



ARCAL

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

INFORME 2013

País: BRASIL



COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
CNEN – BRASIL

INFORME ANUAL DE PARTICIPACIÓN DE BRASIL EN EL PROGRAMA ARCAL
2013

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	03
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	04
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO Y DEL ACUERDO	05
4. ANEXOS	15

MARIA CRISTINA LOURENÇO
COORDINADORA NACIONAL
Febrero/2014

1. RESUMEN EJECUTIVO

En el año de 2013 Brasil participó en 15 proyectos ARCAL.

Es importante destacar que todas las actividades en el país, asociadas a los proyectos ARCAL, se desarrollaron con especial eficiencia debido a la labor y participación de los Coordinadores de los Proyectos, al permanente apoyo de las instituciones involucradas y de las autoridades nacionales, en especial la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), así como al apoyo brindado por el Organismo Internacional de Energía Atómica a través de la División para América Latina del Departamento de Cooperación Técnica.

Tabla resumen de los recursos totales aportados por el país al Programa ARCAL

<i>Aportes de (nombre del país) al programa</i>	<i>Total (EU)</i>
1) Expertos/Conferenciantes enviados al exterior por el OIEA	21.000,00
2) Gastos locales por sede de un evento regional en el país (grupo de trabajo / cursos de capacitación / talleres / seminarios)	10.000,00
3) Gastos locales en eventos nacionales de los proyectos ARCAL (aquellos que se encuentren en el plan de actividades del programa)	-
4) Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	11.375,00
5) Publicaciones	-
6) Creación y actualización de bases de datos	48.620,00
7) Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	-
8) Reparación de equipos y/o instrumentos	10.000,00
9) Envío de reactivos, fuentes radioactivas u otros materiales radioisótopos.	11.880,00
10) Realización de servicios dentro de los proyectos ARCAL (por ejemplo, irradiación de materiales)	63.869,00
11) Tiempo trabajado como aporte al programa estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: US\$3000/mes para Coordinador Nacional*	10.800,00
12) Tiempo trabajado como aporte al programa estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: US\$2000/mes para Coordinador de Proyecto	70.000,00
13) Tiempo trabajado como aporte al programa estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: US\$1000/mes para	26.700,00

Especialistas	
14) Aportes para la ejecución del proyecto:	
a) Viáticos de profesionales que han aportado su colaboración en ejecución de alguna actividad del proyecto como experto en el país	5.500,00
b) Transporte interno de profesionales nacionales	64.915,00
c) Viajes al exterior a reuniones no sufragadas por el Organismo, Insumos/gastos efectuados no sufragados per el Organismo	42.832,00
d) En ejecución de alguna actividad del proyecto	8.712,00
15) Otros gastos no contemplados y directamente relacionados con los proyectos ARCAL (especificar)	129.772,00
Total Final (EUR)	535.975,00

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

2.1 Reunión de Coordinación Técnica

La Dra. MARIA CRISTINA LOURENÇO, Coordinadora Nacional de ARCAL, participó de la XIV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA), realizada en la ciudad de Asunción, Paraguay, del 26 al 28 de junio. Brasil asumió la vicepresidencia del Grupo Directivo del OCTA.

2.2 Reuniones en la Sede del OIEA

La Dra. MARIA CRISTINA LOURENÇO participó de la Reunión del Grupo Directivo del OCTA en Viena, Abril 2013, para iniciar los preparativos de la XIV Reunión Ordinaria del OCTA.

La Coordinadora Nacional de Brasil participó de la XIV Reunión del Órgano de Representantes ARCAL, realizada el 17 de Septiembre en Viena, asesorando al Representante de Brasil el Embajador LAERCIO ANTONIO VINHAS, Vicepresidente entrante del ORA.

La Coordinadora Nacional de ARCAL coordinó la Reunión del Grupo de Supervisión y Coordinación del Perfil Estratégico Regional 2016-2021 en noviembre en la Sede del OIEA.

2.3 Participación en Eventos Realizados en el País

La Coordinadora Nacional de Brasil ha acompañado la organización y realización de las actividades realizadas en el país, manteniendo contactos permanentes con los Coordinadores de los Proyectos y con las autoridades de las instituciones nacionales involucradas en el Programa, con el objetivo de armonizar los procedimientos de actuación y seguir los reglamentos y normas establecidos en el Manual de Procedimientos del Programa ARCAL, así como garantizar que las actividades programadas se desarrollen conforme lo establece el Plan de Actividades aprobado.

En el año de 2013 las actividades previstas e incluidas en el Plan de Actividades en nuestro país se cumplieron satisfactoriamente.

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

RLA 0/037 - Apoyo al Aumento Sostenible del Uso de Reactores de Investigación en la Región de América Latina y el Caribe mediante la Creación de Redes, el intercambio de Experiencias, la Conservación de los Conocimientos y la Capacitación de Recursos (ARCAL CXIX)

Logros

El conocimiento de los documentos del OIEA, el aumento de la interacción entre los participantes del proyecto, el aprendizaje con la experiencia de los otros países para identificar novas posibilidades de mejoría para la elaboración e implementación de los Planos de Negocios de los reactores de investigación IEA-R1 del IPEN-CNEN/SP y IPEN/MB-01 e incluso del futuro Reactor Mutipropósito Brasileño - RMB da CNEN.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA 0/039 - Creación de una Red de Colaboración y Educación en Medicina Nuclear Para América Latina (ARCAL CXX)

Centro Designado - Centro de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos - IPEN/São Paulo/Brasil

Logros

No hubo actividades.

Dificultades

No se aplica.

RLA 0/045 - Apoyar el Acuerdo Regional para el Fortalecimiento del Programa Regional de América Latina (ARCAL CXXX)**Logros**

El documento inicial del Perfil Estratégico Regional 2016-2021, generado en el contexto del Grupo de Supervisión y Coordinación del PER, que es coordinado por Brasil.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA/0/046 - Fortalecimiento de las Comunicaciones y Asociaciones en los Países Miembros del ARCAL para Mejorar las Aplicaciones y la Sostenibilidad Nucleares (ARCAL CXXXI)**Logros**

El proyecto presenta los resultados iniciales en relación con la mejor divulgación del Arcal en Brasil. Una acción importante en 2013 fue la formación de dos profesionales de la CNEN (un de la Sede y otro del IEN) a través del curso para comunicadores de la región

realizado del 11 al 15 de noviembre de 2013, en Buenos Aires. Este evento permitió un contacto con el Programa ARCAL

Dificultades

La falta de una red de comunicación entre las contrapartes más eficaz es un obstáculo contra el proyecto. Este problema ya está resuelto por uno de los grupos de trabajo.

RLA 1/011 - Apoyo a la Automatización de Sistemas y Procesos en Instalaciones Nucleares (ARCAL CXXIII)

Centro Designado - Centro de Fabricación, Reparación y Mantenimiento de Instrumentación Nuclear - IEN/Rio de Janeiro/Brasil

Logros

La participación del país en el proyecto es muy pequeña.

Brindamos tres expertos para las siguientes actividades: reunión de expertos para la revisión de los procedimientos normativos; instructor del curso de GEANT IV; e para la automatización realizada en Paraguay.

Los procedimientos de V&V hora en proceso de revisado e compatibilización para las normativas IEEE e IEC podrán ser muy importantes no proyecto del Reactor Multipropósito que se encuentra en marcha en Brasil.

Dificultades

Pocos problemas fueran observados. Todas las tareas programadas pudieran ser realizadas de acuerdo con lo cronograma establecido en la primera reunión de coordinadores.

RLA 5/051 - Utilización de Radionucleidos Ambientales como Indicadores de la Degradación de las Tierras en los Ecosistemas de America Latina, el Caribe y la Antártida (ARCAL C)

Logros

El año 2013 fue un hito importante tanto para la contraparte brasileña como para los demás países participantes en el proyecto RLA5051.

Se finalizó con la toma de muestras en los dos sitios de estudio incluidos en el proyecto: Niterói y Itaipuaçu, ambos en Rio de Janeiro. Se determinó la concentración de ^{137}Cs a lo largo del perfil de suelo y se utilizaron las técnicas basadas en estos radionucleidos para determinar tasas de redistribución de suelo (erosión/sedimentación). Los resultados dieron lugar a trabajos científicos, algunos ya publicados y otros enviados.

Se llevó a cabo un curso de entrenamiento en National Institute of Water and Atmosphere Research Ltd. (NIWA), Nueva Zelanda, del 15 de Enero al 15 de Marzo de 2013. Este entrenamiento permitió desarrollar habilidades para llevar a cabo el uso de la técnica de CSSI (Compound Specific Stable Isotope) en estudios sobre la degradación del suelo. Actualmente, la técnica de CSSI ya se ha sido implementada en la UFF (Universidade Federal Fluminense), donde está siendo construido un laboratorio de preparación de las muestras, que será capaz de aplicar los métodos de extracción y procesamiento en las muestras de sedimentos, uso de softwares para el análisis de datos (Isosource, SIAR SURFER y) y la de los Interpretación de resultados.

Se concretaron presentaciones en reuniones nacionales e internacionales sobre radiactividad ambiental.

Dificultades

Durante el año 2013 la ejecución del proyecto fue parcialmente afectada por la cancelación de algunas de las actividades programadas por parte del OIEA. Las razones que originaron esta reprogramación, de acuerdo a lo informado por el Organismo, fue la falta de fondos para cubrir los costos que las mismas demandaban. Entre las actividades canceladas se destaca la Reunión Final de Coordinadores, que iba a realizarse en Nicaragua, en noviembre de 2013.

En el desarrollo de las tareas locales, las dificultades encontradas son las normales que surgen del trabajo de campo (acceso a la zona de estudio, factores climáticos, variabilidad de las condiciones ambientales, etc.). A lo mencionado anteriormente deben sumarse los

inconvenientes asociados al mantenimiento del Laboratório de Radioecologia (LARA) del Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense (UFF). Esto genera retraso en el cronograma previsto y en algunos casos se debieron reprogramar algunas acciones. Sin embargo, puede concluirse que los objetivos inicialmente concebidos para el proyecto fueron alcanzados.

RLA 5/056 -Fortalecimiento de los Cultivos a través de Mutaciones Inducidas (ARCAL CV)

Logros

No hubo actividades en el país.

Dificultades

No se aplica.

RLA/5/059 - Armonización de los Laboratorios de Control Oficiales para el Análisis de Contaminantes Químicos en los Alimentos y Forrajes (ARCAL CXXII)

Logros

No hubo actividades en el país. El proyecto fue finalizado en diciembre.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA/5/060 - Armonización y Validación de Métodos Analíticos para Monitorar el Riesgo de los Residuos y Contaminantes en Alimentos en la Salud Humana (ARCAL CXXVIII)

Centro Designado - Centro de Tecnologia de las Radiaciones - IPEN/São Paulo/Brasil

Logros

En Brasil se pudo avanzar los estudios a nivel de laboratorio LANAGRO del MAPA para los servicios de materiales de referencia (80%) e iniciar la concientización de la necesidad de

la implementación oficial de los métodos de Detección de Alimentos Irradiados en el IPEN-CNEN/SP para la información a los consumidores de la seguridad del consumo de los alimentos irradiados relacionados al etiquetado y a las especies químicas únicamente formadas por el procesamiento por irradiación en alimentos que contengan grasas (2-ACB) (80%).

Cabe mencionar que gracias al apoyo del OIEA -a través de este proyecto- gran parte de los laboratorios (80%) se fortalecieron con equipos, reactivos, insumos necesarios para la mejora y continuidad de los servicios prestados.

Uno de los pilares fundamentales que ha permitido la sostenibilidad es la creación de la Red RALACA, que es un producto importante generado para: fortalecer las capacidades analíticas de los laboratorios, crear comités técnicos en temas específicos contribuyendo a ampliar el alcance analítico, armonizar metodologías, aumentar la comunicación continua entre sus miembros para: promover el intercambio tecnológico, las capacitaciones del recurso humano, las integraciones de redes nacionales de los países miembros y apoyar a los sistemas de gestión de calidad, entre otros.

Por otro lado, la retroalimentación con los “stakeholders” y los mecanismos de comunicación con las instituciones relacionadas al tema, permitirán la continuidad de programas de monitoreo para la inocuidad de alimentos y la protección ambiental en los países de la región (80%).

Dificultades

El número insuficiente de personal capacitado.

Falta de concientización de los tomadores de decisiones en reconocer el problema de contaminación en alimentos, agua, plantas y suelos.

RLA/5/061 - Gestión de calidad de procedimientos integrados para la evaluación y mitigación del impacto producido por contaminantes en productos agrícolas y matrices ambientales en cuencas de América Latina y el Caribe (ALC) (ARCAL CXXIV)

Logros

Establecimiento de protocolo de muestreo armonizado - 03 (agua, suelo y sedimentos) - Adquisición de equipo de laboratorio para el mostreo; validación de metodología de análisis robusto de plaguicidas en matrices ambientales, de acuerdo a las condiciones regionales - 03 (agua, suelo y sedimentos); la generación de información sobre el destino y el comportamiento de los plaguicidas en diferentes compartimentos del medio ambiente en la producción de plátano-02 artículos científicos; aumento de la capacidad y la ampliación de las pruebas analíticas del Laboratorio de Ecología de Agroquímicos del Instituto Biológico; transferencia de conocimientos y tecnología adquiridos en los diferentes sectores de la sociedad; entrenamiento de becarios brasileños en Gestión de Calidad de procedimientos integrados para la evaluación y mitigación del impacto producido por contaminantes en productos agrícolas y matrices ambientales; mejora de las buenas prácticas agrícolas em el cultivo de banano basadas en los resultados del proyecto.

Dificuldates

La principal dificultad en la ejecución del proyecto fue la falta de equipos de cromatografía líquida con detector de masas / masas, en el laboratorio de ecología de agroquímicos.

Los gastos para la realización de las análisis, y la capacitación de agricultores locales y transferencia los resultados no son financiados por el proyecto ARCAL .

RLA 5/063 - Apoyar el Mejoramiento Genético de Subutilizados y otros Cultivos importantes para el Desarrollo Agrícola Sostenible en Comunidades Rurales (ARCAL CXXVI)

Logros

La participación en los cursos realizados en el marco del proyecto ayudó en la formación de los investigadores responsables del desarrollo de la nueva variedad de arroz procedente de mutación inducida por la radiación

Fue realizado en el país el curso de aplicación de mutaciones inducidas en el mejoramiento genético. Durante el curso, se discutieron las técnicas, avances y aplicaciones de la mutación inducida en el fitomejoramiento. Durante el curso se celebraron discusiones sobre las metodologías y aplicaciones de las mutaciones inducidas, conferencias, experimentos de laboratorio e actividades prácticas basadas como fenotipaje en campo. El apoyo financiero y logístico de la OIEA fue fundamental para lograr el éxito del curso.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA 6/061 - Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII)

Logros

Los cursos ofrecidos en el marco del proyecto fueron evaluados por los participantes brasileños como excelentes, en especial el curso para administradores. Los participantes relataron inmediato uso de las informaciones obtenidas en el curso.

Las clases ya se transformaron en nuevas iniciativas en el trabajo, principalmente el curso sobre accidentes que ya reflejan en algunos centros con nuevos programas de garantía de la calidad.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA 6/063 - Mejoramiento de la Atención a los Pacientes con Enfermedades Cardíacas y con Cáncer mediante el Fortalecimiento de las Técnicas de Medicina Nuclear en América Latina y el Caribe (ARCAL CIX)

Logros

La reunión final del proyecto fue en diciembre de 2012, todavía hubo una reunión de expertos en 2013 con la participación de Brasil.

Dificultades

No hubo dificultades.

RLA/7/016 - Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina (CXXVII)

Logros

Cooperación entre los grupos participantes del proyecto (formación de una red de informaciones) en la interpretación hidrogeológica de los acuíferos seleccionados y discusión sobre el uso de técnicas isotópicas para este tipo de evaluación.

Dificultades

El retraso en campañas de campo debido a la liberación de presupuesto económico del contraparte; la demora en la obtención de los resultados de los análisis y la dificultad en la realización de estos análisis por los participantes del proyecto; dificultad (y retraso) de la contraparte para comprar equipos y consumibles para ser utilizados en el proyecto. Esta dificultad tiene un gran impacto en el retraso en la ejecución del plan de trabajo

RLA/9/072 - Banco de datos de Valores de Radiactividad en Alimentos Típicos de América Latina (ARCAL CXXIX)

Logros

El proyecto prácticamente está finalizando con algunas pocas actividades que serán desarrolladas en el primer semestre de 2014. Se puede decir que los resultados de este proyecto tendrán un beneficio social importante para los países de la región en particular, y para la comunidad internacional, ya que son un instrumento útil al servicio de las autoridades nacionales responsables de la gestión de emergencias, la seguridad radiológica y nuclear, la salud ambiental, salud en el trabajo y otros. Del mismo modo, las organizaciones internacionales se beneficiarán de garantizar la protección de la salud humana y el medio ambiente, y el uso pacífico de la energía nuclear, así como de instituciones científicas internacionales que trabajan en estos temas. La base de datos ayudará a integrar una gran cantidad de información no está disponible de manera

integrada, y también prestará apoyo a estudios relacionados con el establecimiento de las recomendaciones de los organismos competentes en el establecimiento de límites nacionales e internacionales de dosis. Aunque no hay implicaciones directas para la acción en el sector productivo, el SIGLARA también puede servir para proporcionar información útil que se puede utilizar en la comercialización de productos agroindustriales, entre otros.

Dificultades

Una dificultad importante encontrada durante el trabajo de este año fue la implementación de las actividades de las visitas científicas y becas. Otro problema fue la adquisición de material.

4. ANEXOS

4.1 Proyectos en los que el país participa

Código de proyecto	Título de proyecto	Nombre coord. proyecto	Nombre de la institución
RLA/0/037	Apoyo al Aumento Sostenible del Uso de Reactores de Investigación en la Región de América Latina y el Caribe Mediante la Creación de Redes, el Intercambio de Experiencias, la Conservación de los Conocimientos y la Capacitación de Recursos Humanos (ARCAL CXIX)	Rajendra Narain Saxena <i>msaxena@ipen.br</i>	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN
RLA/0/039	Creación de una Red de Colaboración y Educación en Medicina Nuclear Para América Latina (ARCAL CXX)	Jair Mengatti <i>mengatti@ipen.br</i>	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN
RLA/0/045	Apoyar el Acuerdo Regional para el Fortalecimiento del Programa Regional de América Latina (ARCAL CXXX)	Maria Cristina Lourenco <i>mclourenco@cnen.gov.br</i>	Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN
RLA/0/046	Fortalecimiento de la Comunicaciones y Asociaciones en los Países Miembros del ARCAL para Mejorar las Aplicaciones y la Sostenibilidad Nucleares (ARCAL CXXXI)	Cássia Helena Pereira Lima <i>chlima@cnen.gov.br</i>	Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN
RLA/1/011	Apoyo a la Automatización de Sistemas y Procesos en Instalaciones Nucleares (ARCAL CXXIII)	Milton Soares <i>miltons@unisys.com.br</i>	Instituto de Engenharia Nuclear/IEN
RLA/5/051	Utilización de Radionucleidos Ambientales como Indicadores de la Degradación de las Tierras en los Ecosistemas de América Latina, el Caribe y la Antártida (ARCAL C)	Roberto Meigikos dos Anjos <i>meigikos@if.uff.br</i> Osny Bacchi <i>osny@cena.usp.br</i>	Instituto de Física/UFF Centro de Energia Nuclear na Agricultura/CENA
RLA/5/056	Fortalecimiento de los Cultivos a través de Mutaciones Inducidas (ARCAL CV)	Rodrigo Rocha Latado <i>rodrigo@centrodecitricultura.br</i>	Centro APTA de Citricultura
RLA/5/059	Armonización de los Laboratorios de Control Oficiales para el Análisis de Contaminantes Químicos en los	Antonio Vargas de Oliveira Figueira <i>filgueira@cena.usp.br</i>	Centro de Energia Nuclear na Agricultura/CENA

	Alimentos y Forrajes (ARCAL CXXII)		
RLA/5/060	Armonización y Validación de Métodos Analíticos para Monitorar el Riesgo de los Residuos y Contaminantes en Alimentos en la Salud Humana (ARCAL CXXVIII)	Anna Lucia Casanas Villavicencio <i>villavic@ipen.br</i>	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN
RLA/5/061	Gestión de calidad de procedimientos integrados para la evaluación y mitigación del impacto producido por contaminantes en productos agrícolas y matrices ambientales en cuencas de América Latina y el Caribe (ALC) (ARCAL CXXIV)	Luiz Carlos Luchini <i>luchini@biológico.sp.gov.br</i>	Instituto Biológico de São Paulo
RLA/5/063	Apoyar el Mejoramiento Genético de Subutilizados y otros Cultivos importantes para el Desarrollo Agrícola Sostenible en Comunidades Rurales (ARCAL CXXVI)	Alexander de Andrade <i>alexandereandrade@yahoo.com.br</i>	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural da Santa Catarina/EPAGRI
RLA/6/061	Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII)	Homero Lavieri Martins <i>homero@abfm.org.br</i>	Hospital A. C. Camargo
RLA/6/063	Mejoramiento de la Atención a los Pacientes con Enfermedades Cardíacas y con Cáncer mediante el Fortalecimiento de las Técnicas de Medicina Nuclear en América Latina y el Caribe (ARCAL CIX)	José Soares Junior <i>Jose.Soares@incor.usp.br</i>	Instituto do Coração do Hospital das Clínicas/InCor/USP
RLA/7/016	Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII)	Mariza Franklin Ármalo <i>mariza@cnen.gov.br</i>	Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD
RLA/9/072	Banco de datos de Valores de Radiactividad en Alimentos Típicos de América Latina (ARCAL CXXIX)	Ana Cristina de Melo Ferreira <i>anacris@ird.gov.br</i>	Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD

4.2 Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación en especie)

Título de proyecto	Código de proyecto	Aporte Valorado (EUR)
Apoyo al Aumento Sostenible del Uso de Reactores de Investigación en la Región de América Latina y el Caribe Mediante la Creación de Redes, el Intercambio de Experiencias, la Conservación de los Conocimientos y la Capacitación de Recursos Humanos (ARCAL CXIX)	RLA/0/037	7.500,00
Creación de una Red de Colaboración y Educación en Medicina Nuclear Para América Latina (ARCAL CXX)	RLA/0/039	3.000,00
Apoyar el Acuerdo Regional para el Fortalecimiento del Programa Regional de America Latina (ARCAL CXXX)	RLA/0/045	10.500,00
Fortalecimiento de la Comunicaciones y Asociaciones en los Países Miembros del ARCAL para Mejorar las Aplicaciones y la Sostenibilidad Nucleares (ARCAL CXXXI)	RLA/0/046	6.500,00
Apoyo a la Automatización de Sistemas y Procesos en Instalaciones Nucleares (ARCAL CXXIII)	RLA/1/011	10.600,00
Utilización de Radionucleidos Ambientales como Indicadores de la Degradación de las Tierras en los Ecosistemas de America Latina, el Caribe y la Antártida (ARCAL C)	RLA/5/051	16.400,00
Fortalecimiento de los Cultivos a través de Mutaciones Inducidas (ARCAL CV)	RLA/5/056	3.000,00
Armonización de los Laboratorios de Control Oficiales para el Análisis de Contaminantes Químicos en los Alimentos y Forrajes (ARCAL CXXII)	RLA/5/059	3.000,00
Armonización y Validación de Métodos Analíticos para Monitorar el Riesgo de los Residuos y Contaminantes en Alimentos en la Salud Humana (ARCAL CXXVIII)	RLA/5/060	187.300,00
Gestión de calidad de procedimientos integrados para la evaluación y mitigación del impacto producido por contaminantes en productos agrícolas y matrices ambientales en cuencas de América Latina y el Caribe (ALC) (ARCAL CXXIV)	RLA/5/061	63.425,00
Apoyar el Mejoramiento Genético de Subutilizados y otros Cultivos importantes para el Desarrollo Agrícola Sostenible en Comunidades Rurales (ARCAL CXXVI)	RLA/5/063	23.480,00
Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII)	RLA/6/061	6.000,00
Mejoramiento de la Atención a los Pacientes con Enfermedades Cardíacas y con Cáncer mediante el Fortalecimiento de las Técnicas de Medicina Nuclear en América Latina y el Caribe (ARCAL CIX)	RLA/6/063	1.000,00
Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL	RLA/7/016	96.100,00

CXXVII)		
Banco de datos de Valores de Radiactividad en Alimentos Típicos de América Latina (ARCAL CXXIX)	RLA/9/072	87.370,00
Total Final (EUR)	525.175,00 +10.800,00*= 535,975	

***Tiempo trabajado como aporte al programa del Coordinador Nacional**