



ARCAL

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



ARCAL

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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE ARCAL**

INFORME ANUAL ARCAL 2015

País: COSTA RICA

**M.Sc Lilliana Solís Díaz,
Coordinadora Nacional ARCAL
Marzo 2016**



ARCAL

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

1. RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2015, se llevaron a cabo actividades orientadas a la conclusión del ciclo de cooperación técnica 2014-2015, así como aquellas actividades orientadas a la aprobación de los proyectos a ejecutar en el ciclo 2016-2017. Por otra parte, se dio inicio a la preparación del proceso de convocatoria para los conceptos de proyectos 2018-2019, con sustento en el Perfil Estratégico Regional (PER) de recientemente aprobado.

Las actividades del ACUERDO REGIONAL ARCAL en Costa Rica se enfocaron a la ejecución de los 8 proyectos regionales correspondientes al ciclo 2014-2015. Se incluye además el proyecto RLA/0/053, el cual apoya la gestión de la Secretaría y del Acuerdo Regional ARCAL mediante la participación de las reuniones de trabajo de los Grupos y de los Coordinadores Nacionales de ARCAL que sean acordadas por el OCTA y el Grupo Directivo, así como las actividades de gestión y preparación del ciclo siguiente 2016-2017.

A continuación se menciona la participación de Costa Rica en actividades llevadas a cabo en el marco del Acuerdo Regional ARCAL:

1. **Participación en el Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL.** La XVI Reunión del Órgano de Coordinación Técnica, OCTA, se llevó a cabo del 18 al 21 de mayo de 2015, en Rio de Janeiro, Brasil. Costa Rica fue representada por M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional de ARCAL, quien además participó como integrante y coordinadora del Grupo de Trabajo a cargo de la revisión y actualización del Manual de Procedimientos de ARCAL. El Manual de Procedimientos de ARCAL, incluye el Reglamento Orgánico, ambos documentos fueron aprobados por el OCTA, y este último fue enviado al ORA para la aprobación correspondiente. Se elaboró un anexo adicional referido a la tabla de indicadores financieros en el cual se desarrolla un instructivo para completar lo pertinente a los Informes Anuales de los países y en los informes de los coordinadores.

Entre otros temas el OCTA solicitó a los Coordinadores Nacionales de ARCAL proceder a la designación de los Representantes Nacionales de Comunicación (RNC) y que se envíe la comunicación al Grupo Directivo del OCTA hasta el 30 de junio de 2015. Se solicitó a los Coordinadores Nacionales de los países que han presentado propuestas para el ciclo 2016-2017 se aseguren de que los DTMs tienen presente sus funciones y responsabilidades según la Guía para DTMs incluida en el Manual de Procedimientos y el requisito de tomar y pasar el curso auto inducido de ARCAL, antes del inicio de los proyectos en 2016.



ARCAL

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

Se recomendó la ampliación de la vigencia por 5 años más del Acuerdo Regional ARCAL y motivó a los representantes de los países a comunicarse con las autoridades de los respectivos países a fin de lograr el envío de la comunicación oficial a la Secretaría del Acuerdo Regional ARCAL en el OIEA.

Se acordó que el Grupo Directivo coordinara con la Secretaría lo correspondiente para la presentación en la reunión del ORA en setiembre de 2015, de un video promocional elaborado en el marco del proyecto de comunicación para ARCAL.

2. **Participación de instituciones nacionales de contraparte.** Entre las instituciones nacionales que participan en los 8 proyectos regionales ARCAL del ciclo 2014-2015 se encuentran las siguientes: el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la Universidad de Costa Rica; Universidad Estatal a Distancia, Cátedra Gestión Sostenible del Suelo, el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital México, el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios, Servicio de Radioterapia del Hospital México-Hospital Nacional de Niños y en el caso de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, esta última es la responsable de la Coordinación Nacional de ARCAL en el país. Las instituciones nacionales realizan aporte de infraestructura, recursos humanos y otros gastos operativos como contrapartida a los proyectos en que participan.

3. **Participación en el Órgano de Representantes ante ARCAL (ORA).** La XVI Reunión del Órgano de Representantes ante ARCAL (ORA), se celebró el Martes 15 de setiembre 2015, 2:00 pm. La Reunión con el Órgano de Representantes ante ARCAL se llevó a cabo en el marco de la celebración de la 59° Conferencia General del OIEA, en la reunión se destacó la participación de la Sra. Carolina Vásquez, Viceministra del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) en su primera reunión como titular ante el Órgano de Representantes, así como la participación de la Sra. Lilliana Solís Díaz en su calidad de Coordinadora Nacional de ARCAL. Así como con la participación de la Sra Ana Avila Becerril funcionaria de la Embajada de Costa Rica en Viena, Austria.

La Comisión de Energía Atómica (CEA) apoyó el financiamiento para la participación de la M.Sc Lilliana Solís Díaz, Directora General de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica e integración de la delegación de la 59° Conferencia General del OIEA, y a la XVI Reunión del Órgano de Representantes (ORA) celebradas en la sede del OIEA en Viena, Austria. La jefe de la delegación fue la Sra. Carolina Vásquez, Viceministra del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), institución que apoyó el financiamiento y participación.

En la reunión se aprovechó la ocasión para presentar un video promocional preparado por Argentina en el marco del proyecto de Comunicación, referido a los alcances del Acuerdo Regional ARCAL, la cooperación horizontal en el tema de los usos pacíficos de la energía atómica y los resultados en la Región de América Latina y El Caribe.



ARCAL

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

Entre los asuntos conocidos y aprobados por el ORA se mencionan los siguientes:

- Extensión del Acuerdo ARCAL. Estado de las notas de consentimiento de los Estados Parte. Se aprobó la ampliación de la vigencia del Acuerdo Regional ARCAL por cinco años más.
- Presentación del programa regional de cooperación técnica propuesto para el ciclo de proyectos 2016-2017. Documento ORA 2015-04.
- Reglamento Orgánico del Manual de procedimientos de ARCAL, consideración de la propuesta efectuada por el OCTA. Documento ORA 2015-05.
- Comunicación sobre el inicio del proceso de convocatoria de las propuestas de proyectos ARCAL para el ciclo 2018-2019.
- En la reunión se destacó el trabajo realizado por el OCTA en la revisión y ajuste del Manual de Procedimientos de ARCAL así como de la normativa y reglamentación de las instancias que componen el Acuerdo ARCAL.
- Se destacó el cumplimiento de sus 30 años de existencia los cuales se cumplieron el setiembre del 2014.

4. Actividades regionales ejecutadas en el país durante el 2015:

RLA/7/019. Taller regional, Guacimo, Costa Rica celebrado del 08 al 11 de setiembre del 2015. En el marco del proyecto regional, se realizó el “Workshop on validation of the BMWP index for new tropical stream”. Costa Rica es responsable de la Dirección Técnica del proyecto **RLA7019 (ARCAL CXXXIX) Desarrollo de indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas acuáticos continentales de importancia para la agricultura y la agroindustria**; el proyecto se ejecuta bajo la coordinación de M. Sc. Karla Ruiz Hidalgo, funcionaria e investigadora del Laboratorio de Ecotoxicología (LET) del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA-UCR).

RLA/6/074. Reunión de expertos de metrología, San José, Costa Rica, ejecutada del 02 al 05 de noviembre de 2015. Como parte de las actividades del proyecto **RLA6074 (ARCAL CXXXVII) Apoyo al desarrollo de radiofármacos terapéuticos producidos regionalmente para terapia dirigida a cáncer a través del intercambio de capacidades, conocimientos mejora de instalaciones, entrenamiento y trabajo en redes regionales**, se realizó la reunión de expertos con el fin de elaborar guía y protocolos relacionados a la calibración y control de calidad de radionucleidos empleados en la radiofarmacia terapéutica. Además se realizaron recomendaciones para la ejecución de un taller y curso de formación de las personas directamente ligadas a la medición de radiofármacos.

5. La Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, (CEA) instancia coordinadora del Acuerdo Regional, continuó la divulgación y apoyo de las actividades del ACUERDO REGIONAL ARCAL al ser la institución promotora de la cooperación técnica en nuestro país brindó asesoría y seguimiento a la ejecución de los 8 proyectos de cooperación técnica regionales especialmente 7 proyectos relacionados a diferentes áreas temáticas. Asimismo tramitó lo pertinente ante el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto a fin de aprobar la ampliación de la vigencia del Acuerdo, dicha comunicación fue presentada en setiembre de 2015 ante la Secretaria para ARCAL en el OIEA.



ARCAL

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

6. El aporte de recursos de contrapartida nacional al Acuerdo Regional ARCAL se traduce en:

a) Aporte para la gestión de la coordinación nacional del Acuerdo Regional en Costa Rica. La Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, instancia coordinadora, apoyó mediante el aporte del recurso humano, infraestructura, gastos operativos y logísticos para desempeñar la función de Coordinación Nacional de ARCAL. Se incluye en este aporte el monto estimado de 27.000 euros, según los indicadores financieros, referido al tiempo que dedica el Coordinador Nacional de ARCAL, el Representante Nacional de Comunicación (RNC) y el equipo que lo apoya como aporte anual al Acuerdo Regional ARCAL.

b) Aportes de contrapartes nacionales para la ejecución de los proyectos regionales. En los 8 proyectos regionales ejecutados durante el 2015, las instituciones de contraparte nacional aportaron el tiempo del Coordinador del proyecto, del equipo técnico y profesional que está a cargo de la ejecución del proyecto, aportes en infraestructura, materiales, apoyo logístico en cada actividad, otros equipos y costos menores, etc. Se estima que el aporte realizado mediante el trabajo (tiempo) de coordinación del proyecto, correspondió a 5.000 euros en el año por cada coordinador y en el caso de Costa Rica en el proyecto RLA7019 se destaca la labor del DTM por un monto de 7.000 euros anual.

c) Aporte total de Costa Rica al Acuerdo Regional ARCAL. Aporte de Costa Rica. La sumatoria de los aportes realizados como contrapartida nacional por las instituciones costarricenses a los proyectos ejecutados en el 2015 y las actividades de la coordinación nacional del Acuerdo Regional ARCAL correspondió a un gran total de 114.600 euros.

Los proyectos regionales ARCAL recibieron cooperación técnica en especie, por concepto de materiales, equipos, pago de viáticos y pasajes de los funcionarios para la asistencia y participación en los eventos regionales y reuniones de coordinadores de proyectos



ARCAL

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

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.

En el año 2015 la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica (CEA) continúa con la responsabilidad de ser la institución coordinadora en el país del Acuerdo Regional ARCAL. Dicha instancia continuó apoyando a la M.Sc Lilliana Solís Díaz, (Directora General) en la Coordinación Nacional de ARCAL. La gestión realizada se destaca por atender los aspectos gerenciales y representación a nivel nacional del ACUERDO REGIONAL ARCAL, así como la representación en la Región. Los esfuerzos se dirigen a interceder en la obtención de recursos para la cooperación regional y seguimiento de la ejecución de los proyectos regionales ARCAL de interés de Costa Rica.

Se mencionan a continuación las participaciones en eventos y actividades más relevantes llevadas a cabo durante el año 2015 por parte de la Coordinadora Nacional de ARCAL en apoyo a la ejecución de las actividades del Acuerdo Regional ARCAL, entre ellas se encuentran:

- a) **Coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto sobre la tramitación para la ampliación de la vigencia del Acuerdo Regional ARCAL.** En el mes de agosto 2015 se obtiene la notificación oficial del OIEA mediante la cual se acepta el depósito del instrumento de aceptación de Costa Rica de la prórroga de ARCAL por 5 años adicionales a partir del año en curso.
- b) **Participación en el proceso de elaboración de propuestas de conceptos regionales ARCAL para el ciclo 2016-2017.** En mayo de 2015 durante la XVI Reunión del OCTA la Secretaría presentó el estado de avance de los 11 diseños de los proyectos regionales presentados por ARCAL para el próximo ciclo. La presentación incluyó también información detallada sobre los proyectos activos aprobados hasta el próximo ciclo, y proyectos presentados fuera del marco de ARCAL. En el caso particular de Costa Rica se remitió la información solicitada por la Secretaría sobre el proyecto Red de Vigilancia y Respuesta para la sostenibilidad de los ambientes marinos y costeros en América Latina y el Gran Caribe.
- c) **Comunicación y divulgación de las propuestas de conceptos regionales ARCAL recibidas y circuladas según cronograma para consideración en el ciclo 2016-2017.** La Coordinadora Nacional de ARCAL Sra. Lilliana Solís continuó con la divulgación del proceso de convocatoria de conceptos en las cinco áreas temáticas definidas por el OCTA: Seguridad Alimentaria, Salud Humana, Medio Ambiente, Energía, Tecnología con Radiaciones: **Seguridad Alimentaria; Salud Humana; Medio Ambiente; Energía; Tecnología con Radiaciones.**



ARCAL

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

d) Participación en la XVI Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, llevada a cabo en Rio de Janeiro, Brasil, del 18 al 21 de mayo de 2015.

Por Costa Rica participó la M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional de ARCAL. Participaron en la XVI Reunión los Coordinadores Nacionales de ARCAL y/o representantes de 18 Estados Parte de ARCAL: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Asimismo se contó con la participación de los Puntos Focales de Alianzas, Comunicación y Tecnología de la Información.

Entre los asuntos considerados se detallan los siguientes: , la presentación y aprobación del Manual de Procedimientos de ARCAL, y por otro la elaboración de la convocatoria para el ciclo 2018-2019. Al mismo tiempo se trataron otros temas como las iniciativas en el marco de las estrategias de comunicación, la presentación de la plataforma de comunicación, los avances de los diseños de los proyectos regionales del ciclo 2016-2017, los centros designados, el plan de actividades y el monitoreo de proyectos.

e) Elaboración del Instructivo tabla de indicadores financieros para valorar el aporte de los países al programa ARCAL. Durante la XVI Reunión del OCTA se acordó aprobar las modificaciones realizadas al Manual de Procedimientos y el Reglamento Organico de ARCAL y elaborar un instructivo que orientara el uso y aplicación de los indicadores financieros como insumo para los informes anuales de los coordinadores. A solicitud del OCTA le correspondió a la M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional de ARCAL de Costa Rica y coordinadora del Grupo a cargo del Manual de Procedimientos, coordinar la elaboración del documento, ante el interés de contar con la información necesaria y útil, para la rendición de cuentas, el seguimiento y desarrollo de los proyectos. Finalmente, la Tabla de indicadores financieros fue elaborada con el propósito de uniformar criterios y aplicar los valores monetarios que faciliten la rendición de cuentas por parte de los países participantes en los proyectos regionales ARCAL.

En la XVI Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA) llevada a cabo en Rio de Janeiro, Brasil del 18 al 21 de mayo de 2015, se acordó solicitar la preparación de un instructivo que facilite completar la tabla de indicadores, el documento contiene las indicaciones para cumplir con dicho objetivo. Con el instructivo se pretende explicar la relevancia y el uso de la tabla de indicadores financieros para facilitar la forma de completar cada ítem incluido en el formato del Informe Anual de ARCAL y específicamente lo relacionado a los recursos aportados por el país al programa.

Finalmente, el documento fue preparado por la Coordinadora Nacional de ARCAL-Costa Rica y circulado en el mes de julio 2015 a todos los Coordinadores Nacionales para su revisión y aprobación.

7. Nombramiento del Representante Nacional de Comunicación (RNC). En la XVI Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, llevada a cabo en Rio de Janeiro, Brasil, del 18 al 21 de mayo de 2015, se solicitó a los países miembros del Acuerdo ARCAL procedan a designar a un Representante Nacional de Comunicación (RNC) que apoye y colabore con los Coordinadores Nacionales de ARCAL en el respectivo país. En conversaciones sostenidas entre la Coordinadora



ARCAL

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

Nacional de ARCAL con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones se acordó la designación de la Sra Noemy Coto Grijalva, periodista y funcionaria del MICITT en calidad de Representante Nacional de Comunicación (RNC) para que apoye al Coordinador Nacional de ARCAL.

La Licda Coto Grijalva preparó en coordinación con el Coordinador del Proyecto por Costa Rica, la Coordinadora Nacional de ARCAL el DTM del proyecto RLA6074 Apoyo al desarrollo de radiofármacos regionales para terapia dirigida al tratamiento de cáncer, mediante el intercambio regional de habilidades, conocimientos y mejoramiento en la infraestructura, redes y entrenamientos; una nota informativa destacando la reunión de expertos ejecutada en el marco de dicho proyecto. La nota informativa fue enviada al Punto Focal de Comunicación (PFC) y al Coordinador de ARCAL en Argentina a cargo de la publicación en la web, la nota fue titulada:

Expertos regionales intercambian experiencias en Costa Rica para promover uso de radiofármacos en tratamiento del cáncer

• *Actividad se ejecuta en el marco de la cooperación técnica del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL). San José, 02 de noviembre 2015.*

Preparación para la ejecución de los proyectos regionales ARCAL ciclo 2016-2017. La Coordinadora Nacional de ARCAL llevó a cabo un taller denominado: “Taller sobre la preparación para la ejecución de los proyectos regionales ARCAL ciclo 2016-2017”, con la participación de los coordinadores de los proyectos que inician la fase de ejecución en enero de 2016. El taller se celebró el 30 de noviembre 2015, en la sede de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. El objetivo del taller estuvo dirigido a profundizar sobre las acciones que faciliten la planificación y preparación de la ejecución de los planes de trabajo en el país y la región, con el interés de iniciar en tiempo la fase de ejecución a partir de enero de 2016.

Se solicitó a los participantes la preparación de una breve exposición con el resumen del proyecto, determinar las actividades iniciales a nivel nacional y regional, pretensiones, resultados esperados, participación de socios estratégicos, plan de comunicación y divulgación del proyecto, así como compartir dudas y consultas sobre la dinámica a seguir en los proyectos. Participaron funcionarios del Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN) y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

8. **Seguimiento de la ejecución de los proyectos regionales del ciclo 2014-2015.** La Coordinación Nacional de ARCAL en Costa Rica llevó a cabo el seguimiento de la ejecución de los respectivos planes de actividades de los 7 proyectos regionales ARCAL de interés de Costa Rica y además de la coordinación de un proyecto general referida al fortalecimiento de la cooperación regional que incluye la participación de los Coordinadores Nacionales del Acuerdo ARCAL. Entre los temas de interés se encuentran las técnicas isotópicas para la conservación de suelos y agua, sistemas de producción agrícola, fortalecimiento de recursos humanos en radioterapia, radiofármacos para el tratamiento del cáncer, diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos, indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y



ARCAL

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

contaminantes emergentes en agricultura y agroindustria y el apoyo a la gerencia del ACUERDO ARCAL.

Se llevó a cabo el jueves 18 de junio 2015, en la sede de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica la reunión semestral para el seguimiento de la cooperación técnica regional a cargo de la Coordinadora Nacional de ARCAL, en la misma se les solicitó a los Coordinadores de Proyecto realizaran una exposición resaltando los objetivos, alcances, alianzas estratégicas y productos esperados, además los logros obtenidos, aspectos de la estrategia y plan comunicacional, resultados esperados al finalizar el proyecto, experiencia en la gestión del proyecto, aspectos positivos limitaciones y recomendaciones.

9. **Actividades preparatorias para el inicio del ciclo 2016-2017.** La Coordinadora Nacional de ARCAL-Costa Rica participó en las actividades realizadas por ARCAL y el OIEA para el diseño de los proyectos regionales aprobados por ARCAL y el OIEA y los cuales se espera sean ejecutados en el ciclo 2016-2017. Se destaca la aprobación por ARCAL del proyecto propuesto por Costa Rica en el tema de medio ambiente marino, el cual será liderado por el Sr Álvaro Morales, Director del CIMAR-UCR, y denominado: Red de Vigilancia y Respuesta para la sostenibilidad de los ambientes marinos y costeros en América Latina y el Gran Caribe.

La Coordinadora Nacional de ARCAL celebró el 30 de noviembre y el 16 de diciembre del 2015, talleres dirigido a las contrapartes de los nuevos proyectos, en la sede de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. El objetivo del taller estuvo dirigido a profundizar sobre las acciones que faciliten la planificación y preparación de la ejecución de los planes de trabajo en el país y la región, con el interés de iniciar en tiempo la fase de ejecución a partir de enero de 2016.

En esa oportunidad el Dr Alvaro Morales Ramirez, (DTM) contraparte del proyecto RLA7022, Rede para la vigilancia y respuesta para la sostenibilidad del medio ambiente marino y costero en el Caribe, comunicó a la Coordinadora Nacional de ARCAL-Costa Rica que había recibido información referida a que dicho proyecto no iba a iniciar en enero de 2016 sino que se posponía su inicio hasta el segundo semestre del 2016. Esta información no ha sido comunicada oficialmente a la Coordinadora Nacional de ARCAL.



ARCAL

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

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

Se mencionan algunos de los problemas y dificultades presentados durante la ejecución de los proyectos regionales ARCAL ciclo 2014-2015:

RLA5064 (ARCAL CXL) Mejoramiento de estrategias de conservación de los recursos suelo y agua a nivel de cuencas mediante el uso de innovaciones técnicas de radio isótopos e isótopos estables y técnicas relacionadas a estos. Sr. Juan Salvador Chin. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental.

Resultados:

Se establecieron lineamientos básicos y armonizados para el uso de una metodología analítica novedosa (isotopos estables de compuestos específicos para el estudio del origen de la erosión, movimiento de suelos y sedimentos de cuerpos de agua y técnica analítica espectroscópica) para estudiar el fenómeno de la erosión y la calidad del suelo. Lo cual sirve de base para el desarrollo de la implementación de la técnica en el país.

Se está fortaleciendo la capacidad analítica del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), dotando al centro de más herramientas técnicas para el estudio de la contaminación ambiental. El estudio de la erosión aportará información para determinar el movimiento y destino ambiental de los contaminantes, mediante la técnica analítica rápida y económica (espectroscopia en el infrarrojo medio MIRS) se podrá generar información relevante para el estudio de la contaminación ambiental.

Se ha generado información para el establecimiento de una biblioteca regional de espectros en el infrarrojo de suelos, para que sirva de base para el desarrollo de modelos de predicción en la región. Así como complementar el trazado de origen de sedimentos de ríos, que se hará con el uso de análisis de compuestos específicos de isotopos estables de ácidos grasos en el suelo.

Se establecen vínculos para el trabajo científico con instituciones de otros países latinoamericanos, con lo que se podrán formar redes de trabajo y fortalecer la capacidad regional para el estudio de la erosión.

Dificultades.

Se destacan que la ejecución de este proyecto se ha visto afectada por el reducido presupuesto con que cuenta. Durante el año 2015 a nivel local, se ha buscado el apoyo de la Universidad de Costa Rica, a través de la Vicerrectoría de investigación para obtener fondos para el envío de muestras de suelo y muestras de los extractos procesados al exterior para su análisis. Se ha solicitado apoyo al CICA-UCR para el análisis de las muestras de suelo y el aporte de viáticos y gastos locales en las giras. Se solicitó también al Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA-UCR) apoyo con una disminución del costo de análisis de suelo.



ARCAL

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

Las muestras aún se encuentran en etapa de análisis de laboratorio, se espera tener los resultados a inicios del mes de enero del 2016, periodo en que se espera realizar la reunión final del proyecto. Se han obtenido resultados en relación a la calidad de los suelos de las parcelas estudiadas, los cuales fueron comunicados a los productores.

Se implementó la técnica de extracción de ácidos grasos del suelo, para posteriormente analizar su huella isotópica. Las muestras están en análisis de laboratorio.

Las muestras de suelo y sedimento han sido procesadas y preparadas para el análisis por espectroscopia infrarroja, sin embargo el equipo sufrió un daño que ya se reportó al proveedor local. Se espera que se solucione esta situación a más tardar a finales del 2015, a la espera de generar en enero la biblioteca de espectros de suelos.

Se presentaron retrasos en el envío de las muestras a Brasil debido a una gestión inadecuada por parte del servicio de transporte. Se hicieron las consultas respectivas y se enviaron las muestras, estas fueron recibidas en Brasil en el mes de agosto de 2015. Adicionalmente, hubo atrasos en la extracción y derivatización de las muestras para la comparación con Brasil, las muestras fueron extraídas, derivatizadas y enviadas para su análisis.

RLA5065 (ARCAL CXXXVI) Mejoramiento de sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos. Sr. Wagner Peña Cordero. Universidad Estatal a Distancia.

Resultados:

A nivel país se ha logrado hacer una interiorización de la problemática de perder nitrógeno en la agricultura. También se generó mayor conocimiento en el país acerca del movimiento del nitrógeno en las plantas y que mayor cantidad de estudiantes y agricultores conocieran y aprendieran las técnicas de manejo para minimizar los impactos por el abuso del nitrógeno, sobre todo en suelos y aguas.

Por otra parte, la determinación más precisa de la cantidad fijada del nitrógeno por la leguminosa, con lo que el agricultor o el extensionista podrá tomar mejores decisiones para la fertilización, lo que representa una mayor sostenibilidad económica y ambiental para el sistema agrícola en pequeñas fincas. Aunque cabe indicar que aún no se coordina el envío de las muestras para su análisis foliar e isotópico.

Se está en proceso de elaboración de un audiovisual que será de provecho para la población de investigadores, estudiantes, extensionistas y agricultores, en cuanto a nueva información, promoción de minimizar el uso de fertilizantes y maximizar el uso de abonos verdes. Se generó una entrevista por el programa audiovisual de la UNED, denominado UMBRALES, cuyo video se ha subido a la WEB.

Dificultades:

Logística interna tales como la disponibilidad de transporte institucional para las labores de campo. Tiempo en carga laboral para atender las actividades de investigación.



ARCAL

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

En los ensayos de campo se presentaron dificultades ambientales provocados por el exceso de lluvia que produce mayor erosión y en otros casos déficit de lluvia para iniciar algunos ensayos experimental.

RLA6072 (ARCAL CXXXIV) Apoyo al fortalecimiento de recursos humanos para un enfoque exhaustivo en radioterapia. Dr. Carlos Rodríguez Rodríguez. Hospital México.

Resultados.

El proyecto ha logrado la atención en un tema prioritario en América Latina y El Caribe, 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.

Capacitación y actualización de los funcionarios a cargo de la radioterapia pediátrica en nuevas técnicas de radioterapia adoptadas.

La preparación de los funcionarios integrantes de los 2 principales hospitales nacionales con servicios de radioterapia redundante en tratamientos de calidad, dando una alta probabilidad de curación en muchas de las enfermedades y en la disminución de los efectos secundarios a corto, mediano y largo plazo.

Mejoras en la calidad de atención de los pacientes en el centro nacional de radioterapia localizado en el Hospital México, San José.

Dificultades.

En algunas ocasiones ha existido confusión de acuerdo con los folletos informativos remitidos por el OIEA, ya que los potenciales candidatos pensaban que las fechas límite indicadas en los folletos, representaban el momento en el cual deben de presentar sus nominaciones ante los coordinadores del proyecto y la Comisión de Energía Atómica de nuestro país, lo que pudo generar premuras para completar los trámites.

En los casos cuando los trámites se realizan para cursos para USA, existe un aumento en el número de documentos y trámites a realizar como requisitos, lo que algunas veces complicaba un poco más el proceso.

Se destaca como aspecto positivo que para los cursos del año 2015, la Comisión de Energía Atómica envió una nueva directriz sobre las nuevas disposiciones de simplificación de trámites para participantes en eventos y actividades de cooperación técnica como becas, visitas científicas, cursos, talleres, reuniones y otros, lo cual si ha beneficiado claramente la tramitología para los candidatos.



ARCAL

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

RLA6074 (ARCAL CXXXVII) Apoyo al desarrollo de radiofármacos regionales para terapia dirigida al tratamiento de cáncer, mediante el intercambio regional de habilidades, conocimientos y mejoramiento en la infraestructura, redes y entrenamientos. Dr. Erasmo A. Serrano Frago. Hospital México.

Resultados:

La formulación de guías que regirán las actividades de capacitación para el siguiente año 2016, lo anterior mediante la realización de una Reunión de Expertos de Metrología que se llevó a cabo en San José, Costa Rica, del 2 al 6 de noviembre del 2015.

En la reunión se expertos se elaboró un documento que contiene los criterios de los expertos de la región mediante la elaboración de protocolos y procedimientos para estudios biológicos y dosimétricos de radiofármacos terapéuticos de acuerdo con los estándares internacionales.

El proyecto se ha desarrollado de conformidad a lo establecido. El último y único inconveniente ha sido el cambio de sede de la reunión de expertos que se realizaría en Venezuela y que por fuerza mayor no se puede efectuar y se cambió la sede para Asunción, Paraguay a mediados del 2016.

RLA/6/075 (ARCAL CXXXIII) Apoyo a diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos. Dr. Mauricio Torres González. Hospital San Juan de Dios.

Resultados:

Durante el 2015 el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios realizó 2066 procedimientos diagnósticos y terapéuticos en la población pediátrica nacional mediante la utilización de radiaciones ionizantes de fuentes abiertas. Esta actividad se vio beneficiada por los eventos regionales que se llevaron a cabo en el marco del proyecto RLA/6/075.

Se participo varios eventos regionales de los que se destacan: a) La reunión de expertos para la elaboración de guías de diagnóstico y terapia en medicina nuclear pediátrica oncológica, la actividad se llevó a cabo en setiembre del 2015 en Buenos Aires, Argentina.

b) Participación de 2 especialistas en medicina nuclear en los eventos programados en el plan del proyecto: 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 sarcomas y tumores del sistema nervioso central. Rio de Janeiro 19 al 24 de octubre del 2015. 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. Punta del Este, Uruguay del 16 al 20 de noviembre de 2015.

Como estrategia se destaca que la adjudicación de las diferentes actividades para médicos y tecnólogos se ha utilizado como criterio la pronta disponibilidad de equipamiento híbrido SPECT/CT y/o PET/CT en los centros en los cuales laboran los participantes en las actividades del proyecto, para que la capacitación tenga aplicabilidad pronta y genere beneficios reales en los pacientes.



ARCAL

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

La aplicabilidad de la capacitación se materializa en el establecimiento de la Clínica del Dolor utilizando Samario 153 como terapia contra el dolor para los pacientes con enfermedad metastásica ósea blástica y la optimización de los protocolos clínicos con el advenimiento de un equipo SPET/CT en el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios.

Dificultades:

En general se ha cumplido con lo programado, sin embargo se tuvo que reprogramar una visita de experto para Costa Rica de la Dra Iabel Roca, Medica Nuclear Hospital Vall d Hebron, la cual se espera llevar a cabo en el tercer cuatrimestre del 2016.

El Dr Mauricio Torres, Coordinador del Proyecto en Costa Rica, por situaciones fuera de su control no pudo participar en el evento 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 sarcomas y tumores del sistema nervioso central. Rio de Janeiro 19 al 24 de octubre del 2015.

RLA7018 (ARCAL CXXXV) Mejoramiento del conocimiento para la protección, gestión integrada y gobernabilidad de los recursos hídricos subterráneos en América Latina. Sr. Johan Molina Delgado. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, CICA-UCR.

Dificultades:

En la gestión entre el OIEA y el proyecto ARCAL, se tomaron decisiones para la ejecución del mismo sin participación de los involucrados En la ejecución del proyecto en dos ocasiones se presentaron cambios en la designación de la contraparte nacional (CP) y no se participó en ninguna reunión de coordinación del proyecto, tampoco se recibieron ni aprobaron convocatorias para eventos regionales.

El Sr Johan Molina Delgado comunicó a la Coordinadora Nacional de ARCAL su disconformidad con lo acontecido a Costa Rica en la gestión de este proyecto por parte de los funcionarios del OIEA. Los responsables en el OIEA realizaron cambios de contraparte, sin tomar en consideración un acuerdo con la contraparte designada inicialmente ni el criterio de la Coordinadora Nacional de ARCAL.

Por un cambio en el diseño del proyecto ARCAL inicialmente planteado, pues en el concepto se plantearon unos objetivos diferentes a los finalmente aprobados en el proyecto, la contraparte inicial que comunicó la adhesión fue el CICA, ni la Coordinación Nacional de ARCAL-Costa Rica ni la institución mencionada fueron notificados por escrito de las razones ni de los cambios realizados, por tal razón se mantuvo la participación de otra contraparte que estaba a cargo del proyecto interregional IWAVE. A pesar de las solicitudes realizadas por el país se mantuvo la decisión de los funcionarios del OIEA sobre la mantener la participación de la contraparte del proyecto interregional en el proyecto propuesto por ARCAL.

El Sr Johan Molina Delgado, funcionario del CICA que inicialmente fue designado como coordinador indicó en su informe que no pudo participar en el proyecto y no posee información



ARCAL

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

alguna sobre las actividades desarrolladas (en caso de haberse realizado alguna) ni de los aportes económicos del proyecto ARCAL.

RLA7019 (ARCAL CXXXIX) Desarrollo de indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas acuáticos continentales de importancia para la agricultura y la agroindustria. M. Sc. Karla Ruiz Hidalgo. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, CICA-UCR.

El proyecto inició el año 2014 y tiene una duración de 4 años. Actualmente se ha implementado el monitoreo en Quebrada Sanatorio, cuerpo de agua ubicado en Tierra Blanca en la provincia de Cartago, ya que tiene una corta extensión y a su paso existen diferentes usos de suelo, principalmente agrícola en los dos primeros sitios y urbana en el tercer sitio de muestreo seleccionado. Con la información disponible se aplicó el modelo SWAT en Quebrada Sanatorio. A partir del año 2015 se inició con el monitoreo continuo de caudal para la calibración de dicho modelo.

A partir del año 2015 inició el proceso de implementación de la Estrategia de Comunicación que ha permitido mantener reuniones con funcionarios encargados de la gestión del recurso hídrico en la zona, además se ha participado en diversos espacios como programas de radio, programas de televisión y se ha iniciado con la filmación de un documental del proyecto, para favorecer la difusión de los resultados.

En relación al plan de comunicación, si bien dentro del personal colaborador del proyecto se cuenta con un profesional en periodismo y una profesional en sociología, los recursos para la implementación de la estrategia de comunicación son limitados, es así como se estableció un enlace con el M.Sc. César Henrique Blanco Chavarria, periodista que labora en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y es colaborador de ARCAL, quien brindará apoyo en el desarrollo de la estrategia de comunicación para Costa Rica.

Se mantiene la preocupación de que en el diseño del proyecto se incluyó como uno de los objetivos técnicos el estudio de procesos de sedimentación utilizando técnicas nucleares. Para este fin México y Cuba se comprometieron a brindar la capacitación en la toma y pre-tratamiento de muestras de sedimentos a los países participantes así como el análisis de las mismas. Actualmente la contraparte de México fue cambiada y no se ha logrado esclarecer la viabilidad de continuar con el planteamiento original. Esta dificultad ha sido informada a la Programme Management Officer la señora Geovanna Lucio y la Technical Officer señora Britt Maestroni, encargadas de la gestión del proyecto RLA7019, a través del PPAR II-2014, con el fin de abordar esta situación.

Durante el año 2014 y 2015 se han realizado dos campañas de muestreo por año, una en época seca y otra en época lluviosa. Se realizaron análisis físico-químicos de agua, determinación de residuos de plaguicidas en agua y sedimentos, determinación de coliformes totales y *Escherichia coli* en agua, análisis ecotoxicológicos en agua y sedimentos utilizando *Daphnia magna* y determinación del índice BMWP-CR.



ARCAL

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

Se seleccionaron 3 sitios de muestreo. El sitio 1 denominado Naciente es el más cercano a la naciente del cuerpo de agua, es de bajo caudal, recibe influencia de actividades agrícola y en época seca puede ser utilizado para toma de agua para riego. El sitio 2 llamado “Rodillal” es el punto medio del cuerpo de agua, con un mayor caudal y con influencia agrícola, este punto constantemente es utilizado para la extracción de agua para riego. El sitio 3 o “Puente” recibe la influencia de las actividades humanas derivadas de la zona urbana aledaña al cuerpo de agua. En este sitio no se toman muestra de macroinvertebrados bentónicos ni muestras de sedimentos por la elevada contaminación fecal.

A partir del año 2016 se iniciará el diseño e implementación de mapas de riesgo con la información sobre contaminación detectada en el cuerpo de agua.



ARCAL

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

ANEXOS 1.

4.1) Recursos aportados por el país al programa (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

	Código y Título de Proyecto	Coordinador del Proyecto	Aporte valorado en euros
1	RLA0053 (ARCAL CXXXVIII) Fortalecimiento de la cooperación regional en América Latina y el Caribe.	M. Sc. Lilliana Solís Díaz E-mail: coatom@racsa.co.cr Telf.: (506)22481591	37.000
2	RLA5064 (ARCAL CXL) Mejoramiento de estrategias de conservación de los recursos suelo y agua a nivel de cuencas mediante el uso de innovaciones técnicas de radio isótopos e isótopos estables y técnicas relacionadas a estos.	Sr. Juan Salvador Chin E-mail: juan.chin@ucr.ac.cr Telf.: (506) 2511-8303	9.600
3	RLA5065 (ARCAL CXXXVI) Mejoramiento de sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos.	Sr. Wagner Peña Cordero E-mail: wpena@uned.ac.cr Telf.: (506) 2202-1842 Cel.: (506) 8827-8477	11.000
4	RLA6072 (ARCAL CXXXIV) Apoyo al fortalecimiento de recursos humanos para un enfoque exhaustivo en radioterapia.	Dr. Carlos Rodríguez Rodríguez E-mail: carlos.rodriguez@medicos.cr Telf. (506) 2242-6798 Cel. (506) 8839-0951	6.000
5	RLA6074 (ARCAL CXXXVII) Apoyo al desarrollo de radiofármacos regionales para terapia dirigida al tratamiento de cáncer, mediante el intercambio regional de habilidades, conocimientos y mejoramiento en la infraestructura, redes y entrenamientos.	Dr. Erasmo A. Serrano Frago E-mail: easerrano@ccss.sa.cr Telf.: (506) 2242-6915 Cel.: (506) 8348-8951	11.000
6	RLA6075 (ARCAL CXXXIII) Apoyo a diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos.	Dr. Mauricio Torres González E-mail: mohhaus@gmail.com Telf. (506) 8932-9306	5.500
7	RLA7018 (ARCAL CXXXV) Mejoramiento del conocimiento para la protección, gestión integrada y gobernabilidad de los recursos hídricos subterráneos en América Latina.	Sr. Johan Molina Delgado Email: johan.molina@ucr.ac.cr Telf. ((506) 2511-8304	0
8	RLA7019 (ARCAL CXXXIX) Desarrollo de indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas acuáticos continentales de importancia para la agricultura y la agroindustria.	M. Sc. Karla Ruiz Hidalgo E-Mail: karla.ruiz@ucr.ac.cr karlita.ruizh@gmail.com Telf.: (506) 2511-8202	34.500
	Total		114.600



ARCAL

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

4.2) Proyectos ARCAL bienio 2014-2015. Costa Rica

	PROYECTO	TITULO	COORDINADOR
1	RLA0053 (ARCAL CXXXVIII)	Fortalecimiento de la cooperación regional en América Latina y el Caribe.	M. Sc. Lilliana Solís Díaz Comisión de Energía Atómica E-mail: coatom@racs.co.cr Telf.: (506)22481591
2	RLA5064 (*) (ARCAL CXL)	Mejoramiento de estrategias de conservación de los recursos suelo y agua a nivel de cuencas mediante el uso de innovaciones técnicas de radio isótopos e isótopos estables y técnicas relacionadas a estos.	Sr. Juan Salvador Chin Centro de Investigación en Contaminación Ambiental. Universidad de Costa Rica E-mail: juan.chin@ucr.ac.cr Telf.: (506) 2511-8303
3	RLA5065 (**) (ARCAL CXXXVI)	Mejoramiento de sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos.	Sr. Wagner Peña Cordero Universidad Estatal a Distancia E-mail: wpena@uned.ac.cr Telf.: (506) 2202-1842 Cel.: (506) 8827-8477
4	RLA6072 (**) (ARCAL CXXXIV)	Apoyo al fortalecimiento de recursos humanos para un enfoque exhaustivo en radioterapia.	Dr. Carlos Rodríguez Rodríguez Hospital Nacional de Niños. E-mail: carlos.rodriguez@medicos.cr Telf. (506) 2242-6798 Cel. (506) 8839-0951
5	RLA6074 (*) (ARCAL CXXXVII)	Apoyo al desarrollo de radiofármacos regionales para terapia dirigida al tratamiento de cáncer, mediante el intercambio regional de habilidades, conocimientos y mejoramiento en la infraestructura, redes y entrenamientos.	Dr. Erasmo A. Serrano Frago Hospital México E-mail: easerrano@ccss.sa.cr Telf.: (506) 2242-6915 Cel.: (506) 8348-8951
6	RLA6075 (*) (ARCAL CXXXIII)	Apoyo a diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos.	Dr. Mauricio Torres González Hospital San Juan de Dios E-mail: mohhaus@gmail.com Telf. (506) 8932-9306
7	RLA7018 (**) (ARCAL CXXXV)	Mejoramiento del conocimiento para la protección, gestión integrada y gobernabilidad de los recursos hídricos subterráneos en América Latina.	Sr. Johan Molina Delgado Centro de Investigación en Contaminación Ambiental. Universidad de Costa Rica Email: johan.molina@ucr.ac.cr Telf. ((506) 2511-8304
8	RLA7019 (**) (ARCAL CXXXIX)	Desarrollo de indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas acuáticos continentales de importancia para la agricultura y la agroindustria.	M. Sc. Karla Ruiz Hidalgo Centro de Investigación en Contaminación Ambiental. Universidad de Costa Rica E-Mail: karla.ruiz@ucr.ac.cr karlita.ruizh@gmail.com Telf.: (506) 2511-8202

Notas:

(*) La ejecución se amplía por un año adicional (2016) al ciclo inicialmente aprobado (2014-2015). Doc ORA2015-04, setiembre 2015.

(**) La ejecución se amplía por dos años adicionales (2016-2017) al ciclo inicialmente aprobado (2014-2015). Doc ORA2015-04, setiembre 2015.



ARCAL

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

4.3) Proyectos ARCAL Bienio 2016-2017. Costa Rica.

	PROYECTO	TÍTULO	COORDINADOR
1	RLA0056 ARCAL CXLVII	Fortalecimiento de la Cooperación Regional.	M. Sc. Lilliana Solís Díaz Comisión de Energía Atómica E-mail: coatom@racsa.co.cr Telf.: (506)22481591
2	RLA5065 (**) (ARCAL CXXXVI)	Mejoramiento de sistemas de producción agrícola a través del uso eficiente de recursos.	Sr. Wagner Peña Cordero Universidad Estatal a Distancia E-mail: wpena@uned.ac.cr Telf.: (506) 2202-1842 Cel.: (506) 8827-8477
3	RLA6072 (**) (ARCAL CXXXIV)	Apoyo al fortalecimiento de recursos humanos para un enfoque exhaustivo en radioterapia.	Dr. Carlos Rodríguez Rodríguez Hospital Nacional de Niños E-mail: carlos.rodriguez@medicos.cr Telf. (506) 2242-6798 Cel. (506) 8839-0951
4	RLA7018 (**) (ARCAL CXXXV)	Mejoramiento del conocimiento para la protección, gestión integrada y gobernabilidad de los recursos hídricos subterráneos en América Latina.	Sr. Johan Molina Delgado Centro de Investigación en Contaminación Ambiental. Universidad de Costa Rica Email: johan.molina@ucr.ac.cr Telf. ((506) 2511-8304
5	RLA7019 (**) (ARCAL CXXXIX)	Desarrollo de indicadores para determinar los efectos de plaguicidas, metales pesados y contaminantes emergentes en ecosistemas acuáticos continentales de importancia para la agricultura y la agroindustria.	M. Sc. Karla Ruiz Hidalgo Centro de Investigación en Contaminación Ambiental. Universidad de Costa Rica E-Mail: karla.ruiz@ucr.ac.cr karlita.ruizh@gmail.com Telf.: (506) 2511-8202

Notas:

(**) La ejecución se amplió por dos años adicionales (2016-2017) al ciclo inicialmente aprobado (2014-2015). Doc ORA2015-04, setiembre 2015.



ARCAL

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

4.3) Nuevos Proyectos ARCAL Bienio 2016-2017. Costa Rica.

Código	Nombre del proyecto	Objetivo	Participantes	Monto estimado en euros
RLA 0056 ARCAL CXLVII	Fortalecimiento de la cooperación regional.	Mejorar la cooperación regional mediante el establecimiento de mecanismos destinados a fortalecer la cooperación técnica entre los países en desarrollo y la programación regional para América Latina y el Caribe.	BRA (DTM); ARG, BOL, CHI, COL, COS , DMI, DOM, ECU, ELS, GUA, HAI, HON, JAM, MEX, NIC, PAN, PAR, PER, URU, VEN.	444,000
RLA1013 ARCAL CXLVI	Creación de experiencia en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, el desarrollo de nuevos materiales y productos, y reducir el impacto ambiental de la industria.	Desarrollar capacidades en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial y la reducción del impacto ambiental de la industria.	BRA (DTM); ARG, BOL, CHI, COL, COS , CUB, DOM, ECU, ELS, GUA, MEX, NIC, PAN, PAR, PER, URU, VEN.	439,000
RLA2015 ARCAL CXLVIII	Apoyar el desarrollo de planes nacionales de energía con el fin de satisfacer las necesidades energéticas de los países de la región con un uso eficiente de los recursos en el mediano y largo plazo.	Contribuir en la elaboración y 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 medio y largo plazo.	ARG (DTM), BRA, BZE, BOL, CHI, COL, COS , CUB, DMI, DOM, ECU, ELS, GUA, HAI, HON, JAM, MEX, NIC, PAN, PAR, PER, TRI, URU, VEN.	456,000
RLA5068 ARCAL CL	Mejorar el rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica.	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 estrés abiótico y biótico.	PAR (DTM), ARG, BRA, BZE, BOL, CHI, COL, COS , CUB, DMI, DOM, ECU, ELS, GUA, JAM, MEX, NIC, PAN, PAR, PER, TRI, URU, VEN.	307,800



ARCAL

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

Código	Nombre del proyecto	Objetivo	Participantes	Monto estimado en euros
RLA5069 ARCAL CXLII	Mejorar la gestión de la contaminación de los contaminantes orgánicos persistentes para reducir el impacto sobre las personas y el impacto en las personas y el medio ambiente.	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.	ARG (DTM) BOL, COL, COS, DOM, GUA, MEX, PAR, URU.	420,100
RLA5070 ARCAL CXLI	Fortalecimiento de la vigilancia de la mosca de las frutas y las medidas de control utilizando la técnica del insecto estéril en un área amplia y enfoque de gestión integrada de plagas para la protección y la expansión de la producción hortícola.	Colaborar en el desarrollo de la industria de la producción de frutas y hortalizas utilizando la técnica del insecto estéril (TIE) como un componente de la gestión integrada de las moscas de la fruta en la Región de América Latina y El Caribe.	GUA (DTM), ARG, BOL, BRA, COL, COS, DOM, ECU, ELS, GUA, JAM, MEX, PAN, PAR, VEN.	444,000
RLA5071 ARCAL CXLIV	Disminución de la tasa de infestación por parásitos de ovejas.	Contribuir al aumento sostenible de la producción ovina a nivel nacional y regional.	ARG (DTM), BOL, BRA, COS, DOM, MEX, PAR, PER, URU, VEN.	302,600
RLA6077 ARCAL CXLVIII	Adopción de medidas estratégicas para fortalecer las capacidades en el diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque global.	Mejorar la cantidad de los recursos humanos existentes para el uso de tecnología avanzada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer en “buenas prácticas” y con las normas adecuadas de protección radiológica	CUB (DTM), ARG, BOL, BRA, CHI, COL, COS, CUB, DOM, ELS, GUA, HAI, HON, MEX, NIC, PAN, PAR, PER, URU.	438,000
RLA7021 ARCAL CXLIX	Uso de isótopos ambientales y herramientas convencionales hidroquímica para evaluar el impacto de la contaminación de las actividades agrícolas y domésticas de calidad del agua subterránea.	Contribuir a la mejora de calidad del agua subterránea en algunos países de la Región de América Latina y El Caribe.	VEN (DTM) ARG, BOL, CHI, COS, DOM, MEX, NIC, PAN.	275,700



ARCAL

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

RLA7022 ARCAL CXLV	Fortalecimiento regional de vigilancia y de respuesta para el medio ambiente costero marino sostenible.	Contribuir a la construcción de una política ambiental eficaz para la gestión sostenible de los recursos marinos.	COS (DTM) ARG, BRA, CHI, COS , CUB, DOM, ELS, GUA, HAI, MEX, NIC, PAN, URU, VEN.	80,000
--------------------------	---	---	--	--------



ANEXO. 2

Informe del Coordinador sobre la Implementación de una estrategia de comunicación del proyecto:

RLA/7/019 Development of indicators to determine the effect of pesticides, heavy metals and emerging contaminants on continental aquatic ecosystems (lotic and lentic) important to agricultural and agroindustrial in the Latin American region.

Durante los años 2014 y 2015 se ha trabajado en la implementación de la Estrategia de Comunicación, a cargo de la sección de Investigación Socio-Ambiental del CICA. Dentro de las actividades que se ha realizado se pueden enumerar:

- Elaboración del volante informativo dirigido a las autoridades locales y personas de la comunidad donde se desarrolla el proyecto (Figura 14).

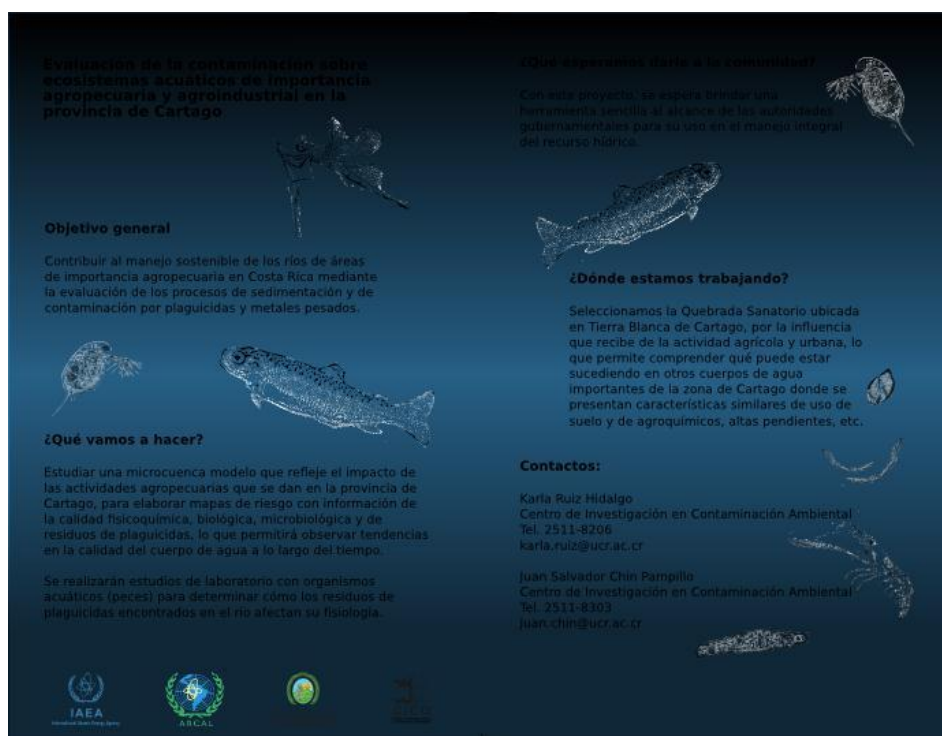


Figura 14. Panfleto informativo para divulgar el proyecto.



ARCAL

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

- Participación en el Foro Mixto Regional conformado por representantes de asociaciones de productores e instituciones del estado del sector agrícola, donde se realizó una presentación del proyecto (Figura 15).



Figura 15. Participación en el Foro Mixto Regional.

- Organización de una reunión con el Comité Sectorial Agropecuario en las instalaciones del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) en Cartago en la que se expuso el proyecto a representantes de diferentes instituciones estatales (Figura 16).



Figura 16. Participación en el Comité Sectorial Agropecuario.



ARCAL

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

- Organización de una charla sobre el proyecto dirigido a instituciones públicas relacionadas con la gestión del recurso hídrico. Se realizó en la Municipalidad de Cartago y participaron 3 funcionarios del Ministerio de Agricultura (MAG), 2 de la Municipalidad de Cartago, 1 del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y 1 de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Se realizó un cuestionario para determinar las actividades en las cuales trabajan actualmente las instituciones con el fin de tender redes de apoyo. Se estará programando un taller de trabajo para el año 2016.
- Organización de una reunión con profesionales en comunicación de los medios de comunicación de la Universidad de Costa Rica. El objetivo fue el establecimiento de redes de apoyo. Se logró establecer una colaboración con canal 15 y con la radio 870 UCR (Figura 17 y Figura 18).



Figura 17. Reunión donde se presentó el proyecto a la periodista Guiselle García del programa “Semillas y saberes”.



Figura 18. Reunión donde se presentó el proyecto a la periodista Ana Xochitl Alarcón de Canal 15.



ARCAL

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

- Participación en el programa de televisión Con-Ciencia de Canal 15 (Figura 19).



Figura 19. Grabación del programa “Con-Ciencia”.

- Participación en el programa de radio “Semillas y saberes” de 870 UCR (Figura 20).



Figura 20. Participación en el programa de radio “Semillas y saberes” con la periodista Gillese García.



ARCAL

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

- Participación en el programa de radio “Salud para todos” de la CCSS, en radio Columbia (Figura 21).



Figura 21. Participación en el programa “Salud para todos” en Radio Columbia, con el periodista Cesar Blanco.

- Elaboración de cápsulas informativas sobre el trabajo que realiza el Laboratorio de Ecotoxicología y su vínculo con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) (Figura 22).



Figura 22. Grabación de la cápsula informativa del LET-CICA.



ARCAL

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

- Como fruto del nexo establecido con la periodista Ana Xochitl Alarcón, se realizaron cápsulas informativas del quehacer del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) (Figura 23).



Figura 23. Grabación de la cápsula informativa del CICA.

- Inició la elaboración de un documental del proyecto 802-B4-008 (RLA7019) por parte de Canal 15 (Figura 24).



Figura 24. Grabación de algunas escenas para el documental que realizará Canal 15.



ARCAL

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

- Publicación de notas en prensa:
 - Título: “Evalúan impacto de contaminación en ecosistemas acuáticos de Cartago”. Medio de difusión: Página web de la Vicerrectoría de la Investigación, UCR. Fecha de publicación: 21 de setiembre, 2015.
http://vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=2516
:evaluan-impacto-de-contaminacion-en-ecosistemas-acuaticos-de-cartago&catid=1&Itemid=68
 - Título: “Se evalúa la contaminación de cuencas hidrográficas en doce países de Latinoamérica”. Medio de difusión: Página web de ARCAL y del CATIE (Costa Rica). Fecha de publicación: 4 de octubre, 2015.
[http://www.arc-lac.org/index.php/es/87-news/209-se-evalua-la-contaminacion-de-cuencas y](http://www.arc-lac.org/index.php/es/87-news/209-se-evalua-la-contaminacion-de-cuencas-y)
<http://www.catie.ac.cr/es/catie-noticias/951-se-evalua-la-contaminacion-de-cuencas-hidrograficas-en-doce-paises-de-latinoamerica>
 - Título: “Proyecto de Mapas de Riesgo entrega resultados preliminares a instituciones en Cartago”. Medio de difusión: Página web del CICA, UCR.
<http://cica.ucr.ac.cr/?p=1886>



Póster científico.

Se llevó a cabo la presentación del póster titulado “Ecotoxicological, physiochemical and biological evaluation of Quebrada Sanatorio: a surface water body used for irrigation of agricultural production in Cartago, Costa Rica con autoría de Karla Ruiz Hidalgo, Juan Chin Pampillo, Paula Alfaro Montero, Paula Aguilar Mora, Patricia Espinoza Morales, David Espinoza Villalobos, Ronny Araya Blanco, Dayana Vega Méndez, Alejandro Muñoz Rivera, Mario Masis Mora, Victor Arias Mora, Elizabeth Carazo Rojas, José Ney Ríos Ramírez en el Symposium on Food Safety and Quality: Applications of Nuclear and Related Techniques organizado por el OIEA en Viena, Austria, del 10 al 14 de noviembre del 2014.



Centro de Investigación en Contaminación Ambiental



“Ecotoxicological, physiochemical and biological evaluation of Quebrada Sanatorio: a surface water body used for irrigation of agricultural production in Cartago, Costa Rica (Project RLA7019)”

Karla Ruiz Hidalgo* (karla.ruiz@ucr.ac.cr), Juan Chin Pampillo*, Paula Alfaro Montero*, Paula Aguilar Mora*, Patricia Espinoza Morales*, David Espinoza Villalobos*, Ronny Araya Blanco*, Dayana Vega Méndez*, Alejandro Muñoz Rivera*, Mario Masis Mora*, Victor Arias Mora*, Elizabeth Carazo Rojas*, José Ney Ríos Ramírez* * Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA)- Universidad de Costa Rica. + Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Introduction

Anthropogenic activities, such as agricultural production processes have an impact on the environment. In developing countries it is common that agricultural production areas be located near or next villages that lack sanitation and treatment of wastewater, which pollute nearby water bodies. The combination of these factors poses a risk to human health, since food safety and security are closely linked to the degree of access to water sources that comply with the quantity and quality requirements that crop irrigation demands. Cartago is the province which supplies most of the country's demand for tubers and other vegetables, where the main water sources for irrigation are surface waters that are impacted by urban and agricultural activities. The aim of the research is to evaluate the impact of agricultural and urban activities in Quebrada Sanatorio, a water body used for irrigation.

Methods

Under this scenario, a semi-annual integral monitoring program (includes biological, microbiological and chemical analysis) of water and sediments was established in the Quebrada Sanatorio, a lotic water body used for irrigation in Cartago.



Quebrada Sanatorio Map. José Ney Ríos Ramírez and Dayana Vega Méndez.

Water and sediment samples of the 3 selected sites were collected during 2013-2014 and the following tests were performed

- Physicochemical tests**
 - Arsenic, Cadmium, Chromium, Lead, Copper, Aluminum, Conductivity, BOD, COD, Total phosphorus, Nitrate, Dissolved oxygen, pH, TSS, Flow.
- Biological tests**
 - Biomonitoring (BMWP-CR), Toxicity test using *Daphnia magna* (water and sediments samples)
- Microbiological tests**
 - Faecal coliform, *Escherichia coli*.
- Pesticides tests**
 - Organochlorines, Organophosphates, Pyrethroids, Triazines, Glacis, Carbamates and other families (20 families) (water and sediments samples)

Results

In 2013 70 parameters measured were within the recommended limits set by Regulation No. 33903-MINAE-S (2) for irrigation water, with exceptions for BOD AND COD. During 2013 and 2014 were detected pesticide residues in water and sediment samples from 3 sites selected.

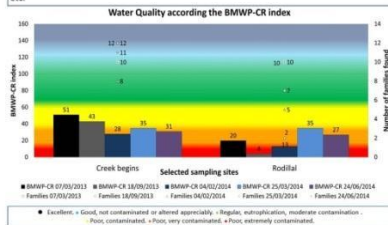
Residues	2013		2014	
	Site	Concentration	Site	Concentration
Carbofuran (µg/l)	3	0.1764 ± 0.022	-	-
A-Cyhalothrin (µg/l)	-	-	1	9.87 ± 0.55
Cypermethrin (µg/l)	-	-	2	1.509 ± 0.018
Chlorpyrifos (µg/l)	-	-	1	32.53 ± 0.84
Deltamethrin (µg/l)	-	-	2	209.9 ± 2.7
Imidacloprid (µg/l)	-	-	2	18.5 ± 1.1
Water samples				
Chlorpyrifos (µg/l)	3	0.166 ± 0.024	-	-
Diuron (µg/l)	3	0.958 ± 0.040	-	-

References

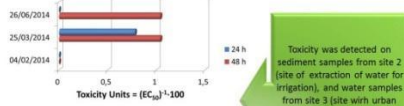
- Chen, J., Rao, A., Apple, J., Rios, N., & Masi, M. (2012). Caracterización de la calidad del agua de la Quebrada Sanatorio en Tierra Blanca ubicada en una zona agrícola de la provincia de Cartago y sus implicaciones para la salud pública. O Mundo da Saúde, 36(1):548-555
- Reglamento AP 33903-MINAE-S. (17 de Setiembre de 2007). Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales. San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.

Results

The benthic macroinvertebrate biomonitoring showed that the quality of water body is between “Poor, contaminated” and “Poor, extremely contaminated”. It has a low diversity of organisms and predominant families what can resist pollution as Chironomidae, Physidae, Sphaeriidae, etc.

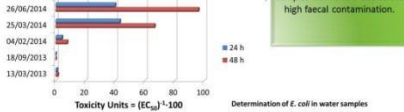


Acute toxicity test on *Daphnia magna* in sediment samples from site 2 (Roddial)

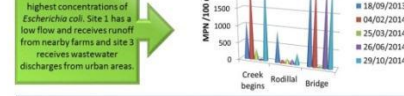


Toxicity was detected on sediment samples from site 2 (site of extraction of water for irrigation), and water samples from site 3 (site with urban influence). No toxicity tests were performed on sediment samples from site 3 due to the high faecal contamination.

Acute toxicity test on *Daphnia magna* in water samples from site 3 (Bridge)



Determination of *E. coli* in water samples



Site 1 and site 3 had the highest concentrations of *Escherichia coli*. Site 1 has a low flow and receives runoff from nearby farms and site 3 receives wastewater discharges from urban areas.

Following steps

- To continue the monitoring in the Quebrada Sanatorio until 2017 and to generate risk maps with information obtained.
- To determine the impact of pesticide concentrations detected in Quebrada Sanatorio through the implementation of analysis of alteration in the metabolism of aquatic organisms (commercial and natives fish).
- To implement a communication strategy using the project information for decision makers in charge of management of water resource.
- To analyze of hydrological behavior (quantity and quality) of the basin using hydrologic modeling with SWAT.

Acknowledgements

International Atomic Energy Agency - IAEA (partial results of RLA7019), Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, Comisión de Energía Atómica de Costa Rica COMCOA, Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe - ARCAL.

Referencias Bibliográficas

Lianes, E., Marchamalo, & Roldán, M. (2009). Evaluación del factor c de la rusle para el manejo de coberturas vegetales en el control de la erosión en la cuenca del Río Birrís, Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 33(2): 217-235.

Dificultades y problemas

Establecimiento de alianzas estratégicas.

Una dificultad ha sido el desarrollo de la Estrategia de Comunicación con pocos recursos económicos y humanos. Para optimizar los resultados los colaboradores Laura Brenes y Esteban Umaña han colaborado en la implementación de lazos con otras instituciones públicas, con los medios de comunicación de la Universidad de Costa Rica y con el periodista Cesar Blanco. Es necesario contar con mayores recursos.

Desarrollo de objetivos específicos, retos.

Por diversas dificultades el componente de datación de sedimentos no se va a desarrollar. Esta decisión fue consensuada con la Programme Management Officer la señora Geovanna Lucio y la Technical Officer señora Britt Maestroni, encargadas de la gestión del proyecto RLA7019.