



Comisión Nacional de
Energía Atómica



ARCAL

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

INFORME ANUAL ARCAL 2015

ARGENTINA



ARCAL

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

CONTENIDO

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



1. RESUMEN EJECUTIVO

A nivel regional, el Acuerdo ARCAL ha fortalecido los vínculos existentes entre los países, optimizando las condiciones para la consolidación de la cooperación técnica horizontal. Esto se evidencia claramente a partir del incremento de la participación de los expertos de la región en las diversas actividades de los proyectos y la creciente infraestructura disponible para las mismas. En su calidad de donante, Argentina ha continuado contribuyendo a la región en sus áreas de expertise. Durante el año 2015 se ha puesto especial énfasis en ampliar la participación de diversas instituciones y organismos nacionales en las actividades de los proyectos en ejecución.

A finales del 2015 se abrió la convocatoria para presentación de propuestas para el bienio 2018-2019. En ese marco, se realizaron dos charlas explicativas organizadas por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) -órgano coordinador del Acuerdo ARCAL a nivel nacional, a través de la Subgerencia de Organismos Internacionales de la Gerencia de Relaciones Institucionales-, invitando tanto a profesionales de la propia CNEA así como también de otras instituciones del país. El objetivo de las mismas fue dar a conocer las actividades de ARCAL y sus mecanismos de participación. Considerando el desconocimiento general que existe en torno al Acuerdo, resultaron ser herramientas muy valiosas de difusión, evidenciando la necesidad de organizar eventos similares de forma periódica, con el fin de que cada vez más profesionales puedan conocer los proyectos, así como sus impactos y las posibilidades de involucrarse en los mismos. Dentro de las mencionadas charlas, se hizo énfasis en la importancia de incorporar el componente de comunicación en todos los proyectos desde el inicio de su planificación. Al respecto, el Coordinador Nacional de ARCAL ha cumplido con su responsabilidad de asegurar que en todas las primeras reuniones de coordinación en las cuales nuestro país oficie como anfitrión, se le otorgue un espacio a un experto en comunicación para brindar una presentación sobre esta temática. Este requerimiento tiene como propósito que los coordinadores de proyecto propongan y definan estrategias y adjudiquen un presupuesto para la implementación de este componente en el momento en que se consensúa el plan de actividades.

Argentina ha realizado aportes para la actualización del Manual de Procedimientos ARCAL, en función de su amplia experiencia en la aplicación práctica del mismo, con el propósito de salvar ciertas dificultades que surgieran, sobre todo en la elaboración del Informe Anual de País. Entre otras cosas, se sugirió la inclusión de un instructivo para completar la tabla de valores con el objetivo de unificar criterios, considerando especialmente que los coordinadores de proyecto presentaban ciertos inconvenientes a la hora de adjudicarle un valor a cada ítem de la mencionada tabla.

Resulta pertinente destacar dos principales dificultades generales en la implementación de las actividades de los proyectos. En primer lugar, en cuanto a la selección de candidatos para cursos y talleres contemplados en el plan de actividades de cada proyecto, cabe resaltar que en varias oportunidades no se ha tenido en cuenta la priorización realizada por la contraparte argentina, cuestión de suma relevancia para garantizar participación técnica profesional pertinente para los proyectos en cuestión. Por otra parte, siguen surgiendo demoras en los envíos de equipos y suministros, los cuales, sumados a los atrasos en las gestiones a nivel nacional, no permiten la implementación en tiempo y forma de las tareas planificadas.

**Número total de proyectos en los que el país participó: 8**
Total de los recursos aportados: € 147.450

A continuación se resumen los resultados más relevantes dentro de las áreas temáticas prioritarias establecidas en el PER 2016-2021:

Salud Humana - 3 Proyectos:**RLA/6/072.**

- Fortalecimiento en la formación de los recursos humanos de las tres profesiones que involucra la radiooncología: Médica, física y técnica.

RLA/6/074.

- Capacitación en evaluación biológica y dosimétrica fundamental para ensayos preclínicos y para sentar bases metodológicas para la realización de los mismos en el país.
- Obtención de un calentador, agitador para la marcación de péptidos y anticuerpos con LU177, redundando en procedimientos más reproducibles.

RLA/6/075.

- Armonización de protocolos en oncología pediátrica tanto para estudio como para tratamiento.
- Expansión de las técnicas de Medicina Nuclear en el ámbito pediátrico.

Medio Ambiente - 3 Proyectos:**RLA/7/016**

- Determinación de la configuración del flujo subterráneo, los puntos de recarga y descarga y el conocimiento de la composición y calidad química del agua subterránea presente en la cuenca de Campo del Arenal y el sistema de Río las Cuevas, Catamarca.

RLA/7/018

- Capacitación de 30 profesionales en hidrología isotópica.
- Importantes avances en la caracterización preliminar de vacíos de conocimiento referente a información hidrológica, hidroquímica e isotópica y usos de suelo a nivel provincial (Buenos Aires).

RLA/7/019

- Avances en el programa de monitoreo integrado y recolección de datos del área en estudio en la baja Cuenca del Río Neuquén.
- Obtención de resultados preliminares de residuos de plaguicidas, hidrocarburos y metales pesados, como así también parámetros hidrológicos y fisicoquímicos de la cuenca que servirán para la elaboración de los mapas de riesgo. Capacitación en el modelo SWAT, bioindicación de contaminación por plaguicidas usando técnicas radiométricas
- Curso sobre comunicación científica llevado a cabo en Bariloche: ha sido un disparador relevante para que los coordinadores de proyecto, junto con



los respectivos coordinadores nacionales de ARCAL, puedan abordar el componente de comunicación a partir de diversas estrategias.

Seguridad Alimentaria – 1 Proyecto:

RLA/5/065.

- Importantes avances en los ensayos en invernadero para analizar la respuesta del maíz dulce a la inoculación con *Azospirillum*.
- Inicio de ensayo en un campo experimental, con el objetivo de evaluar la implementación de un sistema de manejo alternativo, conservacionista y sustentable, compatible con las tecnologías y sistemas de manejo que emplea un pequeño/mediano productor de maíz dulce de la Provincia de Buenos Aires.

Seguridad Alimentaria y Medio Ambiente – 1 Proyecto:

RIA/5/064.

- Desarrollo de muestreos en la Subcuenca Estancia Grande de San Luis focalizados en la individualización de las zonas críticas de aportes sedimentarios en la cuenca y su dependencia con los diferentes usos del suelo. Se espera que los resultados sean utilizados tanto por pobladores locales como por personal del INTA y organismos gubernamentales. Generación de vínculos de colaboración con la universidad de California-Davis (EEUU), NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research, Nueva Zelandia), la Universidad de Hohenheim (Alemania) y los laboratorios de la IAEA en Seibersdorf para asistir en el análisis e interpretación de datos.
- Creación del software CSSIAR V2.0 de interpretación de datos, para la identificación de hotspots.
- Capacitación de recursos humanos nacionales en el uso integrado de técnicas isotópicas y complementarias para el mejoramiento de estrategias de conservación de suelos.

Recursos aportados por el país al programa

Código y Título de Proyecto	Coordinador del Proyecto	Aporte valorado en Euros
RLA/5/064 – ARCAL CXL <i>Fortalecimiento de estrategias de conservación de agua y suelo a nivel del paisaje mediante el uso innovador de Radioisótopos Estables y Técnicas Afines</i>	Sr. Hugo Velasco (Universidad Nacional de San Luis. GEA-IMASL)	25.300
RLA/5/065 - ARCAL CXXXVI <i>Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la</i>	Sra. Mariana Malter Terrada (Comisión Nacional de	19.100



ARCAL

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

<i>eficacia en el uso de los recursos.</i>	Energía Atómica – CNEA)	
RLA/6/072 - ARCAL CXXXIV <i>Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en radioterapia</i>	Sra. Mónica Brunetto (Centro Médico Dean Funes)	3.400
RLA/6/074 ARCAL CXXXVII <i>Apoyo al desarrollo de radiofármacos terapéuticos producidos regionalmente para terapia dirigidas de cáncer a través del intercambio de capacidades, conocimientos, mejora de instalaciones, entrenamiento y trabajo en redes regionales</i>	Sr. José Luis Crudo (Comisión Nacional de Energía Atómica – CNEA)	3.150
RLA/6/075-ARCAL CXXXIII <i>Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos</i>	Sra. Patricia Parma (Hospital Oncológico Ángel H. Roffo)	6.000
RLA/7/016- ARCAL CXXVII <i>Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina</i>	Sr. Gerardo Salvioli (Instituto Nacional de Aguas, Centro Regional de Aguas Subterráneas)	27.300
RLA/7/018 - ARCAL CXXXV <i>Mejora del conocimiento en recursos hídricos subterráneos para contribuir a su protección, manejo integrado y gobernanza</i>	Sra. Emilia Bocanegra (Universidad Nacional de Mar del Plata)	22.000
RLA/ 7/019 - ARCAL CXXXIX <i>Desarrollo de indicadores para la determinación del efecto de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas continentales acuáticos de importancia para la agricultura y la agroindustria</i>	Sra.Liliana Monza (Universidad Nacional del Comahue)	21.550
TOTAL		€ 127.800

Instituciones que participan de los proyectos:

INSTITUCIONES	NÚMERO DE PROYECTOS
Comisión Nacional de Energía Atómica (Seguridad Alimentaria, Medio	2



Ambiente, Salud Humana)	
Centro Médico Dean Funes (Salud Humana)	1
Instituto de Oncología Ángel H. Roffo (Salud Humana)	1
Universidad Nacional de Mar del Plata + Autoridad del Agua (Medio Ambiente)	1
Instituto Nacional de Aguas, Centro Regional de Aguas Subterráneas (Medio Ambiente)	1
Universidad Nacional del Comahue (Medio Ambiente)	1
Universidad Nacional de San Luis (Medio Ambiente)	1

RLA/5/064 – ARCAL CXL

Fortalecimiento de Estrategias de Conservación de Agua y Suelo a nivel del paisaje mediante el uso innovador de Radio Isótopos Estables y Técnicas Afines.

CP: Hugo Velasco. Universidad de San Luis

a) Participación del coordinador de proyecto

Reunión de coordinación final para evaluar la aplicación de las actividades del proyecto y la interpretación de los conjuntos de datos combinados, en México, del 10 al 24 de enero de 2016.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	2.100
Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	1.500
Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	7.000
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	6.000



ARCAL

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

Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	2.700
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	2.000
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	4.000
TOTAL		25.300

RLA/5/065 - ARCAL CXXXVI

Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la eficacia en el uso de los recursos.

CP: Mariana Malter Terrada. CNEA

a) Participación del coordinador de proyecto

Ninguna

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	2.400
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	7.200
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	1.500
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	8.000
TOTAL		19.100

**RLA/6/072 - ARCAL CXXXIV*****Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en radioterapia
CP: Mónica Brunetto. Centro Médico Dean Funes.****a) Participación del coordinador de proyecto*

-Se realizó la difusión de las actividades del proyecto contando con el apoyo de la Sociedad Argentina de Física Médica (SAFIM) y de la Sociedad Argentina de Radioterapia Oncológica (SATRO)

-Fundamentalmente se trabajó en la recepción de inscripciones para Cursos de Capacitación y Reuniones, los cuales estuvieron dirigidos a físicos médicos, tecnólogos y médicos, así como también a administradores y tomadores de decisión.

-La coordinadora llevó a cabo una misión de auditoría en Cuba: “Expert Mission to assess compliance with Quality Assurance (QA), del 21 al 25 de septiembre de 2015”

-Se hicieron las gestiones con autoridades de Salud de dos provincias argentinas, Chubut y Neuquén, para las nominaciones a la Reunión que se iba a desarrollar en Montevideo Uruguay, del 7 al 9 de diciembre de 2015, pero que lamentablemente fue aplazada.

-Se confeccionó el programa preliminar del Curso de Capacitación para Físicos Pre ALFIM, que se desarrollará en Córdoba, Argentina, entre el 4 y el 7 de septiembre de 2016. El Curso está programado para llevarse a cabo entre el 1 y el 5 de septiembre de 2016. Se envió al OIEA el Programa preliminar junto con la propuesta de profesores.

Durante 2015 se receptaron candidaturas para las siguientes actividades Actividades:

1. “Acceptance, Commissioning and Maintenance of Equipment in Radiotherapy” (C7-RLA-6.072-007). MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas, EE.UU., del 18 al 29 de mayo de 2015
Inscriptos: 6 Aceptados: 2.
2. Curso Regional de Capacitación para Médicos y Físicos Médicos en Técnicas Especiales (Radiocirugía, Radiocirugía Esterotáxica y Radiocirugía Esterotáxica Corporal) 13 al 17 de julio de 2015, Caracas, Venezuela.
Inscriptos: 6 Aceptados: 2
3. Curso Regional de capacitación para médicos y físicos médicos sobre IMRT e IGRT, Sao Paulo, Brasil del 21 al 25 de septiembre de 2015.
Inscriptos: 9 Aceptados: 4
4. Curso Regional de capacitación sobre radioterapia moderna usando aceleradores lineales, Argonne, Illinois, EE.UU., 26-30 octubre de 2016.
Inscriptos: 12 Aceptados: 5
5. C7-RLA6072-9003 Reunión Estratégica Regional de Tomadores de Decisiones para el Control del Cáncer y Radioterapia en la región de América Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay, 7 a 9 de Diciembre de 2015.
Inscriptos 2. Aplazada
6. Curso Regional de Capacitación sobre radioterapia moderna usando aceleradores lineales. Chicago, Illinois, EE.UU., 4 a 8 de abril de 2016.
Inscriptos: 18 Aceptados: 3
7. Curso Regional de Capacitación para Médicos en Radioterapia Pediátrica. San José de Costa Rica, 18 al 22 de abril de 2016.
Inscriptos: 7 Aún no se hizo la selección.



ARCAL

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

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	2.100
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	1.000
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	300
TOTAL		3400

RLA/6/074 ARCAL CXXXVII

Apoyo al desarrollo de radiofármacos terapéuticos producidos regionalmente para terapia dirigidas de cáncer a través del intercambio de capacidades, conocimientos, mejora de instalaciones, entrenamiento y trabajo en redes regionales
CP: José Luis Crudo. CNEA

a) Participación del coordinador de proyecto

Durante el 2015 se desarrollaron exitosamente una serie de actividades en cumplimiento del plan de actividades 2014-2016 acordado en la primera reunión de coordinadores del proyecto.

Seguidamente se detallan aquellas actividades en las tuvo participación nuestro país:

- Reunión intermedia de coordinación de proyecto, Colombia, del 13 al 17 de julio 2015.
- Experto/Conferencista en el 2do Encuentro Latinoamericano de Radiofarmacia, a fin de implementar la encuesta sobre factibilidad de una red latinoamericana de radiofarmacia. Austria, del 18 al 21 de noviembre 2015.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	1.500
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo de 20% de costo estipulado por	1.200



ARCAL

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

	mes	
Tiempo trabajado de un Especialista local que colabora con el proyecto	Máximo EUR 300 por mes por especialista	450
TOTAL		3.150

RLA/6/075-ARCAL CXXXIII

Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos
CP: Patricia Parma. Hospital Ángel H. Roffo

a) Participación del coordinador de proyecto

Se continúa trabajando en la armonización de protocolos con la participación de médicos especialistas en Pediatría, Endocrinología, Diagnóstico por Imágenes y Medicina Nuclear de los hospitales Nacional de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, General de Niños Pedro de Elizalde y del Hospital Italiano de Buenos Aires.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	1.500
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	3.000
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	1.500
TOTAL		6.000

RLA/7/016- ARCAL CXXVII

Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina
CP: Gerardo Salvioli. Instituto Nacional de Aguas, Centro Regional de Aguas Subterráneas

a) Participación del coordinador de proyecto



Para el proyecto ARCAL CXXVII RLA/7/016, con área de estudio en Campo del Arenal, Catamarca, se realizaron reuniones de coordinación entre el equipo técnico que participó en el mismo (ingenieros químicos, civiles y geólogos), coordinados por el coordinador del proyecto, Ing. Gerardo Salvioli. Las mismas tuvieron como finalidad la discusión y distribución de tareas, evaluación de información y resultados, organización para la realización de salidas de campo y demás actividades que conllevaron la ejecución del proyecto.

Fue también una actividad indispensable, por parte del coordinador del proyecto, la gestión ante autoridades provinciales y particulares que permitieron el relevamiento de la información existente y el acceso a la zona de estudio.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

Los recursos aportados por el país consistieron en:

- Un becario cuyas tareas se efectuaron los dos primeros meses y que consistieron en la sistematización de los datos recopilados y parte de las tareas de medición en campo.
- Compra de equipo e insumos informático y el pago de licencias de los software utilizados.
- Análisis químicos de la totalidad de muestras tomadas.
- Honorarios para la coordinación, durante todo el transcurso del proyecto (7 meses).
- Honorarios para especialistas locales que colaboraron con el proyecto en un total de dos ingenieros químicos y un ingeniero civil, durante todo el transcurso del proyecto (7 meses).
- Viáticos e insumos (movilidad y combustible), para las tareas de campo.
- Equipo e insumos para la medición en campaña:
 - parámetros físico-químicos de las aguas muestreadas: conductivímetros, peachímetros, bomba de presión para filtrado, etc.,
 - molinetes hidrométricos para realización de aforos,
 - sondas muestreadoras para perforaciones,
 - elementos de posicionamiento y medición (GPS, cintas métricas, cuerdas, etc),
 - indumentaria acorde a las tareas a desarrollar y elementos de protección personal (wader, botas de goma o neoprene, guardapolvos, guantes, barbijos, chalecos refractares, etc).

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	1500
Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	3000
Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	2000
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	3500



ARCAL

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

Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	6300
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	6000
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	5000
TOTAL		27.300

RLA/7/018 - ARCAL CXXXV

Mejora del conocimiento en recursos hídricos subterráneos para contribuir a su protección, manejo integrado y gobernanza

CP: Emilia Bocanegra. UNMP

a) Participación del coordinador de proyecto

- Presentación de los resultados parciales del proyecto en el *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology*. Viena, 11-15/05/2015.

Se realizó la siguiente publicación:

BOCANEGRA, E., TORO ESPITIA, L., ARAGUAS, L. 2015. The IWAVE methodology applied to improve the state of knowledge of water resources in Latin America. *International Symposium on Revisiting Foundations and Exploring Frontiers Isotope Hydrology*. IAEA-CN-225. Book of Extended Synopses. Vol 1: 212-215.

- Segunda Reunión de Coordinación del Proyecto ARCAL RLA/7/018 “Mejora del conocimiento de los recursos hídricos subterráneos con el fin de contribuir a su protección, manejo integrado y gobernanza”. Mar del Plata, 30/11-04/12/2015.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA). 1 EM a Viena (7 días).	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	2.100
Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios). Seminario y Reunión de Coordinación	EUR 5.000 por semana	1.900
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	9.600



Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	8.400
TOTAL		22.000

RLA/ 7/019 - ARCAL CXXXIX

Desarrollo de indicadores para la determinación del efecto de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas continentales acuáticos de importancia para la agricultura y la agroindustria

CP:Liliana Monza. Universidad Nacional Comahue

a) Participación del coordinador de proyecto

En el presente año, de acuerdo al Plan de Trabajo General, se avanzó en el programa de monitoreo integrado y recolección de datos del área en estudio en la baja Cuenca del Río Neuquén. Para ello, se analizaron muestras de agua y sedimentos provenientes de 14 sitios de muestreos establecidos según el modelo conceptual desarrollado en el año anterior. Se cuenta con resultados preliminares de residuos de plaguicidas, hidrocarburos y metales pesados, como así también parámetros hidrológicos y fisicoquímicos de la cuenca que servirán para la elaboración de los mapas de riesgo.

En el mes de mayo, se realizó en Santiago de Chile el curso regional sobre modelado (C7-RLA7019-003) con una duración de dos semanas, a cargo de la especialista de nuestro grupo de trabajo (Cecilia Dufilho) y con la asistencia de un integrante por cada país, incluido uno por Argentina. En el curso se abordaron diferentes modelos de predicción, entre ellos SWAT. En septiembre, la participante de nuestro laboratorio se trasladó a Turrialba, Costa Rica, para tomar una capacitación más específica en el uso del modelo SWAT (C1-RLA7019-9005 01). A la fecha, se cuenta con información para calibrar y validar el modelo.

En el área de biomonitoreo y bioensayos dos integrantes del laboratorio de cromatografía asistieron en San Pablo, Brasil, al curso sobre bioindicación de contaminación por plaguicidas usando técnicas radiométricas (C7-RLA7019-004; julio20-31). En septiembre un representante del grupo de trabajo viajó a Costa Rica para participar del I Curso Latinoamericano sobre Calibración y Validación del índice BMWP para corrientes neotropicales (EARTH). Respecto de este componente del proyecto, se han realizado dos campañas de biomonitoreo y se cuenta con los resultados preliminares.

En el área de comunicación se organizó del 11 al 15 de mayo en la ciudad de San Carlos de Bariloche, el primer curso sobre comunicación científica (C7-RLA7019-002) con la presencia del Punto Focal de ARCAL, Ing. Rosamel Muñoz Quintana y el especialista Lic. César Blanco. Participaron del curso representantes del área de comunicación de los países que integran el proyecto. Es importante destacar la asistencia de dos profesionales de la Subgerencia de Organismos Internacionales de CNEA y uno del Instituto Balseiro de SC de Bariloche, además de cuatro integrantes del laboratorio de cromatografía. Durante las jornadas se abordó la necesidad de implementar la comunicación como una herramienta imprescindible en el intercambio de conocimientos y en la visibilidad de los proyectos, particularmente los proyectos ARCAL. Se discutieron estrategias para llevar adelante este



ARCAL

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

componente, trabajando con cada uno de los asistentes y en forma grupal. Al finalizar el curso el grupo realizó una visita al Centro Atómico Bariloche. El capacitador Rosamel Muñoz Quintana, el comunicador de CCHEN (Chile) y la contraparte argentina fueron invitados al programa que se emite por Radio Nacional Bariloche, *El Balseiro en Nacional*, a cargo de Dr. Aníbal Blanco, donde se dio a conocer los alcances del trabajo realizado en el proyecto.

En diciembre se realizó una Visita de Experto (RLA-7019-03) a la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares, dependiente del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable de Ecuador (Quito) a cargo de Miriam Loewy, quien suministró asesoramiento en validación de métodos, cálculo de incertidumbre, monitoreo integrado, muestreadores pasivos y ensayos de percolación a la contraparte nacional por Ecuador y su grupo de trabajo.

Se realizaron compras a proveedores nacionales de insumos, vía PNUD, para el proyecto por valor de €5000.

b) Recursos aportados por el país al proyecto

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	7.200
Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	1.200
Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	230*
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	4.620
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	1.800
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	6.500
TOTAL		21.550

**Se trata de personal local que colabora en el proyecto en calidad de becario.*



2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador Nacional por Argentina participó de las siguientes reuniones:

- ✓ *Reunión del grupo directivo del OCTA, del 9 al 11 de marzo de 2015 en Santiago de Chile, Chile.*
- ✓ *XVI Reunión Ordinaria del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) del 18 al 21 de mayo de 2015, en Río de Janeiro, Brasil.*
- ✓ *59° Conferencia General del OIEA. XVI Reunión Ordinaria de Representantes de ARCAL, del 12 al 22 de septiembre, en Viena, Austria.*
- ✓ *Recepción de la Delegación de la Sección de Evaluación de proyectos regionales de la Oficina de Servicios de Supervisión Interna del OIEA (OIOS). Reuniones con contrapartes argentinas.*
- ✓ *Segunda Reunión de Coordinación del proyecto RLA/7/018, Mar del Plata, 30 de noviembre.*
- ✓ *Participación en primera reunión de coordinación de proyectos para el bienio 2016-2017. RLA/2/015. “Apoyo a la elaboración de planes nacionales de energía con el fin de satisfacer las necesidades energéticas de los países de la región haciendo un uso eficaz de los recursos a medio y largo plazo”.*

Web de ARCAL

Se ha comenzado con las tareas de rediseño y adecuación de la página de ARCAL, en un trabajo en conjunto con el Representante Nacional de Comunicación y su equipo (Gerencia de Comunicación Social de CNEA), con el fin de identificar los diferentes públicos meta y crear una página acorde, de navegación ágil y amena, que responda a las necesidades de comunicación establecidas en la Estrategia de Comunicación de ARCAL. En este momento se está trabajando en el armado del árbol de contenidos de la página. Durante el transcurso de 2016 se espera avanzar en la revisión general y puesta en marcha del sitio web. En cuanto a la documentación central vinculada al Acuerdo, se proyecta migrala a un área privada para acceso de los coordinadores nacionales y de las contrapartes.



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

RLA/5/064 – ARCAL CXL

Fortalecimiento de Estrategias de Conservación de Agua y Suelo a nivel del paisaje mediante el uso innovador de Radio Isótopos Estables y Técnicas Afines.

CP: Hugo Velasco. Universidad de San Luis

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Las actividades del proyecto en Argentina consistieron en el estudio de la Subcuenca Estancia Grande (Estancia Grande, San Luis, 33° 10' 47'' S, 66° 7' 43'' O), cuyas dimensiones aproximadas son 630 Ha. Se trata de una zona de alta vulnerabilidad, que provee agua para consumo humano y para riego en las cercanías de la Ciudad de San Luis. El avance de la frontera agropecuaria hacia zonas áridas del país encuentra a esta región con nuevos emprendimientos agrícolas, ganaderas y un incipiente crecimiento de las actividades turísticas. Las investigaciones estuvieron focalizadas a la individualización de las zonas críticas de aportes sedimentarios en la cuenca y su dependencia con los diferentes usos del suelo. Con este propósito y siguiendo la metodología estándar se efectuaron campañas de recolección de muestras de suelo y sedimentos, con el fin de aplicar las siguientes técnicas nucleares: CSSI, FRN y FRX. Los análisis de las muestras se efectuaron en el Laboratorio del LARA (Brasil), Universidad de California-Davis (EEUU), y en el laboratorio Seibersdorf (IAEA, Austria).

Se trata del primer proyecto en Argentina que usa la asociación de técnicas nucleares con el objeto de abordar uno de los temas ambientales centrales para el país como lo es la conservación del recurso suelo y la calidad del agua.

Se espera que los resultados del proyecto, que estarán una vez finalizado el análisis de las muestras, serán de marcada relevancia. Pobladores locales, personal del INTA y organismos gubernamentales, con los que se trabaja en colaboración, están a la espera de los resultados y de la posterior interpretación de los mismos.

Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Entre los resultados más relevantes de la ejecución del proyecto se destacan:

- Se han cumplido con los objetivos generales y específicos nacionales habiendo alcanzado metas complementarias más allá de las planteadas.
- Las misiones de experto fueron un factor clave para poder nivelar y capacitar recursos humanos nacionales que no pudieron participar de la primera reunión y curso de entrenamiento (Valdivia, Mayo, 2014).
- Se han generado vínculos de colaboración con la Universidad de California-Davis (EEUU), NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research, Nueva



Zelandia), la Universidad de Hohenheim (Alemania) y los laboratorios de la IAEA en Seibersdorf para asistir en el análisis e interpretación de datos.

- La integración de las técnicas isotópicas, nucleares y complementarias han mostrado un potencial para mejorar estrategias de conservación de suelos en la región.
- La integración de técnicas de MIRS y XRF con FRN y CSSI ha demostrado la reducción de los costos de análisis e identificación-cuantificación de procesos de erosión de suelos.
- Se ha generado capacidad humana en Argentina en el uso integrado de técnicas isotópicas y complementarias para el mejoramiento de estrategias de conservación de suelos.
- La contraparte nacional participó en la creación del software CSSIAR V2.0 de interpretación de datos, el cual mejora softwares existentes mediante la inclusión de nuevas funcionalidades (fingerprints con diferentes técnicas isotópicas y nucleares) para la identificación de hotspots. Este software se encuentra en proceso de protección de la propiedad intelectual, así como la publicación del artículo científico correspondiente.
- La Red Regional se ha fortalecido en el uso de técnicas isotópicas y complementarias para la conservación de suelos, la cual consiste en 18 países de toda la región.
- Se han establecido vínculos exitosos con el sector público y privado interesados en la conservación del suelo y el mantenimiento de la calidad de agua.

Durante el desarrollo del proyecto no se registraron dificultades mayores. Argentina no pudo participar, debido a los problemas cambiarios del país y a las dificultades para la transferencia de fondos del exterior, en la Primera Reunión de Coordinación que se efectuara en Valdivia, Chile (28 de abril hasta el 2 de mayo de 2014) y al entrenamiento en CSSI que se efectuó conjuntamente. De todos modos, este inconveniente fue subsanado posteriormente a través de acciones propias del grupo local, la colaboración de las otras contrapartes y la asistencia del Coordinador del Proyecto (Dr. Claudio Bravo).

Otros inconvenientes menores se relacionan con las actividades usuales del proyecto dadas las características propias del mismo que incluye una intensa actividad de campo. Razones climáticas, carencia de medios de movilidad o falta de insumos básicos, demoraron el plan de actividades según el cronograma inicial. De todos modos, el conjunto de las actividades previstas fue ejecutado.

A pesar de estos inconvenientes menores, es necesario destacar la importancia del proyecto en las actividades científicas de la contraparte local. Finalmente y, no por ello menos importante, se desea agradecer la asistencia eficiente y permanente del Coordinador Nacional ARCAL y demás personal del ARCAL en Argentina.

**RLA5065 - ARCAL CXXXVI**

Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la eficacia en el uso de los recursos.

CP: Mariana Malter Terrada. CNEA

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Muchas tierras agrícolas son deficientes en nitrógeno, lo que lleva a los agricultores a depender de fertilizantes nitrogenados de síntesis química para suministrar este nutriente a sus cultivos. Otra posibilidad es obtener este nitrógeno de la fijación biológica (FBN). Si este proceso se usa eficientemente es posible incrementar los rendimientos de los cultivos para la producción de alimentos y combustibles y disminuir el impacto ambiental de la agricultura.

Por otro lado, los pequeños productores cuentan con limitaciones económicas en cuanto a maquinarias agrícolas y disponibilidad de insumos y, además, son los más afectados por problemas de degradación de suelos, falta de fertilidad en los suelos y condiciones climáticas.

El proyecto RLA/5/065 tiene como objetivo mejorar los sistemas de producción agrícola a través de un incremento en el uso eficiente de los nutrientes. En el caso de Argentina, continuando con lo propuesto en el RLA/5/052, titulado “Improving soil fertility and crop management for sustainable food security and enhanced income of resource-poor farmers”, se tiene como objetivo el desarrollo de manejos alternativos sustentables que mejoren la disponibilidad de agua y nutrientes en sistemas de cultivo de maíz dulce.

Se continuaron los ensayos en invernadero para analizar la respuesta del maíz dulce a la inoculación con Azospirillum, una bacteria rizosférica que incrementa la eficiencia de uso de nutrientes (EUN) y tiene capacidad de fijar nitrógeno del aire (FBN), bajo condiciones de estrés hídrico y de riego óptimo. Se evaluó el efecto del inoculante en el crecimiento y desarrollo del maíz dulce sometido a distintas dosis de fertilización nitrogenada (75 y 150 kg/Ha N), inoculación, y fertilización con inoculación, a dos niveles contrastantes de humedad de suelo.

Se comenzó a llevar a cabo un ensayo en un campo experimental, con el objetivo de evaluar la implementación de un sistema de manejo alternativo, conservacionista y sustentable, compatible con las tecnologías y sistemas de manejo que emplea un pequeño/mediano productor de maíz dulce de la Provincia de Buenos Aires, analizando el efecto del uso de Azospirillumbrasilense, como inoculante, en el aprovechamiento/uso del N (urea) y la eficiencia del uso del agua por el cultivo, bajo dos sistemas de labranza diferentes.

Los resultados preliminares de las actividades de investigación realizadas fueron presentadas en el III Congreso Argentino de Microbiología Agrícola y Ambiental (2015), a través del trabajo titulado “EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA EN ESTADÍOS INICIALES DE MAÍZ DULCE INOCULADO CON AZOSPIRILLUM ANTE EL ESTRÉS HÍDRICO”.



Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Durante el 2015, se realizó el Curso Regional de Capacitación sobre la aplicación de técnicas basadas en ^{15}N para cuantificar la Fijación Biológica del Nitrógeno (BNF) y la Eficiencia en el Uso del Nitrógeno (NUE), RLA5065-002. Se elevaron las postulaciones de dos candidatos a dicho curso, según indicación del Oficial Técnico Karuppan Sakadevan. Si bien los perfiles de ambos candidatos eran muy similares, se otorgaron distintas prioridades a cada postulación de acuerdo a la relevancia de las actividades realizadas por cada uno en relación al proyecto. Sin embargo, estas prioridades no fueron consideradas al momento de la selección, desestimando la opinión del Coordinador de Proyecto, quien conoce directamente cuál es el aporte que puede realizar cada uno de los candidatos al proyecto.

Por otro lado, el envío por parte de OIEA de Urea enriquecida en ^{15}N necesaria para realizar los ensayos, programado para septiembre de 2014, fue recibido recién en octubre de 2015. A su vez, aún no ha sido determinado por el Organismo a qué laboratorio deben ser enviadas las muestras producidas en los ensayos, para el correspondiente análisis de ^{15}N . Estas demoras provocan un retraso significativo en las tareas programadas.

Otra dificultad que se encontró fue la falta de autorización por parte del Gobierno Nacional de comisiones de servicio al exterior de agentes de CNEA para participar en las actividades programadas.

RLA/6/072 - ARCAL CXXXIV

***Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en radioterapia
CP: Mónica Brunetto. Centro Médico Dean Funes.***

Impacto de las actividades de proyecto en el país

El impacto inmediato del proyecto ha sido la mejora en la formación de los recursos humanos en las tres profesiones que involucra la radiooncología: Médica, física y técnica.

En el caso de nuestro país que es tan extenso y con muchas Instituciones y profesionales en el área, siempre resulta escasa la participación. Sin embargo, este año han sido varios los cursos y pudieron participar profesionales de diferentes Instituciones a lo largo y ancho del país. Las más favorecidas han sido las entidades públicas que en los últimos años están creciendo en equipamiento y personal.

En el Curso “Actualización sobre Radioprotección”, organizado por SATRO, en Buenos Aires, el Lic Guillermo Alvarez, a solicitud de la coordinadora, incluyó una breve charla, a modo de difusión, sobre el Curso: “Group Fellowship Training on Introduction to Physics and Administrative Aspects of Radiation Oncology for Administrative Staff”, en el que participó, desarrollado en Argonne, del 25 al 29 de agosto de 2014.

Se difundió a través de SAFIM y de SATRO todas las publicaciones y novedades enviadas desde el OIEA a la coordinadora.



Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Como inconvenientes puede citarse la cancelación de dos actividades:

1. El de Radioterapia Pediátrica que iba a ser un Curso Pre ALATRO. Al respecto es necesario aclarar que se iniciaron tempranamente desde esta coordinación, y a solicitud del oficial técnico, las gestiones para la organización del mismo. Sin embargo, no se obtuvo igual respuesta desde las autoridades de ALATRO. Solo al último momento presentaron un Programa de un día de Curso. A pesar de los esfuerzos del Organismo, finalmente el curso se suspendió. Rápidamente se solucionó puesto que ya está organizado y ya se hicieron las nominaciones para el Curso de Radioterapia pediátrica a realizarse esta vez en San José de Costa Rica, del 18 al 22 de abril de 2016.
2. La Reunión Estratégica Regional de Tomadores de Decisiones para el Control del Cáncer y Radioterapia en la región de América Latina y el Caribe, que se iba a realizar en Montevideo, Uruguay, del 7 al 9 de Diciembre de 2015 (C7-RLA6072-9003), fue aplazada. Esta reunión, como su nombre indica, involucra la participación de personas de alto rango del Ministerio de Salud. Demandó un importante esfuerzo de muchas personas, en el caso de nuestro país, dos nominaciones. Los candidatos hicieron un lugar en su agenda. Luego la reunión fue aplazada sin más explicaciones. De seleccionarse una nueva fecha deberán hacerse nuevas nominaciones, ya que en el caso de nuestro país, cambiaron las autoridades. La posible solución para que esto no ocurra escapa a los coordinadores, sólo hacer una revisión de cuáles fueron los inconvenientes que llevaron a aplazarla, para evitar que suceda nuevamente.

Un inconveniente reiterado que se espera solucionar a la brevedad es lograr una difusión clara y que los interesados lean muy bien los prospectos de cada actividad, en particular los objetivos de cada curso y el perfil de los candidatos. También se espera lograr que los interesados completen cada vez mejor los formularios, de manera clara y haciendo especial énfasis en los datos claves para que puedan ser considerados candidatos apropiados para la actividad.

RLA/6/074 ARCAL CXXXVII

Apoyo al desarrollo de radiofármacos terapéuticos producidos regionalmente para terapia dirigidas de cáncer a través del intercambio de capacidades, conocimientos, mejora de instalaciones, entrenamiento y trabajo en redes regionales

CP: José Luis Crudo. CNEA

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Durante el 2015, la participación en el proyecto permitió la capacitación de dos profesionales a través del curso de evaluación biológica y dosimétrica de radiofármacos terapéuticos en modelos animales que contó con la presencia de una experta de la ARN de Argentina.



Un experto local en el área de metrología participó de la reunión preparatoria para el curso de metrología de radiofármacos terapéuticos a realizarse en el mes de abril de 2016, en Buenos Aires, Argentina.

En la División Radiofarmacia Básica y Aplicada se logró marcar con elevada actividad específica un péptido análogo de somatostatina (DOTA-TATE, provisto por la contraparte de Perú) con Lu-177 de producción local. Este hecho demuestra que es posible utilizar el Lu-177 de producción experimental local para la obtención de ^{177}Lu -DOTA-TATE de potencial uso en la terapia del cáncer y que, si se pudiera producir en forma industrial, permitiría sustituir la importación en caso de iniciarse un ensayo clínico.

Todos los procedimientos dosimétricos son de gran valor para la realización de los ensayos preclínicos de radiofármacos terapéuticos y sientan las bases para la realización de cualquier ensayo clínico de esos radiofármacos en el país.

Otro hecho importante es la compra por medio del proyecto de un calentador /agitador / enfriador para realizar las marcaciones de péptidos y anticuerpos con Lu-177 con una temperatura y agitación controladas y en tubos eppendorff de pequeño volumen (1 ml) lo cual redundará en procedimientos mas reproducibles.

Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

No se encontraron mayores dificultades durante la realización del proyecto en el período 2015.

RLA/6/075-ARCAL CXXXIII

Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos
CP: Patricia Parma. Hospital Ángel H. Roffo

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Los grupos formados continúan trabajando en la confección de protocolos de estudio y tratamiento.

Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Los resultados están relacionados con la expansión de las técnicas de Medicina Nuclear y su divulgación en el ámbito pediátrico.

No se presentaron dificultades en la ejecución del proyecto.

**RLA/7/016- ARCAL CXXVII*****Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina******CP: Gerardo Salvioli. Instituto Nacional de Aguas, Centro Regional de Aguas Subterráneas******Impacto de las actividades de proyecto en el país***

El principal aporte del proyecto consistió en dar respuesta al interrogante sobre la configuración del flujo subterráneo, los puntos de recarga y descarga y el conocimiento de la composición y calidad química del agua subterránea presente en la cuenca. Estos requerimientos son indispensables para dar respuesta a la preocupación de la población por conocer en profundidad la disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca de agua subterránea en estudio, las posibles consecuencias de la aplicación de distintas alternativas de incremento en la explotación de los recursos, que se considera básico a los efectos de futuras comparaciones en el control de eventuales acciones contaminantes que pudieran afectar a estos recursos y conocer el comportamiento del acuífero bajo diferentes condiciones de ingreso y egreso de agua a la cuenca en el tiempo.

Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Es importante destacar la preocupante situación actual en la que se halla la red de medición de parámetros hidrometeorológicos; donde muchas estaciones han sido suprimidas (se han retirado los instrumentos) y en otras se encuentran suspendidas las observaciones con la consecuente interrupción de los registros, en algunos casos indefinida. Es necesaria la implementación de urgentes medidas a fin de reiniciar la operatividad de la red equipando a ésta de nuevos y modernos aparatos, emplazados con densidades que satisfagan las exigencias mínimas de redes básicas y en lo posible óptimas.

En términos hidrológicos es conveniente instalar una sección de aforos permanentes y eventuales en el cauce del río Los Nacimientos, donde diariamente se realicen observaciones en escalas hidrométricas y al menos mensualmente se efectúen aforos con molinete. La estación en cuestión podría tener similares características que la sección de “Pie del Médano-Las Abritas”, instalada y atendida por Evaluación de Recursos S. A. (EVARSA).

Es aconsejable realizar aforos periódicos, en lo posible cada tres o cuatro meses en los distintos cauces permanentes que drenan las sierras de Las Cuevas (vertiente oriental) y Nevados del Aconquija (vertiente occidental).

La falta de mediciones de caudales bombeados y niveles de agua de las perforaciones con el fin de detectar variaciones en los mismos y buscar sus posibles causas, implican la propuesta de realizar mediciones semestrales de los pozos o perforaciones que explotan el reservorio hídrico del Arenal.

Con los datos climáticos e hidrológicos que anualmente se obtengan se procura establecer los balances hidrometeorológico e hidrogeológico de la cuenca y del reservorio de agua subterránea. Ello permitirá realizar ajustes iterativos, a los fines de determinar las variables más complejas y que ofrecen las mayores dificultades de determinación en las ecuaciones de



los balances, en general las relacionadas con la infiltración profunda, evapotranspiración e ingresos y egreso subterráneos.

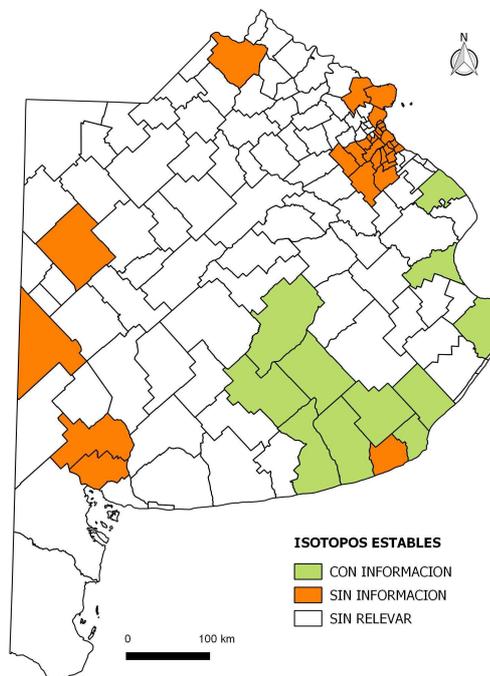
RLA/7/018 - ARCAL CXXXV

Mejora del conocimiento en recursos hídricos subterráneos para contribuir a su protección, manejo integrado y gobernanza
CP: Emilia Bocanegra. UNMP

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Se ha efectuado el relevamiento de información hidrológica, (niveles piezométricos y caudales de arroyos/ ríos), datos químicos (iones mayoritarios, oligoelementos y análisis bacteriológicos), datos isotópicos (isótopos estables y radioactivos), y de usos del suelo (caudales extraídos para uso humano, agricultura e industria) en 41 municipios del territorio provincial.

Esta caracterización preliminar de vacíos de conocimiento referente a información a nivel provincial (Provincia de Buenos Aires), contó con la colaboración de unos 20 profesionales de diferentes municipios y centros de investigación.



Se capacitaron en hidrología isotópica unos 30 profesionales de organismos relacionados a la administración del agua.



Se han difundido los objetivos del proyecto en la página de Internet de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.



Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

El proyecto se ha realizado conforme al Plan de Trabajo.

Se han observado dificultades en la asignación de tareas y compromisos operativos de las partes integrantes del proyecto. No se ha logrado satisfactoriamente el involucramiento e interés de las instituciones o beneficiarios que no hacen parte del equipo principal pero que cuentan con información valiosa.

Las tareas asociadas a completar dicha información en áreas críticas de la provincia fueron reprogramadas para el segundo semestre de 2016, dependiendo de la capacidad operativa y logística disponible en el grupo de trabajo.

Se acordaron medidas y acciones a implementar para garantizar la obtención de los objetivos, redimensionando los alcances al nivel de información hidro-geoquímica e isotópica. Se aclaró el alcance de las acciones propuestas para el diseño de un sistema de gestión de datos hidrogeológicos.

RLA /7/019 - ARCAL CXXXIX

Desarrollo de indicadores para la determinación del efecto de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas continentales acuáticos de importancia para la agricultura y la agroindustria

CP: Liliana Monza. Universidad Nacional del Comahue

Impacto de las actividades de proyecto en el país

Se presentaron trabajos en las siguientes reuniones científicas:

- “5th Latin American Pesticide Residue Workshop”, Santiago de Chile, mayo 10-13;



ARCAL

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

- “Relevant factors in fluencing chlorpyrifos environmental migration- 8° Congreso Argentino de Química Analítica”, La Plata, noviembre 3-6;
- “Extracción en micro-columnas asistida por ultrasonidos (SAESC). Validación del método para Aridisoles y Andisoles”; “Estimación de la incertidumbre en la determinación de compuestos organofosforados en agua por SPE-CG-MS: comparación de métodos”. 2° Jornadas de Investigación y Postgrado, Neuquén, noviembre 9-10;
- “Movilidad de contaminantes orgánicos de uso agrícola hacia aguas subterráneas poco profundas en el Alto Valle de Río Negro”.

Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto

Una de las mayores dificultades es la problemática para la compra de insumos importados. Sin embargo, desde el inicio del proyecto, ha sido posible realizar algunas compras a proveedores nacionales mediante pago vía PNUD. Esta metodología ha probado ser más sencilla y efectiva. A la fecha se han recibido la totalidad de los suministros previstos para el año 2015.

**4. ANEXO****ANEXO 4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	12.900
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	16.800
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	3.400
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	-
5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	7.000
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	-
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	-
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	-
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	-
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	-
11. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	18.000
12. Tiempo trabajado como DTM.	Máximo EUR 700 por mes	8.400*
13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	24.200
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	13.650
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none">• Viáticos interno/externo• Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	5.000
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000/proyecto	38.100**
TOTAL		€ 147.450

*Corresponde al trabajo de Emilia Bocanegra- RLA/7/018.

**Se incluye aporte a las tareas vinculadas con la Página Web ARCAL.