



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

**INFORME ANUAL ARCAL
País: CHILE**

Marzo de 2013

1.- RESUMEN EJECUTIVO

La participación de Chile en el Programa ARCAL durante el año 2012 se resume como sigue:

Número total de proyectos en los que el país participó: **28**

Total de los recursos aportados: **US \$242,195**

Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): **92**

Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó: **13**

Total de otras reuniones en las que se participó: OCTA, ORA, Grupos de Trabajo: **4**

Nº de expertos y conferencistas recibidos: **8**

Nº de expertos y conferencistas ofrecidos: **5**

2.- INFORMACIÓN Y DATOS DE LOS PROYECTOS

2.1 Proyectos correspondientes al ciclo 2009-2011

Nº	CÓDIGO	TÍTULO	PAÍS	CONTRAPARTE
1	RLA/0/037 ARCAL CXIX RLA2007016 2009-2013	Supporting a sustainable increase in the Use of Research Reactors in the LA and Caribbean Regions through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and training of Human resources	ARG	Carlos Henriquez CCHEN chenriqu@cchen.cl
2	RLA/0/038	Supporting the Introduction of Nuclear Energy	URU	Bárbara Nagel bnage@cchen.cl
3	RLA/0/039 ARCAL CXX RLA2007057 2009-2012	Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine	ARG	Teresa Massardo teresamassardo4@gmail.com
4	RLA/0/042	To assist Member States participating in the ARCAL Programme to further strengthen the regional agreement in order to promote TCDC activities and to optimize the Agency's regional technical cooperation programme in Latin America and the Caribbean.		Coordinadores ARCAL
5	RLA/2/014 ARCAL XCVII RLA2007012	Improving Analytical Quality Through Quality Assurance Training, Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear Analytical and Related Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Technique Network)	ARG	Eduardo Cortés CCHEN ecortes@cchen.cl
6	RLA/4/022 ARCAL XCIX	Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities	MEX	Jerson Reyes CCHEN jereyes@cchen.cl
7	RLA/5/051 ARCAL C RLA2007018 2009-2013	Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems (ARCAL)	ARG	Paulina Schuller pschuller@uach.cl

8	RLA/5/052 ARCAL CI RLA2007031 2010-2012	Improving Soil Fertility and Crop Management for Sustainable Food Security and Enhanced Income of Resource-Poor Farmers	BRA	Adriana Nario CCHEN anario@cchen.cl
9	RLA/5/053 ARCAL CII RLA2007033 2009-2011	Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment's scale in LAC Region. (ARCAL)	CHI	Adriana Nario CCHEN
10	RLA/5/054 ARCAL CIII RLA2007034 2010-2011	Ensuring Seafood Safety in Latin America and the Caribbean Through a Regional Programme for the Bio monitoring of Contaminants in Mollusks and Fish	CHI	Eduardo Cortés CCHEN ecortes@cchen.cl
11	RLA/5/055 ARCAL CIV RLA2007037 2009-2011	Establishing a South American Regional Network of National and Reference Laboratories for Pharmacologically Active Substances and Contaminants in Food of Animal Origin Through Implementation of Approved Nuclear and Conventional Analytical Techniques (ARCAL CIV)	CHI	Pedro Enriquez SAG
12	RLA/6/061 ARCAL CVII RLA2007019 2010-2012	Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII)	CHI	José Luis Rodríguez fmjlrp@yahoo.com
13	RLA/6/062 ARCAL CVIII RLA2007036 2010-2012	Consolidation of tissue banks in Latin America and radiation sterilization of tissue allografts (ARCAL)	BRA	Paulina Aguirre paguirre@cchen.cl
14	RLA/6/063 ARCAL CIX RLA2007040	Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region (ARCAL CIX)	CHI	Pilar Orellana PUC pilar@med.puc.cl
15	RLA/6/064 ARCAL CX RLA2007047 2009-2011	Prevalence of nutritional anemia in the pre-school population in Latin America (ARCAL)	COS	Gabriela Salazar INTA
16	RLA/6/065 ARCAL CXI RLA2007052 2010-2012	Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL CXI)	CUB	Teresa Massardo teresamassardo4@gmail.com
17	RLA/6/068 ARCAL CXII RLA2008022 2009-2012	Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region (ARCAL CXIV)	CUB	Niurka Perez Beatriz Alfaro niurkap@ispch.cl balfaro@med.uchile.cl
18	RLA/7/014 ARCAL CXVI RLA2007049 2009-2012	Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays (ARCAL CXVI)	CUB	Benjamin Suarez bsuarez@med.uchile.cl

2.2 Proyectos correspondientes al ciclo 2012-2013

	CODIGO	TITULO	PAIS LIDER	CONTRAPARTE
1	RLA/0/045 ARCAL CXXX RLA2010043	Supporting the Regional Agreement to Strengthen the Latin America Regional Programme.		ARCAL
2	RLA/0/046 ARCALCXXXI RLA2010047	Strengthening of Coordinated communication of the ARCAL countries and strategic partnerships to enhance nuclear applications and their sustainability in Latin America.	CUB	All national coordinators
3	RLA/0/049 ARCAL CXXI RLA2010007	Capacity-Building and training of technical staff dedicated to first-line maintenance of nuclear instruments used in medical applications, laboratory and quality control to health services.	CUB	Carlos Ubeda Universidad de Tarapacá cubeda@uta.cl
4	RLA/1/011 ARCALCXXXIII RLA2010027	Systems and Process Automation in Nuclear Installations.	MEX	Jerson Reyes Comisión Chilena de Energía Nuclear jereyes@cchen.cl
5	RLA/5/059 ARCAL CXXII RLA2010024	Harmonizing Official Control Laboratories to Analyze Chemical Contaminants in Food and Feedstuffs	CHI	Pedro Enríquez SAG Pedro.enriquez@sag.gob.cl
7	RLA/5/061 ARCAL CXXIV RLA2010028	Supporting Quality Management for the Assessment and Mitigation of Impacts of Contaminants on Agricultural Products and in the Environment	ARG	Adriana Nario Mouat Comisión Chilena de Energía Nuclear anario@cchen.cl
8	RLA/5/063 ARCAL CXXVI RLA2010030	Supporting Genetic Improvement of Underutilized and Other Important Crops for Sustainable Agricultural Development in Rural Communities	MEX	Paulina Aguirre Herrera CCHEN paguirre@cchen.cl
9	RLA/7/016 ARCALCXXVII RLA2010034	Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America	MEX	Evelyn Aguirre CCHEN eaguirre@cchen.cl
10	RLA/9/072 ARCAL CXXIX RLA2010039	Supporting a Database of Values of Radioactivity in Typical Latin American Food	BRA	Oswaldo Piñones CCHEN opinones@cchen.cl

3.- RESUMEN DE LA PARTICIPACIÓN DEL PAÍS POR PROYECTO, APORTES, LOGROS Y DIFICULTADES

3.1 RLA/0/037: Supporting a Sustainable Increase in the Use of Research Reactors in the Latin American and Caribbean Region through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and Training of Human Resources

Coordinador del Proyecto: Sr. Carlos Henríquez, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Misión de experto, Sr. Juan Cruzate 19 al 30 de marzo de 2012 Curso de capacitación en cálculo de blindajes.	Susana Bustamante Renzo Crispieri Jorge Medel	CCHEN
Misión de experto, Sr. Marcelo Madariaga 30 de julio al 10 de agosto 2012 Curso de capacitación en Neutrónica.	Susana Bustamante Renzo Crispieri Jorge Medel Luis Manriquez Eugenio Vargas	CCHEN
Misión de experto, Sr. Juan Carlos García 1 al 14 de septiembre 2012 Curso de capacitación en termohidráulica en estado estacionario.	Susana Bustamante Renzo Crispieri Jorge Medel Luis Manriquez Eugenio Vargas	CCHEN
Misión de experto, Sr. Roberto Hilal 1 al 12 octubre del 2012 Curso de capacitación en termohidráulica Análisis Transitorios	Susana Bustamante Renzo Crispieri Jorge Medel Luis Manriquez Eugenio Vargas	CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

Para el 2012 se requirieron capacitaciones para funcionarios jóvenes, plenamente en concordancia con las necesidades del grupo de reactores y de los objetivos planteados en el proyecto. Este proyecto ha conseguido que en pocos años un grupo de 4 funcionarios logre conocimientos y capacidades en el área nuclear de muy buen nivel. Estas nuevas capacidades se han puesto al servicio de las nuevas actividades comprometidas por la Unidad de Reactores en la planificación estratégica.

Un logro muy importante conseguido por las diferentes capacitaciones entregadas por este proyecto, es completar los requisitos para la obtención de la licencia de operación de los integrantes nuevos del reactor; 2 de ellos ya la obtuvieron y otros 2 se encuentran en la etapa de prácticas para obtenerla. Es importante destacar que nuevamente un número importante de integrantes del reactor ha participado en talleres, reuniones y cursos, convocadas y financiadas por el proyecto, lo que se ha traducido en la adquisición de nuevas capacidades y el mejoramiento de los resultados en las diferentes tareas rutinarias del reactor.

Del mismo modo, las nuevas capacitaciones adquiridas por personal del Departamento de Producción y Servicios en el 2011 se pusieron en práctica en el 2012, relacionadas con: Gestión, Calidad, Buenas Practicas, mantenimiento, instrumentación y seguridad. En pocos años se están cambiando los viejos laboratorios por nuevos, rediseñando y comprando nueva tecnología, automatizando en la búsqueda de las buenas prácticas de seguridad radiológica y de fabricación.

Actualmente se está remodelando el Laboratorio de Producción de Radioisótopos. Se pretende lograr aseguramiento de la calidad y condiciones de producción adecuadas en un tema tan sensible e importante, que está directamente relacionado con la salud de la población. En este sentido, el proyecto ha ayudado en el compartir experiencias y criterios, sobre todo, en mejorar las buenas prácticas de manufactura de los productos.

Por decisiones institucionales, nuevamente fue postergado el experto solicitado en el 2012, con el financiamiento de este proyecto. El objetivo de esta misión es asesorar al proyecto en la producción de Mo-99 de fisión en Chile. Específicamente la misión del experto consideraría las siguientes materias:

- Evaluación de la producción comercial del proyecto Mo-99 en CCHEN
- Establecer las condiciones técnicas y de gestión para implementar un proyecto de producción de Mo-99.
- Evaluación de usos múltiples del reactor RECH-1 para irradiar objetivo LEU para la producción de Mo-99.
- Evaluación de la infraestructura para implementar el proceso de purificación
- Evaluación de inversiones nuevas para el proyecto de ejecución

Desde el inicio, diversas actividades nacionales e internacionales se han desarrollado en torno a este proyecto. Alrededor de 35 funcionarios han participado en diversas actividades formuladas en el proyecto, capacitaciones, cursos, visitas científicas, misiones de expertos, etc., que han fortalecido las capacidades de los funcionarios. Claramente este proyecto ha sido un aporte en varias unidades y actividades de la CCHEN.

Finalmente, podemos decir que se ha cumplido en gran medida los objetivos planteados en el 2012 en el proyecto. Sin embargo, no fue tarea fácil encontrar 4 expertos en los temas requeridos, invitarlos, gestionar fechas y su venida no estuvo ajena de dificultades. Agradecimiento especial al Sr. Jorge Medel por su colaboración en el desarrollo exitoso en el cumplimiento de este objetivo.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses	CCHEN	5,000
HH Especialista 20% 9 meses	CCHEN	1,800
Total		6,800

3.2 RLA/0/038: Supporting the Introduction of Nuclear Energy.

Coordinadora del Proyecto: Sra. Bárbara Nagel, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participantes	Institución
Reunión regional sobre gestión de la financiación de centrales nucleares, 24 al 28 de septiembre de 2012 Santiago, Chile.	Chile 10 profesionales chilenos Bolivia Srs. Diego Coca Valdez, Hernán G. Vera Ruiz República Dominicana Srs. Hipólito Núñez Martínez, Luis Jose Quiñones Rodríguez Ecuador Sr. Francisco Xavier Salgado Torres El Salvador Srs. Carlos Osmin Pocasangre, Jose Roberto Ramos López Perú Sr. Rubén Teófilo Rojas Molina	CCHEN

	Uruguay Srs. Andrés Osta, Andrés Saizar Rodríguez	
Misiones de expertos	Roberto Cardoso de Andrade Travassos Electronuclear Qinghua Zhang Haiyang Nuclear Power Plant Shandong Nuclear Power Company Ltd. John Moore OIEA	

LOGROS Y DIFICULTADES

El taller contó con la participación de tres expertos internacionales: John H. Moore (Canadá), en representación del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Qinghua Zhang (China), representante de China Nacional Nuclear Corporation (CNNC) y Roberto Cardoso de Andrade Travassos (Brasil), representante de Electronuclear Electrobras Termonuclear S.A.

Para los participantes del curso fue una muy buena instancia para conocer los aspectos que están involucrados en el financiamiento de centrales nucleares. Se incluyeron también otros tópicos presentes como elementos clave en el proceso de construcción, contratos reembolsables, adquisiciones, entre otros. La experiencia de los expertos de Brasil y China fue importante para comprender de manera más completa lo que están haciendo en estos momentos en esos países con respecto al desarrollo de centrales nucleares. Por otro lado también la experiencia de Mr. Moore en su cargo en el OIEA y en proyectos energéticos en Canadá ayudó a complementar la comprensión de los aspectos teóricos expuestos durante el desarrollo del curso.

Adicionalmente, fueron interesantes los contactos que se lograron realizar, que pueden dar paso a colaboraciones futuras entre los países asistentes.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Proyecto	CCHEN	5,000
Gastos locales por sede de evento regional		4,000
Total		9,000

3.3 RLA/0/039: Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine

Coordinadores del Proyecto: Dra. Teresa Massardo, Hospital Clínico Universidad de Chile
Dr. Rodrigo Jaimovich, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Curso Regional de Capacitación sobre Radio farmacia PET Buenos Aires, Argentina 25 al 29 de junio de 2012	Lorena Cantuarias Roberto Mercado	CGM Nuclear CCHEN
Evaluación final de la capacitación a distancia asistida para técnicos de medicina nuclear (DAT-OL) Ciudad de México, México 19 al 23 de noviembre de 2012	Rodrigo Jaimovich	Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile

LOGROS Y DIFICULTADES

Se coordinaron exitosamente las reuniones según lo planificado, logrando asistencia de profesionales calificados a todas las actividades.

Se inició exitosamente la participación en el curso en línea para tecnólogos DAT-OL tanto en su primera como en su segunda parte, en forma simultánea. Está participando una Tecnólogo Médico de Valdivia en el primer curso y profesionales de 4 centros que cuentan con tecnología híbrida en Santiago para la segunda parte.

Hubo una dificultad en el proceso de nominación para el curso de Radio farmacia PET: el candidato propuesto por la CCHEN (aprobado por los coordinadores locales) finalmente no pudo asistir al curso perdiéndose un cupo para nuestro país.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses	Hospital Clínico Universidad de Chile	5,000
HH Coordinador de Proyecto 10% 11 meses	Hospital Clínico Universidad Católica	2,200
HH Especialista 20% 10 meses	CCHEN	2,000
Total		9,200

3.4 RLA/0/046: Strengthening Communication and Partnerships in ARCAL countries to Enhance Nuclear Applications and Sustainability

Coordinadora del Proyecto: Sra. María Paz Caballero, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de Coordinación 4 al 6 de mayo 2012 Santiago, Chile	María Paz Caballero Rosamel Muñoz	CCHEN
Primera reunión del grupo de trabajo 1 y 2 15 al 19 Octubre 2012 Viena, OIEA	Rosamel Muñoz	CCHEN
Primera reunión del grupo de trabajo 3 12 al 16 Noviembre 2012 Viena, OIEA	María Paz Caballero	CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

Se ha cumplido con las fechas y actividades programadas

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 10% 5 meses	CCHEN	1,500
HH Experto 10% 8 meses	CCHEN	1,600
Reunión de coordinación 1 al 4 de mayo de 2012 Santiago, CHILE	CCHEN	2,000
Total		5,100

3.5 RLA/0/049: Building Capacity and Training Technical Staff for Maintenance of Nuclear Instruments Used in Medical Applications, for Laboratories and for Quality Control for Health Services

Coordinador del Proyecto: Sr. Carlos Ubeda, Universidad de Tarapacá.

Eventos en el marco del proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de Coordinación 19 al 23 de marzo de 2012 La Habana, Cuba	Carlos Ubeda	Universidad de Tarapacá

LOGROS Y DIFICULTADES

Se tiene proyectado capacitar a dos ingenieros en mantenimiento de Cámaras Gamma y de Tomógrafos Computarizados, quienes deben pertenecer a hospitales de la red pública de Chile. Además, se priorizará la participación de profesionales en regiones diferentes a la metropolitana.

Con esta formación e implementación de centros regionales de capacitación la idea es justamente mejorar las capacidades en los servicios de mantenimiento de Cámaras Gamma y de Tomógrafos Computarizados en la red de hospitales públicos de Chile.

Resultó algo complejo buscar candidatos para el Curso de Cámaras Gamma, ya que estos profesionales son escasos en el país.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 8 meses	U. de Tarapacá	4,000
Total		4,000

3.6 RLA/1/011: Apoyo a la automatización de sistemas y procesos en instalaciones nucleares.

Coordinador del Proyecto: Sr. Jerson Reyes, CCHEN

Eventos en el marco del proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
1° Reunión de Coordinación 14 al 18 de mayo de 2012 Ciudad de México, México	Jerson Reyes	CCHEN
Selección de estándares ISO IEC Junio-Julio 2012 Santiago, Chile	Jerson Reyes Andrés Águila Eduardo Medina, Nicolás Guerrero,	CCHEN
Recepción de normativas ISO IEC Seleccionadas Diciembre del 2012	Mauricio Espinosa	

LOGROS Y DIFICULTADES

Se recibió la licencia de Vision&Motion solicitada para el desarrollo de la automatización propuesta por Chile en la reunión de coordinación de ARCAL. El uso de esta licencia quedó en el Sub departamento de Ingeniería y Mantenimiento de CCHEN.

Se trabajó con cuatro profesionales (dos alumnos tesistas de Ingeniería en Informática), en la selección de los estándares ISO IEC, para la actualización del procedimiento de Métricas, realizado entre Argentina y Chile en ARCALXCIX. (Se adjunta documento en Anexo II)

Se recepcionó 36 documentos de estándares ISO IEC vía sitio web IAEA y fueron entregados a los diferentes estamentos de CCHEN.

La principal dificultad para esta actividad, fue el acceso limitado a las bases de datos de estándares IEC, ISO e IEEE. Sin embargo, esto fue resuelto mediante la consulta a bibliografía tradicional y consulta de publicaciones mediante el acceso a bases de datos de revistas de corriente principal, por parte del coordinador del proyecto.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 9 meses	CCHEN	4,500
HH Apoyo 10% de 9 meses		900
Total		5,400

3.7 RLA/2/014: Improving Analytical Quality Through Quality Assurance Training, Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear Analytical and Related Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Technique Network

Coordinador del Proyecto: Eduardo Cortés, CCHEN

Eventos en el marco del proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Visita científica sobre la certificación de materiales de referencia 29 octubre al 2 de noviembre de 2012 OIEA, VIENA	Eduardo Cortés	CCHEN
Reunión Final de Coordinación, 03 a 05 Diciembre 2012 Buenos Aires, ARGENTINA	Eduardo Cortés	CCHEN
Misión de experto Eduardo Cortés en Curso de Validación de Métodos y Cálculo de Incertidumbre Diciembre 2012 Buenos Aires, ARGENTINA	Eduardo Cortés	CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

En Chile, en particular en la CCHEN, se consolidó la capacidad de producción de materiales de referencia certificados (CMR) en matrices naturales y, en este caso en alimentos de origen marino. Estos materiales podrán ser utilizados para la validación de métodos, el control de calidad analítico y como material para organizar ensayos interlaboratorios.

Se han preparado y se encuentran disponibles dos materiales de referencia, ambos de tejidos de mejillón, con diferentes niveles de elementos traza.

Los materiales de referencia preparados son reconocidos por su alta calidad, dado que cuentan con la contribución analítica y la experiencia de laboratorios de la región, de Europa y de Estados Unidos de Norteamérica.

Los laboratorios nacionales encargados de la certificación de productos alimenticios de origen marino para la exportación y el consumo nacional se beneficiaran con la disponibilidad de dichos materiales para sus fines específicos.

Se fortaleció la comunicación y colaboración entre los países participantes, mediante la ejecución y la participación en ejercicios de ensayos de aptitud y las actividades analíticas desarrolladas para la ejecución del proyecto y la certificación de los CMR.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses	CCHEN	5,000
Total		5,000

3.8 RLA/4/022: Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities

Coordinador del Proyecto: Sr. Jerson Reyes, CCHEN

Cerrado el 2012

3.9 RLA/5/051: Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems

Coordinadora del Proyecto: Sra. Paulina Schuller, UACH

Eventos en el marco del proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Misión de experta en uso de FRN en estimación de erosión y degradación de suelos 21 al 25 de mayo de 2012 Lima, PERU	Experta Paulina Schuller	Universidad Austral de Chile
Reunión de Diseminación de Resultados Científicos del Proyecto Simposio Internacional en el Manejo de Suelos 23 al 27 de julio 2012 OIEA, VIENA	Alejandra Castillo	Universidad Austral de Chile
Misión de experta de Alejandra Castillo en Perú 3 al 14 de septiembre de 2012 Lima, PERU	Alejandra Castillo	Universidad Austral de Chile

Curso regional de formación sobre el uso de innovadoras basadas en la Web herramientas avanzadas de visualización de información geoespacial en la difusión y promoción de la investigación y el trabajo llevado a cabo en el campo de la erosión del suelo y el seguimiento de conservación de suelos
12 al 23 de noviembre de 2012
Guanajato, México.

Paulina Schuller
Claudio Bravo

Universidad Austral de Chile

LOGROS Y DIFICULTADES

Desarrollo de un método de trazadores (*fingerprinting technique*) que permite determinar el aporte relativo de zonas fuente de sedimento fino a la carga total de sedimento medida a la salida de cuencas forestales sometidas a cosecha en Chile.

Comparación de aportes relativos antes y después de la cosecha forestal a tala rasa y después del período de reforestación de las cuencas.

Comparación de aportes relativos en cuencas que presentan precipitación anual contrastante.

El método desarrollado permitió verificar que las concentraciones máxicas de los radionucleidos de depósito ^{137}Cs y $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ permiten discriminar entre las zonas de aporte y por lo tanto permiten ser utilizadas, junto a otros trazadores, en la estimación relativa de aportes de sedimento a la carga total. El método desarrollado puede ser utilizado en diferentes áreas de contribución de sedimentos, agrícolas, forestales, etc. de Latinoamérica.

En la Isla Rey Jorge de la Región Antártica se establecieron niveles de referencia para la concentración máxica de los radionucleidos de depósito ^{137}Cs , $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ y ^7Be en suelo y su distribución vertical. Con ello es posible diseñar un método de mínima intervención del área antártica en la recolección futura de muestras.

Se determinaron las concentraciones de los radionucleidos naturales ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{238}U , ^{232}Th , ^{40}K y su distribución vertical en suelo.

Se estableció la base para el diseño del Interregional Project Concept "Climate change and its impact on glacier retreat and land-water-ecosystem quality in polar and mountain regions across the world: From assessment to action"

Resultados obtenidos en la ejecución de este proyecto con la ejecución conjunta de los proyectos FONDECYT 1090574 y CRP CHI-15531

A) Continente Sudamericano

A study of the impact of forest harvesting operations on sediment mobilization from forested catchments has been undertaken in south-central Chile. The study focused on two sets of small paired catchments (treatment and control), with similar soil type, but contrasting mean annual rainfall, located about 400 km apart at Nacimiento ($1,200 \text{ mm yr}^{-1}$) and Los Ulmos ($2,500 \text{ mm yr}^{-1}$). The change in the relative contribution of the primary sources of fine sediment caused by forestry operations was studied. Attention focused on the pre-harvest and post-harvest periods and the post-replanting period was included for one catchment. The sediment source fingerprinting technique was used to document the contributions of the potential sources. Emphasis was placed on discriminating between the forest slopes, forest roads and channel erosion as potential sources of fine sediment and on assessing the relative contributions of these three sources to the sediment yield from the catchments. The fallout radionuclides (FRNs) ^{137}Cs and excess lead-210, the environmental radionuclides ^{226}Ra and ^{40}K and soil organic matter (SOM) were tested as possible fingerprints for discriminating between potential sediment sources. The Kruskal-Wallis test and discriminant function analysis were used to guide the selection of the optimum fingerprint set for each catchment and observation period. Either one or both of the FRNs were selected for inclusion in the optimum fingerprint for all datasets. The relative contribution of each sediment source to the target sediment load was estimated using the selected

fingerprint properties, and a mixing model coupled with a Monte Carlo simulation technique that takes account of uncertainty in characterizing sediment source properties. The goodness of fit of the mixing model was tested by comparing the measured and simulated fingerprint properties for the target sediment samples. In the Nacimiento treatment catchment the relative contribution from the forest slopes and forest roads increased from 16 to 25% and from 37 to 45%, respectively, after clearcutting. Similar changes in source contributions associated with clearcutting were documented for the Los Ulmos treatment catchment, where the relative contribution of the forest slopes increased from 10.5 to 30% and that of the roads from 10 to 20%. The results indicate that the changes in sediment source are closely related to the disturbance of the catchment by clearcutting, but are also influenced by the amount of rainfall that occurred after clearcutting. They also emphasise the need to implement better management practices during forest harvesting, to reduce the increase in sediment mobilisation from catchment slopes and roads, which can result in loss of valuable soil and associated nutrients from the forest floor and cause degradation of the water quality of adjacent streams.

B) Continente Antártico

In King George Island, Antarctic Continent, soil profiles were sampled at depth increments at three different control sites. In addition, topsoil (0-1 cm depth) samples were collected from areas identified as potential soil sources and from others identified as sinks of sediments. The soil profiles at the control sites showed distinctive patterns in the depth distribution of the FRN's and ERN's. The ^{137}Cs and $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ activity mass concentration (Bq kg^{-1}) were highest in the topsoil and penetration depth was less than 8 and 25 cm, respectively. The depth distribution of ^{226}Ra and ^{232}Th in the soil profiles was quite homogeneous and greater variation was found for ^{40}K and ^{238}U , possibly related to differences in the mineralogical composition of soils. Average mass activity values of ^{137}Cs and $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ at the source areas were significantly lower than those found at sink areas, suggesting that processes of soil movement are relatively important.

The knowledge gained with this research provided baseline information to establish future sampling strategies intended to ensure minimal intervention in the environment. Furthermore, the values of the areal activity density (Bq m^{-2}) of ^{137}Cs , $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ and ^7Be in soils and sediments proved the potential for using FRN's to study the redistribution of soil and sediments associated to the process of glacier retreat.

Apoyo al desarrollo de otros proyectos:

Mediante dos misiones de expertas se contribuyó al desarrollo del proyecto ARCAL de Perú inserto en el RLA05/051.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses	UACH	6,000
HH Especialista 20% 12 meses	UACH	2,400
Misión de experto Paulina Schuller	UACH	1,500
Misión de experto Alejandra Castillo	UACH	3,000
Aportes Gastos de operación del proyecto	FONDECYT	14,300
Total		27,200

3.10 RLA/5/052: Improving Soil Fertility and Crop Management for Sustainable Food Security and Enhanced Income of Resource-Poor Farmers

Coordinadora del Proyecto: Sra. Adriana Nario, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Reunión modalidad taller en la VI región.	Adriana Nario Ximena Videla	CCHEN, INDAP, ODEPA
Participation in "International	Adriana Nario	CCHEN

Symposium on Managing Soils for Food Security and Climate Change Adaptation and Mitigation” y presentation of paper 23 al 27 de julio de 2012 Viena, OIEA		
---	--	--

LOGROS Y DIFICULTADES

Para difundir los 2 años de ejecución del proyecto, el día 6 de Diciembre de 2012 se realizó una reunión modalidad taller “Manejo de la Fertilización Nitrogenada en el Cultivo de Maíz (buscando una producción sustentable)”, taller que contó con la participación de profesionales de las contrapartes nacionales del proyecto (CCHEN, INDAP, ODEPA) y agricultores productores de maíz de la VI Región. La Sección Agricultura (CCHEN) presentó los resultados del período de ensayo enfocado en la optimización de dosis nitrogenada (urea-¹⁵N) aplicada al cultivo de maíz, realizado en predios de agricultores de la localidad Las Cabras (VI Región).

Los resultados destacan la importancia de la aplicación de técnicas isotópicas en la trazabilidad del Nitrógeno en el sistema suelo-planta, en esta etapa se demuestra que una disminución de 30% de la dosis anual de fertilizante nitrogenado, logra rendimientos iguales a los obtenidos por el agricultor con la mayor dosis aplicada, con ello se maximiza la relación beneficio/costo.

ODEPA presentó un análisis de costos de producción y fluctuaciones de los precios de mercado de grano, con el fin de mostrar a los agricultores la manera de realizar un sencillo análisis de proyección para ganancias reales.

La presentación por parte de la empresa consultora AGSI, el intercambio de preguntas realizadas por los agricultores y la información con respecto a la importancia de un buen manejo del cultivo de maíz realzan la necesidad de contar con información cuantificable.

Este seminario permitió reafirmar la importancia del uso de las técnicas isotópicas como elemento clave en la obtención trazable en la búsqueda de una producción sustentable.

En reunión entre la CCHEN con sus contrapartes nacionales, INDAP y ODEPA, quienes actúan directamente para introducir o mejorar practicas de manejo hacia los agricultores, se presentó una propuesta de realizar ensayos aplicando las menores dosis de fertilizante nitrogenado recomendadas producto de la información obtenida de los estudios realizados con las técnicas isotópicas. Se considerarán áreas de evaluación de 1-2 ha, en la propiedad de uno o dos agricultores de la región, para demostrar a los demás agricultores que con menores dosis de fertilizantes pueden conseguir la misma productividad que es obtenida con exceso de fertilizantes. Eso ciertamente será una manera de convencer a los agricultores, que el uso racional de los insumos podría traerles más ganancias, ayudando al mismo tiempo a mantener más sano el ambiente.

En la segunda reunión de coordinación se solicitó que cada país informara el grado de avance y solicitudes de instrumentación (instrumentación menor, fertilizante ¹⁵N, etc), de capacitación y expertos pendientes para el año 2012.

Se ha recibido fertilizante urea ¹⁵N (5% a.e.), y el año 2012 se ha puesto en terreno la estación meteorológica portátil para evaluación de los parámetros climatológicos sobre el desarrollo y crecimiento del cultivo de maíz en la localidad Las Cabras (VI Región, Libertador General Bernardo O’Higgins).

Se recibió la misión de experto del Dr. Takashi Muraoka de la USP-CENA de Brasil quien realizó una visita a terreno para evaluar el estado de avance del último año de aplicación de dosis de fertilizante ¹⁵Nitrogenado y analizar en conjunto con las contrapartes la información obtenida de los resultados de los 2 años anteriores. Dada la información local más la obtenida por los resultados, se observa que la productividad del maíz grano obtenida por los agricultores (15 - 16 toneladas por hectárea) es muy alta, niveles que difícilmente se alcanzarían en la mayoría de los países donde es cultivado este cereal a gran escala. Estas productividades son obtenidas gracias a la abundante disponibilidad del agua de riego y a las altas dosis de fertilizantes aplicadas, principalmente nitrogenado, las cuales son

mucho más altas que las utilizadas normalmente en otros países, como por ejemplo Brasil. Sin embargo, las cantidades utilizadas de estos insumos parecen ser un poco exageradas, pudiendo aún reducirlas. Así, los datos obtenidos con el uso de la técnica isotópica, utilizando fertilizante nitrogenado enriquecido en ^{15}N , están demostrando cuanto de lo aplicado está siendo realmente aprovechado por el cultivo y consecuentemente cuanto está siendo perdido, principalmente por lixiviación, que acaba siendo una gran fuente de contaminación de nitrato.

Los problemas que ha habido dentro del proyecto se han presentado en el área de capacitación. Específicamente se perdió una capacitación dirigida a profesionales del área de extensión agrícola. En Chile se seleccionó al profesional con experiencia en el área mencionada, sin embargo, no fue seleccionado ya que según el panel de selección (de acuerdo a lo informado por el oficial técnico) la persona no cumplía los requisitos. Por ello solicito que cuando se realice una actividad, se explique claramente cuales serán los documentos a presentar que complementarán la postulación habitualmente realizada.

Por otro lado, no se envió la versión final del documento "Informe de Segunda Reunión de Coordinación", por lo que no se tiene claro que ha sido aceptado o rechazado para cada país participante.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses	CCHEN	6,000
HH 2 especialistas 10 meses		4,000
Viáticos		750
Reparación equipo		2,000
Gastos transporte interno		795
Total		13,545

3.11 RLA/5/053: Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in LAC Region.

Coordinador del Proyecto: Sra. Adriana Nario, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Visita Científica Determinación de residuos de plaguicidas mediante el uso de Extracción en Fase Sólida Dispersiva (QuEChERS), método AOAC 2007.1 aplicado a productos hortofrutícolas, mediante Cromatografía de Gases acoplada a Detector Selectivo de Masas (GC/MSD) 29 de octubre al 9 de Nov. 2012 Uruguay	Ana María Parada	CCHEN
Visita Científica Determinación de sistemas de biomonitorio en la detección de plaguicidas como contaminantes en las fuentes acuícolas 3 al 15 de Junio 2012 Costa Rica	Rodrigo Palma	SAG

LOGROS Y DIFICULTADES

El objetivo del proyecto RLA5053 generó siete productos regionales definidos como el rendimiento de la interacción entre la información generada por los laboratorios analíticos y la información reunida del trabajo a nivel de predio y micro-cuenca (manejo de cultivo, parámetros edáficos y climáticos).

1. Red regional consolidada de laboratorios multidisciplinario que abarca diversos temas desde el muestreo de distintas matrices hasta el análisis de resultados y comunicación al usuario.
2. Adopción de un sistema de diagnóstico integral de la dinámica de las cuencas estudiadas.
3. Mejoramiento y extensión de la capacidad analítica de los laboratorios en diferentes áreas.
4. Estudios preliminares de las interacciones del plaguicida en los distintos compartimentos ambientales y determinación de residuos en alimentos.
5. Elaboración de material informativo y asesoría para los agricultores y la población en general.
6. Implementación de actividades y programas de capacitación dirigidos a los agricultores, productores y agentes multiplicadores.
7. Transferencia de la información científica a través de publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales, participación en congresos, simposios, tesis de grado y post-gradado y otras actividades.

Las dos últimas actividades reflejadas en visitas científicas han sido parte de los puntos 2, 3 y 7.

La realización de estas últimas dos capacitaciones ha permitido intercambiar información de procedimientos de tratamiento de muestras para el posterior análisis de muestras.

- La visita científica realizada en los Laboratorios de Bromatología de la Intendencia de Montevideo (LBIM), se desarrolló en relación a la determinación de residuos de plaguicidas mediante el uso de Extracción en Fase Sólida Dispersiva (QuEChERS), método AOAC 2007.1 aplicado a productos hortofrutícolas, considerando un cromatógrafo gaseoso y sus potencialidades para la cuantificación del analito. Fue la oportunidad de aprender de las experiencias en el LBIM para optimizar el uso del software asociado al cromatógrafo de gases permitiendo mejorar la calidad analítica de los resultados en la determinación de un mayor número de plaguicidas, complementando la información de datos analíticos obtenidos mediante técnicas isotópicas actualmente disponibles.
- La visita científica realizada en la Universidad EARTH de Costa Rica, permitió incorporar conocimiento en la taxonomía de macro invertebrados, en la aplicación de índices de calidad de agua y manejo de datos estadísticos. Además de fortalecer la red entre las contrapartes chileno/costarricenses en el área de la bioindicación como adaptación de políticas de uso de biomonitoreo como medio de control de la contaminación en medios agropecuarios.

Cabe destacar que se presentó el trabajo "**Indicadores de calidad de agua en una cuenca de uso agropecuario**" de los autores Rodrigo Palma, Ricardo Athens, Mauricio Seguel, José Chamorro, Claudia Zamora, Vanessa Núñez, Pedro Enriquez, Adriana Nario, Ana María Parada, al IX Congreso Chileno de la Sociedad Chilena de Limnología, realizado en Octubre de 2012 en la Universidad de Antofagasta.

Por otro lado, como compromiso dentro de la visita científica a Uruguay, donde como producto de la interacción con profesionales de diferentes países Latinoamericanos se acordó realizar un estudio analítico en cada país presente y reunir la información para ser presentada en el IV Taller Latinoamericano de Residuos de Pesticidas (Alimento y Ambiente) a realizar en Mayo de 2013 en Bogotá. En el caso de Chile, el trabajo analítico comprometido fue realizado por Ana María Parada.

No hubo dificultades en la ejecución de ninguna de las dos visitas científicas.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses	CCHEN	6,000
HH 2 Especialistas 20 % de 10 meses	CCHEN	4,000
Total		10,000

3.12 RLA/5/054: Ensuring Seafood Safety in Latin America and the Caribbean Through a Regional Programme for the Bio monitoring of Contaminants in Mollusks and Fish

Coordinador del Proyecto: Srs. Eduardo Cortés, CCHEN
Carlos Valdovinos, Universidad Mayor

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Beca en Instituto Español de Oceanografía (IEO), Centro Oceanográfico de Vigo, 10 al 21 de septiembre de 2012, Vigo, ESPAÑA	Carolina Robles Tomás Schoffer	Universidad Mayor
Curso Regional de Capacitación sobre Análisis, Evaluación e interpretación de Datos de Contaminantes en Peces y Moluscos 19 al 22 de marzo de 2012 Montevideo, URUGUAY	Tomás Schoffer	Universidad Mayor
Visita Científica en el Columbia Environmental Research Center, U.S. Geological Survey, Columbia, Missouri, EE.UU	Carlos Valdovinos	Universidad Mayor
Reunión Final de Coordinación 06 al 09 de noviembre del 2012. São Paulo, BRASIL	Carlos Valdovinos	Universidad Mayor

LOGROS Y DIFICULTADES

- Generación de conocimiento de las especies seleccionadas a monitorear
- Conocimiento y experiencia adquiridos en biomonitoreo de especies marinas, incluyendo prácticas en toma de muestras, en envío de muestras al laboratorio, en análisis y procesamiento de datos y en evaluación de resultados de contaminantes;
- Generación de datos de inocuidad de productos marinos frente a dioxinas, furanos y PCBs
- Generación de nuevas líneas de investigación en la Universidad Mayor y sinergias con otras instituciones extranjeras participantes.
- Generación de confianzas con Servicios Públicos (Servicio Agrícola y Ganadero, Servicio Nacional de Pesca y Ministerio del Medio Ambiente)
- Generación de confianzas con empresas privadas exportadoras de productos del mar.
- Generación de red de contactos con científicos de América Latina.
- Se tomaron muestras en 10 sitios, uno en el Complejo Industrial de Ventanas en la zona central de Chile (Comuna de Quintero, V Región de Valparaíso) y nueve en la zona sur, en el archipiélago de Calbuco y la Isla Grande de Chiloé (X Región de Los Lagos).
- Todas las muestras fueron analizadas mediante el bioensayo EROD-H4IIE para detectar la presencia de dioxinas, furanos y PCBs. Los resultados de todas las muestras analizadas durante la ejecución del proyecto y su correspondiente análisis estadístico se presentan en el Anexo.

- Profesional (Tomás Schöffer) capacitado en análisis, evaluación e interpretación de datos de contaminantes en peces y moluscos (Curso Regional de capacitación realizado en Montevideo, Uruguay. 19-28 de marzo de 2012).
- Se capacitó a la Dra. Mairín Lemus de la Universidad de Oriente de Venezuela en el Centro de Investigaciones Ecotoxicológicas de la Universidad Mayor (CIE Mayor). Santiago de Chile. Agosto 2012.
- Pasantía realizada de los becarios Tomás Schöffer y Carolina Robles (CIE Mayor) en el Instituto Español de Oceanografía (IOE) Sede Vigo. 10-21 de octubre 2012.
- Visita Científica realizada del Dr. Carlos Valdovinos Jeldes en el USGS Columbia Environmental Research Center (CERC). Columbia, Estados Unidos. 15-25 octubre.
- Insumos para laboratorio adquiridos por el organismo fueron recepcionados: reactivos químicos, solventes, micro placas, filtros, columnas de vidrio, embudos de vidrio, matraces, probetas, viales, soportes metálicos para columnas. En proceso adquisición de oxígeno metro.
- Hubo inconvenientes en la tramitación aduanera, los cuales finalmente fueron resueltos.
- No existió coordinación entre CCHEN y Universidad Mayor durante 2012.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 10% 10meses	Universidad Mayor	5,000
Viáticos en toma de muestras	Universidad Mayor	600
Becaria de Venezuela		1,500
Total		7,100

3.13 RLA/5/055: Establishing a South American Regional Network of National and Reference Laboratories for Pharmacologically Active Substances and Contaminants in Food of Animal Origin Through Implementation of Approved Nuclear & Conventional Analytical Techniques

Coordinador del Proyecto: Sr. Pedro Enriquez, SAG

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Reunión final de Coordinadores 12 al 16 de marzo de 2012 Santiago, CHILE	ARGENTINA BOLIVIA CHILE COSTA RICA URUGUAY VENEZUELA OIEA	

LOGROS Y DIFICULTADES

De acuerdo a los objetivos propuestos, se establecieron puentes de cooperación entre los distintos laboratorios participantes, integrando también a otros laboratorios invitados, como Paraguay, Perú y Brasil. Se incrementaron las capacidades analíticas, armonizando métodos y transfiriendo protocolos y entrenamientos de acuerdo al programa de trabajo. Actualmente existe una excelente comunicación e integración en el trabajo conjunto a pesar de las diferencias de desarrollo que presenta cada país en sus laboratorios.

Se han identificado tres niveles de desarrollo de los laboratorios, siendo los más avanzados: Argentina, Chile Uruguay los cuales están en condiciones de dar apoyo como Laboratorio de Referencia en la Región a requerimiento de terceros países en el ámbito de análisis de residuos.

Existe otro grupo de Laboratorios que están en proceso de desarrollo intermedio: Costa Rica, Nicaragua y Venezuela y por último en nivel de implementación está Bolivia.

El proyecto fue presentado en el Segundo Taller Internacional sobre SASKVAL Validación y Análisis Regulator de los Residuos en los Alimentos que se llevó a cabo en Canadá en junio de 2011. Además se establecieron contactos y comunicaciones con laboratorios de referencia y oficiales de Europa.

Este proyecto se cerró el 5 de julio de 2012.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador Proyecto 25 % 12 meses	SAG	6,000
HH Especialistas	SAG	2,400
Total		8,400

3.14 RLA/5/059: Harmonizing Official Control Laboratories to Analyze Chemical Contaminants in Food and Feedstuffs

Coordinador del Proyecto, Sr. Pedro Enriquez, SAG

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de Coordinación Santiago, CHILE	Pedro Enriquez	SAG
Beca	Solange Sillard	SAG
Reunión regional para establecer un método analítico para la determinación de PCBs y pesticidas en tejido animal, mediante técnicas de cromatografía de gases 20 al 24 de agosto de 2012 Bs. Aires, ARGENTINA	Rodrigo Ramirez	SAG
Reunión regional para laboratorios de referencia, 22 al 26 octubre 2012 Montevideo, URUGUAY	Pedro Enriquez	SAG
Reunión de euroresiduos 14 al 16 de mayo de 2012	Pedro Enriquez	SAG
Reunión para implementar el método analítico para la determinación de B agonistas en tejido animal mediante la técnica del HPLC/MsMs 12 al 16 de noviembre Montevideo, URUGUAY	Jorge Ahumada	SAG

LOGROS Y DIFICULTADES

Considerando que en nuestro país las exportaciones de productos agropecuarios es un rublo económico importante por la diversidad de productos y el gran número de mercados, la certificación de inocuidad de estos productos juega un rol importante en la sustentabilidad de estas exportaciones. Para ello se requiere contar con laboratorios capaces de responder a las altas exigencias analíticas que permita garantizar la inocuidad y calidad de estos productos.

En este sentido el laboratorio de QAA juega un rol importante en este proceso de certificación, como laboratorio oficial y de referencia del SAG, que debe estar en constante proceso de desarrollo e innovación articulando internamente como hacia los laboratorios privados, el desarrollo analíticos exigido para los programas de control de residuos, como también en su función de evaluar la calidad de los resultados analíticos.

Los otros laboratorios participantes en el proyecto, BOL, COS, CUB, PAR, PER, NIC, VEN, presentan niveles de desarrollo intermedio o algunos en proceso de implementación.

En este contexto, y en base a los resultados del proyecto RLA/5/055, se ha generado una fuerte integración entre los laboratorios participantes, pudiéndose conocer las funciones que cada uno realiza y las capacidades y equipamiento que poseen, apoyándose así la transferencia de conocimientos analíticos entre la red regional de laboratorios.

El proyecto ARCAL RLAQ 059 permite entre otros impactos, ampliar las capacidades analíticas, reforzar la experiencia de los funcionarios responsables de los análisis, incorporar y desarrollar nuevas metodologías de análisis y permitir la homologación con centros de referencia de terceros países en espacial de la UE.

Articular e intercambiar experiencias con otros laboratorios homólogos de la región, ha permitido fortalecer los recursos humanos, dar solución a problemas y necesidades de modo mas expedito,

En este contexto, y en base a los resultados del proyecto RLA/5/055, se ha generado una fuerte integración entre los laboratorios participantes, pudiéndose conocer las funciones que cada uno realiza y las capacidades y equipamiento que poseen, apoyándose así la transferencia de conocimientos analíticos entre la red regional de laboratorios.

Como país y laboratorio participante, no se han presentado problemas de importancia, ya que este proyecto cuenta con el apoyo de la institución SAG, dando las autoridades del SAG todas las facilidades y garantías para el cumplimiento de los objetivos. Así mismo, destacar el apoyo y cooperación de la oficina nacional de enlace del OIEA en Chile establecida en la CCHEN quienes colaboran muy estrechamente con las contrapartes SAG del proyecto para el logro de sus objetivos.

Como responsable del proyecto regional, persisten problemas de comunicación con algunos países, participantes del proyecto, especialmente con aquellos países de menor desarrollo en el tema de laboratorios y donde las contrapartes no quedaron claramente identificadas.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador Proyecto 25 % 12 meses	SAG	6,000
HH Especialistas	SAG	2,400
Total		8,400

3.15 RLA/5/061: Supporting Quality Management for the Assessment and Mitigation of Impacts of Contaminants on Agricultural Products and in the Environment

Coordinadora del Proyecto: Sra. Adriana Nario, CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

Este proyecto enfatiza la importancia de establecer y fortalecer redes entre laboratorios analíticos a nivel nacional y de la región latinoamericana participantes en el proyecto. Se basa en el mejoramiento de las capacidades analíticas, en conjunto con el manejo de sistemas integrados de monitoreos de diferentes matrices para residualidad de plaguicidas.

Se han realizado dos reuniones entre las contrapartes nacionales (CCHEN, SAG, UCT, UACH) en la sede del SAG-Angol (IX Región) y en la Sede La Reina de la CCHEN en Santiago donde se han presentado los avances y programado la continuación de actividades.

Como resultados parciales obtenidos a la fecha se destacan las matrices suelo, sedimento, agua y microorganismos considerados bioindicadores.

Para Suelos se ha probado la metodología de extracción de residuos de plaguicidas sugerida en reuniones organizadas por el OIEA, dando los siguientes resultados:

- En las muestras de suelo de los puntos seleccionados en la Cuenca Tijeral (IX Región), se determinó analizar las muestras para los cinco plaguicidas utilizados en la zona (Novaluron, Diazinon, Clorpirifos, Azinfosmetil y L-Cihalotrina), todos excepto azinfosmetil pueden ser determinados por el método de Quechers modificado, obteniendo recuperaciones entre 70-120%. En las muestras de suelo del área de manzanos se detecta principalmente clorpirifos.

Para las muestras de sedimentos asociadas a los cauces de agua del área de estudio, sólo para dos plaguicidas (Diazinon y Clorpirifos) la metodología aplicada presenta porcentajes de recuperación sobre aceptables (70-120%). Por lo que se ajustará la metodología cambiando el solvente del extracto por acetona.

En las muestras de agua tomadas de los canales (puntos seleccionados de la cuenca) en la temporada, no se detectaron residuos de plaguicidas.

Con respecto al monitoreo biológico realizado en el río Tijeral conforme a los Indicadores de Calidad de Agua en una cuenca de uso agropecuario, usando el Índice BMWP, se concluyó que la calidad de agua, considerando los parámetros físico-químicos, es similar entre muestras, mientras que la calidad biológica varía de buena calidad (estación control Ti4) a mala calidad en la parte baja de la cuenca (Ti1). La respuesta de la comunidad bentónica explicaría el uso actual de la cuenca (multifactorial).

A pesar de que Chile no pudo estar presente en la primera reunión de coordinación del proyecto, realizada en Neuquén, por motivos administrativos en CCHEN, la fortaleza que muestra la red entre laboratorios de los países participantes permitió actualizar la información y facilitar la participación de Chile en la programación de actividades.

En Chile, en las actividades planificadas en la Cuenca no se han presentado problemas en la ejecución del muestreo y análisis de muestras de las diferentes matrices.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador 25% de 12 meses	CCHEN	6,000
HH 2 Especialistas 10 % de 12 meses	CCHEN	2,400
Evento nacional		1,300
Mantención equipo		2,200
Viático		550
Transporte interno		1,000
Insumos		1,000
Total		12,450

3.16 RLA/5/063: Supporting Genetic Improvement of Underutilized and Other Important Crops for Sustainable Agricultural Development in Rural Communities

Coordinadora del Proyecto: Sra. Paulina Aguirre, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de coordinación 16 al 20 de abril de 2012 Montecillo, MEXICO	Paulina Aguirre	CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

Este proyecto está en su primera etapa y se está trabajando en la formación de la red, que permitan avanzar en el desarrollo de técnicas que a través del uso de las radiaciones ionizantes permitan la generación de cambios genéticos para la obtención de nuevas especies vegetales que sean un aporte al desarrollo del país, como por ejemplo especies resistentes al stress hídrico.

La principal dificultad ha sido la falta de recursos humanos, no se dispone del personal necesario para el desarrollo adecuado del proyecto, por esto se está buscando apoyo en otras instituciones, lo que ya se ha consolidado con la Universidad Arturo Prat.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador 25% de 11 meses	CCHEN	5,500
Total		5,500

3.17 RLA/6/061: Training and Updating Knowledge in Medical Physics.

Coordinador del Proyecto: Sr. José Luis Rodríguez, Clínica Las Condes

Eventos en el marco del proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Beca en el Instituto Nacional de Cáncer, 20 al 31 de agosto de 2012. Río de Janeiro, BRASIL	Daniel Castro	Hospital Clínico Universidad de Chile
Curso de Fundamentos en Física Médica 29 de enero al 17 de febrero de 2012 Baeza, Jaen, España	M. Elena Fuenzalida Claudio Mancilla	Hospital Regional de Talca Instituto Nacional del Cáncer
Misión de experto para Curso-Taller Nacional "Desafíos de la Física Médica en Medicina Nuclear" (30 participantes nacionales).	Leonel Torres Aroche	
Implementación clínica y talleres prácticos sobre dosimetría interna (20 profesionales) 25 de noviembre al 1 de diciembre de 2012		

LOGROS Y DIFICULTADES

Este año el proyecto se consolidó mucho más y se vieron beneficiados un número importante de profesionales tanto directa como indirectamente, es de destacar por ejemplo que en el curso sobre dosimetría interna dictado por el experto del OIEA participaron todos los profesores y alumnos del Magister de Física Médica de la PUC y algunos profesores y alumnos del Magister de la UFRO, así como de diferentes servicios públicos y privados de Medicina Nuclear de todo el país y se comenzó a gestar un trabajo coordinado en esta dirección.

Parte de los conocimientos adquiridos por los becados en el OIEA se han vertido en diferentes instancias en el país, ya sea en congresos, eventos y tesis de grado.

Como resultado relevante está el apoyo que se le ha brindado a los dos Magíster de Física Médica que se imparten actualmente en el país dotándolos con posibles líneas de investigación y desarrollo. No obstante, sigue siendo dificultosa la difusión de la información por falta de auditorios y tiempos disponibles.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador 25% de 11 meses	Clinica Las Condes	5,500
Total		5,500

3.18 RLA/6/062: Consolidating Tissue Banks in Latin America and Radiation Sterilization of Tissue Allografts

Coordinadora del Proyecto: Sra. Paulina Aguirre, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Reunión final de coordinación 26 al 30 de noviembre de 2012 México, D.F., MEXICO,	Paulina Aguirre	CCHEN
Beca en biotecnología 13 al 17 de agosto 2012 IPEN Rio de Janeiro, BRASIL	María Teresa Ogradnik	MINSAL
Beca para Curso de inspectores de centros de procuramiento e implante de tejidos 27 de octubre al 01 de noviembre 202 INCUCAI, Bs Aires, ARGENTINA	María Teresa Ogradnik	MINSAL
Curso Regional de Capacitación de la versión actualizada en español del Código de prácticas para la esterilización por irradiación de aloinjertos de tejidos 14 al 18 de mayo de 2012 Cnea Bs. Aires, ARGENTINA	Sammy Silva	CCHEN
Encuentro nacional anual de coordinadores de procuramiento y trasplante de órganos y tejidos 27, 28 y 29 de julio 2012 Santiago, CHILE	María Teresa Ogradnik Paulina Aguirre	MINSAL CCHEN
Participación en capacitación de coordinadores de procuramiento de órganos y tejidos del MINSAL	María Teresa Ogradnik Paulina Aguirre	MINSAL CCHEN
Participación en capacitación Santiago, CHILE	María Teresa Ogradnik Paulina Aguirre	MINSAL CCHEN
Participación en contrato de investigación N° 1650 Safety and Optimization of Radiation Sterilization in Tissue Banking: Studies on Functional Properties of Irradiated Tissue Grafts	Paulina Aguirre	CCHEN

LOGROS Y DIFICULTADES

Con el propósito de lograr la consolidación de los bancos de tejidos en el país, la Coordinadora Nacional de Trasplantes de Órganos y Tejidos, dependiente del MINSAL ha realizado trabajos orientados a difusión, implementación, generación de normas y protocolos y está direccionando el trabajo a la formación del primer Banco Nacional Unificado de Tejidos. Se ha generado una interacción entre la CCHEN y el MINSAL para lograr este objetivo.

El mayor impacto es que se ha cambiado la forma de trabajar, implementando la trazabilidad y la necesidad de operar bajo sistemas controlados; en este último año se ha avanzado más que en los anteriores ya que el Ministerio de Salud ha asumido su rol, dándole una mayor relevancia al uso de tejidos que cumplan estándares de calidad en el país, así como también está ejerciendo un papel fiscalizador activo y proactivo en la capacitación.

Las principales dificultades han sido la falta de recursos tanto económicos como humanos. No se dispone aún de espacio físico adecuado a las necesidades; existe la voluntad y necesidad de apoyar la formación de B de T, pero el avance es lento por no disponer de los medios. Por esto por el momento el mayor avance se ha dado en la normalización de las actividades.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador Proyecto 25 % 10 meses	CCHEN	5,000
HH Especialista 10%	CCHEN	1,500
Total		6,500

3.19 RLA/6/063: Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region.

Coordinadora del Proyecto: Dra. Pilar Orellana, PUC

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primer Curso regional en Aplicaciones Clínicas de terapia de radionucleidos 12 al 16 de marzo de 2012 Buenos Aires, ARGENTINA	Bárbara Morales	Hospital Clínico de La Fuerza Aérea
	Eugenio Jouanne	Hospital Gustavo Fricke
Misión de experta 26 al 29 de abril de 2012 Ciudad de México, MEXICO	Pilar Orellana	PUC
Curso regional de capacitación en ganglio centinela y cirugía radioguiada. 1° al 5 de octubre de 2012 Santiago, CHILE	Director Pilar Orellana	PUC
	Loreto Alfaro	Hospital Regional de Copiapó
	Carmen Concha	Hospital Regional de Concepción
	Claudio Opazo	Hospital Gustavo Fricke
	Claudia Velásquez	PUC

Curso regional de capacitación regional sobre el estado actual de la terapia con radionucleidos en patología tiroidea: hechos y controversias 22 al 26 de octubre de 2012 Managua, NICARAGUA	Claudia Velásquez	PUC
Curso regional de capacitación regional en modalidades híbridas SPECT / CT y PET / CT para tecnólogos 10 al 14 de diciembre de 2012 Sao Paulo, BRASIL	Rodrigo Galaz Karen Salas	FALP PUC

LOGROS Y DIFICULTADES

El Proyecto ha permitido la capacitación de médicos y tecnólogos médicos del área en aplicaciones oncológicas de las técnicas de medicina nuclear, diagnósticas y terapéuticas. Asimismo, mediante la participación de expertos nacionales y extranjeros en diversos congresos médicos en Chile se han difundido estas aplicaciones, lo que finalmente se traduce en una mejor atención a los pacientes con enfermedades cardíacas y con cáncer en el país.

- Recurso Humano formado en Oncología Nuclear
- Difusión en Oncología Nuclear (PET y otros) en congresos nacionales
- Recurso Humano formado en Terapias con radioisótopos
- Difusión en Terapias con radioisótopos en congresos nacionales
- Recurso Humano formado en Ganglio Centinela
- Estandarización y documentación de los protocolos clínicos de las técnicas radioisotópicas de cardiología y oncología nuclear.

No se presentaron dificultades ni problemas.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses	Hospital Clínico de Universidad Católica	5.000
Total		5,000

3.20 RLA/6/064: Prevalence of nutritional anemia in the pre-school population in Latin America.

Coordinadora del Proyecto: Sra. Gabriela Salazar, INTA

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar y Fecha	Nombre participante	Institución
Curso regional sobre garantía de calidad en los análisis de muestras enriquecidos con deuterio realizados con equipos FTIR 23 al 27 de enero de 2012 Asunción, PARAGUAY	Alyerina Anciani	INTA
Reunión Final de Coordinación 26 al 30 de marzo de 2012 Montevideo, URUGUAY	Gabriela Salazar	INTA

Sin informe

3.21 RLA/6/065 : Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine

Coordinadores del Proyecto: Sra. Teresa Massardo Hospital Clínico Universidad de Chile
Sr. Rodrigo Jaimovich Hospital Clínico Universidad Católica de Chile.

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar y Fecha	Nombre participante	Institución
Reunión regional para finalizar el prototipo del manual de calidad para los centros de medicina nuclear en Latino América y el Caribe, 8 al 12 Oct 2012 Mendoza, ARGENTINA	Teresa Massardo	Hospital Clínico Universidad de Chile
Misión experta clínica Auditoría externa de Hospital San Juan de Dios, experta clínica en auditoría externa de Hospital San Juan de Dios, San José Costa Rica 3 al 7 de diciembre de 2012 San José, COSTA RICA	Teresa Massardo	Hospital Clínico Universidad de Chile

LOGROS Y DIFICULTADES

Se mantiene grupo de trabajo permanente en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) liderado por profesional médico especialista en medicina nuclear (Dra. T. Massardo) y la tecnóloga médico encargada de calidad Sra. R. Alay. Se realizó revisión interna de puntos pendientes QUANUM en agosto 2012. Se evaluó implementación de mejoras acordadas.

Dificultades económicas y cierta reticencia en la práctica para implementar a cabalidad documento QUANUM en cuanto a recursos humanos e infraestructura para buen funcionamiento básico.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses	Hospital Clínico de Universidad de Chile	5.000
HH profesionales 20 % 10 meses	Hospital Clínico de Universidad de Chile	2,000
Total		7,000

3.22 RLA/6/068: Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region.

Coordinadoras del Proyecto: Sra. Niurka Perez, ISP
Sra. Beatriz Alfaro, FALP

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Evaluation of the QUATRO audit experience in Latin America Region 26 al 30 de marzo de 2012 Viena, OIEA	Ana María Ciudad	Instituto Nacional del Cáncer
Curso Regional de Capacitación sobre Manejo Multidisciplinario del Cáncer de Mama basado en la Evidencia 12 al 14 de julio de 2012 Lima, PERU	Ana María Ciudad	Instituto Nacional del Cáncer
Curso Regional de Capacitación sobre Conceptos Actuales en Oncología Radioterápica para Tecnólogos de Radioterapia 2 al 6 de julio de 2012 Mexico, MEXICO	Noemí Bastías	Centro Oncológico Antofagasta

Curso regional de capacitación sobre hipofraccionamiento y radioterapia estereotaxica fraccionada: estado del arte y futuro 3 al 6 de septiembre de 2012 Buenos Aires, ARGENTINA	José Solís	Hospital Carlos Van Buren
--	------------	---------------------------

LOGROS Y DIFICULTADES

El proyecto fue de gran beneficio para el país. Se destaca el otorgamiento de becas para cursos de capacitación. En este aspecto ha sido de gran importancia el apoyo por parte del OIEA a la capacitación de los profesionales que trabajan en los hospitales públicos ya que en el caso específico de Chile los servicios de radioterapia en los últimos años ha incorporado moderna tecnología con capacidad para IMRT y radiocirugía, por lo que es muy relevante la capacitación continua del personal.

La participación en el proyecto trajo consigo una mejor integración al resto de los países de la Región de América Latina, permitiendo el intercambio de experiencias entre profesionales, también sirvió para darse cuenta de los aspectos que aún quedan por mejorar, las brechas que se tienen respecto a los más avanzados en el ámbito de la radioterapia.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses	ISP	6.000
Total		6,000

3.23 RLA/7/014: Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays.

Coordinador del Proyecto: Dr. Benjamín Suarez, Universidad de Chile

Sin actividades y sin informe

3.24 RLA/7/016: Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America.

Coordinadora del Proyecto: Sra. Evelyn Aguirre, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de Coordinación 30 Abril al 04 Mayo, 2012. Jiutepec Morelos, MEXICO	Evelyn Aguirre	CCHEN
Beca 1 al 9 de noviembre de 2012 Montevideo, URUGUAY	Andrea Osses	Dirección General de Aguas

LOGROS Y DIFICULTADES

Para este proyecto la zona de estudio seleccionada es la parte media de la cuenca Río Loa correspondiente al acuífero de Calama. La DGA ha establecido diferentes instrumentos de gestión en la cuenca que condicionan la explotación de las aguas subterráneas de acuerdo al cumplimiento de no alcanzar variables de control. La utilización de técnicas isotópicas e hidroquímicas permitirán entender la dinámica del sistema y además validar un modelo hidrogeológico conceptual del acuífero. Permitiendo contar con el marco hidrológico global que logre establecer con especial detalle el funcionamiento del acuífero, validando los planes de alerta existentes y establecer redes de monitoreo para el control de la cuenca. Se logrará establecer un plan de monitoreo, entregando al usuario del recurso subterráneo herramientas para su control. Además se propondrán recomendaciones que permitan asegurar los intereses ambientales y sociales dependientes del recurso hídrico.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses	CCHEN	6,000
Viáticos e insumos	CCHEN, DGA	2,000
Transporte interno	CCHEN, DGA	1,300
Total		9,300

3.25 RLA/9/072: Supporting a Database of Values of Radioactivity in Typical Latin American Food

Coordinador del Proyecto: Sr. Osvaldo Piñones, CCHEN

Eventos en el marco del Proyecto:

Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
Primera Reunión de Coordinación 27 de febrero al 02 de marzo de 2012	Osvaldo Piñones	CCHEN

En el año 2012 las actividades del proyecto se realizaron en base a los países que necesitaban ponerse a la par con los países que cuentan con más información como es el caso de Chile. Durante el año 2013 Chile participará activamente mediante becas y talleres.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 20% 10 meses	CCHEN	4,000
Total		4,000

3.- RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO (incluye la estimación en especie)

	Título de Proyecto	Código del Proyecto	Aporte valorado
1	Supporting a sustainable increase in the Use of Research Reactors in the LA and Caribbean Regions through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and training of Human resources	RLA/0/037	6,800
2	Supporting the Introduction of Nuclear Energy	RLA/0/038	9,000
3	Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine	RLA/0/039	9,200
4	Strengthening of Coordinated communication of the ARCAL countries and strategic partnerships to enhance nuclear applications and their sustainability in Latin America.	RLA/0/046	5,100

5	Capacity-Building and training of technical staff dedicated to first-line maintenance of nuclear instruments used in medical applications, laboratory and control to health services	RLA/0/049	4,000
6	Systems and Process Automation in Nuclear Installations	RLA/1/011	5,400
7	Improving Analytical Quality Through Quality Assurance Training, Proficiency Testing and Certification of Matrix Reference Materials Using Nuclear Analytical and Related Techniques in the Latin American Nuclear Analytical Technique Network	RLA/2/014	5,000
8	Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities (ARCAL XCIX)	RLA/4/022	4,000
9	Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems	RLA/5/051	27,200
10	Improving Soil Fertility and Crop Management for Sustainable Food Security and Enhanced Income of Resource-Poor Farmers	RLA/5/052	13,545
11	Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in LAC Region.	RLA/5/053	10,000
12	Ensuring Seafood Safety in Latin America and the Caribbean Through a Regional Programme for the Bio monitoring of Contaminants in Mollusks and Fish	RLA/5/054	7,100
13	Establishing a South American Regional Network of National and Reference Laboratories for Pharmacologically Active Substances and Contaminants in Food of Animal Origin Through Implementation of Approved Nuclear & Conventional Analytical Techniques	RLA/5/055	8,400
14	Harmonizing Official Control Laboratories to Analyze Chemical Contaminants in Food and Feedstuffs	RLA/5/059	8,400
15	Supporting Quality Management for the Assessment and Mitigation of Impacts of Contaminants on Agricultural Products and in the Environment	RLA/5/061	12,450
16	Supporting Genetic Improvement of Underutilized and Other Important Crops for Sustainable Agricultural Development in Rural Communities	RLA/5/063	5,500
17	Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII)	RLA/6/061	5,500
18	Consolidation of tissue banks in Latin America and radiation sterilization of tissue allografts	RLA/6/062	6,500
19	Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region	RLA/6/063	6,000
20	Prevalence of nutritional anemia in the pre-school population in Latin America	RLA/6/064	6,000
21	Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL CXI)	RLA/6/065	7,000
22	Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region (ARCAL CXIV)	RLA/6/068	6,000
23	Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays	RLA/7/014	
24	Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America.	RLA/7/016	9,300
25	Supporting a Database of Values of Radioactivity in Typical Latin American Food	RLA/9/072	4,000
26	Coordinadora Nacional		50,800

PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

La Coordinadora Nacional, señora María Paz Caballero G., participó en la XIII Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL realizada en la ciudad de Santiago entre el 7 y 11 de mayo de 2012

Participaron en dicha reunión los Coordinadores Nacionales de ARCAL y/o representantes de 19 países miembros de ARCAL: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

De parte de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, estuvo presente su Director Ejecutivo Dr. Jaime Salas Kurte, y por parte de la Secretaría para ARCAL del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se contó con la participación del Director de la División para América Latina, Sr. Luis Longoria, el Jefe de Sección de América Latina Sr. Manuel Recio y la Sra. Eva Ciurana. Asimismo, se contó con la participación del Sr. Félix Barrio De Miguel, Jefe de la Unidad de Relaciones Internacionales del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Se conformaron tres grupos de trabajo para revisión y priorización de los conceptos de proyecto: Grupo de Trabajo 2.1 - Seguridad Alimentaria, Grupo de Trabajo 2.2 - Salud Humana, y Grupo de Trabajo 2.3 - Medio Ambiente.

También se conformaron los Grupos de Trabajo de Elaboración de Informe, Plan de Actividades, Seguimiento de Proyecto, Centros Designados y Manual de Procedimiento. Durante el mes de Agosto de 2012 y Diciembre de 2012 participó en la reunión de Revisión y Actualización del PER en Río de Janeiro y Cuba, respectivamente.

Al igual que otros años, y como reflejo del apoyo y compromiso de Chile con el Acuerdo ARCAL, durante el año 2008, se efectuó un aporte por un total de US \$ 10,000 para apoyar la capacitación de becarios de la región en el país y de becarios nacionales.