



**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**

**País: BOLIVIA**

**Coordinador Nacional: Hernán Vera Ruiz**

## INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el informe de las actividades en las que Bolivia ha participado en el marco del Acuerdo ARCAL en el 2015.

### I. RESUMEN EJECUTIVO

Se han participado durante el año 2015 en 6 proyectos dentro del Acuerdo Regional ARCAL.

#### A. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPA

Código de proyecto	TÍTULO DEL PROYECTO	Coordinador de Proyecto	INSTITUCION
RLA/5/064	Fortalecimiento de las estrategias de conservación de suelo y agua a nivel de la superficie cultivada empleando técnicas innovadoras de radioisótopos y de isótopos estables y técnicas conexas	Ruben Callisaya Bautista	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear - <b>IBTEN</b>
RLA/5/065	Mejoramiento de los sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos.	Richard Silver Cardenas Mendieta	<b>INIAF</b> (Instituto Nacional de Innovación Agrícola y Forestal)
RLA/6/072	Apoyo al desarrollo de capacidades humanas para un enfoque integral a la terapia por radiación.	Maria Eugenia Gamboa Afcha	Instituto Oncológico Nacional - <b>ION</b> . Caja Petrolera de Salud
RLA/6/075	Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos	Neysa Fernández	Centro de Medicina Nuclear – <b>CMN</b> . Cochabamba
RLA/7/0/1/6	Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de la intensidad de explotación de acuíferos en Latinoamérica.	Rafael Augusto Cortez	Ministerio de Medio Ambiente – Universidad Mayor de San Andrés
RLA/7/018	Mejoramiento del conocimiento de los recursos de agua subterráneos para contribuir	Rafael Augusto Cortez	Ministerio de Medio Ambiente – Universidad Mayor de San

	a su manejo integrado y gobernabilidad.		Andrés
--	---	--	--------

**B. RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO (INCLUYE LA ESTIMACIÓN EN ESPECIE)**

TITULO DE PROYECTO	CÓDIGO DEL PROYECTO	APORTE VALORADO (euros)
Coordinador Nacional de ARCAL		5000
Fortalecimiento de las estrategias de conservación de suelo y agua a nivel de paisaje para la producción sostenible de alimentos en América Latina y el caribe mediante el uso innovador de radio isotopos estables y técnicas afines.	RLA/5/064	2932
Viáticos		256
Transporte		125
Coordinador del proyecto		1501
Especialistas (2)		1050
Gastos para el proyecto		9223
Mejoramiento de los sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos.	RLA/5/065	4860
Coordinador del Proyecto		2500

Especialistas (2)		1560
Gastos del proyecto		800
Apoyo al desarrollo de capacidades humanas para un enfoque integral a la terapia por radiación.		13000
Coordinador del proyecto	RLA/6/072	3000
Especialistas (2)		2500
Gastos para el proyecto		7500
Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos		5600
Coordinador del proyecto	RLA/6/075	2400
Especialistas (2)		2400
Gastos del proyecto		1800
Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de la intensidad de explotación de acuíferos en Latinoamérica.		17600
Coordinador del proyecto	RLA/7/0/1/6	3000
Especialistas (2)		3600
Gastos para el proyecto (Muestreo hidrogeoquímico y análisis de laboratorio, muestreo isotópico y envío de muestras, operación de colectores de lluvia, diagnóstico hidrogeológico, diagnóstico isotópico)		11000
Mejoramiento del conocimiento de los recursos de agua subterráneos para contribuir a su manejo integrado y gobernabilidad.	RLA/7/018	3500

Coordinador del proyecto		<b>1500</b>
Coordinación y planificación con actores locales		<b>2000</b>
<b>TOTAL (Euros)</b>		<b>52492</b>

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

El coordinador Nacional de ARCAL ha participado en:

- La reunión celebrada en Rio de Janeiro, Brasil del 18 al 21 de mayo del año 2015.

## III. LOGROS Y DIFICULTADES PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

<b>CÓDIGO DE PROYECTO</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>LOGROS</b>	<b>DIFICULTADES</b>
<b>RLA/5/064</b>	Fortalecimiento de las estrategias de conservación de suelo y agua a nivel de paisaje para la producción sostenible de alimentos en América Latina y el Caribe mediante el uso innovador de radio isótopos estables y técnicas afines	<p>Caracterización de la zona de estudio donde se emplazarán los experimentos.</p> <p>Conocimiento de las nuevas técnicas innovativas en el estudio de sedimentos.</p> <p>Identificación de oportunidades de aplicación de las nuevas metodologías en otras zonas de interés departamental.</p> <p>Capacitación de recursos humanos en el manejo de la técnica</p>	<p>Dificultad en la identificación del área de estudio.</p> <p>Falta de disponibilidad de equipamiento especializado para analizarlas en el país (técnicas CSSI).</p> <p>Difícil involucramiento de las autoridades regionales donde se emplazó el proyecto.</p>

		de CSSI.	
<b>RLA/5/065</b>	Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la eficacia en el uso de los recursos	<p>Ubicación del lugar para el estudio de la Fijación Biológica del Nitrógeno (Departamento de La Paz, Viacha).</p> <p>Implementación del ensayo de variedades de haba y cultivo de referencia para la <b>Fijación Biológica del Nitrógeno</b> mediante la técnica de <b>N-15</b>.</p> <p>Capacitación de recursos humanos en el manejo y aplicación del fertilizante marcado N-15 en el ensayo del cultivo del haba en campo.</p>	<p>El involucramiento de las autoridades de la comunidad en la que se implementó el experimento es lento.</p> <p>La provisión de recursos financieros al proyecto presenta también el mismo grado de ralentización proporcional al lento proceso de involucramiento a pesar de la importancia reconocida del proyecto.</p>
<b>RLA/6/072</b>	Apoyo a la creación de capacidad de los recursos humanos para un enfoque integral de la radioterapia	La capacitación recibida por el personal que trabaja con radiaciones en salud ha sido sobresaliente debido a la alta necesidad de actualización y la puesta en marcha de nuevos proyectos de actualización y renovación de equipamientos en los diferentes centros de Radioterapia.	La comunicación y los tiempos que se deben guardar para las postulaciones ha mejorado, pero en algunos pocos casos todavía nos llegaban las convocatorias con muy escasos tiempos de difusión.
<b>RLA/6/075</b>	Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos	<p>Actualización y mejoramiento de los protocolos en Medicina Nuclear.</p> <p>Se logró un adecuado enfoque, por parte de los especialistas con referencia a los estu-</p>	Problemas internos de la institución UMSS de la cual forma parte el Centro de Medicina Nuclear (CMN), problemas que repercutieron en la

		<p>dios gammagráficos.</p> <p>Actualización de protocolos en Medicina Nuclear.</p>	<p>inasistencia a todas las actividades del AR-CAL.</p>
RLA/7/0/1/6	<p>Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de la intensidad de explotación de acuíferos en Latinoamérica.</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p>Empleo de técnicas isotópicas en estudios hidrogeológicos dejadas de lado desde 1997.</p> <p>Capacitación de 6 personas en temas de isotopía aplicada a hidrogeología.</p> <p>Consolidación de equipo de hidrogeólogos capacitados en el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego.</p> <p>Inclusión de la temática de isótopos en la estrategia del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego.</p> <p>Tercer acuífero del país que cuenta con estudios isotópicos.</p> <p>Propuesta del Proyecto BOL7004 por parte del VRHR que permitió implementar laboratorio isotópico.</p> <p>Inclusión de la Carrera de Geología de la Universidad de San Andrés como actora en la aplicación de isótopos y actualización en el programa de enseñanza de la</p>	<p>Falta de seguimiento detallado a las interpretaciones de los resultados isotópicos.</p> <p>Trámites para la importación de envases para la toma de muestras de agua.</p>

		<p>materia de hidrogeología.</p> <p>Ejemplo para trabajos que se viene realizando en otros acuíferos de otras regiones/ciudades del país.</p> <p><b>Resultados</b> Viceministerio responsable de aguas subterráneas fortalecido.</p> <p>Acuífero Purapurani con una caracterización física, química e isotópica avanzada.</p> <p>Otros acuíferos que vienen replicando las experiencias ganadas. Incorporación de la Universidad Mayor de San Andrés a actividades de aplicación de isótopos a hidrogeología.</p>	
<p><b>RLA/7/018</b></p>	<p>Mejoramiento del conocimiento de los recursos de agua subterráneos para contribuir a su manejo integrado y gobernabilidad.</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p>Profundizar en el empleo de técnicas isotópicas en estudios hidrogeológicos para fines de gestión.</p> <p>Generar oportunidades para la capacitación de profesionales en la gestión de acuíferos la elaboración de sus Planes de manejo.</p> <p><b>Resultados</b></p> <p>Incorporación de la Universidad Mayor de</p>	<p>Ninguna hasta la fecha</p>



		<p>San Andrés a actividades de aplicación de isótopos a hidrogeología.</p> <p>Generación de oportunidades para la capacitación de un docente en la elaboración de Planes de manejo de acuíferos.</p>	
--	--	--	--

**Marzo 1º, 2016**