



**ARCAL**

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

**PLAN DE ACTIVIDADES  
DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS  
POR ARCAL PARA EL CICLO 2016-2017  
Y AJUSTES A LOS PLANES DE ACTIVIDADES  
DE LOS PROYECTOS APROBADOS  
EN CICLOS ANTERIORES**

**XVIII REUNIÓN DEL ÓRGANO DE  
COORDINACIÓN TÉCNICA DE ARCAL**

**MEXICO  
08 AL 11 DE MAYO DE 2017**

**OCTA 2017-02  
MAYO 2017**



# **ARCAL**

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

### **INTRODUCCIÓN**

El presente documento incluye el Plan de actividades para los proyectos presentados por ARCAL que se iniciaron en el marco del ciclo de cooperación técnica 2016-2017 y otros proyectos aprobados en ciclos anteriores pero con actividades a ser realizadas durante el presente año.

Como fuentes de información para la realización de este trabajo se utilizaron documentos aprobados en las reuniones de coordinadores de proyecto, el TCPRIDE, TCPrime, el PCMF y estadísticas del OIEA.

**PROYECTOS PROPUESTOS POR ARCAL CON PROGRAMA APROBADO PARA 2016**

<b>Núm Proyecto</b>	<b>Título del proyecto</b>	<b>Periodo aprobación</b>	<b>DTM</b>
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 (ARCAL CXL )	2014-2016	MEX
RLA/6/074	Apoyo al desarrollo de radiofármacos fabricados a escala regional para la terapia selectiva contra el cáncer mediante el intercambio de capacidades y conocimientos y la mejora de las instalaciones, la creación de redes y la capacitación (ARCAL CXXXVII)	2014-2016	CUB
RLA/6/075	Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos (ARCAL CXXXIII)	2014-2016	CUB
RLA/5/065	Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la eficacia en el uso de los recursos (ARCAL CXXXVI)	2014-2017	URU
RLA/6/072	Apoyo a la creación de capacidad de los recursos humanos para un enfoque integral de la radioterapia (ARCAL CXXXVIII)	2014-2017	VEN
RLA/7/018	Mejora del conocimiento de los recursos de aguas subterráneas para contribuir a su protección, gestión integrada y gobernanza (ARCAL CXXXV)	2014-2017	ARG
RLA/7/019	Elaboración de indicadores para determinar los efectos de los pesticidas, metales pesados y contaminantes nuevos en ecosistemas acuáticos continentaleslaboración de indicadores para determinar los efectos de los pesticidas, metales pesados y contaminantes nuevos en ecosistemas acuáticos	2014-2017	COS
RLA/0/056	Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CXLVII)	2016-2017	BRA
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 (ARCAL CXLV)	2016-2017	ARG
RLA/7/021	Utilización de isótopos ambientales e instrumentos hidrogeoquímicos convencionales para evaluar los efectos de la contaminación causada por las actividades agrícolas y domésticas en la calidad de las aguas subterráneas (ARCAL CXLIX)	2016-2017	VEN
RLA/1/012	Elaboración de un programa de creación de capacidad para asegurar la explotación sostenible de los reactores nucleares de investigación mediante la capacitación del personal (ARCAL CLI)	2016-2018	PER
RLA/5/070	Fortalecimiento de las medidas de vigilancia y control de la mosca de la fruta mediante el uso de la técnica de los insectos estériles con el enfoque de la gestión integrada zonal de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola (ARCAL CXXLI)	2016-2018	GUA
RLA/1/013	Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI)	2016-2019	BRA
RLA/5/068	Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)	2016-2019	PAR
RLA/5/069	Mejora de la gestión de la contaminación causada por contaminantes orgánicos persistentes a fin de reducir su impacto en las personas y el medio ambiente (ARCAL CXLII)	2016-2019	ARG
RLA/5/071	Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)	2016-2019	ARG
RLA/7/022	Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de los entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV)	2017-2019	COS
RLA/6/077	Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII)	2016-2020	CUB

PAÍSES PARTICIPANTES EN LOS PROYECTOS PROPUESTOS POR ARCAL - 2016

PROYECTO ARCAL	AÑO DE INICIO	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	COS	CUB	DOM	ECU	ELS	GUA	HAI	HON	JAM	MEX	NIC	PAN	PAR	PER	URU	VEN	TOTAL DE PAÍSES POR PROYECTO	
RLA0056	2016	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	21	
RLA1012	2016	*		*	*	*									*	*				*			7	
RLA1013	2016	*	*	*	*		*	*			*					*		*		*	*		11	
RLA2015	2016	*	*	*	*	*		*	*	*		*				*	*	*	*	*	*	*	16	
RLA5064	2014	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	20
RLA5065	2014	*	*	*	*		*	*	*	*		*				*	*		*		*	*	14	
RLA5068	2016	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*		16	
RLA5069	2016	*	*		*	*	*		*	*		*				*			*		*		11	
RLA5070	2016	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*		17	
RLA5071	2016	*	*	*			*	*	*		*					*			*	*	*	*	12	
RLA6072	2014	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	19
RLA6074	2014	*	*	*	*	*	*	*		*		*				*	*		*	*	*	*	14	
RLA6075	2014	*	*	*	*	*	*	*								*	*		*	*	*	*	13	
RLA6077	2016	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	21
RLA7018	2014	*	*	*	*	*	*	*		*				*		*	*		*		*	*	14	
RLA7019	2014	*		*	*		*	*		*		*					*	*	*		*		11	
RLA7021	2016	*	*		*		*		*							*		*				*	8	
<b>TOTAL PROYECTOS (por país)</b>		17	15	15	16	12	15	13	11	12	8	11	3	5	5	16	12	10	14	12	13	10		

**PLAN AJUSTADO DE ACTIVIDADES  
2017  
PARA PROYECTOS ARCAL  
ACTIVOS QUE SE INICIARON  
ANTES DE 2016**

**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 (ARCAL CXL).**

**Objetivo:** Proveer datos nuevos a las autoridades relevantes de la región para que complementen el planeamiento y estrategias agrícolas a las ya existentes.

**Justificación:** Las degradaciones de terrenos y agua han sido descritas como los retos medioambientales más significativos en el siglo XXI para garantizar la conservación de suelo y agua, y producir así alimentos y proveer agua en forma sostenible. Las acciones humanas inapropiadas y/o los cambios climáticos están reconocidos hoy en día como las causas principales de la degradación de terrenos, la amenaza de recursos de suelo y del adecuado suministro de recursos hídricos para millones de personas en América Latina (incluyendo las regiones montañosas de los Andes), el Caribe y ecosistemas de la Antártica. Por ende, el objetivo se relaciona a las metas o prioridades en favor del desarrollo de suelo, estrategias de conservación de agua en las regiones anteriormente mencionadas, buscando información significativa tanto para diagnósticos como para soluciones en caso de tener que restaurar ecosistemas, si ocurriesen perturbaciones naturales o antropogénicas. Consecuentemente, este proyecto apunta hacia la contribución significativa de la proyección de América Latina y del Caribe, como un punto de referencia importante para la ciencia y tecnología, permitiendo asimismo el desarrollo de conocimiento básico científico con miras al contexto local. En el contexto de desarrollo, la consecuencia lógica de este proyecto es: suelos más eficientes y programas operacionales para la conservación de recursos hídricos en América Latina y los agro-ecosistemas del Caribe.

**Beneficiarios:** La comunidad científica; entidades internacionales que tratan la erosión del suelo, así como la adaptación y mitigación del cambio climático (p.ej. UNEP, UNCCD, UNCCC); responsables de decisiones políticas en los Estados Miembros; la población en general.

**Estrategia:** Las evaluaciones a largo plazo y a gran escala de la erosión del suelo en puntos de inflexión, no pueden ser basadas en medidas convencionales, debido a las restricciones metodológicas y a la alta variabilidad en tiempo y espacio. En vez de determinaciones cualitativas en torno a riesgos de erosión, es imprescindible poder realizar predicciones precisas. Estas acciones pueden ser apoyadas por medio de aplicaciones técnicas nucleares innovadoras, que permitan la mejora de la eficiencia y la eficacia en costo, para la implementación de estrategias pro-conservación de suelo utilizando: Compendio Específico de Isotopo Estable (CEIE)<sup>1</sup>, Espectrómetro para Masa con Aceleradores (EMA)<sup>2</sup>, Espectroscopia Infrarroja Media (EIM)<sup>3</sup> y Caída Radioactiva de Nucleídos (CRN)<sup>4</sup>.

La mayor parte de instituciones en los Estados Miembros que están involucrados en este proyecto, tienen la infraestructura y capacidad para desarrollar los métodos mencionados, así como recursos humanos insitu. La investigación de los impactos del cambio climático en las regiones montañosas de los Andes (Argentina, Chile, Bolivia, Perú) comparado con el ambiente de la Antártica será particularmente útil para tener una mejor comprensión de los impactos futuros del cambio climático alrededor del mundo.

---

<sup>1</sup> English: Compound Specific Stable Isotope (CSSI)

<sup>2</sup> English: Accelerator Mass Spectrometry (AMS)

<sup>3</sup> English: Mid-InfraRed Spectroscopy (MIRS)

<sup>4</sup> English: Fallout radio nuclides (FRNs)

Los rastreadores medioambientales serán utilizados para evaluar los grados de redistribución de suelo a largo plazo y en grandes escalas de espacio (nivel de captación panorámico). Del conocimiento de la composición, distribución y evolución temporal de materia orgánica en suelo es también posible de explorar la proveniencia sedimentaria y aquella área más sensitiva a la degradación. La interpretación de estos datos experimentales será usada como insumo para apoyar y validar aquellos modelos, que conllevarán al desarrollo de estrategias de conservación de tierras. Esto permitirá ambos: el desarrollo de suelos y el de métodos de conservación de agua así como su difusión y entrenamiento entre colegas de los Estados Miembros participantes para un mayor avance en producción sana y sostenible de alimentos.

Los participantes del proyecto han sido entrenados en la aplicación de técnicas nucleares requeridas para conducir las campañas de muestreo. Los resultados de las campañas fueron compartidos durante la reunión final de coordinación que se llevó a cabo en enero del 2016. Los mapas producidos en torno a la erosión del suelo y los resultados de las campañas de muestreo serán publicados en una revista científica y compartidos con las autoridades nacionales a mediados del 2017.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, y Venezuela.

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2013

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	10000	40000	21600	0	112000	183600	33334		33334	216934
2015	20000	40000	21600	0	112000	193600	42000		42000	235600
2016										

#### Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014								172000		172000
2015								8000		8000
2016										

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1.	Beca para un experto mexicano en la técnica MIRS-DRIFT para estudios de suelo	Australia	20 Julio	Sergio Villalobos

oooooooooooooooooooo

**RLA/5/065 - Mejora de los sistemas de producción agrícola mediante la eficacia en el uso de los recursos (ARCAL CXXXVI).**

**Objetivo:** Mejorar la seguridad alimentaria y la protección del medio ambiente mediante el establecimiento de sistemas de agricultura sostenible con una mayor eficiencia en el uso de nutrientes.

**Justificación:** La seguridad alimentaria está inextricablemente ligada a la agricultura sostenible debido el hecho de que no conservar y evitar la contaminación de los recursos naturales como el suelo y el agua podría poner en peligro la capacidad de producir alimentos para las generaciones futuras. Aunque las condiciones geográficas y climáticas, así como el desarrollo económico relativo de los países participantes son diferentes, los problemas en la agricultura tienen mucho en común. En algunos de estos países (Uruguay, Paraguay, Bolivia) existe un avance significativo de la agricultura para la exportación, que está reduciendo el área tradicionalmente destinada a pastos en producción ganadera , y por lo tanto, la aceleración de los problemas como la degradación del suelo, la erosión y la contaminación del agua. En otros (Brasil, Chile, Costa Rica), los pastos utilizados para la producción de carne en algunas zonas tienen una baja productividad y calidad. En Ecuador y México, en lugar de leguminosas forrajeras, hay una necesidad de aumentar la fijación biológica de nitrógeno (FBN) de las leguminosas de grano utilizadas en rotaciones de cultivos. En México, Uruguay, Ecuador y Paraguay también es importante para aumentar la eficiencia de uso del nitrógeno (N) de los fertilizantes químicos (NFUE) a los tipos comúnmente aplicados a los cultivos, para evitar problemas de contaminación del agua y reducir el costo de los cultivos. En Bolivia también es imprescindible para maximizar la eficiencia de uso de N del estiércol (NMUE), porque este recurso es cada vez menor y, por tanto, sólo debe aplicarse en relación con los requerimientos del cultivo. Para resolver o reducir algunos de estos problemas, se propone modificar los sistemas de producción agrícola (APS) de la región mediante la introducción de leguminosas con mayor fijación biológica de nitrógeno en la rotación. Las leguminosas mejoradas incrementarían el aporte de N en el suelo, lo que reduce los cultivos necesidad de fertilizantes químicos N. La introducción de los pastos o leguminosas de grano en la rotación con alta productividad y BNF también reduciría la degradación y erosión del suelo mediante la reducción del tiempo que el suelo permanece sin uso. A largo plazo, estas modificaciones gestión mejorarían no sólo la productividad, sino también la sostenibilidad.

**Beneficiarios:** Agrónomos y agricultores se beneficiaran de los resultados de los proyectos.

**Estrategia:** (1) Estudios de laboratorio y de invernadero en la fijación biológica del nitrógeno utilizando diferentes cultivos de leguminosas (incluyendo variedades mejoradas de cultivos), (2) identificación de sitios apropiados para campos experimentales de los agricultores para evaluar las prácticas de manejo de suelo, agua y cultivos en la fijación biológica de nitrógeno, (3) Evaluación de las actuaciones agronómicas de las variedades mejoradas de cultivos sobre la fijación biológica de nitrógeno y la eficiencia del uso de nitrógeno de los cultivos utilizando la mejor tierra, el agua y las prácticas de manejo de nutrientes, (4) Realización de

escuelas de campo para transferir tecnologías y prácticas desarrolladas en el proyecto y (5) Identificación de las estrategias regionales de colaboración para la transferencia de tecnología entre los países.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Uruguay, Venezuela.

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2013**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos Capacit	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	20000		5400		58800	84200	100000	30000	130000	214200
2015	10000	90000			58800	158800		37500	37500	196300
2016	30000				58800	88800		37500	37500	126300
2017	20000	45000				65000				65000

**Presupuesto pie de página a/**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	45000									45000
2015							50000			50000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017 RLA/5/065 - ARCAL CXXXVI**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Análisis de Suelo y Planta para mediciones de 15N	Los análisis se están realizando en varias instituciones	Los países están mandando sus muestras	Todos los países
2	Curso Regional de Capacitación sobre la interpretación de los resultados y análisis de datos (1 semanas )	A definirse	A definirse	Todos los países
3	Reunión Final de Coordinadores	A definirse en 2017	Noviembre - Diciembre 2017	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA5065

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

**RLA/6/072 - Apoyo a la creación de capacidad de los recursos humanos para un enfoque integral de la radioterapia (ARCAL CXXXVIII).**

**Objetivo:** Mejorar la calidad del tratamiento de radioterapia en la región de América Latina y el Caribe mediante la capacitación del recurso humano disponible para garantizar su eficacia y seguridad.

**Justificación:** En la región se observa que existen diferentes modalidades de formación para radio-oncólogos, físicos médicos, dosimetristas y tecnólogos. Adicionalmente existe una amplia variedad de equipamiento que está cambiando de forma dinámica y plantea la necesidad de capacitación acorde a estas tecnologías. Cada vez más los servicios de radioterapia de la región están incursionando en nuevas técnicas de tratamiento, se ha evolucionado de la radioterapia 2D a la 3D, y en algunos países hasta técnicas especializadas, como la IMRT, radiocirugía, radioterapia intra-operatoria, Arco-terapia modulada, helicoidal y otras, lo que hace que cada vez sea más necesario actualizar los conocimientos y requerir entrenamiento de todos los profesionales involucrados.

Es prioritario llamar la atención hacia la radioterapia pediátrica, donde los tratamientos tienen un impacto social y económico relevante, debido a la variedad de patologías, agresividad de las mismas, complejidad de manejo y la necesidad de alta precisión. La calidad con que se realice el tratamiento influirá en los resultados, dando una alta probabilidad de curación en muchas de esas enfermedades y en la disminución de los efectos secundarios a corto, mediano y largo plazo.

**Beneficiarios:** Los servicios de radioterapia pública a nivel regional, ya sea de radio oncólogos, físicos médicos y radioterapeutas; y los pacientes con cáncer, que podrán recibir una atención oportuna, eficaz y eficiente.

**Estrategia:** Mejorar la formación y capacitación de recursos humanos en la región de oncología de radiación.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2013**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	25000	100000			154000	279000				279000
2015	15000	60000			231000	306000				306000
2016	25000				154000	179000				179000
2017	15000	160000			154000	329000				329000

Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos	Equipo	Total
-----	------------------	--------	-------

	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	15000					15000				15000
2015	15000				154000	169000				169000
2016	15000				77000	92000				92000
2017	20000				77000	97000				97000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/6/072 - ARCAL CXXXIV**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Reunión Regional sobre los Aspectos Gerenciales y Administrativos de Centro de Oncología Radioterápica	Instituto Nacional de Cancerología (INCESE), Bogotá, Colombia	3-7 abril 2017	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072
2	Curso de capacitación en el uso de Aceleradores Lineales (1)	Illinois, Estados Unidos	1-5 mayo 2017	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072
3	Curso de actualización en braquiterapia de alta tasa de dosis	Clínica Las Condes, Santiago, Chile	4-8 septiembre 2017	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072
4	Curso capacitación en radioterapia para cáncer de próstata	ALATRO, Santo Domingo, República Dominicana	6-8 noviembre 2017 (fechas a ser confirmadas)	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072
5	Reunión Final de Coordinadores	Santo Domingo, República Dominicana	9-11 noviembre 2017 (fechas a ser confirmadas)	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072
6	Master en Radioterapia Avanzada (2)	Santiago, Chile	1 año a partir de junio de 2017	Países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto RLA6072

7	Misiones de experto para evaluar el cumplimiento en garantías de calidad en centros de radioterapia.	Diversos centros oncológicos de todos los países participantes	A ser establecidas en 2017	Costa Rica, Panamá, Honduras, Bolivia, Ecuador, Nicaragua, Argentina, Brasil, Chile, México, Perú
---	--	--	----------------------------	---

(1) Financiado con fondos de la Iniciativa de Usos Pacíficos (PUI) EEUU

(2) Financiado con fondos de la Iniciativa de Usos Pacíficos (PUI) Japón

oooooooooooooooooooo

**RLA/7/018 - Mejora del conocimiento de los recursos de aguas subterráneas para contribuir a su protección, gestión integrada y gobernanza (ARCAL CXXXV).**

**Objetivo:** Mejorar la disponibilidad y calidad de los recursos de agua subterráneas en América Latina.

**Justificación:** Los recursos de agua subterránea son la principal o única fuente de agua en muchas partes de América Latina. Los beneficios que el agua subterránea proporciona al bienestar humano son, sin embargo, afectados por el aumento progresivo de la demanda y una disminución en la calidad y disponibilidad. Los acuíferos están vinculados a diferentes cuerpos de agua: ríos, arroyos, mar, humedales y otros acuíferos. Los causantes del cambio de disponibilidad de aguas subterráneas son la extracción intensiva, baja recarga, la escasez, la falta de infraestructura y de los residuos. Los principales impulsores directos de cambios en los servicios de calidad de las aguas subterráneas están asociados con la agricultura, la ganadería, la industria, la minería, la falta de saneamiento y eliminación de desechos y procesos naturales. Se han hecho muchos esfuerzos para resolver estos problemas, pero no de una manera coordinada y eficiente debido a deficiencias en el conocimiento integral de los recursos hídricos a nivel regional.

**Beneficiarios:** Los beneficiarios de los resultados del proyecto serán los tomadores de decisiones y gestores de los recursos hídricos, los usuarios del agua, las comunidades y las organizaciones no gubernamentales (ONG). Otros beneficiarios del proyecto serán las instituciones participantes involucrados en la investigación, el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos (universidades, organizaciones gubernamentales, institutos de investigación, etc.).

**Estrategia:** Los países participantes aplicarán la metodología iWave: - Identificar las brechas nacionales o provinciales en datos hidrológicos y la información - Determinar el apoyo conocimientos, la tecnología y la infraestructura necesarios para llenar los vacíos identificados - Formular e implementar la metodología óptima para la utilización de técnicas isotópicas - Desarrollar un enfoque para la colaboración con otras organizaciones multilaterales y bilaterales para llenar los vacíos identificados.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2013**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	24000	80000				104000				104000
2015	65000	75000				140000				140000
2016	75000	75000				150000		140000	140000	290000
2017	20000					20000				20000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/7/018 - ARCAL CXXXV**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	1 Taller Nacional sobre el uso de herramientas isotópicas para evaluar problemas hidrológicos (EM)	National Water Agency of Brazil, Brasilia, Brasil	6-10 marzo	Brasil
2	1 HBA Desarrollo, implementación y funcionamiento de sistemas de gestión de datos. Nivel Intermedio a Avanzado	National Water Agency of Argentina, La Plata, Argentina	Q2	Argentina
3	1 Beca para entrenamiento en el uso del láser Picarro para análisis isotópico de aguas	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Morelos, México	Q2	Paraguay
4	Reunión final de coordinación y presentación de resultados finales.	A ser definido	Q4	Todos

**RLA/7/019 - Elaboración de indicadores para determinar los efectos de los pesticidas, metales pesados y contaminantes nuevos en ecosistemas acuáticos continentales (ARCAL CXXXIX).**

**Objetivo:** Mejorar la calidad de vida en América Latina a través de una gestión adecuada de los recursos hídricos.

**Justificación:** Uno de los principales problemas que enfrenta la humanidad para lograr su desarrollo es la disponibilidad de agua. América Latina representa un tercio de los recursos hídricos renovables del mundo, suficiente para satisfacer la demanda de su población. Sin embargo, estos recursos no están distribuidos de manera uniforme. El impacto de estos sistemas lóticos y lénticos es importante, a nivel latinoamericano, como el uso de pesticidas ha crecido constantemente desde los años ochenta. Otro aspecto de gran importancia en ambos sistemas (lóticos y lénticos) es la contaminación por metales pesados debido al desarrollo de las actividades que impliquen el uso de cromo (bronceado) y el mercurio (minería de oro, consultorio dental, etc.) Es importante para determinar los niveles de metales pesados en los cuerpos de agua y, especialmente, en los sedimentos, ya que en esta matriz metales pesados tienden a acumularse y a continuación pueden ser transferidos a la biota, especialmente organismos bentónicos. Los metales pesados pueden bioacumularse en la cadena alimentaria, lo que representa un riesgo para la salud de la población y el desarrollo a largo plazo de la agricultura sostenible y las actividades agroindustriales. En la ausencia de un seguimiento a largo plazo de estos ecosistemas, los sedimentos son una poderosa herramienta para la reconstrucción y el cambio de las características bióticas y abióticas. Además de la contaminación por pesticidas, otra fuente importante de contaminación para los ambientes acuáticos lóticos y lénticos son contaminantes emergentes, que a menudo provienen de aguas residuales o se derivan directamente de las actividades agrícolas y agroindustriales. La presencia de contaminantes emergentes no es nuevo en el medio ambiente, pero sus efectos sobre el medio acuático y la salud pública no son del todo conocidos.

**Beneficiarios:** Agencias gubernamentales e instituciones privadas que gestionan los recursos hídricos (lóticos o lénticos) asociados con el desarrollo de actividades productivas en la región; la población y los sectores productivos de la región; y las instituciones regionales, como el Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe (PHI LAC) de la UNESCO tendrán la capacidad regional para evaluar los procesos que afectan a la calidad del agua en áreas altamente vulnerables de la región.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Uruguay.

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2013**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2014	10000	125000		9000	108500	252500	50000	20000	70000	322500
2015	5000	65000		6000	217000	293000				293000
2016		42000		21000	59500	122500	42500		42500	165000

2017	10000	75000		6000	112000	203000		7500	7500	210500
------	-------	-------	--	------	--------	--------	--	------	------	--------

**Presupuesto pie de página a/**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2015							48000		48000	48000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/7/019 - ARCAL CXXXIX**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	10 Misiones de hermanamiento	ARG-URU; URU-ARG, URU-CHI, URU-COS, CHI-NIC, COS-PAN, CHI-CUB, CHI-PAR, ARG-BRA, URU-BRA	Q2, Q3	Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, Cuba, Panamá, Paraguay, Uruguay
2	Curso de entrenamiento sobre comunicación de los mapas de riesgo	Chile	Q4	2 por país
3	Reunión de acreditación de bio monitoreo	Panamá	20-24 febrero	Argentina, Chile, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay
4	Subcontrato para ronda inter laboratorios	España	Q2	Todos los países
5	Curso de metodología analítica	Udelar, Uruguay	13-24 febrero	Todos los países
6	1 SV	España	Q1	Brasil
7	Curso de modelos II	Chile	23-27 enero	Argentina, Chile, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay
8	Curso de modelos III	Costa Rica	Q2	Todos los países
9	Reunión sobre calidad de los datos analíticos y toma de decisiones	Costa Rica	Q2	Todos los países

10	Subcontrato para un video y folletos con los resultados del proyecto	NA	Q4	Todos los países
11	Reunión final del proyecto	IAEA, Vienna	Q4	Todos los países

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017 -2018  
PARA LOS  
PROYECTOS ARCAL APROBADOS  
PARA EL CICLO 2016 - 2017**

## **RLA/0/056 - Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CXLVII).**

**Objetivo:** Mejorar la cooperación regional mediante el establecimiento de mecanismos enfocados a fortalecer la cooperación técnica entre los países en desarrollo y la programación regional para América Latina y el Caribe.

**Justificación:** El programa regional para América Latina juega un papel esencial en el mantenimiento y el refuerzo de la cooperación técnica entre los países en desarrollo (TCDC) en la región a través del uso de la tecnología nuclear para satisfacer las necesidades del desarrollo de los Estados miembros. El programa regional se construye sobre la base de las propuestas de proyectos presentadas por un grupo de Estados miembros de la región o de la Secretaría. Una de las principales fuerzas impulsoras para lograr un programa regional sólido es el Acuerdo para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL). Un número considerable de propuestas de proyectos para el programa se canaliza a través de ARCAL. Estas propuestas son particularmente importantes, ya que disfrutan de las ventajas asociadas a un marco de colaboración a nivel regional establecido por una gran mayoría de los Estados miembros de la región, entre otras cosas, el compromiso, la propiedad y la coordinación. La coordinación entre el OIEA y ARCAL es esencial para lograr que cada ciclo TC tenga un programa regional armonizado, equilibrado y robusto, que cubra las necesidades más destacadas de la región, de acuerdo con las prioridades identificadas en el Perfil Estratégico Regional (PER) y cumpliendo con los criterios actuales de calidad de CT. Una adecuada gestión y seguimiento de la elaboración del programa regional rinde importantes beneficios en términos de su impacto y relevancia, pero al mismo tiempo ayuda a optimizar los recursos disponibles en los Estados miembros y la Secretaría, centrándose en un conjunto predefinido de necesidades prioritarias y manteniendo una interacción permanente entre los Estados miembros con vistas a la construcción de proyectos dentro de un marco de colaboración en toda la región. Las ventajas de la existencia de ARCAL deben utilizarse más para dar más visibilidad a los programas regionales en la búsqueda de mejorar su impacto y relevancia para satisfacer las necesidades de desarrollo de la región a través del uso de la tecnología nuclear. La creación de sinergias entre ARCAL y el Programa de CT del OIEA da más valor y credibilidad del programa a las autoridades nacionales de los Estados miembros y, al mismo tiempo, traerá oportunidades para atraer socios dentro y fuera de la región, en particular los de otras organizaciones internacionales que trabajan en áreas de desarrollo que podrían beneficiarse de la utilización de la tecnología nuclear. Este proyecto de cooperación técnica tiene como objetivo allanar el camino hacia la consecución de un programa de cooperación regional para la región TCLAC para el ciclo de 2016 a 2017 con mayor impacto para el desarrollo, alcanzando los más altos estándares de calidad y facilitar la participación de las partes interesadas del programa.

**Beneficiarios:** Los beneficiarios directos de la ejecución del proyecto serán los Estados miembros las instituciones responsables de la planificación y ejecución del programa regional de CT para América Latina, a saber NLOs, Coordinadores Nacionales de ARCAL, contrapartes de los proyectos de los proyectos regionales de la comunidad científica y técnica de la región, la Secretaría y los socios estratégicos del programa de CT del OIEA y ARCAL. Beneficiarios finales serán la población de la región, que podrán disfrutar de un programa de cooperación técnica del OIEA con un impacto más grande y mejor planificado y ejecutado. Hay un gran conjunto de socios potenciales para estar interesado en el proyecto, incluyendo, pero no limitado a las organizaciones de las Naciones Unidas (OPS, etc.), Organizaciones internacionales (CE, etc.), los Estados miembros con el programa de cooperación internacional que apoya el uso de la energía nuclear tecnología para el desarrollo (Estados Unidos, España, Francia, etc.), España como socio estratégico de ARCAL y, dependiendo de la naturaleza y el contenido del programa regional para el próximo ciclo de CT, las posibles empresas públicas y privadas y las instituciones interesadas en los proyectos específicos.

**Estrategia:** El proyecto se basará principalmente en la coordinación y el diálogo entre los Coordinadores Nacionales de ARCAL y la Secretaría. El Coordinador Nacional de ARCAL (OCTA) de cada país será la contraparte y el Coordinador del Proyecto. Para el manejo de los conceptos de proyecto regionales a ser propuesto por ARCAL, el OCTA actuará como el primer filtro de selección para garantizar que los conceptos están plenamente en consonancia con las prioridades de la región y en consonancia con los criterios de calidad CT. También se asegurará de que un control de calidad estricto se aplicará a las propuestas de proyectos canalizados a través de ARCAL para que los conceptos finalmente presentados al OIEA para su consideración en el marco del TCP 2016 hasta 2017 sean un conjunto limitado de bien definir propuestas. El diseño del programa regional de CT se realizará sobre la base de un marco abierto, transparente y colaborativo asegurar la participación de expertos de la región, el personal del OIEA y los representantes de los socios y aliados como sea necesario. Las actividades del proyecto relacionadas con la comunicación y la colaboración se llevarán a cabo teniendo en cuenta el beneficio mutuo de ARCAL y el OIEA TCP y sobre la base de un marco transparente y cooperativo. Las actividades de ARCAL conectadas se guiarán por los documentos estratégicos y orientación, pero sujeto al cumplimiento de las políticas y procedimientos del OIEA CT.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Paraguay, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela.

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	49,000	180,000				229,000				229,000
2017	15,000	200,000				215,000				215,000

#### Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	3,000	40,000				43,000				43,000
2017	3,000	45,000				48,000				48,000

#### PLAN DE ACTIVIDADES 2017 RLA/0/056 - ARCAL CXLVII

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Reunión del Grupo Directivo del OCTA y Reunión del Grupo de Trabajo de Comunicación	Asunción, Paraguay	3-7 Abril 2017	Grupo Directivo del OCTA (BRA, MEX, PAR) + CUB + ARG

				Grupo de Trabajo de Comunicación (COS, CHI, MEX)
2	Reunión de los Coordinadores Nacionales para el monitoreo del proyecto (XVIII OCTA)	Cancún, Quintana Roo, México	8-11 Mayo 2017	Todos los países
3	Participación con Stand en exhibición de la Conferencia del PCT IAEA	Viena, Austria	31 Mayo – 1 Junio 2017	Todos los países
4	Reunión de NLOs y Coordinadores Nacionales de ARCAL	Viena, Austria	30 Mayo y 2 Junio 2017	Todos los países
5	Misiones de experto organizadas según necesario en apoyo a temas de comunicación y alianzas	A ser definido	2017	Según corresponda
6	Misiones de experto con potenciales donantes para presentar el Programa de ARCAL	A ser definido	2017	Según corresponda

oooooooooooooooooooo

**RLA/1/012 - Elaboración de un programa de creación de capacidad para asegurar la explotación sostenible de los reactores de investigación mediante la capacitación del personal (ARCAL CLI).**

**Objetivo:** Desarrollar un funcionamiento fiable sostenida de reactores nucleares de investigación en la región.

**Justificación:** En América Latina sólo cinco países cuentan con reactores nucleares de investigación (NRR), que se utilizan para producir radioisótopos (RI); estos países son: Argentina, Brasil, Chile, México y Perú. La mayoría de estos NRR se pusieron a trabajar en torno a los años 80, y el personal capacitado para la operación del NRR e instalaciones hoy en total más de 30 años de trabajo de experiencia en áreas especializadas tales como: cálculo, operación, mantenimiento y gestión. Este personal en promedio tiene 55 años de edad, muchos de ellos van a jubilarse en los próximos 10 años, mientras que algunos ya se retiraron, dejando a sus instituciones sin la posibilidad de transferir el know-how que adquirieron a través de los años a los técnicos y profesionales más jóvenes. En estos países, con la excepción de Argentina, en la actualidad no hay muchas opciones técnicas o profesionales a especializarse en NRR operación, mantenimiento y gestión. Esta situación es un reto para el futuro funcionamiento de la NRR. Como la formación de profesionales y técnicos para los reactores nucleares lleva varios años, la creación de nuevos recursos humanos para preservar el conocimiento nuclear alcanzado en los últimos 30 años debe comenzar inmediatamente. Esto contribuirá a reducir al mínimo los riesgos de: 1) aumentar aún más la subutilización de los NRR y, 2) disminución en el suministro de radioisótopos para el tratamiento diagnóstico y médicos, la industria y la demanda de servicios tecnológicos relacionados con el uso de

radiotrazadores. Podemos resumir el problema de varios países de la región como: no hay suficientes personas capacitadas en los fundamentos de la operación y mantenimiento de reactores nucleares de investigación disponibles en la región. Este proyecto está relacionado con una de las necesidades identificadas en el PER, que se especifica en: E6. La escasez de personal altamente calificado para administrar y operar los reactores de investigación. El proyecto busca transferir conocimiento a través de la teoría y la formación práctica para aumentar el número y la calidad de los profesionales y técnicos de la operación y mantenimiento de reactores nucleares de investigación capacitados para garantizar el funcionamiento sostenible de los mismos.

**Beneficiarios:** Los grupos de interés son los países que tienen NRR en la región, tales como, Perú, Chile, Jamaica, Brasil, Colombia y México.

**Estrategia:** Los pasos que se tomarán para lograr los resultados esperados y para asegurar el éxito y la sostenibilidad del proyecto son:

1. Identificar las necesidades de capacitación en operación, mantenimiento, seguridad y utilización de reactores nucleares de investigación en la región.
2. Desarrollar programas de capacitación de acuerdo a las necesidades de cada país de la región teniendo en cuenta que todos los reactores nucleares y sus programas de operación, de mantenimiento, de seguridad y de utilización son diferentes.
3. Facilitar el aprendizaje del personal de las instalaciones de investigación nuclear del reactor mediante plataformas remotas de tecnología de la información previamente diseñado a través de este proyecto.
4. Capacitación del personal en la gestión del conocimiento con el fin de contribuir a la conservación y el uso eficaz de los conocimientos del proyecto.
5. Tener al menos un centro NRR modelo que ha implementado un programa de gestión del conocimiento nuclear.
6. Al final del proyecto, una red regional contribuirá a la sostenibilidad de los resultados. Los hitos del proyecto son: cursos en línea en la plataforma del sistema de gestión del conocimiento de la OIEA y la realización de talleres prácticos en los países seleccionados de la región.

**Países Participantes:** Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Jamaica, México y Perú

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015**

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	130,000	70,000		30,000		230,000	4,000	15,000	19,000	249,000
2017	5,000	135,000		24,000		164,000	35,000		35,000	199,000
2018		65,000		12,000	129,500	206,500				206,500

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/1/012 - ARCAL CLI**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Reunión Regional sobre la Aplicación del	Colombia	30.01.-	Todos

	Código de Conducta en la Seguridad de los Reactores de Investigación		03.02.2017	
2	Taller Regional sobre “Internet Reactor Laboratory” (en lengua inglesa)	Argentina	06.03.- 10.03.2017	Todos
3	Misión de experto para desarrollar el material sobre ‘Hands-on-Laboratory Experiments in Neutron Activation Analysis’	Brasil	27.03.- 31.03.2017	Brasil
4	Segunda Reunión de Coordinación	Jamaica	Q3	Todos
5	Reunión Regional de entrenamiento a entrenadores en la operación, el mantenimiento, la seguridad y la utilización de reactores nucleares de investigación.	Brasil (tentativo)	Q3	Todos

oooooooooooooooooooo

**RLA/1/013 - Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI).**

**Objetivo:** Desarrollar capacidades en el uso de la tecnología de radiación para mejorar el rendimiento industrial y la reducción del impacto ambiental de la industria.

**Justificación:** Hay una necesidad de 1) identificar, delimitar y difundir las oportunidades y desafíos específicos y estratégicos en la región para la promoción y el uso de las tecnologías de la radiación y de radioisótopos en aplicaciones prioritarias; 2) aumentar la competitividad de las industrias regionales y reducir el impacto ambiental; y 3) mejorar el uso de los recursos renovables, naturales y no tóxicos en la región de América Latina y el Caribe para el desarrollo sostenible.

**Beneficiarios:** Los interesados incluirán:

- 1) Organizaciones públicas (OMS, la ONUDI, la FAO) y asuntos privados relacionados con el proyecto, en particular los relacionados con el OIEA;
- 2) Las industrias de la minería, la metalurgia, el petróleo, la agroindustria, la alimentación y el suministro de agua y tratamiento de aguas residuales, con el fin de mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos; ayudar a reducir los costos de producción y los costos de energía, mejorar la salud humana y proteger el medio ambiente;

- 3) Los productores agrícolas y las industrias de procesamiento de alimentos; y
- 4) Los negocios y las industrias estratégicas de los países miembros.
- 5) Las universidades, la investigación, las instituciones científicas y tecnológicas, y la población en general de los países participantes

**Estrategia:** Se trata de un proyecto de tecnología con la radiación y el enfoque del medio ambiente, que incluye la orientación del Plan Estratégico Regional para el período 2016-2021:

- a) Mejorar la competitividad y la calidad de los productos de las industrias regionales. Desarrollar e instalar nuevas instalaciones de irradiación, y ampliar las aplicaciones de haz de electrones, rayos gamma y los rayos X en la región;
- b) Fortalecer la formación nacional a través de la formación por tipo de aplicación de las tecnologías de radiación y tecnologías de inspección en diferentes aplicaciones (medicina, la nanotecnología, la industria, el medio ambiente y de investigación);
- c) Reducir el impacto ambiental (uso, la disponibilidad y la contaminación de los recursos hídricos, la contaminación por metales en el suelo, las aguas subterráneas y la contaminación de las aguas superficiales y otros compartimentos ambientales y de alimentos; la sobreexplotación de los recursos vivos incluyendo la modificación y las comunidades del suelo y hábitat, y los cambios globales más relevantes a escala regional) por las tecnologías de radiación y tecnologías de inspección;
- d) Mejorar el uso de los recursos naturales renovables para el desarrollo sostenible; y
- e) Reducir las pérdidas de productos alimenticios perecederos, con un uso reducido de productos químicos conservantes y altamente contaminantes para reducir la carga microbiana o como agentes de tratamiento de cuarentena, y ampliar las aplicaciones comerciales de la irradiación de alimentos por haz de electrones, rayos gamma y rayos-X.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	20,000	75,000			112,000	207,000		10,000	10,000	217,000
2017	45,000	65,000			112,000	222,000				222,000
2018	5,000	140,000				145,000	75,000		75,000	220,000
2019		60,000			49,000	109,000		10,000	10,000	119,000

#### Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	50,000					50,000	40,000		40,000	90,000
2017	10,000					10,000		10,000	10,000	20,000

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	NTC en Materiales Avanzados (12 participantes, 10 días). Incluye personal del OIEA y expertos.- a ser definido	Chile	5-9 Junio 2017	Perú, Uruguay, Cuba, Chile, Brasil, Bolivia, Costa Rica, Argentina, México Detalles están en el ANEXO 8 del informe reunión
2	Curso Nacional de Capacitación aplicación de trazadores.	Curso Nacional en Aplicación de trazadores en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Bolivia	1-7 Junio 2017	Bolivia (20 participantes locales)
3	Curso Nacional de Capacitación en Tratamiento de aguas residuales aplicando radiación ionizante (incluye personal del OIEA).	Argentina/Waste Tratamiento de Aguas Residuales	12-16 Junio 2017	Detalles están en ANEXO 10 del informe reunión
4	Curso Regional de Capacitación (12 participantes, uno por país, una semana).	Argentina/Gestión de Calidad	4-8 Septiembre 2017	Detalles están en ANEXO 11 del informe reunión
5	Curso Regional de Capacitación Gamma Scanning (10 participantes, uno por país, una semana) – a ser definido	Perú	16-20 Octubre 2017	Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile, México, Panamá, Perú y Uruguay. Detalles están en ANEXO 12 del informe reunión
6	Experto local para llevar a cabo el curso de capacitación en la tecnología de procesamiento de la radiación, a nivel nacional (10 participantes, una semana).	Bolivia: La aplicación de tratamiento por irradiación incluida las aguas residuales Uruguay: los establecimientos comerciales de radiación aspectos operativos. El curso nacional estará acompañado por los participantes de la Argentina. México: planes de negocio	2017	Detalles están en ANEXO 13 del informe reunión

		Electron Beam y aplicaciones.		
7	Inter-comparación de dosimetría de radiación.		2017	
8	Reunión de Coordinación Mid-Term	Costa Rica	13-17 Noviembre 2017	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, México, Panamá, Perú y Uruguay

oooooooooooooooooooo

**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 (ARCAL CXLIII).**

**Objetivo:** Ayudar a los Estados Miembros en la elaboración / actualización de las estrategias nacionales de energía para satisfacer las futuras necesidades de energía en el contexto del desarrollo sostenible, para fortalecer las capacidades locales en el uso de herramientas de planificación de la energía y de analizar, proyectar y evaluar la viabilidad de la opción nuclear en el mediano y largo plazo.

**Justificación:** Entre las necesidades y los problemas identificados en el PER 2016-2021 ARCAL, el siguiente objetivo general se plantea en el ámbito de la energía: "Disponer planes nacionales y / o regionales de energía para el desarrollo sostenible." Este objetivo tiene un desglose de dos etapas que identifica los siguientes objetivos específicos: «disponer estudios integrales propios de desarrollo de la energía en la mayoría de los países de la región" y "disponer estudios integrales de desarrollo de energía a nivel sub-regional". La demanda de energía en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe crece a tasas significativas. Esta situación llevó a los estudios sobre la planificación energética nacional con la posibilidad de ser ampliado a un nivel sub-regional, para la búsqueda de escenarios que permiten un posible equilibrio entre la optimización del uso de los recursos energéticos, la diversificación del suministro de energía, y aumentar su seguridad, con un costo viable el desarrollo del sistema de energía de países de la región. Los estudios con herramientas comunes permiten la evaluación de los sistemas de energía bajo los mismos supuestos y condiciones. Así que los tomadores de decisiones deben tener estudios integrales, estratégicos y coherentes. En estos estudios, las acciones para la mitigación del cambio climático y la evaluación de la competitividad de las tecnologías para satisfacer las demandas de energía - incluyendo nuclear - para aquellos países que lo consideren como una opción deben ser incluidos. Las propuestas tienen en mente enfrentar el fortalecimiento de la planificación energética para el desarrollo de sistemas energéticos sostenibles en el mediano y largo plazo. En el pasado, los Proyectos Regionales RLA/0/029 y RLA/0/040 del OIEA permitieron la formación de profesionales de todos los países de la región en el manejo y uso de MAED, WASP, mensaje y modelos FINPLAN, para la proyección de la demanda de energía y Suministro en el contexto de los Sistemas Energéticos Sostenibles. Sin embargo, es necesario insistir en este tipo de trabajo, por lo que los tomadores de decisiones deben incorporarlo en los planes energéticos nacionales. Desafortunadamente, muchos países han perdido la capacidad de hacer la planificación energética, por diversas razones, tales como los cambios en la estructura de los equipos de trabajo, la jubilación del personal, etc. De todos modos es necesario incorporar a los jóvenes para los equipos de trabajo existentes, que deben adquirir conocimientos en las áreas de planificación energética y la gestión de los modelos. Como

resultado de los proyectos regionales antes mencionados, hay estudios nacionales exhaustivos sobre algunos de los países de América Latina y el Caribe, que deben ser actualizados y, en algunos casos, su ámbito de aplicación debe extenderse a todo el sistema energético. Estudios exhaustivos son particularmente necesarios e importantes para los efectos de la transición a un desarrollo energético sostenible en la región. El fortalecimiento de los países de recursos humanos en el campo de energía a través del proyecto ARCAL podría hacer posible el desarrollo de futuros estudios regionales, en el cual las necesidades fueron identificadas en el árbol de problemas.

### **Beneficiarios:**

Los usuarios finales que podrían beneficiarse de este tipo de proyecto regional serían:

- Las instituciones nacionales de los Países Miembros de América Latina y el Caribe responsables de la formulación de políticas y la planificación del abastecimiento de energía;
- Los tomadores de decisiones que tendrán información estratégica y fundamental para poner en práctica las políticas nacionales y de la energía regional, que conducen a la ejecución de proyectos de beneficio común a la población de todos los países, incluyendo los beneficios que la incorporación de la energía nuclear en su matriz energética puede aportar;
- El medio ambiente, ya que busca una matriz energética de bajo impacto en las emisiones de CO<sub>2</sub>, con un uso eficiente de los recursos energéticos;
- Usuarios de energía que tendrán un suministro fiable, económico y ecológico terminar;
- Las industrias de la región relacionados con las tecnologías energéticas, incluidas las nucleares, en países en los que ésta es una opción viable.

**Estrategia:** Cada país designará un jefe de equipo que se encargará de llevar a cabo las entregas parciales y totales requeridos en la fecha prevista. Directrices de análisis de cada país, y que participa en las actividades de formación serán definidas por el líder del equipo nacional. Además de los beneficios del desarrollo del Plan Nacional de Energía, se espera que el personal de las áreas técnicas (mujeres y hombres) de las instituciones nacionales que están involucrados, desarrollar y mantener las habilidades para llevar a cabo estudios utilizando herramientas de planificación energética que el OIEA ofrece.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela

### **Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015**

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016		50,000			140,000	190,000				190,000
2017	6,000	250,000				256,000	10,000		10,000	266,000

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Taller presentación de resultados de oferta energética	Cubaenergía La Habana, Cuba	8-12 Mayo	Todos
2	Curso regional sobre evaluación de tecnologías energéticas económicamente viables, incluida la energía nuclear, para la mitigación del cambio climático	ARGONE-USA	17-21 Julio	Todos
3	Edición del borrador del informe final que servirá como base al TECDOC	Home-based assignment	Agosto	Todos Experto: Sr. Gabriel Hernández (Colombia)
4	Taller en FINPLAN	ININ Ciudad México, México	25-29 Septiembre	Todos
5	Taller en SIMPACTS	CNEN Rio de Janeiro, Brasil	16-20 Octubre	Todos
6	Publicación de TECDOC (10 libros/país, 50 IAEA)	IAEA	Nov-Dic	Todos
7	Taller para presentación de los resultados del proyecto	IAEA Viena, Austria	11-15 Diciembre	Todos los países que completaron sus estudios

oooooooooooooooooooo

**RLA/5/068 - Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL).**

**Objetivo:** Mejorar la productividad de los cultivos para la seguridad alimentaria y el crecimiento económico mediante la generación de nuevos mutantes de alta calidad y adaptado a estreses bióticos y abióticos.

**Justificación:** Muchos países de la América Latina y el Caribe tienen un déficit en la producción de alimentos que conduce a graves problemas de la pobreza y la desnutrición, principalmente en el área rural. Esta situación se ve agravada por los efectos del cambio climático y el crecimiento demográfico en la región. La productividad en campos pequeños agricultores se ve especialmente afectada por las condiciones climáticas adversas (sequía, inundaciones, temperaturas extremas), empobrecimiento del suelo causado por prácticas inadecuadas agronómicas (salinización, la acidificación, la pérdida de nutrientes) y mediante

el uso de la tecnología fuera de fecha y cultivo de edad bajo rendimiento cultivares, a menudo susceptibles a plagas y enfermedades. En el contexto del fortalecimiento del desarrollo agrícola se vuelve más y más importante para el desarrollo de cultivos mejorados utilizados en la dieta diaria, como el trigo, el arroz, las papas, el maíz y otros, y para incorporar variedades agrícolas económicas alternativas de especies nativas de la región. Las especies nativas son de suma importancia para el futuro, ya que se adaptan a las condiciones marginales y / o que presentan valores nutricionales específicas. Sin embargo, algunas de estas especies deben mejorarse en pocos caracteres para que puedan ser incluidos en los sistemas agrícolas modernos y contribuyen a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales. El uso de especies nativas garantiza la preservación de la diversidad genética en la región, es decir, los productos de miles de años de evolución. La necesidad de aumentar la producción de alimentos en la región a través de la mejora genética de los cultivos de importancia económica y especies nativas de la región se refleja en el nuevo Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe, que incluye entre sus prioridades para apoyar proyectos relacionados con el aumento de los rendimientos de uvas y cultivos nativos. Dentro de la anterior Proyectos Regionales ARCAL RLA5 / 056 y RLA5 / 063 diferentes niveles de progreso en el mejoramiento genético de los cultivos mediante la mutación de cría de los cultivos alimentarios básicos y las especies nativas se han alcanzado. Los proyectos anteriores han contribuido al rescate, caracterización, conservación y mejora de las especies de cultivos nativos, subutilizados. Líneas mutantes en etapas tempranas y avanzadas están disponibles en diversos cultivos como la quinua, el amaranto, la papa nativa, trigo, frijol, tomate, chipilín, aguacate y plátano. Uno de los éxitos de este proyecto fue la liberación de la variedad mutante de arroz SCS 118 Marques de Brasil en 2013. Esta variedad fue desarrollada después de rayos gamma inducción de mutaciones y tiene un excelente rendimiento industrial y la buena aceptación de los consumidores. Con el fin de lograr un impacto real en la vida de las familias campesinas y en la seguridad alimentaria hay una necesidad urgente de desarrollar aún más estas líneas mutantes avanzadas en cultivares liberados. Además de comprobar el rendimiento agronómico análisis intensivo de calidad, incluyendo la calidad nutricional de las semillas y los frutos son necesarios para asegurar el éxito de mercado de los productos. También, es importante identificar los genes mutados, de modo que puedan ser transferidas por el marcador de reproducción asistida a otros genotipos de interés. Nuevas tecnologías para ADN de alto rendimiento y secuenciación del ARN, así como análisis de expresión génica están disponibles en la región que facilitará alcanzar este objetivo. También hay una demanda en la región para el desarrollo de nuevas líneas mutantes con mayor tolerancia al estrés abiótico y la resistencia a las enfermedades de los cultivos nativos como papa, yuca, el jengibre, el aguacate, la papaya, cítricos, plátano y café. Esto, además de establecer las herramientas de la biotecnología moderna como masiva en la propagación in vitro y técnicas de rescate de embriones, requiere el desarrollo de protocolos robustos para la detección eficaz de los rasgos deseados.

**Beneficiarios:** Las instituciones de investigación y desarrollo: responsable de la ejecución del proyecto en cada país participante en el país. Usuario final: los agricultores - la aceptación de los cultivares mutantes para la producción de alimentos o semillas, y la industria: admisión a trámite; Ministerios de Agricultura: la difusión de los resultados y actividades de apoyo relacionadas; universidades: la investigación y la divulgación para apoyar las actividades del proyecto. Organizaciones externas / internacional socios identificados como la FAO.

**Estrategia:** La ejecución del proyecto se ajustará a los niveles de desarrollo de cada uno de los países participantes en cuanto a número de líneas mutantes desarrolladas y ya disponibles. Las contrapartes trabajarán estrechamente con el Programa Nacional de cría de cada país, lo que genera líneas avanzadas a través de proyectos pasados. Además, las alianzas se establecerán con el sector público y privado de cada país con el fin de garantizar la aceptación y difusión de los resultados del proyecto. Mejoramiento por mutación básico se organizará en el inicio del proyecto para los nuevos países / contrapartes. Conjuntamente habrá formación

específica sobre la resistencia biótica y estrés abiótico también se organizará para aprovechar el conocimiento de los nuevos Estados miembros participantes. Actividades específicas, tales como entrenamientos en evaluación de la calidad, se organizarán los marcadores moleculares y los métodos analíticos para la planificación agrícola para los Estados miembros participantes con un nivel medio de anticipos. Países en una etapa avanzada se beneficiarán de actividades tales como capacitaciones en informática bio y la expresión génica, y el apoyo de toda la secuencia de ADN del genoma.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Venezuela

### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	10,000				101,500	111,500	34,000		34,000	145,500
2017	50,000		10,800		101,500	162,300				162,300
2018	35,000		10,800		115,500	161,300				161,300
2019	25,000	60,000			42,000	127,000		20,000	20,000	147,000

### Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016		45,000				45,000				45,000
2017		45,000				45,000				45,000
2019		20,000				20,000				20,000

### PLAN DE ACTIVIDADES 2017

### RLA/5/068 - ARCAL CL

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Curso de entrenamiento en Resistencia biótica y patología de plantas. 1 semana (1 conferencista)	Costa Rica	6-10 de Marzo 2016	Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Jamaica, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Venezuela
2	Beca para entrenamiento sobre la selección de cultivos para tolerancia a estrés abiótico	Cuba	15 Mayo-9 Junio 2017	Paraguay

3	Beca para entrenamiento en formación en tecnología ARN-seq para el análisis de la expresión génica	Colombia	June 2017	Argentina
4	Curso de entrenamiento en mejora de la calidad de los cultivos	Perú	Octubre 2017	Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Rca. Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Venezuela
5	Misión de Experto en estrés abiótico (1 semana) 1 Experto	Costa Rica	2-3 Trimestre 2017 (tentativo)	Costa Rica
6	Misión de Experto en estrés abiótico (1 semana) 1 Experto	Chile	2-3 Trimestre 2017 (tentativo)	Chile
7	Misión de Experto en fisiología de las plantas. (1 semana) 1 Experto	Jamaica	2-3 Trimestre 2017 (tentativo)	Jamaica
8	Visita científica sobre técnicas de inducción de mutaciones, en particular radiación gamma en cultivos de multiplicación vegetativa	Viena, Austria	2017	Argentina
9	Taller en cribado de estrés abiótico	Perú	2017	Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Rep. Dom., Jamaica, Nicaragua
10	Taller en análisis molecular	Estados Unidos	2017 (tentativo)	Bolivia, Colombia, El Salvador, México, Perú
11	Equipamiento específico para países determinados		2017	Países a ser definidos

**PLAN DE ACTIVIDADES 2018**

**RLA/5/068 - ARCAL CL**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Curso de entrenamiento en detección de estrés abiótico (1 semana) (1-2 Expertos)	México (tentativo)	Marzo 2018	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Venezuela
2	Curso de entrenamiento en bioinformática y expresión génica (1 semana) (1-2 Expertos)	Venezuela	A definirse	Argentina, Ecuador, El Salvador, Jamaica, Paraguay, Venezuela
3	Reunión Intermedia de Coordinación	Panamá	A definirse	Todos los países
4	Misión de Experto en estrés biótico (1 semana) 1 Experto	Guatemala	A definirse	Guatemala

5	Misión de Experto en estrés abiótico (1 semana) 1 Experto	Paraguay	A definirse	Paraguay
6	Equipamiento específico para países determinados		2018	Países a ser definidos

oooooooooooooooooooo

**RLA/5/069 - Mejora de la gestión de la contaminación causada por contaminantes orgánicos persistentes a fin de reducir su impacto en las personas y el medio ambiente. (ARCAL CXLII).**

**Objetivo:** Mejorar la calidad del medio ambiente y reducir la exposición humana a los contaminantes orgánicos persistentes (COP), estableciendo una correlación entre las cantidades de contaminantes orgánicos persistentes que se encuentran en los seres humanos y el medio ambiente que las que viven.

**Justificación:** En las últimas dos décadas, el interés sobre la toxicidad de los compuestos organoclorados en los seres humanos y la revisión sobre el medio ambiente ha sido objeto de estudio de muchos investigadores, asociándolos con la industria, el trabajo, el medio ambiente y la exposición dietética. Los pesticidas organoclorados son parte de compuestos actualmente conocidos como contaminantes orgánicos persistentes (OPS) o de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) por su presencia en todo el planeta, su bioestabilidad y lenta biodegradación, su acumulación en los tejidos grasos y larga vida media. El origen de estos compuestos es de alrededor de los años 30 cuando se introdujeron como insecticidas en la agricultura. Estos compuestos, muchos de los cuales están actualmente prohibidos también en los países de América Latina, persisten en el medio ambiente debido a su larga vida media y siguen siendo transferidas a los humanos a través de alimentos y la ingesta de agua, entre otras vías de exposición humana. Su toxicidad ha sido confirmado por diferentes estudios: actividad de la enzima inducida por los radicales libres afectan a los procesos reproductivos, el metabolismo lipídico alterado, respuesta inmune alterada, el transporte de vitaminas y glucosa (Floria et al, 2009). Algunos son considerados mutagénicos, teratogénicos o carcinogénico, no sólo en los seres humanos, sino también en las comunidades bióticas con diferentes niveles de sensibilidad (Ward et al., 2009). Toxicidad organoclorados es variable, dependiendo de su configuración química; Esto le da un mayor o menor solubilidad en lípidos y la estabilidad. Una vez absorbido por el cuerpo, que se concentran en el centro de los ganglios del nervio, las glándulas suprarrenales y el tejido adiposo en el sistema nervioso general. En la lactancia, la leche es una ruta principal de eliminación de los plaguicidas organoclorados, pero es también una ruta importante de exposición para los niños. Consumen grandes cantidades de leche (870 ml / día) y pueden alcanzar o superar los niveles aceptables de ingesta diaria. En América Latina, hay grandes áreas geográficas en las que se lleva a cabo la actividad agrícola e industrial, mientras que en las inmediaciones hay zonas residenciales y recreativas. Las poblaciones se han establecido en las zonas donde estas actividades coexisten. Por el momento, no existen evaluaciones regionales de la presencia de o la exposición a los COP en los diferentes grupos de población humana (expuestos y no expuestos) o el medio ambiente. El PER 2016-2021 incluye este tema en el Perfil Estratégico Regional, las necesidades se han identificado en las áreas de seguridad alimentaria y el medio ambiente. Los resultados se identifican como "M2, evaluación insuficiente del impacto de la contaminación por plaguicidas, contaminantes orgánicos persistentes, metales pesados y otros contaminantes de origen antropogénico y natural en el agua y el suelo", "A4, la disponibilidad de alimentos que cumplen con los estándares de calidad y seguridad (libre de tóxicos)". En la Matriz DAFO de Seguridad Alimentaria del PER 2016-2021, hay un grupo de elementos, sobre todo el sector "debilidades", identificado en la región debido a la gestión de los COP.

**Beneficiarios:** Se espera que a través de este estudio, será posible gestionar las hipótesis secundarias para el monitoreo futuro. Los resultados obtenidos nos permiten posicionarnos el tema en las agendas locales, crear conciencia para la remediación ambiental, y comenzar programas específicos de vigilancia epidemiológica; optimizar las fuentes de contaminantes de control e iniciar un programa de prevención y educación ambiental. Los beneficiarios del proyecto serían la población de la región, principalmente el sector más vulnerable (bebés, niños). Las partes interesadas del proyecto serían los organismos de protección ambiental, las autoridades de salud, los reguladores, los tomadores de decisiones. Los usuarios de plaguicidas deben ser incluidos en el proyecto, para integrar acciones de prevención, sensibilización y conciencia. La información y los resultados siempre de este proyecto se esperan para difundir a los diferentes grupos de interés con el fin de integrar las políticas de protección y saneamiento ambiental. Teniendo en cuenta que este proyecto contribuirá a la SDG de Seguridad Alimentaria y Medio Ambiente Sostenible, se llevarán a cabo acciones de divulgación para explorar posibles alianzas con las organizaciones pertinentes, como la Oficina Regional de la FAO y el PNUD.

**Estrategia:** Se establecerá una estrategia de aplicación, basada en los problemas de necesidades / prioridades de cada sector. Para lograr resultados a largo plazo señalados en el presente proyecto, se requiere la formulación de objetivos específicos e indicadores precisos de datos de referencia que permitan la formulación de los objetivos que deben alcanzarse a través de la cooperación técnica. La estrategia para la aplicación de este proyecto también tendrá en cuenta la necesidad de recursos humanos y la disponibilidad de recursos financieros.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Republica Dominicana, Uruguay.

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	6,000	40,000			100,800	146,800	58,500		58,500	205,300
2017	20,000	35,000			83,300	138,300	58,500	18,000	76,500	214,800
2018	18,000	30,000			29,400	77,400				77,400
2019	10,000	35,000			67,200	112,200				112,200

#### PLAN DE ACTIVIDADES 2017

#### RLA/5/069 - ARCAL CXLII

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	RTC1 Sample: Curso regional de entrenamiento en muestreo en diversas matrices .	Costa Rica	8-13 Mayo 2017	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL
2	Presentación de los resultados del proyecto y planes de mitigación	Costa Rica	14-17 Mayo 2017	ARG (DTM), GUA, MEX

	a nivel regional, nacional e internacional : LAPRW.			
3	RTC2 Harm – Curso de criterios armonizados para la preparación de la muestra y entrenamiento en la definición de métodos de análisis, parámetros de control de calidad, expresión de resultados y aseguramiento de calidad de los resultados. Uso de radio trazadores en la validación del método (2 participantes, 2 semanas) .	Colombia	29 Agosto – 08 Septiembre 2017	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL
7	Definición de criterios armonizados para la selección de matrices: Leche humana, suelos, agua, productos de la agricultura, alimentos (la priorización de los alimentos se hará en cada país según hábitos de consumo) y de acuerdo a las áreas definidas previamente (2016-2017)	Actividad local llevada en cada país	Enero 2016 - Abril 2017	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL
8	IEX para asistir en validación de métodos : COL a MEX	Colombia a México	Por definir	MEX, COL
9	IEX para asistir en validación de métodos : CHI a BOL	Chile a Bolivia	Por definir	BOL, CHI,
10	IEX para asistir en validación de métodos : COS a DOM	Costa Rica a República Dominicana	Por definir	CR, REP DOM
11	IEX para asistir en validación de métodos : CHI a PAR	Chile a Paraguay	Por definir	CHI, PAR
12	Validaciones de métodos en los laboratorios participantes del proyecto para alcanzar criterios aceptados	Actividad local llevada en cada país	Abril-Sept	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL

	internacionalmente.			
13	Participación en Ensayos de Aptitud (Proficiency Tests PT) para medir COPs en distintas matrices entre los laboratorios participantes del proyecto. Realizar el análisis del desempeño de los laboratorios por medio de los resultados del PT de cada laboratorio participante.	Para todos los países	Oct-Di	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL
14	Análisis de las muestras en las distintas matrices previamente definidas en 1.2.1. (las muestras por país deberían ser definidas después de RTC3. (2017-2018))	Actividad local llevada en cada país	Octubre 2017 en adelante	ARG, BOL, CHI, CR, REP DOM, GUA, MEX, PAR, URU, COL
	EQ1 Std- Adquirir insumos, consumibles, estándares y materiales de referencia certificados para el proyecto. EQ2 isotope labelled standards: Adquirir estándares marcados isotópicamente según las necesidades de los laboratorios participantes del proyecto.		2017	Todos los países

oooooooooooooooooooo

**RLA/5/070 - Fortalecimiento de las medidas de vigilancia y de control de la mosca de la fruta mediante el uso de la técnica de los insectos esteriles con el enfoque de la gestión integrada zonal de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola (ARCAL CXLI).**

**Objetivo:** Ayudar en el desarrollo de la industria de la producción de frutas y hortícolas utilizando la técnica del insecto estéril (TIE) como un componente del manejo integrado de moscas de la fruta en la región latinoamericana.

**Justificación:** Los países de la región de América Latina tienen un importante sector de la horticultura, que produce bienes para el consumo local como para la exportación / comercio internacional. El sector hortícola es en general, el de más rápido crecimiento en relación a otros productos que se consideran tradicionales en la producción agrícola de la región. Este

sector tiene el potencial de generar empleo, beneficios ambientales, el bienestar de la población, así como la generación de divisas para los países de América Latina en el marco de los acuerdos comerciales existentes en la región. Por otra parte, es bien documentado que una dieta humana, basada en el consumo de frutas y verduras tiene un impacto favorable en: 1.) la reducción de la incidencia de las enfermedades no transmisibles (que representan una creciente carga económica en América Latina); y 2.) la mejora de la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la desnutrición. Ambos aspectos han generado la necesidad y una tendencia al alza general en el consumo de estos productos, que también se traduce en un aumento de la demanda y la generación de la producción y el empleo. Una de las principales dificultades encontradas por la horticultura de América Latina es la presencia de la mosca mediterránea de la fruta (introducido en 1901 en Brasil) y las moscas de la fruta nativas, que han significado altos costos debido a: 1.) las pérdidas de producción (impactos sobre los agricultores, la seguridad alimentaria y la salud humana); 2.) las pérdidas de oportunidad (de comercio y desarrollo hortícola); 3.) aumento de los costos debido a las actividades de control de plagas; y 4) los daños ambientales a los países de las Américas. Para todos los elementos anteriores, el riesgo actual en cuestión es la alta tasa de circulación de las personas, la presencia de plagas nativas de la región, así como los riesgos inherentes a la importación e interno circulación de los productos tiene que ser añadido. Por lo tanto, para proporcionar sostenibilidad al desarrollo que el sector horto-fruicicultural genera existe la necesidad de: A.) Fortalecer, expandir y armonizar los sistemas de vigilancia que incluyen la detección y cuarentena de la región con el fin de: 1.) detectar oportunamente la posible introducción de las especies de moscas de la fruta que no existen en la región (por ejemplo, *Bactrocera* spp y *Dacus* spp) y actuar con prontitud para evitar su establecimiento; 2.) limitar el movimiento de las especies presentes / nativos de la región, por ejemplo, las especies del género *Anastrepha* (*A. grandis*, *A. suspensa*, *A. ludens*); 3) limitar el movimiento de especies invasoras / no nativos que existen en ciertas zonas de la región (es decir, mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*, Wied) y del género *Bactrocera*: *B. carambolae*, *B. oleae*). B.) Fortalecer la tecnología de la fruta existente volar programas de control en América Latina con el fin de: 1.) seguir avanzando en la erradicación de la especie en la región no nativo (por ejemplo, *C. capitata*); 2.) reducir y eliminar gradualmente los daños / pérdidas causadas por especies de moscas de la fruta nativas e introducidas en América Latina (por ejemplo, *Anastrepha* spp. *A. ludens* (en particular), *A. obliqua*, *A. grandis*, *A. fraterculus*, y *B. carambolae*); 3.) apoyar el desarrollo de las zonas libres y / o de baja prevalencia de moscas de la fruta; 4.) fortalecer el crecimiento de horto-fruicicultural producción proporcionando una mayor certeza en la productividad, la rentabilidad y la comercialización de los productos, y 5.) reducir la dependencia de control químico, la mejora de la seguridad alimentaria, favoreciendo el control biológico y la protección del medio ambiente utilizando la técnica del insecto estéril (TIE). C) Facilitar la creación de capacidades para la comercialización de los productos hortícolas con el fin de: 1.) generar autosostenibilidad, 2.) materializar la generación de puestos de trabajo locales, 3) apoyar la estabilidad económica, a través de la diversificación de ingresos de los países que participan en el proyecto, 4.) asegurar el progreso, la sostenibilidad y el interés de los países involucrados en las acciones de cuarentena y de control propuestas. D.) Promover la integración y la orientación de las organizaciones nacionales y regionales de protección fitosanitaria y otros sectores público y privado relevante hacia un objetivo común con el fin de: 1.) proporcionar apoyo adicional y la coordinación de los esfuerzos que los países lleven a cabo de forma individual para hacer frente a la problema de moscas de la fruta a darse cuenta del potencial económico, beneficios para la salud ambiental y humana que el control de moscas de la fruta podría generar en la región. Los países de la región, a través de sus Ministerios de Agricultura, en coordinación con la planta nacional y regional y las organizaciones de salud animal y la industria agrícola de los países involucrados, podrían cooperar con los programas de control regional (por ejemplo, Programa Regional Moscamed) a través de un proyecto de cooperación técnica regional apoyado por el OIEA, que permite unificar esfuerzos, enfoques y experiencias para mejorar el control de plagas mediante la ITE

en toda la zona y así fortalecer la producción hortícola, promover la seguridad alimentaria, la salud y el crecimiento económico en beneficio de América Latina.

**Beneficiarios:** El análisis incluyó las siguientes instituciones nacionales y las organizaciones internacionales: 1.) Las organizaciones internacionales (FAO, OIEA, la OMS, la CIPF, OMC); 2.) Organizaciones Regionales de Sanidad Vegetal (OIRSA, COSAVE); 3.) Ministerios de Agricultura de los respectivos países; 4.) programas locales y regionales en la gestión y control de plagas (por ejemplo, Programa Regional Moscamed); 5.) Los productores y exportadores locales; 6.) Asociaciones de Conservación de América Latina; 7.) inversores; 8.) las autoridades locales; y 9) de la población general (aumento de la oferta, mejores precios y mejor nutrición). El análisis realizado condujo a la conclusión de que las partes más interesadas en el tema de la condición de mosca de la fruta en el país son la Protección Direcciones de los respectivos Ministerios de Agricultura de la planta; productores y exportadores de frutas y productos hortícolas, organizaciones internacionales / regionales de plantas de salud, como el OIRSA y el COSAVE, el Programa Regional Moscamed y el OIEA. Los beneficiarios finales son los países que participan en este proyecto a través de la declaración de áreas de prevalencia gratuitas o de bajo de moscas de la fruta, lo que facilitará el desarrollo de la fruta y la producción hortícola, tanto para el consumo local y la exportación. Los Ministerios de Agricultura a través de sus Direcciones de Salud Vegetal y sus respectivos programas de acción de la mosca de la fruta recibirán la tecnología y la transferencia a las actividades de campo en beneficio del éxito del programa de sostenibilidad / país. Los Directores de Sanidad Vegetal a través de los programas de moscas de la fruta proporcionará vehículos, laboratorios de identificación de moscas de la fruta y del personal de apoyo a la implementación y operación del proyecto.

**Estrategia:** Actividad / Hitos: protocolos de armonización de los sistemas de captura y control disponibles. Roles / Instituciones: MS Participar en WS. OIEA proporcionar conocimientos sobre las actividades de captura y control de acuerdo a la reglamentación internacional de apoyo a las organizaciones regionales para la organización de WS. Las partes interesadas: el apoyo para MS tramperos y las actividades de control. Interés y apoyo del productor. Actividad / Hitos: Ampliado y fortalecido la vigilancia fruta vuela, incluyendo especies de moscas de la fruta que no están presentes. Roles / Instituciones: Mosca de la fruta Programas Ministerios o Secretarías de Agricultura tendrá que comprometerse a llevar a cabo la expansión y el fortalecimiento de sus sistemas de captura para todos moscas de la fruta presente y no está presente. Organizaciones regionales Fitosanitarias (es decir COSAVE, OIRSA) y el OIEA proporcionan el apoyo necesario con expertos, reuniones y materiales. Las partes interesadas: Todos los participantes con EM deben proporcionar recursos financieros para los programas de moscas de la fruta para poder alcanzar el 100% de esta actividad. Actividad / Hitos: Los productores y los programas de mosca de la fruta con la capacidad para aplicar la gestión integrada de mosca de la fruta incluyendo SIT, en frutas y zonas hortícolas de interés para el país. Roles / Instituciones: Todas las organizaciones participantes acompañarán a los programas de control y de los productores para la correcta aplicación de la gestión integrada de mosca de la fruta incluyendo el SIT. Las partes interesadas: Se propone que el OIEA participará con misiones de expertos y 50% de los costes de producción de moscas estériles, MS participar con el otro 50% del costo de producción de moscas estériles. Programa Regional Moscamed proporcionará el know-how. Los productores y los programas de control de la mosca de la fruta se aplicarán correctamente la tecnología de manejo integrado incluyendo SIT. Actividad / Hitos: áreas monitorizadas con declaración oficial de acuerdo con su estado fitosanitario. Roles / Instituciones: Esta será una actividad de la entidad oficial a través de sus programas de moscas de la fruta con el apoyo de OIRSA o COSAVE y el OIEA Interesados: Los productores en conjunto con los programas oficiales de moscas de la fruta deben asegurarse de cumplir zonas libre de mosca de la fruta o de baja prevalencia.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Belice, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Perú

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015**

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016		185,000			14,000	199,000				199,000
2017		85,000				85,000	160,000		160,000	245,000
2018	25,000	85,000				110,000				110,000

**Presupuesto pie de página a/**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016					98,000	98,000				98,000
2018							780,000		780,000	780,000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/5/070 - ARCAL CXLI**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Provisión de insumos y materiales de trampeo	Todos los países participantes en el proyecto	1Q 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
2	Taller regional para establecer y armonizar sistemas/redes de trampeo así como el control de calidad	Santiago, Chile	27-31 marzo 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
3	Reunión sobre métodos de trampeo y sistemas de información geográfica (GIS)	Belice	10 al 14 Julio 2017 (fechas a confirmar)	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
4	Taller regional de armonización de los métodos de control de moscas de las frutas, para el establecimiento y mantenimiento de ABP y AL.	Ciudad de Guatemala, Guatemala	13 al 17 Noviembre 2017 (fechas a confirmar)	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
5	Taller sobre especies crípticas con énfasis en <i>A. fraterculus</i>	Juazeiro, Brasil	16 al 20 octubre 2017 (fechas a confirmar)	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070

			confirmar)	
6	Misiones de expertos apoyo acciones fraterculus	Según necesidades identificadas		
7	Elaboracion de guia armonizada de identificacion y adultos y larvas	Home based assignment	N/A	N/A
8	Adecuar protocolo de plan de emergencia contra moscas de la fruta del genero Bactrocera y hacerlo accesible a los países participantes	Home based assignment	N/A	N/A
9	Elaborar modelo computarizado para manejo de redes de trapeo en base a niveles de riesgo	Home based assignment	N/A	N/A

**PLAN DE ACTIVIDADES 2018\* RLA/5/070 - ARCAL CXLI**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Taller regional de regulaciones fitosanitarias y comercio internacional.	Buenos Aires, Argentina (a ser confirmado)	Abril 2018 (a ser confirmado)	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
2	Simposio Internacional Sobre Moscas de la Fruta	Tapachula, México	Julio 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
3	Taller sobre especies cripticas con énfasis en A. fraterculus	Quito, Ecuador	Octubre 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
4	Misiones de expertos de acuerdo a avances y necesidades por país.	Según necesidades identificadas		
5	Taller sobre identificación de MF mediante métodos moleculares (actividad a ser confirmada si se logra el avance en el desarrollo de la herramienta).	A ser definido		Todos los países participantes en el proyecto RLA5070
6	Reunión final de Coordinadores de proyecto	Ciudad de Guatemala, Guatemala	Diciembre 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA5070

\*Proyecto aprobado hasta el 2019 pero con presupuesto asignado hasta el 2018. En su momento se analizará la posibilidad de obtener fondos adicionales.

**RLA/5/071 - Disminución de la tasa de parasitosis en ovejas (ARCAL CXLIV).**

**Objetivo:** Contribuir al aumento sostenible de la producción ovina en el nivel nacional y regional.

**Justificación:** Infestaciones parasitarias gastrointestinales como *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Teldorsagia circumcincta*, *Ostertagia*, etc. imponen severas restricciones sobre la producción ganadera en muchos países en desarrollo, especialmente aquellos criados por los agricultores marginales en condiciones de baja del sistema de entrada externa. Estos parásitos incurren en grandes pérdidas a los agricultores en términos de pérdida de peso corporal, el coste directo de los fármacos antihelmínticos, pérdida debido a la mortalidad, etc. La aparición de cepas resistentes a los fármacos antihelmínticos ha complicado aún más la gestión de las enfermedades parasitarias, principalmente en los pequeños rumiantes. Dos estrategias generales a saber. estrategias químicas y no químicas son normalmente seguidos en la mayoría de los países para el control de parásitos nematodos gastrointestinales en los animales. Estrategias químicas para el control de parásitos incluyen empapando los animales con fármacos antihelmínticos para eliminar los parásitos. Varios medicamentos están siendo utilizados por los agricultores en diferentes países para la práctica de la gestión rutinaria de desparasitación en sus animales. Estrategias no químicas incluyen pastos y manejo del pastoreo que minimiza la exposición de los animales de pastoreo a larvas infectivas como ovejas y ganado alteraciones, pastoreo rotativo y enfoques alternativos como la cría para mejorar la resistencia del huésped, mejores prácticas de alimentación para mejorar el plano de la nutrición de los animales, etc. gestión integrada del parásito (IPM) es la aplicación coordinada de todos los métodos adecuados de control de parásitos incluyendo estrategias alternativas químicas y no químicas y con el fin de adaptarse a los aspectos sociales, económicos y ambientales del sistema de producción ganadera predominante en una región / país en particular. La información epidemiológica sobre las especies / subespecies / variantes de los nematodos parásitos es muy importante en la formulación de estrategias de control eficaces. Por ejemplo, tres especies simpátricas diferentes de *Haemonchus* están infectando a los rumiantes a saber. *Haemonchus contortus*, *Haemonchus placei* y *longistipes* *Haemonchus*. Aparte de estas especies simpátricas, diferentes variantes de especies *Haemonchus* y su diversidad han sido reportados en varios países. Del mismo modo, las diferencias en la distribución epidemiológica de las diferentes variantes / especies entre los rumiantes huéspedes. verbigracia. También se ha informado de ganado, ovejas, cabras y camellos. El nivel de resistencia antihelmíntica en diferentes especies / variantes de *Haemonchus* difiere y el hecho de que el proceso de recombinación genética entre las transferencias nematodos resistencia antihelmíntica a los gusanos susceptibles añade más complejidad al problema. La correcta identificación de las diversas especies / variantes es esencial para el establecimiento de estrategias de control sostenibles. Secuenciación completa de objetivos selectivos en el genoma del parásito ayuda a entender mejor la diversidad genética y las características epidemiológicas de los parásitos nematodos gastrointestinales. Con la disponibilidad de tecnologías de secuenciación de nueva generación, es posible llevar a cabo a gran escala dirigida re-secuenciación de las regiones más amplias de los genomas de parásitos. La gestión de resistencia a los medicamentos es uno de los principales problemas en la formulación de estrategias para el control de parásitos gastrointestinales. Resistencia antihelmíntica en los parásitos se ha informado de casi todas partes del mundo, incluyendo América Latina, Asia, Europa, Australia y África. Por ejemplo, en América Latina, la resistencia a las drogas ha sido reportada en el ganado ovino y caprino muchas granjas de casi todas las clases de antihelmínticos como bencimidazoles, imidazotiazoles y lactonas macrocíclicas. La posibilidad de aparición de nueva clase de fármacos es muy limitada, aunque pocos como monepantel y Derquantel han sido puestos en libertad recientemente. Por

lo tanto, la reducción de la presión para la selección de parásitos resistentes a los medicamentos en los rumiantes es una de las principales áreas de enfoque, lo que puede lograrse a través de enfoques de tratamiento selectivos dirigidos. Selección de animales para el tratamiento y no el tratamiento de una gran parte de la manada es la base para el concepto de refugios para reducir la presión de selección. Los programas de mejoramiento con el objetivo de mejorar la resistencia del huésped a los parásitos es uno de los enfoques alternativos importantes en el control de parásitos. La selección y cría de machos resistentes / resistentes serían estrategia sostenible ya largo plazo para mitigar la amenaza de los parásitos. Recuento de huevos de gusano es un rasgo moderadamente heredable y el pastoreo de animales resistentes conduce a una reducción en el número de larvas infectantes en el pasto. La formulación de un método de selección de índice con un equilibrio de características de resistencia y producción sería óptima en la aplicación del programa de cría para mejorar la resistencia genética contra los parásitos. Los avances en la tecnología de marcadores de ADN basado en microarrays de ADN y otros métodos también ayudarían a identificar a los animales con mejores características de resistencia. Por lo tanto, la integración de las diferentes estrategias será un enfoque integral y sostenible para el control de los parásitos gastrointestinales en el ganado.

**Beneficiarios:** Autoridades Nacional de Energía Atómica, los Ministerios de Agricultura, las organizaciones de razas y Centros de IA, la agricultura y las universidades veterinarias y institutos, centros de investigación y extensión, asociaciones de agricultores, veterinarios de campo. Los usuarios finales: Ministerios de Agricultura, Colegios de Agricultura y Ciencias Veterinarias, centros de investigación y otras instituciones involucradas en RCA Unidos y criadores. Beneficiarios: Los ganaderos y la población involucrada en actividades ganaderas.

**Estrategia:** El primer paso del proyecto es organizar una red de los laboratorios genéticos / unidades experimentales de cría de los países participantes y desarrollar y armonizar los protocolos para la recopilación de datos. Se espera que dos cursos de formación que se lleven a cabo, uno para armonizar todo el enfoque de selección genómica basado en los logros científicos de actualización y la otra para aprender y armonizar la recogida de datos fenotípicos, gestión, análisis e interpretación (año 2016). El segundo paso es desarrollar un panel de marcadores genotípicos para diferenciar resistentes de animales susceptibles a base de genotipo de los animales a partir de datos fenotípicos extremos recogidos. Un curso de formación para aprender y armonizar la generación de datos genotípica, análisis e interpretación (año 2017). El tercer paso es la selección de los parámetros desarrollados para diferenciar animales más resistentes a las infestaciones por helmintos. Una reunión en el análisis y evaluación de los criterios para la selección de los animales de los datos se llevan a cabo en el año 2018. El cuarto paso es la preparación del programa nacional de difusión del protocolo genética y selección de animales para sistema de cría (año 2019).

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, México, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016	10,000	55,000			28,000	93,000	25,000		25,000	118,000
2017	10,000	48,000			61,600	119,600	65,000		65,000	184,600
2018	10,000	65,000			56,000	131,000		20,000	20,000	151,000

2019	15,000	65,000			28,000	108,000		20,000	20,000	128,000
------	--------	--------	--	--	--------	---------	--	--------	--------	---------

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/5/071 - ARCAL CXLIV**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Misión de Experto para ayudar a los Estados Miembros a establecer protocolos y preparar directrices para la recopilación, análisis y notificación de datos fenotípicos	Asunción, Paraguay	17-21 Abril 2017	Paraguay
2	Beca de entrenamiento en la generación y análisis de información genómica (3 meses)	Viena, Austria	Junio 2017	Argentina
3	Curso de entrenamiento en cría y prácticas de selección de animales (1 semana) 1 Experto	Bariloche, Argentina	5-9 Junio 2017	Todos los países
4	Curso de entrenamiento en manejo de salud de pequeños rumiantes incluyendo control de parásitos (1 semana) 1 Experto	Perú (tentativamente)	Julio 2017	Todos los países
5	Curso de entrenamiento en técnicas de reproducción asistida (1 semana) 1 Experto	Argentina o Uruguay (tentativo)	Octubre- Noviembre 2017	Todos los países
6	Reunión de expertos para la escritura de un manual sobre "técnicas nucleares y relacionadas en genética y resistencia a parásitos gastrointestinales en pequeños rumiantes"; el libro cubrirá un amplio rango de temáticas desde genética a la reproducción, y operativa de programas de mejoramiento (1 semana)	Bolivia (tentativo)	Noviembre o Diciembre 2017	A definirse

**PLAN DE ACTIVIDADES 2018**

**RLA/5/071 - ARCAL CXLIV**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Reunión Intermedia de Coordinación (1 semana)	A definirse	1 Trimestre 2018	Todos los países
2	Subcontratación de secuencias genotípicas y análisis de ADN	A definirse	2 Trimestre 2018	A definirse
3	Curso de Entrenamiento para aprender y armonizar la generación, análisis e interpretación de datos (1 semana) 1 Experto	A definirse	2 Trimestre 2018	Todos los países

4	Mision de Experto para ayudar a los Estados Miembros a establecer protocolos y preparar directrices para la recopilación, análisis y notificación de datos fenotípicos (1 semana) 1 Experto	A definirse	2 Trimestre 2018	A definirse
5	Mision de Experto para ayudar a los Estados Miembros validar protocolos en técnicas moleculares en genética de animales (1 semana) 1 Experto	A definirse	2 Trimestre 2018	A definirse
6	Curso de entrenamiento (personal de laboratorio y de campo) sobre datos y recolección de muestras de campo y presentación a los puntos de contacto responsables (1 semana)	A definirse	3 Trimestre 2018	Todos los países

oooooooooooooooooooo

**RLA/6/077 - Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII).**

**Objetivo:** Mejorar la cantidad y calidad de los recursos humanos existentes para el uso de tecnología avanzada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer en condiciones "buenas prácticas" y con las normas adecuadas de protección radiológica.

**Justificación:** Neoplasias malignas en su conjunto constituyen un problema de salud en todo el mundo. Según el informe del proyecto GLOBOCAN 2012 en América Latina y la región del Caribe, el cáncer representa una carga creciente para todos los países. Se estima que para 2030, el número de nuevos casos de cáncer de casi duplicará para llegar a 1,8 millones, con una mortalidad de un millón. La creación y el fortalecimiento de los programas nacionales de control del cáncer dentro de los sistemas de salud permiten que un número importante de casos que debe prevenirse y otros se detecta a tiempo. En consecuencia, la tasa de curabilidad de tratamientos mejorará con la adquisición y el uso apropiado de las tecnologías avanzadas. Las nuevas tendencias de la oncología moderna incluyen una mejor definición del volumen del tumor y la localización y liberación de la dosis más selectiva mediante el uso de nuevas tecnologías de la imagen y la aplicación del tratamiento. Esto constituye un desafío en la educación y la formación continua de los profesionales implicados. En los últimos años, importantes inversiones de las nuevas tecnologías de la radioterapia, radiodiagnóstico y medicina nuclear se han llevado a cabo en América Latina, tales como aceleradores lineales con Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT), Imagen radioterapia guiada por imágenes (IGRT), 4D adaptativa Radioterapia Radioterapia (4D-ART), Stereotectic Radioasurgery (SRS) y estereotáctica del cuerpo (SBRT) capacidades. Otras aplicaciones están extendidos son Co-60 de alta tasa de dosis (HDR) braquiterapia, terapias de radionucleidos y modalidades de imagen híbrida es decir, SPECT / CT y PET / CT. El programa de sistemas de gestión de calidad integral es un requisito establecido como una herramienta para evitar errores y para garantizar que los pacientes reciban correctamente el terapia prescrita (ICRP 112, 2009). Particularmente exigentes son los tratamientos pediátricos debido a la precisión necesaria en la entrega de la dosis y las consecuencias negativas de una mala administración. El establecimiento y fortalecimiento de los sistemas de gestión de calidad en la práctica clínica son pasos muy importantes con el fin de mejorar la seguridad y eficacia de los servicios terapéuticos y de diagnóstico que se ofrecen a los pacientes. Muchos esfuerzos se han llevado a cabo con el fin de aumentar la calidad de la radioterapia externa, procedimientos de medicina y de radiodiagnóstico nuclear y programas útiles y herramientas se han desarrollado y propuesto por el OIEA para apoyar estas actividades (programas Ex. QUATRO, QUANUM y Quadril). La implementación y estandarización de estas propuestas

garantizan una mejora continua de la eficacia y la eficiencia, y constituyen un requisito básico para lograr los servicios médicos de alta calidad. Para garantizar el uso de la nueva tecnología que se introdujo en América Latina y el Caribe de manera óptima, y dentro de las normas de seguridad aceptadas internacionalmente representa un desafío para la región y constituye la esencia de este proyecto. Al mismo tiempo, estamos respondiendo a las necesidades regionales identificadas en el Perfil Estratégico Regional (PER), el capítulo "Salud Humana en América Latina y el Caribe a la luz del PER", específicamente las secciones "Medicina Nuclear y Radiofarmacia" II- 1, "Radioterapia" II-2 y "Física Médica y Protección radiológica del Paciente", II-3, "Déficit regional en la Cantidad y Calidad del recurso humano", III-1 y "Falta de Protocolos y Manuales de Procedimientos evaluados, adaptados y adoptados Para La Aplicación de las Técnicas nucleares en Salud Humana ", III-2.

**Beneficiarios:** Las partes interesadas de gran importancia e influencia débil incluyen pacientes, organizaciones no gubernamentales, organizaciones intergubernamentales y universidades. Las partes interesadas de gran importancia e influencia fuerte incluyen profesionales de la salud involucrados en el proyecto; sociedades nacionales especializadas en técnicas involucradas; sociedades regionales de las técnicas especializadas que participan; organizaciones no gubernamentales (ONG); y las autoridades reguladoras nucleares. Las partes interesadas de baja importancia y la influencia fuerte incluyen otros profesionales de la salud, las sociedades internacionales de las técnicas especializadas involucradas, y los medios de comunicación.

**Estrategia:** El DTM será apoyado por un equipo nacional de expertos de la etapa de diseño, a través de todo el ciclo y también durante la última revisión / evaluación de los resultados del proyecto. Este equipo está compuesto por técnicos especialistas en las diferentes disciplinas involucradas: Medicina Nuclear, Radioterapia, Radiología diagnóstica, aseguramiento de la calidad, la seguridad nuclear en las aplicaciones médicas de las radiaciones y metrología de las radiaciones. Obviously, el equipo también se soporta por la Oficina local de NLO. La "Sección Independiente de control del cáncer" (SICC) como una entidad nacional que lidera el programa de control de cáncer en Cuba dará apoyo logístico para facilitar la interacción. Siguiendo el procedimiento estándar de ARCAL para proyectos regionales, cada Estado miembro designará un coordinador. Como la participación pre-requisito se pidió a cada país para organizar un equipo local de expertos que serán entrenados por este proyecto con la intención de replicar este conocimiento en su entorno familiar. Además, la estrategia del proyecto consiste en el desarrollo de los mega talleres y cursos de formación que, tras la formación tradicional será también para facilitar el reconocimiento mutuo y el respeto entre profesionales de diferentes áreas. Una herramienta importante para respaldar los especialistas en su misión de difundir el conocimiento de la región será un paquete de formación que será especialmente preparado y distribuido por este proyecto. Otra actividad innovadora es la ejecución de talleres nacionales demostrativos que se organizarán en dos países seleccionados con el objetivo principal de armonizar metodológicamente y las estrategias de control del cáncer. Desde un punto de vista técnico grupos multidisciplinarios fueron creados en cada país, que se entrenó y se encargará de replicar el conocimiento. Además talleres para directores y se organizarán los maestros. El DTM interactuará con el PMO y los coordinadores nacionales del proyecto para supervisar la ejecución. Informes PPAR ayudarán en la evaluación, que es anual, ciclo sabio y al final del proyecto.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, y Venezuela

**Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015**

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016		120,000				120,000		80,000	80,000	200,000
2017					238,000	238,000				238,000
2018	25,000				161,000	186,000		20,000	20,000	206,000
2019					217,000	217,000				217,000
2020					224,000	224,000				224,000

**Presupuesto pie de página a/**

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016					238,000	238,000				238,000
2019	25,000					25,000				25,000
2020	10,000				21,000	31,000				31,000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017**

**RLA/6/077 - ARCAL CXLVIII**

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Curso regional de capacitación para médicos en radioterapia pediátrica	Hospital Nacional de Niños y el Servicio de Radioterapia del Hospital México, San José, Costa Rica	13-17 febrero 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
2	Curso regional de capacitación para Médicos Nucleares y Médicos Referentes en las Aplicaciones Clínicas Apropriadas de Imágenes Diagnósticas y Terapias con Radionúclidos en Pediatría	Hospital Infantil Teletón de Oncología "HITO" de Querétaro, México,	24-28 abril 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
3	Curso regional de capacitación para enfermeras y tecnólogos en medicina con	Instituto del Cáncer de El Salvador "Dr. Narciso Díaz Bazán", San Salvador, El	29 mayo – 2 junio 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077

	radiación	Salvador		
4	Curso de gestión de casos clínicos en oncología para la asimilación de tecnologías de diagnóstico y tratamiento	Ministerio de Salud, Instituto Oncológico Nacional “Juan Demóstenes Arosemena” Ciudad de Panamá, Panamá	10-14 julio 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
5	Curso de capacitación en dosimetría de campos pequeños en radioterapia	Instituto Oncología y Radiobiología, La Habana, Cuba	19-23 octubre 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
6	Curso Regional de capacitación para médicos nucleares y médicos referentes en las aplicaciones clínicas de las técnicas diagnósticas y terapéuticas con radionúclidos con énfasis en linfomas y otros padecimientos oncológicos	Santiago, Chile	20-24 noviembre 2017	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
7	Misiones de experto a países para apoyar necesidades puntuales de los países	Varios países	A ser definidas	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
8	Desarrollo de paquetes temáticos para los eventos del proyecto en radioterapia.	N/A	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
9	Desarrollo de paquetes temáticos para los eventos del proyecto en medicina nuclear.	N/A	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
10	Desarrollo de paquetes temáticos para los eventos del proyecto en radiología.	N/A	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077
11	Desarrollo de paquetes temáticos para los eventos del proyecto en física médica.	N/A	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA/6/077

**PLAN DE ACTIVIDADES 2018\* RLA/6/077 - ARCAL CXLVIII**

<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS</b>	<b>FECHA</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
1	Curso regional de capacitación para físicos médicos en medicina nuclear y radiología	Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, Colombia	A ser definidas	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
2	Curso Regional de Capacitación en planeación en IMRT e IGRT para Médicos y Físicos Médicos	Hospital "A.C. Camargo"; Fundación "Antonio Prudente", Sao Paulo, Brasil	21 al 25 de Mayo de 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
3	Reunión intermedia de coordinadores del proyecto	Ministerio de Salud Lima, Perú	18 al 22 de Junio de 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
4	Curso para el uso de imágenes metabólicas para la planificación de tratamientos en radioterapia para Médicos y Físicos Médicos	Comisión Nacional de Energía Atómica e Instituto Ángel Roffo" Buenos Aires, Argentina	19 al 23 de Noviembre de 2018	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
5	Misiones de expertos para apoyar los cursos nacionales	A ser definidas	A ser definidas	Países que lo necesiten, a ser definidos.
6	Desarrollo de programa y material didáctico para el curso de uso de imágenes metabólicas para planeación de radioterapia	Comisión Nacional de Energía Atómica e Instituto Ángel Roffo" Buenos Aires, Argentina	Mayo 2018	Argentina, Brasil, Colombia, Chile, España, México y Uruguay
7	Implementación de los cursos en línea desarrollados por la FFOMC	España y todos los países participantes	Todo el año	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
8	Desarrollo de cursos virtuales por la FFOMC de los componentes teóricos de los cursos dictados durante el año	FFOMC España	Todo el año	FFOMC España

**\*programa de actividades preliminar, sujeto a revisión durante la reunión intermedia del proyecto.**

**PLAN DE ACTIVIDADES 2019\* RLA/6/077 - ARCAL CXLVIII**

<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS</b>	<b>FECHA</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
1	Curso de Actualización en las Técnicas diagnósticas y nuevas terapias en medicina nuclear en Oncología para médicos nucleares.	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Cd. de México, México	20-24 de mayo	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
2	Curso regional de capacitación para tecnólogos de medicina nuclear	A ser definida	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
3	Implementación de los cursos en línea desarrollados por la FFOMC	España y todos los países participantes	Todo el año	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
4	Desarrollo de cursos virtuales por la FFOMC de los componentes teóricos de los cursos dictados durante el año	FFOMC España	Todo el año	FFOMC España

**\*programa de actividades preliminar, sujeto a revisión durante la reunión intermedia del proyecto.**

**PLAN DE ACTIVIDADES 2020\* RLA/6/077 - ARCAL CXLVIII**

<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS</b>	<b>FECHA</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
1	Curso regional de capacitación para de tecnólogos de radioterapia	A ser definida	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
2	Curso regional de capacitación para físicos médicos en optimización y garantía de calidad de nuevas tecnologías para diagnóstico y tratamiento de cáncer.	A ser definida	A ser definida	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
3	Implementación de los cursos en línea desarrollados por la FFOMC	España y todos los países participantes	Todo el año	Todos los países participantes en el proyecto RLA6077
4	Desarrollo de cursos virtuales por la FFOMC de los	FFOMC España	Todo el año	FFOMC España

	componentes teóricos de los cursos dictados durante el año			
--	--	--	--	--

**\*programa de actividades preliminar, sujeto a revisión durante la reunión intermedia del proyecto.**

oooooooooooooooooooo

**RLA/7/021 - Utilización de isotopos ambientales e instrumentos hidrogeoquimicos convencionales para evaluar los efectos de la contaminación causada por las actividades agrícolas y domesticas en la calidad de las aguas subterráneas (ARCAL CXLIX).**

**Objetivo:** Contribuir a la mejora de la calidad del agua subterránea en algunos países de América Latina.

**Justificación:** La región de América Latina y el Caribe cuenta con más de veinte millones de km<sup>2</sup>, lo que corresponde a aproximadamente el 15% de la superficie terrestre del planeta. La intensa deformación orogénica que ha sido sometido a durante su extensa historia geológica ha favorecido la formación de grandes cadenas montañosas y cuencas hidrológicas e hidrogeológicas, recibiendo algunos de los ríos más importantes del mundo, como el Amazonas, Río Negro, Paraná, Madeira-Mamoré, Plata y Orinoco aportando más del 30% del agua dulce del planeta. Esta región también alberga algunos de los lagos más grandes del mundo: Maracaibo en Venezuela (13 300 km<sup>2</sup>), Titicaca entre Perú y Bolivia (8 135 km<sup>2</sup>), y el lago de Nicaragua (8 000 km<sup>2</sup>). Del mismo modo que tiene importantes reservas subterráneas de agua, que se utilizan intensivamente por algunos países, destacando el Acuífero Guaraní, uno de los mayores sistemas hidrogeológicos en el mundo, cubriendo 1 200 km<sup>2</sup>, con 300 m de espesor medio, ubicado entre Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. A pesar de la amplia disponibilidad de agua en América Latina y el Caribe, sus recursos hídricos están mal distribuidos. Cabe destacar como una fuente de contaminación de las aguas subterráneas son descargas municipales y domésticos, efluentes industriales y actividades agrícolas, por lo que los mayores problemas son alrededor de las grandes ciudades y en las poblaciones rurales y urbanas. El crecimiento acelerado de la población que América Latina y el Caribe ha experimentado en las últimas décadas, como resultado después de 2003 en un aumento significativo del 30% en el uso de agroquímicos; mientras que, en 2004, el 14% del total mundial fue vendido y el 17% en 2005 (IAEA, 2008). Un crecimiento de al menos un 5% para los próximos años (Brodesser) se proyecta. La distribución del consumo de estas sustancias en América Latina es la siguiente: Brasil 63%, Argentina 12%, México el 7%, 6% Colombia, Ecuador 3%, Chile 2% y otros 7%. En ese sentido, el aumento de la producción agrícola se ha intensificado el uso de los recursos naturales en general y la pérdida de nutrientes por la intensificación de la agricultura ha generado el agotamiento de los suelos. Se estima que en América del Sur, 628.2 millones de hectáreas están muertas (PNUMA-GEO, 2003). También, como un producto de estas actividades en América Latina, los estudios han identificado la contaminación COP's en los suelos, la vegetación, las aves y los humanos (Gladstone, 2002). Por su parte, el uso de fertilizantes provoca masiva nitrificación del suelo y, en consecuencia, la contaminación de las masas de aguas subterráneas y superficiales con diversas especies de nitrógeno se originó durante este proceso. Hay que destacar que esta región consume 9% del abono total mundial, con un crecimiento anual del 4% (PNUMA-GEO, 2003), por lo que es posible que muchas de las cuencas presentes en esta región están contaminados o en una contaminación proceso. Desde un geoquímica y la perspectiva hydroisotopic, el estudio de los embalses superficiales y subterráneas es importante ya que la información sobre los procesos y factores que controlan la composición química del agua se puede obtener, lo que permite comprender los sistemas hidroquímicos de una región en particular y clarificar la relación entre la calidad , tipos de actividades antropogénicas, la

composición litológica de la unidad o unidades y el tipo de recarga de los acuíferos de la gestión y el uso eficaz de los recursos hídricos. Por otra parte, las masas de agua constituyen los destinatarios finales de los solutos de otras áreas de la misma cuenca. Por lo tanto, la gestión inadecuada de agua puede conducir a un deterioro de la calidad de la misma, debido a la estructura contribución de las especies químicas que incluyen nutrientes, fertilizantes, pesticidas y herbicidas, entre otros, asociados a las diversas actividades que se llevan a cabo allí. Entre ellos, las prácticas agrícolas y ganaderas pueden conducir a la degradación de los ecosistemas, no sólo a través de la deforestación y la erosión, sino también por el uso de productos químicos, incluyendo fertilizantes, herbicidas y pesticidas, que afectan a la calidad de agua presente en las zonas de captación, lo que lleva a la degradación de los cuerpos de agua superficiales y sistemas de aguas subterráneas si la industria está pasando por este tipo de actividades. Por lo tanto, hay que señalar que el seguimiento y la evaluación de estos procesos es fundamental para establecer estrategias integrales para la gestión de los recursos hídricos y reducir los impactos negativos en los cuerpos de agua. Dadas las características actuales de América Latina y el Caribe, el seguimiento y la evaluación de sus cuencas de agua es esencial para establecer estrategias integrales para la gestión de sus reservas de agua y reducir los impactos negativos sobre ellos. La determinación de isótopos ambientales  $^3\text{H}$ ,  $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$  y  $^{15}\text{N}$  y evaluación de herbicidas y pesticidas permitir una evaluación completa de la contaminación en los cuerpos de agua y de la disminución de la calidad de los recursos hídricos disponibles.

**Beneficiarios:** En el contexto de las asociaciones y grupos de interés en América Latina y el Caribe, hay entidades tanto públicas como privadas con analítica, instrumental, capacidades humanas, políticas, sociales y legales, así como la experiencia que llevan a una gestión de los recursos de agua sostenible y seguro. En ese sentido, los beneficiarios de los resultados del proyecto son todas las instituciones y entidades del Estado y de investigación encargadas de la gestión de los recursos naturales, incluidos los institutos de negocio e hidrológicos de investigación y agua, hidroeléctrica, el clima, los bosques, la agricultura y la ganadería; y grupos ambientales organizados (ONG) y de población organizados en cooperativas y / o frentes, los campesinos, los ministerios de medio ambiente, la agricultura y la tierra, la industria y todos aquellos relacionados con las autoridades regionales y nacionales de la competencia en el desarrollo de políticas y leyes que conducen a la toma de decisiones en gestión sostenible de los recursos hídricos y del suelo. Desde el punto de vista de las universidades, centros públicos, privados y de investigación, América Latina y el Caribe ha calificado recursos humanos consistentes en hidrogeoquímicas, geoquímicas, gcmicals, hidrogeólogos e hidrólogos que desarrollan la investigación relacionada con los estudios hidrológicos, hidrogeológicos y hidrogeoquímicas de las aguas subterráneas, manantiales, y la formación de la superficie, con amplia experiencia en la fabricación, conservación y análisis de muestras de agua; también tienen metodologías desarrolladas para estudios de aguas que incluyen: Determinación de las especies mayoritarias y químicas minoría  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  y  $\text{SiO}_2$  (sílice disuelto) y traza B, Li, Rb, Sr, Ba, Al, Fe, Mn, Cu, Ni, Zn, As y Hg; que tiene para este equipo analítico como Atómica espectrofotómetro de absorción y emisión, cromatografía iónica, ICP-OES y analizador elemental Hg; mientras que, la determinación de compuestos asociados con herbicidas, pesticidas, fertilizantes y algunos aromático en soluciones acuosas y matriz orgánica mediante cromatografía de gases y HPLC. También en la región existen laboratorios con amplia experiencia en el desarrollo e implementación de proyectos de Hidrología, Hidrogeología, Agroenvironment y Paleoambiente menudo apoyados por el OIEA y la capacidad analítica para medir el deuterio (D) y el oxígeno  $^{18}\text{O}$  en muestras de aguas subterráneas y las aguas superficiales mediante espectrómetros de relación isotópica (IRMS); Entre ellas se pueden mencionar el Laboratorio de Suelos y Aguas CIDIAT-ULA (Venezuela), el Grupo de Física Nuclear USB (Venezuela), el agua para el Centro Caribe (México) América Latina y, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental-CICA (Costa Rica), Laboratorio de Isótopos Ambientales (Chile) y el Laboratorio de Isótopos Estables (Argentina), entre otros.

Igualmente importante es que entre las asociaciones y contactos de partidos interesados con la Oficina Regional y el País de las diversas organizaciones de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) Unidas para la Alimentación y, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

**Estrategia:** Con el fin de garantizar el éxito y la sostenibilidad del proyecto, éste se ha dividido en varias etapas que implican reuniones de coordinación entre los diferentes socios, el diseño de la metodología que se utilizará, visitas OIEA de expertos y el establecimiento de vínculos con universidades e investigación tanto públicos como privados que se ocupan de la gestión segura y sostenible de las aguas subterráneas, donde los organismos ejecutores deben garantizar la disponibilidad de herramientas de análisis adecuadas, recursos humanos con amplios conocimientos en sistemas de aguas subterráneas, las técnicas de muestreo y conservación de las muestras de agua. La sostenibilidad se garantizará mediante la formación de recursos humanos en hidrogeología isotópica y mediante la realización de cursos de la dinámica del nitrógeno en los sistemas de agua. Del mismo modo, el apoyo a la generación de recursos humanos a través de la implementación de tesis de grado, el trabajo principal y Tesis Doctoral, considere la manera de garantizar la continuidad de las investigaciones hidrogeológicas, hidroquímica y el tipo de isótopos ambientales de las aguas naturales, con el fin de identificar los factores y procesos que controlan su composición química e isotópica, evaluar su condición, la calidad y el grado de contaminación, en particular para las áreas intervenidas a través de actividades agrícolas y ganaderas; y conocer el origen de los solutos presentes. También las instituciones académicas y de investigación que están involucrados con este proyecto ARCAL, pueden dar la misma sostenibilidad a través de la implementación de cursos, tanto de postgrado y estudios de pregrado respecto isótopos ambientales y dinámica del nitrógeno en sistemas de agua y mediante la creación de líneas de investigación que se ocupan de la necesidades de la evaluación química, isotópica y la calidad de los cuerpos de agua existentes, esto de acuerdo con los diversos inherente en cada país programas nacionales.

**Países Participantes:** Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, República Dominicana, México, Panamá, Venezuela

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016		50,000				50,000	75,000		75,000	125,000
2017		100,000			35,000	135,000	15,700		15,700	150,700

#### Presupuesto pie de página a/

Año	Recursos Humanos						Equipo			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2016					130,200	130,200	26,000		26,000	156,200

No.	ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS	FECHA	PARTICIPANTES
1	Análisis isotópicos	Compras	Q2	Todos
2	3 Becas/SV	Por determinar	Q2/Q3	
3	Curso Regional de entrenamiento en contaminación con énfasis en isotopos	Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, Ministerio de Medio Ambiente y Aguas, La Paz, Bolivia	Q3	1 / país
4	5 Misiones de experto para apoyar con la interpretación de datos obtenidos	Varios	Q3/Q4	5 países
5	Reunión final de coordinación, presentación de resultados	DOM o PAN	Q4	Todos

oooooooooooooooooooo

#### **RLA/7/022 - ARCAL CXLV – Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de los entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV)**

**Objetivo:** Contribuir al establecimiento de una política ambiental eficaz para la gestión sostenible de los recursos marinos.

**Justificación:** El Mar Caribe ha sido clasificado como de alta prioridad para la conservación en América Latina y el Caribe. La región de América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con un 77% de su población que vive en las ciudades y alrededor de 116 millones que viven a menos de 100 km de la costa (ONU Hábitat 2008). Mejora de la sensibilización y la toma de decisiones será fundamental para sostener el uso de los ecosistemas costeros y marinos para el turismo y la pesca, salvaguardando la salud, el empleo y la seguridad alimentaria. El turismo es un sector importante sobre todo en el Caribe insular, donde contribuye entre el 30 y el 70% del PIB. El crecimiento esperado en el turismo, mucha de la cual está asociada con los ecosistemas marinos y costeros, ejercerá mayor presión sobre estos ecosistemas. Al menos un millón de personas están empleadas en la pesca con unos 5 millones de personas siendo indirectamente dependientes. Las personas dedicadas a la pesca a menudo tienen bajos niveles de educación formal, el acceso limitado al capital, y la movilidad limitada y serán muy afectados por la degradación continua del medio ambiente marino. La contaminación de fuentes terrestres, incluyendo aguas residuales no tratadas (80%), plaguicidas, nutrientes, otras sustancias y entre 750.000 y un millón de toneladas de sedimentos cada año se vierten en ríos y / o directamente en el mar Caribe. Esto tiene consecuencias socioeconómicas que incluyen: la muerte de peces, disminución en el valor de los productos de la pesca, y la pérdida de valor económico y estético de las zonas costeras. Contaminación microbiológica es una amenaza para la salud humana y el coste económico de hacer frente a la contaminación y el tratamiento médico de las enfermedades relacionadas con la contaminación podría ser significativa (PNUMA, 2006). Datos (o acceso a los datos) sobre los impactos socioeconómicos de la contaminación es muy limitado en la región. El OIEA ha invertido recursos en la investigación sobre los ecosistemas marinos y costeros en el Caribe debido a su alto interés global, lo que ha permitido que la capacidad instalada y la generación

de los datos pertinentes. El impacto de esta cooperación se resume en 12 países de acogida, 5 laboratorios especializados, cerca de 200 científicos y académicos y más de 26 000 de datos disponibles. Sin embargo, estas capacidades no se han utilizado de manera eficiente y los datos no se han integrado y se transforma en información útil para la toma de decisiones y la protección de la salud, la seguridad alimentaria y el empleo de millones de personas. Casi 116 millones de personas en esta región viven a menos de 100 km de la costa, cerca de 6 millones dependen de la pesca. El turismo representa 2,4 millones de puestos de trabajo promovidos; empuje el crecimiento frágiles ecosistemas marinos costeros. La contaminación de las aguas no tratadas, plaguicidas, nutrientes y las descargas de sedimentos en los ríos o en el mar afecta a la integridad de los arrecifes de coral, pastos marinos y manglares, provocando la erosión costera, pérdida de la biodiversidad y la disminución del valor de los productos pesqueros y las zonas costeras. Además, la contaminación microbiológica afecta a la salud humana con un alto costo en el cuidado de la salud.

**Beneficiarios:** El turismo, la pesca y el sector industrial han sido identificados como de alta importancia y la fuerte influencia del proyecto. Estos son los actores que promueven actividades comerciales e industriales en las zonas costeras y se ven afectados directamente por los cambios en el medio ambiente y los reglamentos. Sus actividades están reguladas por los Estados, sin embargo, las regulaciones y las necesidades de toma de decisiones que se basan en datos fiables que único científico y laboratorios pertinentes pueden proporcionar. Muy importante e influyente también son comunidades costeras, asociaciones de desarrollo y los gobiernos locales que en conjunto integran y coordinan la planificación y desarrollo de sus zonas marinas costeras, el uso de los recursos y la protección y conservación del medio ambiente. En este sentido, varias organizaciones no gubernamentales (ONG) son también de gran importancia e influencia. Las universidades públicas, centros de investigación e institutos se convierten en actores clave en la generación de conocimiento sobre el estado de los ambientes marinos costeros. El PNUMA ha participado en la preparación de la propuesta y reiteró el interés en participar en el proyecto, facilitando el acceso a sus bases de datos para la elaboración de la documentación. Además, las actividades de creación de capacidad están en consonancia con las prioridades establecidas en el Convenio de Cartagena, por la que el PNUMA presta servicios de secretaría, y específicamente a los aprobados en el marco del plan de trabajo 2015-2016. COI y el Gobierno de Australia / EN colaboraciones también se pueden explorar. Además, existe la Asociación Laboratorio Marino del Caribe y el Observatorio Cousteau que se presta apoyo a la región en este campo.

**Estrategia:** El proyecto se implementará en base a los resultados alcanzados en el marco de proyectos anteriores y el actual RLA/7/020. Los resultados obtenidos, la información disponible y las capacidades creadas serán la base para este nuevo proyecto que se propone iniciar en 2017 para tener disponibles los resultados de la RLA/7/020 (2014-2017).

**Países Participantes:** Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

#### Presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA, noviembre 2015

Año	Recursos Humanos						Equipos			Total
	Expertos	Reuniones	Becarios	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipo	Sub-Contratos	Sub-Total	
2017	15,000				56,000	71,000	9,000		9,000	80,000

2018	20,000	50,000	10,800		84,000	164,800	30,000	14,000	44,000	208,800
2019	20,000	110,000				130,000		25,000	25,000	155,000

**PLAN DE ACTIVIDADES 2017      RLA/7/022 - ARCAL CXLV**

<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>INSTITUCIÓN, CIUDAD Y PAÍS</b>	<b>FECHA</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
1	Reunión para el establecimiento de la red	San José, Costa Rica	2017	A ser definido
2	Curso regional de capacitación sobre erosión costera e impacto de los nutrientes en los arrecifes de coral	A ser definido	2017	Todos países
3	Misiones de experto para apoyar en el tema de muestreo	A ser definido	2017	Según corresponda

○○○○○○○○○○○○○○○○○○