLA5057)
Total final		(USD) 85,340.00

II. LOGOS Y BENEFICIOS ALCANZADOS EN EL PAÍS A TRAVÉS DE LOS PROYECTOS ARCAL

- a) Describir los logros, beneficios y resultados alcanzados a través de la implementación de las actividades de los proyectos ARCAL en el país, aportando información específica cuando sea el caso.

RLA 2014

“Improvement of Analytical Quality through Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear and Related Analytical Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Techniques Network (ARCAL)” Project RLA 2014”

En el año 2010 se tuvo la segunda reunión de coordinación del proyecto RLA 2014 en México del 16 al 18 de febrero del 2010, en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).

Objetivo de la reunión es determinar el grado de ejecución del proyecto y presentar los informes de avance de los países. Elaborar un plan de trabajo a detalle para el 2010-2011. Cada contraparte debe presentar el avance nacional del proyecto. Los resultados esperados se obtuvieron el plan de trabajo de los próximos dos años 2010-2011.

Se realizó el segundo ensayo de aptitud con los laboratorios de los países participantes en el proyecto, se entregó una muestra vegetal y una muestra de agua. La muestra



ARCAL

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

vegetal fue preparada y caracterizada dentro de un proyecto IAEA. Los envases fueron distribuidos por el Coordinador del IAEA RLA 2/014 de Argentina a todos los Coordinadores Nacionales de Proyecto para la organización del ensayo de aptitud en sus respectivos países. Se solicita a los participantes la determinación de los elementos que el laboratorio determina en forma rutinaria dentro del siguiente listado: As, Cd, Co, Cu, K, Mg, Mn, Na, Rb, Se y U en la muestra vegetal.

La muestra de agua se elaboró en el Laboratorio de Investigación Química y Ambiental de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y el coordinador nacional entregó las muestras a los diez laboratorios participantes, a través de la red nacional de laboratorios en salud y ambiente RELABSA en Guatemala. Los elementos de interés son Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni y Zn.

Los resultados de ambas muestras fueron enviados al Dr. Abdul Shakashiro el 20 de diciembre del 2010.

El análisis de los resultados se realizó por el coordinador nacional y se envió a los participantes en el mes de marzo del 2011.

RLA 4022

“Knowledge, Introducing New Techniques and improving the quality of nuclear instrumentation Activities ARCAL99”

Para este proyecto no se reportan actividades, ya que Guatemala no fue incluida dentro de la programación de las actividades del mismo.

RLA5051

Using Environmental Radionuclides as Indicators of Land Degradation in Latin American Caribbean and Antarctic Ecosystems (ARCAL C)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.

RLA 5056

“Improving Food Crops in Latin America through Induced Mutation (ARCAL CV)”

La contraparte de este proyecto no reporta actividades en el año 2010.



ARCAL

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

RLA 5057 (ARCAL CVI)

“Establishing and Maintaining Fruit Fly Free and Low Prevalence Areas in Central America, Panama and Belize, Using the Sterile Insect Technique (SIT) (ARCAL CVI)”

Los logros alcanzados es haber declarado oficialmente “Área libre de mosca del Mediterráneo 228,077 hectáreas de la región los Huista, Huehuetenango en Guatemala. Y se tienen dos áreas de baja prevalencia de moscas de la fruta, una en La Libertad, Petén y otra en Champerico, Retalhuleu. Todo esto se ha logrado con un manejo integrado de las moscas de la fruta culminando con la liberación de insectos estériles.

RLA 6061

“Training and Updating Knowledge in Physical Medical (ARCAL CVII)”

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010 ya que en ese año Guatemala no estaba incluido en el presupuesto asignado a ese proyecto nacional. Para el año 2011 Guatemala estará participando y generando su respectivo informe.

RLA6065

Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL XCIII)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.

Capacitación de un Auditor Nacional en el tema de Garantía de Calidad lo cual se logró gracias a la participación del Centro de Referencia en el taller de formación de auditores que se realizó en octubre de 2010.

Evaluación y actualización de las normas nacionales aplicables a medicina nuclear. Se elaboró una guía de requisitos específica para instalaciones que utilizan equipos PET.

Capacitación del personal técnico del Hospital Roosevelt, específicamente en el tema de Control de Calidad en la Instrumentación de Medicina Nuclear y en la preparación de radiofármacos. Esta capacitación se realizó en Uruguay en marzo de 2010.

Capacitación de un entrenador de Entrenadores en Gestión de Calidad, misma a la cual asistió el radio farmacéutico del Centro de Referencia (NUCLEARSCAN). Derivado de esto se tiene programado un costo nacional dirigido a médicos nucleares para el primer semestre del 2011.

RLA6067

Enero de 2011	Propuesta	Página 8 de 16



ARCAL

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

Establishing a Subregional Plan for Cancer Prevention and integral Cancer Care in Central America and the Dominican Republic (ARCAL XCIII)

La contraparte de este proyecto no reporta actividades dentro del marco de este proyecto durante el año 2010.

RLA8044

“Establishing Regional Harmonization in the Qualification of Personnel and in the Infrastructure Used in the Non-Destructive Testing of Systems, Structures and Components (ARCAL CXVII)”

Logros alcanzados en cuanto a la adopción de la norma ISO 9712:

- Identificación tanto las técnicas de inspección como los sectores industriales a cubrir.
- Identificación de normas nacionales aplicables que sirvan de complemento.
- Establecimiento de las funciones y responsabilidades tanto del organismo certificador como de los múltiples usuarios.
- Establecimiento de los niveles de calificación según las exigencias del país
- Iniciación de la formación mínima de los candidatos para entrenamiento y certificación, de acuerdo con los niveles de calificación.
- Definir la vigencia de la certificación personal.
- Calificación del personal examinador

En cuanto a la promoción del uso del IAEA TECDOC-628 “Training Guidelines for Non-Destructive Testing Techniques, se han tenido los siguientes avances:

- Se ha conformado el grupo de trabajo encargado de la promoción de dicho documento, el cual esta conformado por las distintas partes

Enero de 2011	Propuesta	Página 9 de 16
---------------	-----------	----------------



ARCAL

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

docentes, reguladoras y usuarios del servicio de ensayos no destructivos en la industria.

- Se esta evaluando las aéreas de la industria Guatemalteca en las que los ensayos no destructivos han tenido mayor demanda para así tener una mejor aplicabilidad y promoción del documento técnico.
- Establecimiento de las funciones y responsabilidades tanto del organismo certificador como de los múltiples usuarios.
- Establecimiento de los niveles de calificación según las exigencias del país

b) Valoración cualitativa y crítica del impacto en el país a corto, medio y largo plazos de los proyectos ARCAL descritos en este informe, especificando posibles áreas de mejora y recomendaciones para el futuro.

RLA 2014

“Improvement of Analytical Quality through Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear and Related Analytical Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Techniques Network (ARCAL)” Proyect RLA 2014”

El proyecto RLA 2014 es de gran beneficio al país porque ha logrado la participación de los laboratorios nacionales en ensayos de aptitud para verificar la precisión y exactitud de los participantes con respecto a valores de referencia de las muestras vegetal y de agua.

RLA 4022

“Knowledge, Introducing New Techniques and improving the quality of nuclear instrumentation Activities ARCAL99”

Para este proyecto no se reportan actividades, ya que Guatemala no fue incluida dentro la programación de las actividades del mismo.

RLA5051

Enero de 2011	Propuesta	Página 10 de 16



ARCAL

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

Using Environmental Radionuclide's as Indicators of Land Degradation in Latin American Caribbean and Antarctic Ecosystems (ARCAL C)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.

RLA 5056

“Improving Food Crops in Latin America through Induced Mutation (ARCAL CV)”

La contraparte de este proyecto no reporta actividades en el año 2010.

RLA 5057 (ARCAL CVI)

“Establishing and Maintaining Fruit Fly Free and Low Prevalence Areas in Central America, Panama and Belize, Using the Sterile Insect Technique (SIT) (ARCAL CVI)”

El impacto en el país, traducido en beneficio es que con el estatus de área libre de mosca del Mediterráneo y áreas de baja prevalencia de moscas de la fruta se incentiva el desarrollo de la fruticultura, fomentando la producción de frutas de mejor calidad tanto para el consumo local como para la exportación al eliminar la barrera cuarentenaria que otros países le han impuesto a Guatemala por la presencia de estas plagas.

RLA 6061

“Training and Updating Knowledge in Physical Medical (ARCAL CVII)”

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010 ya que en ese año Guatemala no estaba incluido en el presupuesto asignado a ese proyecto nacional. Para el año 2011 Guatemala estará participando y generando su respectivo informe.

RLA6065

Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL XCIII)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.



ARCAL

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

RLA6067

Establishing a Sub regional Plan for Cancer Prevention and integral Cancer Care in Central America and the Dominican Republic (ARCAL XCIII)

La contraparte de este proyecto no reporta actividades dentro del marco de este proyecto durante el año 2010.

RLA8044

“Establishing Regional Harmonization in the Qualification of Personnel and in the Infrastructure Used in the Non-Destructive Testing of Systems, Structures and Components (ARCAL CXVII)”

En cuanto a la promoción del uso del IAEA TECDOC-628 “Training Guidelines for Non-Destructive Testing Techniques, se han tenido los siguientes avances:

- Se ha conformado el grupo de trabajo encargado de la promoción de dicho documento, el cual esta conformado por las distintas partes docentes, reguladoras y usuarios del servicio de ensayos no destructivos en la industria.
- Se esta evaluando las aéreas de la industria Guatemalteca en las que los ensayos no destructivos han tenido mayor demanda para así tener una mejor aplicabilidad y promoción del documento técnico.
- Establecimiento de las funciones y responsabilidades tanto del organismo certificador como de los múltiples usuarios.
- Establecimiento de los niveles de calificación según las exigencias del país

III. DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

Describir los problemas y/o dificultades presentados durante el desarrollo de los proyectos en general y las diferentes actividades en particular, exponiendo las posibles soluciones encontradas y/o propuestas, y valorando el impacto de los problemas/dificultades así como de las soluciones.

RLA 2014

Enero de 2011	Propuesta	Página 12 de 16
---------------	-----------	-----------------



ARCAL

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

“Improvement of Analytical Quality through Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear and Related Analytical Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Techniques Network (ARCAL)” Project RLA 2014”

Dificultades y problemas realmente no hemos tenido en el desarrollo del proyecto.

RLA 4022

“Knowledge, Introducing New Techniques and improving the quality of nuclear instrumentation Activities ARCAL99”

Para este proyecto no se reportan actividades, ya que Guatemala no fue incluida dentro la programación de las actividades del mismo por dificultades administrativas internas del país.

RLA 6061

“Training and Updating Knowledge in Physical Medical (ARCAL CVII)”

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010 ya que en ese año Guatemala no estaba incluido en el presupuesto asignado a ese proyecto nacional. Para el año 2011 Guatemala estará participando y generando su respectivo informe.

RLA6065

Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL XCIII)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.

RLA6067

Establishing a Subregional Plan for Cancer Prevention and integral Cancer Care in Central America and the Dominican Republic (ARCAL XCIII)

La contraparte de este proyecto no reporta actividades dentro del marco de este proyecto durante el año 2010.

RLA 5057 (ARCAL CVI)

Enero de 2011	Propuesta	Página 13 de 16



ARCAL

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

“Establishing and Maintaining Fruit Fly Free and Low Prevalence Areas in Central America, Panama and Belize, Using the Sterile Insect Technique (SIT) (ARCAL CVI)”

El proyecto lleva un año de atraso por lo que existe la necesidad de extenderlo para poder cumplir con los objetivos planteados.

RLA 6061

“Training and Updating Knowledge in Physical Medical (ARCAL CVII)”

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010 ya que en ese año Guatemala no estaba incluido en el presupuesto asignado a ese proyecto nacional. Para el año 2011 Guatemala estará participando y generando su respectivo informe.

RLA6065

Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL XCIII)

Para este proyecto, la contraparte no reportan actividades desarrolladas en el año 2010.

Falta de personal técnico en medicina nuclear con entrenamiento formal para laborar en los centros.

Falta de físicos médicos a nivel país, por lo cual, no se puede requerir que se dediquen específicamente a laborar en el área de medicina nuclear.

Poca demanda de los servicios de medicina nuclear dado el alto costo de los mismos, a veces inaccesibles para la mayoría de la población; para el caso de Guatemala solamente existe un servicio de medicina nuclear estatal (Hospital Roosevelt).

Se necesita entrenamiento formal en el personal técnico que labora en medicina nuclear.

Se requieren de Visitas técnicas dirigidas a médicos que laboran en medicina nuclear para adquirir experiencias de la implementación de programas de garantía de calidad en otros países.

Capacitación para físicos médicos que estén interesados en trabajar en centros de medicina nuclear.

RLA6067

Enero de 2011	Propuesta	Página 14 de 16



ARCAL

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

Establishing a Subregional Plan for Cancer Prevention and integral Cancer Care in Central America and the Dominican Republic (ARCAL XCIII)

La contraparte de este proyecto no reporta actividades dentro del marco de este proyecto durante el año 2010.

RLA8044

“Establishing Regional Harmonization in the Qualification of Personnel and in the Infrastructure Used in the Non-Destructive Testing of Systems, Structures and Components (ARCAL CXVII)”

- Inexistencia de un organismo de entrenamiento y certificación de personal que labora en ensayos no destructivos, bajo la norma ISO 9712.
- Falta de equipamiento
- Falta de capacitación del personal que pudiera integrar el órgano certificador
- Inexistencia de un laboratorio certificado de calibración de la instrumentación utilizada en los ensayos no destructivos.
- Falta de un centro de entrenamiento, evaluación y certificación de personal, en ensayos no destructivos.
- El personal que desee obtener la certificación para laborar en ensayos no destructivos debe buscar entrenamiento en otros países de la región.



ARCAL

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

ANEXO I: tablas Excel



Tablas

ANEXO II - INDICADORES FINANCIEROS REFERENCIA PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL

1) Expertos/conferenciantes enviados al exterior por el OIEA	300 dólares EE.UU. por persona y día
2) Gastos locales por sede de un evento regional en el país (grupo de trabajo / cursos de capacitación / talleres / seminarios)	5.000 dólares EE.UU. por semana
3) Gastos locales en eventos nacionales de los proyectos ARCAL (incluidos en el plan de actividades del programa)	3.000 dólares de EE.UU. por semana
4) Becarios cuyos gastos locales son asumidos por el país	3.500 dólares de EE.UU. por becario y mes
5) Publicaciones	Según corresponda
6) Creación y actualización de bases de datos	Según corresponda
7) Reparación de equipos y/o instrumentos entregados bajo el programa ARCAL y no cubierto por el OIEA	Según corresponda
8) Envío de reactivos, fuentes radioactivas u otros materiales radioisótopos.	Según corresponda
9) Realización de servicios dentro de los proyectos ARCAL (por ejemplo, irradiación de materiales)	Según corresponda
10) Tiempo trabajado como aporte al programa, de acuerdo con los siguientes honorarios:	Máximos sobre el total del coste del tiempo trabajado como aporte al programa que podrán ser reflejados en el informe como aportaciones del país al programa:
- Coordinador nacional: 3.000 dólares/mes	- 30% para el coordinador nacional
- Coordinador de proyecto: 2.000 dólares/mes	- 25% para el coordinador de proyecto
11) Aportes para la ejecución del proyecto:	
- Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los proyectos ARCAL	- Hasta 100 dólares de EE.UU. por persona y día
- Transporte interno de profesionales nacionales	- Hasta 100 dólares de EE.UU. por persona y día
12) Otros gastos no contemplados y directamente relacionados con los proyectos ARCAL (especificar)	Según corresponda.

NOTA: Cualquier otra actividad no incluida en esta tabla no debe ser contabilizada.