

# ARCAL

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

**INFORME ANUAL ARCAL**

**2016**

**PAIS: BOLIVIA**

**COORDINADOR NACIONAL:.....**

## INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el informe de las actividades en las que Bolivia ha en el marco del acuerdo ARCAL en el año 2016.

### I. RESUMEN EJECUTIVO

Bolivia ha participado en la gestión 2016 en **16 proyectos** promovidos por el acuerdo ARCAL.

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

CÓDIGO DE PROYECTO	TÍTULO DEL PROYECTO	CP	INSTITUCIÓN
<b>RLA0057</b>	Enhancing Nuclear Education, Training, Outreach and Knowledge Management	Roy Bustos	Universidad Mayor de San Andrés <b>(UMSA)</b> - La Paz. Carrera de Física
<b>RLA0058</b>	Using Nuclear Techniques to Support Conservation and Preservation of Cultural Heritage Objects	Heidi Mamani Tola	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear
<b>RLA 1013</b>	Creating Expertise in the Use of Radiation Technology for Improving Industrial Performance, Developing New Materials and Products, and Reducing the Environmental Impact of the Industry	Cristhian Carrasco	IIDEPROQ - <b>UMSA</b>
<b>RLA 5064</b>	Strengthening Soil and Water Conservation Strategies at the Landscape Level by Using Innovative Radio and Stable Isotope and Related Techniques	Rubén Callisaya Bautista	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear
<b>RLA 5065</b>	Improving Agricultural Production Systems Through Resource	Rubén Callisaya Bautista	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nu-

	Use Efficiency		clear
<b>RLA 5066</b>	Increasing the Commercial Application of Electron Beam and X Ray Irradiation Processing of Food	Cristhian Carrasco	IIDEPROQ - <b>UMSA</b>
<b>RLA 5068</b>	Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance	Edgar Gómez	Agencia Boliviana de Energía Nuclear. <b>ABEN</b>
<b>RLA 5069</b>	Improving Pollution Management of Persistent Organic Pollutants to Reduce the Impact on People and the Environment	Cristhian Carrasco	IIDEPROQ - <b>UMSA</b>
<b>RLA 5070</b>	Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production	Freddy Colque	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria y Ganadera. <b>SE-NASAG.</b>
<b>RLA 5071</b>	Decreasing the Parasite Infestation Rate of Sheep	Angelika Stemmer	Universidad Mayor San Simón. Cochabamba. <b>UMSS</b> - Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias
<b>RLA 5074</b>	Strengthening Regional Capacity in Latin America and the Caribbean for Integrated Vector Management Approaches with a Sterile Insect Technique Component, to Control Aedes Mosqui-	Claudia Aliaga Poma	Instituto Nacional de Laboratorios en Salud. <b>INLA-SA</b>

	toes as Vectors of Human Pathogens, particularly Zika Virus		
<b>RLA 6072</b>	Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en radioterapia	María Eugenia Gamboa	Instituto Oncológico Nacional - Caja Petrolera de Salud. Cochabamba
<b>RLA 6075</b>	Supporting Diagnosis and Treatment of Tumors in Pediatric Patients	Neysa Fernández	Centro de Medicina Nuclear - <b>UMSS. CBBA</b>
<b>RLA 6078</b>	Mejora de la Atención a los Pacientes con Arteriosclerosis Coronaria mediante la Cardiología Nuclear	Raúl Araujo	Instituto de Medicina Nuclear de Sucre. <b>IMNSU</b>
<b>RLA 7016</b>	Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America	Daniela Alanoca	Ministerio de Medio Ambiente y Agua. <b>MMAyA</b>
<b>RLA 7021</b>	Using Environmental Isotopes and Hydrogeochemical Conventional Tools to Evaluate the Impact of Contamination from Agricultural and Domestic Activities on Groundwater Quality	Paola Mancilla	Ministerio de Medio Ambiente y Agua. <b>MMAyA</b>

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

<b>UTILIZACIÓN DEL RECURSO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>APORTE VALORADO (euros)</b>
<i>Enhancing Nuclear Education, Training, Outreach and Knowledge Management</i>	<b>RLA 0057</b>	<b>5000</b>
Educación a Distancia		<b>1000</b>

Física a Puertas Abiertas (FAPA) – UMSA		<b>500</b>
Educación a Distancia		<b>500</b>
Coordinación del proyecto		<b>3000</b>
<b><i>Strengthening Soil and Water Conservation Strategies at the Landscape Level by Using Innovative Radio and Stable Isotope and Related Techniques</i></b>	<b>RLA 5064</b>	<b>10438</b>
Coordinación del proyecto		<b>1500</b>
Tiempo trabajado con especialistas locales que colaboran con el proyecto		<b>450</b>
Gastos del país para el proyecto		<b>8488</b>
<b><i>Improving Agricultural Production Systems Through Resource Use Efficiency</i></b>		<b>12223</b>
Envío de reactivos, Fuentes radiactivas, radioisótopos, otros materiales	<b>RLA 5065</b>	<b>162</b>
Prestación de servicios, por ejemplo irradiación de materiales		<b>823</b>
Coordinación del proyecto		<b>2000</b>
Tiempo trabajado con especialistas locales que colaboran con el proyecto		<b>750</b>
Gastos del país para el proyecto		<b>8488</b>
<b><i>Decreasing the Parasite Infestation Rate of Sheep</i></b>		<b>10105</b>
Tiempo trabajado como coordinadora de proyecto		<b>600</b>
Tiempo trabajado como especialistas locales que colaboran con el proyecto (3 especialistas)	<b>RLA 5071</b>	<b>3600</b>
Aportes en la ejecución del proyecto (5 viajes de 2 días, 2 personas) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viáticos internos (600,- Euros)</li> <li>• Transporte interno (175,- Euros)</li> </ul>		<b>775</b>
Gastos del país para el proyecto:		<b>5130</b>

Equipo (GPS, anemómetro, balanza digital de 50 kg de capacidad, ecógrafo portátil)		
<b><i>Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance</i></b>	<b>RLA 5068</b>	<b>19000</b>
Publicaciones (Tesis de pre y postgrado cubierto por el país).		<b>2000</b>
Realización de servicios (p.e. irradiación de materiales). 2 eventos		<b>400</b>
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto		<b>3000</b>
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto) / país		<b>3600</b>
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos / país: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo		<b>1000</b>
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)		<b>9000</b>
<b>APORTES INSTITUCIONALES PROYECTOS: RLA 0057 – RLA 5064 – RLA 5065 RLA 5068 – RLA 5071</b>		<b>56766</b>

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

El coordinador nacional de ARCAL ha participado en:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPORTE</b>

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

CÓDIGO DEL PROYECTO	AREA DE ACTIVIDAD	LOGROS	DIFICULTADES
<b>RLA 0057</b>	Educación a Distancia	Formación de recursos humanos a través de cursos: <b>Diplomado en Física para Profesores de Colegio (DFÍS)</b>	Velocidad del internet
	Física a Puertas Abiertas (FAPA) – UMSA	Divulgación de ARCAL en el evento: Física a Puertas Abiertas (FAPA)	
	Educación a Distancia	Página WikiFísica: Nucleostática – Nucleodinámica	Velocidad del internet
<b>RLA 5068</b>			Nueva CP desde Octubre / 2016
<b>RLA 1013</b>			
<b>RLA 5064</b>		Diversos cultivos sujeto de evaluación, entre ellos: papa, oca, forrajeras (cebada, avena, alfalfa), otros cultivos (quinua, hortalizas, haba)	
		Comunidades involucradas en la implementación del proyecto.	Se tuvieron ciertas dificultades en la interpretación de los resultados de la técnica de CSSI
		Trabajo conjunto con la Facultad de Agronomía.	
<b>RLA 5065</b>		En el lugar de producción, los agricultores efec-	

		túan poca aplicación de fertilizantes y abonos orgánicos al suelo; estas fuentes de nutrientes son utilizadas en cantidades insuficientes en los suelos del altiplano, los cuales presentan niveles bajos de nitrógeno, por lo que el cultivo del haba se utilizará como cultivo importante de rotación para mejorar la fertilidad del suelo	
<b>RLA 5066</b>			
<b>RLA 5068</b>		Con los trabajos realizados, se está buscando promocionar nuevas variedades en el mediano plazo de quinua, papa y trigo, para darle una oportunidad al agricultor de esta región de seguir produciendo nuevas variedades que le hagan frente a las adversidades del cambio climático.	Aún no se ha recibido apoyo en cuanto al requerimiento de equipos solicitados (lector de clorofila) ni ha reactivos. Se está cubriendo los gastos con los pocos recursos con los que se cuenta.
		Se han desarrollado dos investigaciones rela-	Se debe mejorar la comunicación con la contrapar-



		cionadas a la aplicación de radiaciones ionizantes en cultivos agrícolas, de las cuales una ya se encuentra publicada. Se continuará con la publicación del otro documento.	te regional.
<b>RLA 5069</b>			
<b>RLA 5070</b>			
<b>RLA 5071</b>	Identificación de los animales del estudio	Abastecimiento de 500 caravanas pre numeradas y provistas con implementos para la obtención de pruebas de ADN, que fueron puestos a disposición por el proyecto ARCAL durante el curso de capacitación en Uruguay	Falta de recursos propios
<b>RLA 5074</b>			
<b>RLA 6072</b>		Formación de recursos humanos a través de cursos	no involucramiento de autoridades regionales
		Creación de la asociación de radioterapia y física medica	Burocracia que enlentece trámites legales
<b>RLA 6075</b>		Uso de las aplicaciones de PET/CT, SPECT/CT en las áreas de oncología, cardiología y neurología.	
		Difusión de las aplicaciones de PET/CT, SPECT/CT y Medi-	

		cina Nuclear convencional	
<b>RLA 6077</b>			
<b>RLA 6078</b>			
<b>RLA 7016</b>			
<b>RLA 7021</b>		Equipamiento por parte de OIEA. Muestreo hidroquímico e isotópico del Acuífero de Purapurani	Problemas al desaduanizar y legalizar la carga de donación ya que el MMAYA no cuenta con un documento que justifique la relación con el OIEA

La Paz, Marzo 2017