



ARCAL

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

**INFORME ANUAL ARCAL 2010.
COSTA RICA**

**M.Sc Lilliana Solís Díaz,
Coordinadora Nacional ARCAL,
COMISION ENERGIA ATOMICA
Marzo 2011.**



ARCAL

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

CONTENIDO

RESUMEN.

I. INFORMACIÓN Y DATOS DE LOS PROYECTOS

a) Proyectos: Costa Rica participa en los siguientes proyectos regionales ARCAL:
PROYECTOS REGIONALES ACUERDO ARCAL TRIENIO 2009-2011.

b) Recursos totales aportados por el país al programa ARCAL:

II. LOGROS Y BENEFICIOS ALCANZADOS EN EL PAÍS A TRAVÉS DE LOS PROYECTOS ARCAL.

III. DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS.

IV. ANEXOS.



ARCAL

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

INFORME ANUAL: PAÍS COSTA RICA

RESUMEN.

Durante el año 2010, las actividades del ACUERDO ARCAL en nuestro país se enfocaron a brindar el apoyo y seguimiento a la ejecución de los proyectos regionales 2009-2011 y por otra parte de forma paralela se participó en el proceso de la formulación de los conceptos de proyectos regionales para su consideración y ejecución en el 2012-2013.

En relación a las actividades ejecutadas en Costa Rica en el marco del Acuerdo Regional ARCAL durante el 2010, se destacan las siguientes:

La Comisión de Energía Atómica de Costa Rica (CEA) continúa participando activamente como institución coordinadora en el país del Acuerdo ARCAL y la M.Sc Lilliana Solís Díaz, (Directora General de la CEA y Coordinadora Nacional de ARCAL) continuó cumpliendo la función de coordinación y seguimiento de la ejecución de los proyectos regionales ARCAL de interés de Costa Rica.

La información sobre los avances logrados en los proyectos regionales ARCAL en proceso de ejecución 2009-2011, fue remitida a las autoridades del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y del Ministerio de Planificación Nacional, por cuanto se ha incluido en las metas de desarrollo del período y representan el aporte de la CEA al desarrollo nacional específicamente a la acción estratégica del sector de ciencia y tecnología en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010.

Ante el cambio de autoridades gubernamentales en el año 2009 y con sustento en las directrices de las autoridades del ente rector de ciencia, tecnología e innovación MICIT y en la Ley 4383, Ley Básica de Energía Atómica para Usos Pacíficos, la Comisión de Energía Atómica continuó apoyando la ejecución de la acción estratégica institucional, para alcanzar el objetivo de la acción estratégica del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2006-2010) y participó activamente, durante el 2010, en las actividades organizadas por MIDEPLAN y MICIT para la elaboración del nuevo **Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014**, en el cual se ha incluido la siguiente acción estratégica y en la cual los proyectos regionales ARCAL realizarán directamente el aporte sustantivo:

Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014: Sector Ciencia, Tecnología e innovación.

Acción Estratégica: Fomento a la investigación básica y aplicada que incida directamente en el incremento de la producción.

Objetivo: Promover el desarrollo, aplicación e investigación de la tecnología nuclear para contribuir a resolver problemas de interés nacional y regional, mediante mecanismos que faciliten la cooperación entre países en desarrollo, entre ellos el proporcionado por el ACCUERDO REGIONAL ARCAL

Meta 2011-2014: 15 proyectos regionales ARCAL

Responsable: Comisión de Energía Atómica de Costa Rica.



ARCAL

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

Seguimiento de la conclusión de la ejecución de los proyectos regionales 2009-2011. La Coordinación Nacional de ARCAL en Costa Rica llevó a cabo el seguimiento de la ejecución de los respectivos planes de actividades de 14 proyectos regionales ARCAL en los que participan Costa Rica y brindó el informe solicitado por MICT, MIDEPLAN y Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto en relación a lo actuado durante el 2010.

Participación en las actividades relacionadas con la aprobación de los conceptos de proyectos regionales de cooperación técnica ARCAL-OIEA. 2012-2013. Durante la XI REUNIÓN DEL ÓRGANO DE COORDINACIÓN TÉCNICA, PUNTA CANA, REPÚBLICA DOMINICANA, 21 A 25 DE JUNIO DE 2010, la Coordinadora Nacional de ARCAL participó en el proceso de revisión de los planes de actividades por proyecto en proceso de ejecución (2010-2011) y en la evaluación de las propuestas de proyectos presentadas para consideración y ejecución en el siguiente ciclo de cooperación técnica.

Actividades de divulgación. La Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, (CEA) instancia coordinadora del Acuerdo Regional, organizó y promovió la celebración del FORO NACIONAL USOS PACÍFICOS DE LA ENERGÍA ATÓMICA EN COSTA RICA. PRESENTACION DE RESULTADOS, llevado a cabo el jueves 25 de noviembre de 2010, en la ciudad de San José. El interés del fue dar a conocer los avances y resultados que se han obtenido mediante los proyectos regionales de cooperación técnica que se han ejecutado en nuestro país con el apoyo de la CEA y de las instituciones ejecutoras como parte de la dinámica de rendición de cuentas que anualmente se cumple ante la comunidad nacional.

El año 2009 fue el inicio de la fase de ejecución de los proyectos de cooperación técnica apoyados por la CEA, el Organismo Internacional de Energía Atómica y las instituciones ejecutoras. Asimismo fue el año en que la CEA el 40 ANIVERSARIO de su fundación, los cuales han sido fructíferos en la contribución al desarrollo de las aplicaciones pacíficas de la energía atómica, cumpliendo con los objetivos dispuestos en su ley de creación Ley Básica de Energía Atómica para Usos Pacíficos, ley No.4383, del 18 de agosto de 1969.

La Comisión de Energía Atómica se ha destacado a nivel nacional en:

Ser el principal foro nacional de cooperación científica y técnica en relación con los usos pacíficos de la tecnología nuclear.

Apoyar a las instituciones nacionales, a la comunidad científica, a los profesionales de los diversos sectores económicos nacionales que han sido instrumentos de desarrollo de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

Ser la institución promotora de la cooperación técnica en nuestro país de la ejecución de proyectos de cooperación técnica nacionales y regionales en diferentes temáticas apoyadas por el OIEA, según lo dispuesto en su ley de creación.

Se invitó a toda la comunidad científica y público en general a nivel nacional y asistieron 50 funcionarios a las actividades programadas durante todo el día.

Participación en la celebración del XXV ANIVERSARIO DE ARCAL. En el mes de agosto del 2010, se recibió la invitación emitida por la Secretaría del OIEA, y dirigida a los Estados Miembros del Acuerdo Regional de Cooperación Técnica para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y El Caribe (ARCAL), en relación al acto de conmemoración del vigésimo quinto aniversario del Acuerdo, a celebrarse el miércoles 22 de setiembre de 2010 de 11:30 a 13:00 horas.



ARCAL

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

Al respecto, la Comisión de Energía Atómica apoyó la asistencia y participación de la M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional de ARCAL en el evento organizado por la Secretaría del OIEA en la sede de dicho Organismo. Asistió además la Sra. Ana Teresa Dengo, Embajadora de Costa Rica en Austria y Representante Permanente de Costa Rica en el OIEA.

En la apertura del evento el S.E. Sr Carlos Barros, Representante Permanente de Uruguay y Presidente del ORA se dirigió a los presentes cuya sala (M6) estuvo completamente llena de asistencia y en la cual se vivió gran entusiasmo y solemnidad. La Sra. Ana María Cetto, Directora General Adjunta, Jefa del Departamento de Cooperación Técnica se dirigió a los presentes y aprovechó la oportunidad para felicitar a los países participantes en el Acuerdo Regional por tan importante celebración y brindó un mensaje de despedida ante su próximo retiro del OIEA. Según el programa previamente elaborado otros distinguidos asistentes y representantes de algunos países de la región se dirigieron al foro manifestando el esfuerzo y trabajo realizado en el marco del Acuerdo Regional ARCAL. Finalmente, se tuvo la oportunidad de observar un video preparado por la Secretaría en relación a las opiniones y las experiencias de los países participantes en el Acuerdo Regional.

A las 14:30 horas de ese mismo día, se llevó a cabo la XI Reunión de Representantes del ORA y en dicha reunión se logró la participación de la Sra. Ana Teresa Dengo, Embajadora de Costa Rica en Austria y Representante Permanente de Costa Rica en el OIEA, en calidad de Representante de ARCAL-Costa Rica en el ORA y de la M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional de ARCAL. Entre los asuntos abordados durante la reunión se destaca la Consideración de la Cartera de Proyectos ARCAL para el ciclo 2012-2013, propuesta por el OCTA, y la propuesta del plan de acción para el desarrollo institucional de ARCAL.

En resumen la participación de Costa Rica y los aportes realizados. Costa Rica participó en el inicio de la ejecución de 14 proyectos regionales ARCAL y la Coordinación Nacional del Acuerdo ARCAL los cuales se encuentran actualmente en ejecución y durante el ciclo establecido por el OIEA del trienio 2009-2011.

El aporte de recursos de contrapartida nacional al Acuerdo 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: 50% horas/hombre/mes/año/trabajadas por el Coordinador Nacional como aporte al Programa; gastos de viaje complementarios a la XI REUNIÓN DEL ÓRGANO DE COORDINACIÓN TÉCNICA, PUNTA CANA, REPÚBLICA DOMINICANA, 21 A 25 DE JUNIO DE 2010 y la participación de la Coordinadora Nacional de ARCAL a la celebración del XXV Aniversario de ARCAL y a la Reunión del ORA en Viena, Austria.

Así como, los gastos operativos de la CEA correspondiente a apoyo logístico de la oficina, materiales, telecomunicaciones. El total general del aporte de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica correspondió en el 2010 a un monto estimado de \$133.000,00 US dólares.



ARCAL

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

b) Aportes de contrapartes nacionales para la ejecución de los proyectos regionales.

En los 14 proyectos regionales ejecutados a partir de enero del 2009 y en proceso de ejecución durante el 2010, las instituciones de contraparte nacional aportaron el tiempo del Coordinador del proyecto (12.5% horas/hombre al mes) es decir un octavo de tiempo efectivo, del equipo técnico y profesional que está a cargo de la ejecución del proyecto, aportes en infraestructura, materiales, apoyo logístico en cada actividad y otros equipos, costos de desaduanaje, etc.

c) Aporte total de Costa Rica al Acuerdo Regional ARCAL

La sumatoria de los aportes realizados por las instituciones nacionales a los proyectos ejecutados en el 2010 y a las actividades de la coordinación nacional del Acuerdo Regional correspondió a un gran total de \$ 751.102,00 US dólares.

Aporte total del OIEA a los proyectos ejecutados por Costa Rica. Los proyectos regionales ARCAL recibieron por concepto de materiales, equipos, pago de viáticos y pasajes de los beneficiarios a los eventos regionales y reuniones de coordinadores de proyectos. En este caso el detalles de esta información se espera sea suministrada por la Secretaria de ARCAL en el OIEA.



ARCAL

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

I. INFORMACIÓN Y DATOS DE LOS PROYECTOS

a) Proyectos: Costa Rica participa en los siguientes proyectos regionales ARCAL:

PROYECTOS REGIONALES ACUERDO ARCAL TRIENIO 2009-2011.

| No | Código de proyecto | Título de proyecto (*) | Nombre del Coordinador del Proyecto | Nombre de la institución | Dirección electrónica |
|----|-------------------------|--|-------------------------------------|---|---|
| 1 | RLA/2/014, ARCAL XCVII. | Mejora de la calidad analítica a través de la formación de aseguramiento de la calidad, ensayos de aptitud y certificación de materiales de referencia de la matriz utilizando técnicas analíticas y conexas nucleares en la red de técnicas analíticas de América Latina. | Lic. Luis Guillermo Loría Meneses | CICANUM Universidad de Costa Rica | lloria@cariari.ucr.ac.cr Telf. 2511-3239 Fax 2253-7017 |
| 2 | RLA/4/022, ARCAL XCIX. | Actualización de conocimientos, introducción de nuevas técnicas y mejora de la calidad de las actividades de instrumentación nuclear. | Ing. Marvin Segura Salazar | CICANUM, Universidad de Costa Rica | marvin.segura@ucr.ac.cr Telf. 2511 3240 Cel. 83884020 Fax 2253-7017 |
| 3 | RLA/5/053, ARCAL CII. | Implementación de un sistema de diagnóstico para evaluar el impacto de la contaminación de plaguicidas en los alimentos y el comportamiento en el medio ambiente en una escala de captación en América Latina y El Caribe. | Dra. Elizabeth Carazo Rojas | Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, Universidad de Costa Rica | ecarazo@cariari.ucr.ac.cr carazoelizabeth@gmail.com Telf. 2511-4479 Fax 2253-1363 |
| 4 | RLA/5/055, ARCAL CIV. | Establecimiento de una red regional sudamericana de laboratorios nacionales y de referencia para las sustancias farmacológicamente activas y contaminantes en los alimentos de origen animal mediante la aplicación de técnicas analíticas nucleares y convencionales aprobadas. | Dra. María Dolores Hermosín | SENASA, Ministerio de Agricultura y Ganadería. | mhermosin@senasa.go.cr Telf. 2224-6452 Fax 2296-6720 |
| 5 | RLA/5/057, ARCAL CVI. | Establecimiento y mantenimiento de una zona libre y área de baja prevalencia en América Central, Panamá y Belice, utilizando la técnica del insecto estéril (SIT). | Ing. Xenia Carro Abad | Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura y Ganadería | xcarro@protecnet.go.cr Telf. 2220-2732 Telefax 2220-2555 |
| 6 | RLA/6/061, ARCAL CVII. | Capacitación y Actualización de conocimientos de física médica. | M.Sc. Marvin Rodríguez González | Escuela de Física, Universidad Nacional | marvinrodr@yahoo.com.mx marvinrod@costarricense.cr Telf. 2257-6282, ext. 2488 Cel. 8849-0918 |



ARCAL

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

| No | Código de proyecto | Título de proyecto (*) | Nombre del Coordinador del Proyecto | Nombre de la institución | Dirección electrónica |
|----|-------------------------|--|--|---|---|
| 7 | RLA/6/062, ARCAL CVIII. | Consolidación de los bancos de tejidos en América Latina y la esterilización por radiación de tejidos de aloinjertos. | Dr. Miguel Rojas Chaves | Escuela de Biología instituto tecnológico de Costa Rica | mirojas@itcr.ac.cr mirojas_cr@yahoo.com Telf. 2550-2479 Fax 2550-2700 |
| 8 | RLA/6/063, ARCAL CIX. | Mejora de la gestión de enfermedades cardiacas y de los pacientes con cáncer mediante el fortalecimiento de las técnicas de medicina nuclear en América Latina y El Caribe. | Dr. Carlos Fonseca Zamora y Dr. Ulises González Solano | Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios | cfonseca@hsjd.sa.cr ulises.gs@gmail.com Telefax 2256-6949 |
| 9 | RLA/6/064, ARCAL CX. | Utilización de las técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y El Caribe. | Dra. Eugenia Quintana Guzmán | Escuela de Microbiología Universidad de Costa Rica | eugenia.quintana@ucr.ac.cr 2511-4388 8393-0064 |
| 10 | RLA/6/065, ARCAL CXI. | Fortalecimiento de la garantía de calidad en medicina nuclear. | M.Sc. Erick Mora Ramirez | Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios. | emoravia@yahoo.com erick.mora.ramirez@gmail.com erick.mora.ramirez@googlemail.com Telefax 2256-6949 Celular 8365-4402 |
| 11 | RLA/6/067, ARCAL XCIII. | Establecimiento de un plan subregional para la prevención y la atención integral del cáncer en América Latina y República Dominicana. | Sra. Daisy Benítez Rodríguez | Ministerio de Salud | dbenitez@netsalud.sa.cr Telf. 2222-9115, ext. 131 Fax 2222-1420 cel. 8823-5523 |
| 12 | RLA/6/068, ARCAL CXIV. | Mejoramiento del Aseguramiento de la calidad en radioterapia en la Región de América Latina. | Dra. Lisbeth Cordero Méndez | Caja Costarricense de Seguro Social | lisbethcordero@gmail.com |
| 13 | RLA/7/014, ARCAL CXVI. | Diseño e implementación de Sistemas de Alerta temprana y evaluación de la toxicidad de los florecimientos de algas nocivas (FAN'S) en la Región del Caribe, aplicación de técnicas nucleares avanzadas en la evaluación de radioecotoxicología y bioensayos. | Dr. Álvaro Morales Ramírez | Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMART), Universidad de Costa Rica. | Alvaro.morales@ucr.ac.cr alvarodelfin@yahoo.com Telf. 2511-5746 ext. 3201 Hab.2272-5916 |
| 14 | RLA/8/044, ARCAL CXVII. | Establecer la armonización regional de las calificaciones y certificaciones del personal y en la infraestructura utilizada en los ensayos no destructivos de sistemas estructuras y componentes. | M.Sc. Oscar Chaverri Quirós | Escuela de Ciencia e Ingeniería de los materiales, Instituto Tecnológico de Costa Rica. | ochaverri@itcr.ac.cr sancarlos_94@hotmail.com Telf. 2550-2796 Fax 2550-2707 |
| 15 | RLA/8/046, ARCAL CIX. | Establecer el control de calidad para el proceso de irradiación industrial. | Ing. Mario Conejo Solís | Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, ITCR. | mconejo@itcr.ac.cr Telf. 2550-2148 Fax 2550-2707 |



ARCAL

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

Notas:

Acuerdo Regional ARCAL: Acuerdo Regional intergubernamental, firmado por los países de la Región de América Latina y El Caribe, para el intercambio de experiencias y aplicaciones en el campo de los usos pacíficos de la energía atómica.

Misión: Contribuir al desarrollo sostenible de la región de América Latina y El Caribe mediante la cooperación entre los países para la promoción y uso pacífico y seguro de la ciencia y la tecnología nucleares en la solución de problemas prioritarios de la región. (Reglamento Orgánico ARCAL. 17 setiembre 2009; web: www.arc.cnea.gov.ar)

Ciclo del proyecto ARCAL: Un proyecto es un conjunto de actividades dirigidas a la solución de un problema concreto y específico identificado por un país, o grupo de países y que debe ejecutarse dentro de un período de tiempo determinado. Los proyectos ARCAL deben promover la cooperación técnica entre los Estados Participante en el Acuerdo. Al concluir cada proyecto, se espera se originen nuevas acciones de cooperación entre los países e instituciones participantes, promoviendo tanto el uso de los productos obtenidos como los servicios a prestar, sin la participación del Organismo. Todas las comunicaciones en relación con los proyectos regionales deberán ser realizadas a través de los Coordinadores Nacionales. Los aspectos políticos del Acuerdo Regional son tramitados ante el Representante ante ARCAL (ORA) en cada uno de los países participantes. (Fuente: Manual de Procedimientos ARCAL, El ciclo del proyecto ARCAL. República Dominicana, Junio 2010, web: www.arc.cnea.gov.ar)

(*) Los proyectos regionales de cooperación técnica ARCAL fueron aprobados en diciembre del 2008. La fase de ejecución se lleva a cabo durante un ciclo de tres años en esta oportunidad corresponde al trienio 2009-2010. Los desembolsos se realizan con sustento en el respectivo Plan de Trabajo de cada proyecto, los rubros que financian la cooperación técnica con el OIEA son: becas y entrenamiento; misiones de expertos; materiales y equipos especializados. La CEA tiene a su cargo la Coordinación Nacional del Acuerdo Regional ARCAL.

(**) Costa Rica manifestó interés en participar en el proyecto regional, sin embargo por no disponer de la tecnología de irradiación (irradiadores industriales multipropósito) se acordó tomar en consideración a Costa Rica en las actividades de capacitación pero sujeto a financiamiento de los interesados en el país.

Fuente: Base de datos del OIEA TC-Pride, febrero de 2011. Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. Febrero 2011.



ARCAL

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

b) Recursos totales aportados por el país al programa ARCAL:

| APORTES DEL PAIS A LOS PROYECTOS REGIONALES ARCAL 2010. (en dólares) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----|-------|
| APORTES DEL PAÍS A LOS PROYECTOS ARCAL | RLA/ 2/014 | RLA/ 4/022 | RLA/ 5/053 | RLA/ 5/055 | RLA/ 5/057 | RLA/ 6/061 | RLA/ 6/062 | RLA/ 6/063 | RLA/ 6/064 | RLA/ 6/065 | RLA/ 6/067 | RLA/ 6/068 | RLA/ 7/014 | RLA/ 8/044 | CN | Total |
| 1) Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el OIEA. | | | 3.300 (*) | | | | 900 (*) | | | 1.800 (*) | | | | | | |
| 2) Gastos locales por sede de un evento regional en el país (grupo de trabajo / cursos de capacitación / talleres / seminarios) | | 5.000 (**) | | 5.000 (**) | | | 5.000 (**) | | | | | | | | | |
| 3) Gastos locales en eventos nacionales de los proyectos ARCAL (aquellos que se encuentren en el plan de actividades del programa) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país | | | 1.750 | | | | 8.000 | | | | | | | | | |
| 5) Publicaciones | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6) Creación y actualización de bases de datos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7) Reparación de equipos y/o instrumentos entregados bajo el programa ARCAL y no cubierto por el OIEA. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8) Envío de reactivos, fuentes radioactivas u otros materiales radioisótopos. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9) Realización de servicios dentro de los proyectos ARCAL (por ejemplo, irradiación de materiales). | | | | | | | | | | | | | | | | |



ARCAL

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------------|---------------|--------------|----------------|----------------|--|
| 10) Tiempo trabajado como aporte al programa: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Coordinador del Proyecto. (+) | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 0 | 2.250 | 2.250 | 3.000 | 2.250 | 0 | 4.500 | 2.250 | 2.250 | | | |
| -Coordinador Nacional ARCAL. | | | | | | | | | | | | | | | | 18.000 | |
| 11) Aportes para la ejecución del proyecto: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los proyectos ARCAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Transporte interno de profesionales nacionales | | | 1.500 | | | | | | | | | | 300 | | | | |
| 12) Otros gastos no contemplados y directamente relacionados con los proyectos ARCAL (especificar): | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salarios de funcionarios o especialistas del país que han participado en actividades del proyecto. | | 6.000 | | | 200.000 | | | | | | | 17.500 | 10.102 | | | | |
| Gastos de infraestructura para el proyecto. | | | 17.000 | | | | 16.500 | | | | | | 1.000 | | | | |
| Gastos de funcionamiento y materiales para el proyecto. | 82.000 | | | | 200.000 | | 3.000 | | | | | | | | | 110.000 | |
| Gastos locales de evento nacional de los proyectos ARCAL (extra programa) | | | | | | | 4.450 (***) | | | | | 1.000 | | | | 5.000 (***) | |
| TOTAL | 84.250 | 13.250 | 25.800 | 7.250 | 402.250 | 0 | 40.100 | 2.250 | 3.000 | 4.050 | 0 | 22.000 | 14.652 | 2.250 | 133.000 | 754.102 | |



ARCAL

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

Notas:

(*) **RLA/5/053:** Reunión IAEA/FAO "Implementing a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in the Latin American and Caribbean (LAC). Curso IAEA/FAO "Pesticide fate and analytical tools for predicting and measuring loads in a catchement", Melbourne, Australia, 30 junio al 12 de Julio de 2010. **RLA/6/065:** Reunión de expertos para la formación de auditores en calidad en prácticas de medicina nuclear. México, DF. 25 al 29 octubre 2010. **RLA/6/062:** Reunión de expertos: Requerimientos para la validación y control de rutina en la esterilización de tejidos humanos para injerto. San José, Costa Rica, 21 al 24 de junio del 2010.

(**) **RLA/4/022:** Curso para la actualización en la utilización de PLCs. San José, Costa Rica, 19 al 23 de julio 2010. **RLA/5/055:** "Determinación de Lactonas macro cíclicas por HPLC/detector de fluorescencia y determinación de Benzimidazoles por HPLC/ detector DAD, Barreal de Heredia, Costa Rica, del 6 al 17 de setiembre 2010. **RLA/6/062:** "Segunda Reunión de Coordinadores de Proyecto", Instituto Tecnológico de Costa Rica, San José, Cartago, Costa Rica, 28 al 30 de junio del 2010.

(***) **RLA/6/062:** "Simposio de Usos Pacificos de Energía Nuclear." San José, Costa Rica, junio 2010. (***) **CN:** FORO NACIONAL USOS PACIFICOS DE LA ENERGIA ATOMICA EN COSTA RICA. PRESENTACION DE RESULTADOS, llevado a cabo el jueves 25 de noviembre de 2010, en la ciudad de San José, Costa Rica.

(+) La estimación del tiempo trabajado por el Coordinador del Proyecto, corresponde a un promedio de 1/8 de tiempo de la jornada del funcionario por mes, de marzo a noviembre (9 meses efectivos).

Tipo de cambio del dólar: 500 colones por dólar (diciembre 2010).

| | | |
|---------------|-----------|-----------------|
| Enero de 2011 | Propuesta | Página 12 de 44 |
| | | |



ARCAL

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

II. LOGROS Y BENEFICIOS ALCANZADOS EN EL PAÍS A TRAVÉS DE LOS PROYECTOS ARCAL.

La Coordinación Nacional de los Proyectos ARCAL llevada a cabo desde la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, destaca los siguientes logros:

Costa Rica está participando en el segundo año de ejecución de los planes de actividades (2009-2011) de los 14 proyectos ARCAL en los que Costa Rica se encuentra activa.

Los 14 proyectos regionales actualmente en ejecución con la participación de Costa Rica, abordan áreas de interés nacional tales como: aseguramiento de calidad de técnicas analíticas nucleares, mejora de la instrumentación nuclear, impacto de contaminación por plaguicidas en el ambiente, salud animal, control de plagas utilizando la técnica de insecto estéril, capacitación en el campo de la física médica, consolidación de bancos de tejidos humanos, técnicas nucleares en enfermedades cardíacas y cáncer, abordaje de la malnutrición, aseguramiento de la calidad en la radioterapia, toxicidad de las algas en ambiente marino, armonización de calidades de personal en ensayos no destructivos.

Costa Rica manifestó interés en 13 de los conceptos de proyectos regionales que se pretenden aprobar para su ejecución en el 2012-2013, con lo cual se podrán atender temas de interés nacional. Le correspondió a la CEA hacer la divulgación de los conceptos, atender consultas y orientar a los interesados en el proceso de preparación de los mismos.

La Comisión de Energía Atómica divulgó en el mes de noviembre del 2010, a nivel nacional, los avances y resultados de los proyectos ARCAL mediante la organización y celebración en la ciudad de San José del **FORO NACIONAL USOS PACÍFICOS DE LA ENERGÍA ATÓMICA EN COSTA RICA PRESENTACION DE RESULTADOS**. La actividad se llevó a cabo con éxito pues los participantes manifestaron el interés de conocer periódicamente los avances de las actividades de cooperación técnica en ejecución.

En el caso de cada uno de los proyectos regionales ARCAL en ejecución se menciona a continuación los aspectos relevantes:

RLA/2/014, ARCAL XCVII. Mejora de la calidad analítica a través de la formación de aseguramiento de la calidad, ensayos de aptitud y certificación de materiales de referencia de la matriz utilizando técnicas analíticas y conexas nucleares en la red de técnicas analíticas de América Latina.

El proyecto regional aprobado para su ejecución en el período 2009-2011, inició su ejecución con la Primera Reunión de Coordinación llevada a cabo del 01 al 04 de julio de 2008, en Lima, Perú. Posteriormente casi un año después se celebró el Taller método de validación e incertidumbres, en Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 28 de setiembre al 02 de octubre del 2009, en ambos



ARCAL

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

eventos participó el Lic. Luis Guillermo Loria Meneses, coordinador del proyecto y funcionario del CICANUM, Universidad de Costa Rica, instancia ejecutora del proyecto.

Se considera que las participaciones anteriormente mencionadas han cumplido con la ejecución del primer año del proyecto aprobado para el 2009-2011. En el año 2010 no se llevaron a cabo actividades regionales, el trabajo se orientó al desarrollo de actividades en los países participantes.

No se evidencia al concluir el segundo año de la fase de ejecución logros y beneficios relevantes, únicamente el cumplimiento del plan de actividades establecido en el marco del proyecto regional para el año 2010.

En este apartado el Lic. Loria Meneses, Coordinador del Proyecto, destaca en su informe que a la fecha el proyecto le ha permitido al CICANUM avanzar en el proceso de acreditación del método de ensayo, el cual está casi finalizado, solo se espera la resolución final del Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Además ha permitido iniciar el proceso de Oficialización del método de ensayo ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el fin de que el Laboratorio de Espectrometría Gamma, se convierta en un laboratorio oficial de ese ministerio, lo que permitirá a los industriales la exportación de productos de origen animal, cuando los países importadores exijan a ese ministerio que los análisis sean realizados por un laboratorio oficial acreditado. Al respecto el laboratorio contará con material de referencia que le permite establecer que los resultados que emite son confiables.

RLA/4/022, ARCAL XCIX. Actualización de conocimientos, introducción de nuevas técnicas y mejora de la calidad de las actividades de instrumentación nuclear. Coordinador del Proyecto: Ing. Marvin Segura Salazar. CICANUM, Universidad de Costa Rica.

Según informa el Ing. Marvin Salazar, Coordinador del Proyecto en el CICANUM, Universidad de Costa Rica, el país ha participado en diferentes actividades dentro del Proyecto ARCAL XCIX, con el objetivo de aumentar las capacidades en el desarrollo de la instrumentación nuclear y continuar brindando el soporte técnico a los laboratorios de instituciones que tienen proyectos auspiciados por el OIEA.

En el mes de julio, nuestro país fue anfitrión del “Curso Regional de entrenamiento para adquirir mayor conocimiento en la utilización de Controlador Lógico Programable (PLCS)”. Este curso se realizó en la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica del 19 - 23 de julio del 2010. Tuvo la participación de once profesionales de: Nicaragua, México, El Salvador, Venezuela, Colombia, República Dominicana, Cuba, Ecuador y cuatro participantes nacionales. El curso estuvo a cargo del experto argentino Antonio R. PITA.

Es importante para este proyecto mejorar la calidad de los servicios brindados a los diferentes proyectos regionales en ejecución, mejorar la infraestructura de los laboratorios existentes, modernización de equipos y la capacitación de profesionales en instrumentación electrónica mediante una efectiva transferencia de tecnología.



ARCAL

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

Durante el año 2010 dos estudiantes de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, realizaron su proyecto de graduación utilizando el software LabVIEW, lo que representa un avance tecnológico en la implementación de este software para el diseño y modernización de equipos electrónicos.

La Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica continuará impartiendo cursos sobre la utilización y aplicaciones del LabVIEW en el diseño electrónico. Estos van dirigidos a estudiantes y profesionales que lo requieran y lo pueden solicitar al Coordinador del Proyecto.

El impacto de las actividades programadas se ha incrementado con la proyección del proyecto hacia los estudiantes de Ingeniería Eléctrica, los cuales tienen la posibilidad de recibir cursos de LabVIEW, utilizar este software para resolver problemas de diseño. En el fortalecimiento de nuestras capacidades a fin de resolver diferentes problemas con la automatización y modernización de equipos electrónicos.

Para lograr una efectiva transferencia de tecnología se requiere desarrollar nuevos proyectos y obtener la capacitación de nuevos profesionales en la instrumentación nuclear.

RLA/5/053, ARCAL CII. Implementación de un sistema de diagnóstico para evaluar el impacto de la contaminación de plaguicidas en los alimentos y el comportamiento en el medio ambiente en una escala de captación en América Latina y El Caribe. Coordinadora del Proyecto: Dra. Elizabeth Carazo Rojas. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, Universidad de Costa Rica.

Las actividades del proyecto RLA/5/053 en Costa Rica las ejecuta el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la Universidad de Costa Rica (UCR) en la cuenca del río Machuca-Jesús María. Esta es una de las principales cuencas del país, localizada en la provincia de Alajuela (cantones de San Mateo y Orotina), en la zona del Pacífico Central del país.

Las diferentes actividades productivas que se desarrollan en la zona son: ganadería de leche, carne y doble propósito; producción de frutales como mango, melón y sandía, además de otros cultivos como caña de azúcar, café y granos básicos (arroz) a los que se dedican productores pequeños, medianos y grandes. Algunos de estos cultivos son de temporada, como el melón (de enero a abril) y la sandía (de abril a noviembre), por lo cual la aplicación de insumos agrícolas en estas épocas se vuelve más intensiva. Las principales actividades agrícolas en la cuenca del río Machuca durante el 2010 se dedicaron al cultivo de arroz (300 ha), ganadería (5000 ha) y melón (400 ha) (Comunicación personal Ing. Carlos Barboza, 2010).

Como parte de las actividades desarrolladas en el proyecto, se caracterizó la cuenca en términos de los recursos naturales (incluidos hídricos) y productivos, y se elaboraron los mapas de la cuenca, tomando como referencia los puntos de muestreo (georreferenciales). Se inventariaron los plaguicidas utilizados en la zona y se validaron metodologías para determinar la presencia de residuos de plaguicidas en los cuerpos de aguas, suelos y sedimentos.



ARCAL

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

A lo largo de todo el proyecto, se han efectuado reuniones con autoridades, funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), agricultores e integrantes de la comunidad, con el fin de presentar los objetivos y las actividades del proyecto y establecer lazos de cooperación.

Jessie Matarrita (participante) y Mario Masis (ponente), funcionarios del CICA, asistieron al Curso IAEA/FAO "Pesticide fate and analytical tools for predicting and measuring loads in a catchment" (módulo 3), realizado del 12 al 16 de julio de 2010 en Melbourne, Austria.

La Dra. Elizabeth Carazo participó en la Reunión IAEA/FAO RLA/5/053 "Implementing a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in the Latin American and Caribbean (LAC) Región (ARCAL CII) y en el Curso IAEA/FAO "Pesticide fate and analytical tools for predicting and measuring loads in a catchment" (módulos 1 y 2), efectuados del 30 de junio al 12 de julio de 2010 en Melbourne, Australia.

También, como parte de las actividades del proyecto RLA 5/053, el señor Juan Salvador Chin participó en el "IAEA/FAO Regional training course on linking soil and pesticide behaviour at a landscape scale", en Viena, Austria, del 15 de noviembre al 3 de diciembre de 2010.

Durante el 2010 se efectuaron seis giras de campo a la cuenca del río Machuca-Jesús María: tres giras a la finca productora de melones, localizada en Esparza (provincia de Puntarenas), en la cual se tomaron muestras de agua y sedimentos; y las tres giras restantes, a la parcela dedicada al cultivo de sandía situada en Labrador, San Mateo (provincia de Alajuela), en donde también se tomaron muestras de agua y sedimentos para el análisis de residuos de plaguicidas y calidad de aguas. Los análisis se llevaron a cabo en el Laboratorio de Calidad de Agua y en el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas, del CICA.

Otras actividades realizadas durante este año fueron los muestreos de macroinvertebrados acuáticos in situ, con el propósito de conocer las poblaciones de macroinvertebrados presentes en los diferentes puntos de muestreo. Así se podrá determinar la calidad del agua en la cuenca, mediante el uso del índice BMWP^{CR} de la calidad del agua.

Se determinaron los parámetros necesarios para efectuar el análisis del riesgo del uso de los plaguicidas utilizados en los cultivos de melón y sandía en el programa PIRI (Pesticide Impact Rate Index).

Según los resultados de las muestras de agua recolectadas en el cultivo de melón durante el 2010, no se hallaron residuos de plaguicidas en ninguno de los puntos de muestreo establecidos. En las muestras de sedimentos analizadas, se encontraron residuos de los plaguicidas cipermetrina en el sitio de muestreo 2, endosulfán en los sitios de muestreo 4 y 5 y clorpirifós en los sitios de muestreo 4 y 5, como se muestra en el cuadro 5.

En las muestras de agua tomadas durante la gira de junio del 2010, al área de influencia del cultivo de sandía, se hallaron residuos de carbofurán ($0,42 \pm 0,14$ µg/l) únicamente en el sitio de muestreo SanMachuca 03. En las muestras de sedimentos analizadas, se determinaron residuos de los



ARCAL

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

plaguicidas cipermetrina y endosulfán en los tres sitios de muestreo establecidos en el cultivo de sandía. En el sitio de muestreo SanMachuca 03 solo se determinaron residuos de clorpirifós.

RLA/5/055, ARCAL CIV. Establecimiento de una red regional sudamericana de laboratorios nacionales y de referencia para las sustancias farmacológicamente activas y contaminantes en los alimentos de origen animal mediante la aplicación de técnicas analíticas nucleares y convencionales aprobadas. Coordinadora del Proyecto: Dra. María Dolores Hermosín, SENASA, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El proyecto RLA/5/055 ha realizado una serie de capacitaciones en diferentes metodologías analíticas para la determinación de residuos y contaminantes de los productos y subproductos de origen animal para consumo humano, así como en el aseguramiento de la calidad y la implementación de sistemas de calidad bajo la Norma ISO/IEC 17025:2005.

Estas capacitaciones han venido a dar el conocimiento necesario para la implementación de las metodologías en algunos casos y mejora en otros, de los ensayos que debe realizar el LANASEVE para responder a las exigencias de los mercados internacionales altamente exigentes, como son el mercado de Los Estados Unidos y el mercado Europeo.

Así mismo en el ámbito de la calidad nos ha permitido compartir experiencias con otros países en cuanto a la problemática y solución de los diferentes problemas que se han afrontado en la consecución de la acreditación de ensayos que soportan las exportaciones de productos a estos mercados.

Se ha mejorado el método de determinación de antibiótico en productos cárnicos, así como los de determinación de Lactonas Macroclícas y Benzimidazoles, de acuerdo a las recomendaciones de los instructores y participantes en el curso.

En cuanto a la acreditación de ensayos se logró pasar de dos ensayos acreditados a ampliar el ámbito la acreditación para cinco ensayos más, teniendo en este momento pendiente únicamente la visita de verificación para el levantamiento de no conformidades.

RLA/5/057, ARCAL CVI. Establecimiento y mantenimiento de una zona libre y área de baja prevalencia en América Central, Panamá y Belice, utilizando la técnica del insecto estéril (SIT). Coordinadora del Proyecto: Ing. Xenia Carro Abad. Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los países de la región centroamericana comparten sistemas agrícolas y problemas similares de plagas. Su cercanía con Estados Unidos les proporciona una ventaja competitiva sobre otras naciones para proveer frutas y hortalizas de clima tropical y subtropical, y así estar en condiciones de mejorar su balanza comercial. Sin embargo, las posibilidades de fomentar las exportaciones de estos productos en fresco son muy limitadas por la presencia de plagas de gran importancia económica denominadas moscas de la fruta. Estas son, en mayor grado, la mosca del Mediterráneo



ARCAL

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

(*Ceratitis capitata*), la mosca del mango (*Anastrepha obliqua*) y la mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens*), y en menor prevalencia la mosca de la guayaba (*Anastrepha striata*), la mosca de los zapotes, (*Anastrepha serpentina*) y la mosca sudamericana de la fruta (*Anastrepha fraterculus*).

Dependiendo de las características agroecológicas y los factores climáticos que se presenten, dichas plagas atacan en menor o mayor grado a cultivos de naranja dulce, toronja, mandarina, papaya, mango, guayaba, pera, manzana, durazno, acerola, cas, zapote, entre otras. A manera de ejemplo, la mosca del mango puede dañar entre 20 y 40% de la producción de este fruto y la mosca mexicana afectar entre 30 y 40% de la producción de naranja y toronja. Estas plagas también atacan a otros frutales que no son de gran interés comercial, pero que la población los consume de manera local, como almendro tropical, pomarrosa, caimito y jocote, entre otros. Además los países importadores libres de estas plagas restringen la compra de tomate, chile, pitahaya, mangostán y litchi, a pesar de que estos productos no son infestados por estas plagas bajo condiciones naturales.

Para superar esta barrera fitosanitaria en la producción e intercambio comercial de productos Hortofrutícolas, la solución ideal es establecer y mantener áreas libres y de baja prevalencia de moscas de la fruta. Para ello una de las mejores opciones es su manejo integrado en grandes extensiones usando la Técnica del Insecto Estéril (TIE) aplicada, ya sea con fines de supresión o erradicación o como un medio para mitigar el riesgo fitosanitario mediante un enfoque de sistemas.

Es relevante recordar que el objetivo del proyecto regional es “Establecer y mantener áreas libres y de baja prevalencia de moscas de las frutas de importancia económica y cuarentenaria, mediante la utilización de tecnología adecuada y amigable al ambiente, cuya finalidad es generar opciones de exportación de frutas y hortalizas de bajo riesgo fitosanitario con la participación de los sectores público, privado y de la sociedad civil, contribuyendo al beneficio socioeconómico de la región centroamericana, Panamá, Belice, Haití y Bolivia.”

En el marco técnico ya hay soluciones comprobadas a nivel piloto, se estableció un marco estratégico para la creación y desarrollo de un Plan Regional que canalice acciones que contribuyan a desarrollar las exportaciones mediante la expansión de las actuales áreas libres y de baja prevalencia de moscas de la fruta y el establecimiento de nuevas áreas para lograr conformar los volúmenes de productos que requiere el mercado internacional.

RLA/6/061, ARCAL CVII. Capacitación y Actualización de conocimientos de física médica. Coordinador del Proyecto: MSc. Marvin Rodríguez González. Escuela de Física, Universidad Nacional.

No está disponible el informe.



ARCAL

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

RLA/6/062, ARCAL CVIII. Consolidación de los bancos de tejidos en América Latina y la esterilización por radiación de tejidos de aloinjertos. Dr. Miguel Rojas Chaves. Escuela de Biología instituto tecnológico de Costa Rica.

La participación del Instituto Tecnológico de Costa Rica en este proyecto se sustenta en las actividades de cooperación técnica previamente ejecutadas por este instituto y financiados por el OIEA: COS/7/003(2005 y 2006) y COS 6071(2007 y 2008) el ITCR y la CCSS. Estas iniciativas establecieron las bases para obtener un sistema de producción de piel para el tratamiento de pacientes con afecciones epidérmicas. No obstante es necesario enfatizar, que los logros de estos mencionados proyectos, aportan una solución parcial a un problema de salud de grandes dimensiones, tal y como la disponibilidad de un material para tratar enfermedades o lesiones en las cuales se hayan perdido parcial o totalmente la piel. En el desarrollo de estos proyectos se estableció infraestructura para el área de Ingeniería de Tejidos, específicamente para el cultivo de células epidérmicas y elaboración de biomateriales, estos laboratorios se ubican en el Centro de Investigación en Biotecnología (CIB), de la Escuela de Biología. Los involucrados tanto del ITCR como del sector médico hospitalario recibieron capacitación sobre diferentes tópicos del cultivo in vitro de queratinocitos, y trasplante del biomaterial. Se establecieron contactos internacionales y Costa Rica fue invitado a participar en este proyecto ARCAL.

Mediante estos proyectos se ha consolidado el liderazgo del ITCR en nuestro país en la Ingeniería de Tejidos, para resolver problemas relacionados con la salud pública a través de la unión de esfuerzos dispersos de diferentes institucionales nacionales e internacionales. Es pertinente señalar, que este proyecto estará estrechamente relacionado con el funcionamiento en el país de un irradiador industrial, que permita radioesterilizar los tejidos. La iniciativa impulsada por el ITCR ha sido aceptada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y actualmente se está en la búsqueda de financiamiento para las diferentes fases, así como la respectiva organización de este proyecto país.

El principal producto de este proyecto será el fortalecimiento del recurso humano a través de capacitaciones y transferencia de tecnología para el establecimiento de bancos de tejidos en el país, que coadyuvarán a la mejora de tratamientos terapéuticos a los pacientes de la CCSS: En el caso del ITCR colabora con el establecimiento de un Banco de Tejidos Nacional y servir de apoyo al Programa Nacional de Trasplantes.

La creación del Banco Nacional de Piel en el Hospital Nacional de Niños es un avance muy significativo para la medicina de Costa Rica, el cual fue posible gracias al aporte de este proyecto. Ver en anexo publicaciones realizadas en los medios nacionales.



ARCAL

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

RLA/6/063, ARCAL CIX. Mejora de la gestión de enfermedades cardíacas y de los pacientes con cáncer mediante el fortalecimiento de las técnicas de medicina nuclear en América Latina y El Caribe. Coordinadores del Proyecto: Dr. Carlos Fonseca Zamora y Dr. Ulises González Solano. Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.

El principal objetivo de este proyecto es la mejora en el pronóstico y calidad de vida de los pacientes, a través del uso de técnicas de diagnóstico más eficaces y precisas que se derivan de las aplicaciones clínicas de la cardiología y oncología nuclear. Las enfermedades cardiovasculares y los tumores son las principales causas de muerte en la región y se prevé que estas cifras puedan aumentar en las próximas décadas.

El proyecto permitirá mejorar las aplicaciones clínicas de las técnicas nucleares en cardiología y oncología a través de una actualización y homogenización de los procedimientos en la región, lo que se traducirá en una realización, interpretación y diagnóstico más efectivo.

Entender el papel de las técnicas de medicina nuclear en la toma de decisiones como una estrategia costo efectiva en atención de pacientes con dolencias cardíacas y con cáncer.

Obtener un entrenamiento regional armonizado para los profesionales de la medicina nuclear en el uso efectivo del SPECT, SPECT/CT, PET/CT, sondas intra-operatorias y métodos terapéuticos, así como elaborar directrices sobre la armonización de los programas de control y aseguramiento de calidad llevados a cabo en los servicios de medicina nuclear.

Al igual que la gran mayoría de los países participantes Costa Rica comparte estadísticas de mortalidad y morbilidad muy parecidas, dentro de las primeras causas de muerte se encuentra la enfermedad Cardiovascular seguida de los padecimientos oncológicos.

Igual que el resto de la región ya se realizan este tipo de estudios, para el seguimiento de este tipo de patologías; algunos centros más desarrollados que otros al contar con mejores y más modernos equipos probablemente debido a mejores condiciones socioeconómicas que otros.

Los centros de medicina nuclear existentes en el país ya realizan estudios cardiovasculares y oncológicos para el seguimiento de este tipo de pacientes, aunque no existe una homogenización de los protocolos seguidos en los diferentes centros.

Lógicamente no podemos realizar estudios para seguimiento de pacientes oncológicos actualizados si no contamos con la instrumentación necesaria para este tipo estudios tal es el caso de los estudios SPECT/CT y PET/CT, a pesar de que contamos con la infraestructura y personal necesario.

A pesar de que se cuenta con un proyecto de cooperación Técnica con el OIEA específicamente en el campo del SPECT/CT, aún no contamos con esta tecnología, esperamos a futuro cercano poder contar con ella por lo que este proyecto RLA6/063 es un buen punto de partida para el adecuado conocimiento de esta tecnología.



ARCAL

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

A pesar de que hace un año se presentó un informe muy similar al actual la situación de Costa Rica y en especial del Hospital San Juan de Dios, no ha cambiado en nada, seguimos con los mismos equipos muchos obsoletos, no contamos con Spect/Ct y mucho menos con Pet/CT, sin embargo mantenemos viva la esperanza de que las autoridades de la institución puedan proveernos de este equipamiento.

Entre los aspectos relevantes llevados a cabo en el proyecto fue muy interesante observar dentro de la agenda de este proyecto un taller sobre SPECT cardiaco realizado en República Dominicana, donde se abarcaron aspectos básicos de la cardiología nuclear e ir avanzando en esta tecnología hasta abordar temas como PET cardiaco. También importante observar toda la nueva generación de médicos nucleares jóvenes que probablemente serán los más beneficiados de estas nuevas tecnologías. Quedan pendientes aún otros talleres donde se tomarán en cuenta a tecnólogos para estas nuevas tecnologías.

Al igual que en nuestro país los servicios de Medicina Nuclear del área se dedican a la realización de exámenes de Medicina Nuclear, los cuales servirán tanto de diagnóstico como de seguimiento en diferentes patologías, así también como en dar tratamientos con fuentes abiertas de radiación, algunos países lo harán en mayor o menor medida todo depende de su propia infraestructura, instrumental y personal.

Nuestro país tuvo la oportunidad de coordinar una reunión de expertos con la cual se da un primer paso en la revisión de los protocolos clínicos que en la actualidad se llevan en las diferentes servicios de Medicina Nuclear de la Región con el fin de homogenizarlos.

RLA/6/064, ARCAL CX. Utilización de las técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y El Caribe. Coordinadora del Proyecto: Dra. Eugenia Quintana Guzmán Escuela de Microbiología. Universidad de Costa Rica.

América Latina enfrenta en la actualidad la doble carga de la malnutrición, por un lado, la deficiencia de micronutrientes y por otro el sobrepeso y la obesidad. Estos últimos se hallan relacionados con el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles que son las principales determinantes de la morbi-mortalidad en la región. Asimismo, dada la escasez de alimentos y los cambios en los hábitos alimentarios se prevé un aumento en el deterioro del estado nutricional de la población. De acuerdo a las estadísticas más actuales, las poblaciones más vulnerables son los niños, las mujeres en edad fértil y embarazada. Los últimos datos en la región, sobre la anemia muestran una prevalencia de aproximadamente el 35% en niños menores de cinco años de edad. Como resultado del fenómeno de transición nutricional, se ha observado un aumento en el acceso a dietas con alto contenido calórico con el consecuente aumento del sobrepeso. Aproximadamente el 18% de los niños y adolescentes en América Latina tienen sobrepeso y obesidad, lo que constituye un factor de riesgo para padecer enfermedades crónicas no transmisibles como el síndrome metabólico, la hipertensión, la resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y la hiperlipidemia. El estado inflamatorio presente en las enfermedades crónicas no transmisibles se relaciona con el estrés oxidativo, el



ARCAL

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

cual está condicionado por el estado de algunos micronutrientes. La modificación en el patrón alimentario conduce a la reducción de la ingesta de vitaminas y minerales lo cual podría llevar a la cronicidad del estado inflamatorio presente en el sobrepeso y la obesidad.

Actualmente, varios países en la región, están implementando programas de intervención nacional, a fin de disminuir la prevalencia de deficiencias de micronutrientes, obesidad y enfermedades crónicas. Por otra parte la deficiencia de micronutrientes asociada a proceso inflamatorio puede estar asociada a exceso de grasa corporal. Sin embargo, en la mayoría de los casos no existen evaluaciones de los programas que den cuenta del impacto de ellos.

Este proyecto se propone mejorar la calidad de los programas existentes, contribuyendo con herramientas para el diagnóstico y evaluación de la obesidad a través del estudio de la composición corporal, así como de las deficiencias de micronutrientes. Para ello se evaluará la composición corporal utilizando técnicas isotópicas como la dilución de deuterio, estado de hierro e indicadores de inflamación asociados.

Permitirá obtener información de gran utilidad para aquellos programas destinados a la identificación de grupos vulnerables así como también al planeamiento y priorización de acciones a ser implementadas. Los resultados serán difundidos en la región y recomendados para su inclusión en las políticas y programas nacionales dirigidos a la prevención y el control de las carencias de micronutrientes, obesidad y enfermedades crónicas relacionadas.

La información obtenida en este proyecto contribuirá a mejorar la calidad de vida y el bienestar de las poblaciones, de acuerdo con los Objetivos del Milenio establecidos por las Naciones Unidas, así como mejorar la relación costo-efectividad de los programas.

RLA/6/065, ARCAL OXI. Fortalecimiento de la garantía de calidad en medicina nuclear. Coordinador del Proyecto: M.Sc. Erick Mora Ramírez. Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.

El número de pacientes beneficiados por la práctica de Medicina Nuclear en nuestra región es significativo y está en aumento debido a mayor infraestructura tecnológica, nuevos radiofármacos y mejor disponibilidad de personal calificado. Además, existen patologías prevalentes y en crecimiento, como la cardiopatía isquémica y las neoplasias malignas, en cuyo diagnóstico, evaluación y tratamiento, estas técnicas desempeñan un papel fundamental.

La adecuada realización de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos usando radioisótopos es compleja y requiere acciones diversas que pueden tener problemas en los distintos niveles de su implementación. Por lo tanto, el aseguramiento de la calidad de las técnicas diagnósticas y terapéuticas con radioisótopos es indispensable para lograr su máxima eficacia y garantizar la seguridad de su empleo. Este debe, en general incluir múltiples aspectos de calidad involucrados en: profesionales y personal capacitados, radio-farmacia, instrumentación, protección radiológica (del paciente y personal involucrado así como del ambiente), todos los procedimientos realizados y



ARCAL

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

su adecuada indicación, con protocolos estandarizados, satisfacción del usuario (tanto paciente como médico referente), auditorías. En América Latina y El Caribe se han realizado numerosos esfuerzos para promover el tema de calidad en Medicina Nuclear. Los proyectos ARCAL que han abordado esta temática son: XV RLA/2/007, XXIII RLA/6/027, XXXII RLA/6/036, XXXVII RLA/6/037, y XXXVIII RLA/6/038, con buenos resultados, sin embargo, solo constituyen eslabones independientes y parciales que no llegan a conformar un Programa Integral de Aseguramiento de la Calidad en Medicina Nuclear.

Entre los logros relevantes del proyecto ARCAL CXI, durante el 2010 se encuentran:

Se ha distribuido la guía QUANUM generada por el OIEA para poder llevar a cabo labores de auditorías en gestión de calidad en medicina nuclear. Esto sirve como una guía para lograr satisfacer los estándares mínimos requeridos.

Se realizó la “Reunión de expertos para la formación de auditores en calidad en prácticas de medicina nuclear”, la cual se llevó a cabo en Ciudad de México, del 25 al 29 de octubre con el fin de conformar auditores de calidad en medicina nuclear en la región.

Se organizó y llevó a cabo un curso nacional llamado “Curso Nacional en la Implementación de Sistemas de Gestión de Calidad en Medicina Nuclear”, en el Hospital San Juan de Dios, del 6 al 7 de enero del 2011.

RLA/6/067, ARCAL XCIII. Establecimiento de un plan subregional para la prevención y la atención integral del cáncer en América Latina y República Dominicana, Coordinadora del Proyecto: Sra. Daisy Benítez Rodríguez, Ministerio de Salud.

La coordinadora informó que no se llevaron a cabo actividades del proyecto.

RLA/6/068, ARCAL CXIV. Mejoramiento del Aseguramiento de la calidad en radioterapia en la Región de América Latina. Coordinadora del Proyecto: Dra. Lisbeth Cordero Méndez, Caja Costarricense de Seguro Social.

Históricamente a través de los años ha existido un beneficio marcado en la participación de Costa Rica en todos los Proyectos nacionales y regionales en los que nuestro país se ha beneficiado claramente, lo cual se puede ejemplificar con las múltiples capacitaciones para los diversos profesionales en las diferentes áreas que competen al tratamiento con Radiaciones ionizantes, así mismo como con la facilitación de diversos equipamientos y con la asistencia brindada mediante diversas visitas y auditorías que nos han permitido ir con el paso del tiempo y de la mano con el OIEA ir mejorando constantemente la calidad de los tratamientos con Radioterapia otorgados a los pacientes de cáncer de nuestro país.

Actualmente Costa Rica está participando en el Proyecto Regional ARCAL CXIV, RLA/6/068: Mejoramiento de la Garantía de la Calidad de la Radioterapia en América Latina; ahora a sabiendas del incremento constante de la incidencia del Cáncer en el mundo entero, nuestra región Latinoamericana no es excepción en esta alarmante tendencia y conociendo que más del 50% de



ARCAL

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

Los pacientes diagnosticados de cáncer recibirán tratamiento con Radioterapia durante algún momento de la evolución de su enfermedad, motivo por el cual se consideró en la Región que es de vital importancia mejorar fehacientemente la calidad de los tratamientos con Radioterapia otorgados a nuestros pacientes con cáncer, esto mediante la utilización de diversas herramientas como lo son: la capacitación del personal técnico en Radioterapia, elaboración de Guías de Garantía de Calidad Clínicas, de adquisición de Equipos y mantenimiento en radioterapia, actualización del TECDOC-1151, así mismo como la adopción y traducción de las Guías clínicas en radioterapia en los tumores más frecuentes en la Región, esto sin dejar de lado la difusión de toda esta información al personal que labora en el área, y de manera muy importante darle a la especialidad de radioterapia oncológica su lugar en la Región para que se reconozca claramente la importancia de la misma en la atención de las enfermedades neoplásicas que abaten la Región y que al mismo tiempo el conocimiento de la modalidad de tratamiento por la población, permita a la población perder el temor que se ha generalizado con relación a esta práctica clínica.

El impacto esperado de la participación de nuestro país en este proyecto regional incluye varios aspectos, en primera instancia el beneficio directo que se ha recibido a la fecha con la participación de 5 becarios en los diversos cursos regionales que se han impartido en el marco de este proyecto, lo que viene a repercutir de manera importante en la mejora de la calidad de los tratamientos con radioterapia ofrecidos a nuestros pacientes con diagnóstico de Cáncer, esto en vista de que se ha dado la participación de personal que labora en los dos centros de radioterapia de la Caja Costarricense de Seguro Social, y que son estos centros los encargados de ofrecer los tratamientos radiantes; por lo tanto un personal técnico, médico y físico médico, mejor preparado y conocedor de las nuevas tecnologías estará en la capacidad de ofrecer día con día un tratamiento de mejor calidad.

Así mismo con los cursos de capacitación programados dentro del proyecto se planea ingresar en campos que aún no han sido ampliamente desarrollados en la Región como lo son la introducción de nuevas técnicas como la Radioterapia Estereotáctica y la Radioterapia Pediátrica que son áreas específicas y muy delicadas de la práctica clínica en Radioterapia y que requieren de un énfasis mayor por las dificultades que conllevan.

Cabe resaltar la gran relevancia que tendría para nuestro país así como para el resto de la Región el poder contar con un Manual de Garantía de Calidad en la Práctica Clínica de la Radioterapia, así como unas Guías para Adquisición y mantenimiento de equipos de Radioterapia considerando la importante inversión que tiene el país programada hacer en lo referente a la adquisición de nuevas tecnologías en Radioterapia. No podemos olvidarnos de la trascendencia que tendría en nuestro país el poder contar con unas Guías de Práctica Clínica en los tumores más frecuentes, resaltando el Cáncer de Mama, cuyo manejo con los diferentes equipos de Radioterapia ha sido controversial y motivo de múltiples querellas, razón por la cual el poder contar con dichas guías emitidas con el aval del OIEA fortalecerá la buena práctica clínica y garantizará una atención adecuada a nuestros pacientes.



ARCAL

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

RLA/7/014, ARCAL CXVI. Diseño e implementación de Sistemas de Alerta temprana y evaluación de la toxicidad de los florecimientos de algas nocivas (FAN'S) en la Región del Caribe, aplicación de técnicas nucleares avanzadas en la evaluación de radioecotoxicológica y bioensayos. Coordinador del Proyecto: Dr. Álvaro Morales Ramírez, Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMART), Universidad de Costa Rica.

Los ecosistemas costeros del Caribe reciben aproximadamente el 60% de los productos domésticos, un 60% de la población caribeña vive asociada directa o indirectamente a sus ecosistemas costeros y únicamente el 5% de las aguas residuales tienen algún tipo de tratamiento. Esto provoca que el Gran Ecosistema Marino del Caribe reciba casi medio millón de toneladas en nutrientes, así como un exceso en la demanda bioquímica de oxígeno, que está provocando una pérdida de diversidad y cambios de hábitats en la región. Un fenómeno que podría estar asociado a estas situaciones son las Floraciones Algas Nocivas (FAN'S), cuyo impacto puede ser la disminución abrupta del oxígeno en el agua y la consecuente muerte de organismos marinos, la producción de toxinas que se acumulan en la maraña alimentaria marina, o bien ambas situaciones. En ambos casos, estos fenómenos representan un riesgo a la salud humana y provocan un importante impacto socio-económico. Brotes por envenenamiento de toxinas paralizantes (PSP) y ciguatoxinas (CFP) han sido reportados para el Caribe, así como para diferentes regiones en los océanos Pacífico, Atlántico e Índico.

En el mar Caribe, la ciguatera es una forma de envenenamiento causado por el consumo de ciertas especies de peces tropicales y se origina por la producción de ciguatoxinas por parte de microorganismos conocidos como dinoflagelados, asociados a macroalgas bentónicas. Peces herbívoros consumen estas macroalgas y acumulan las toxinas en sus tejidos. Esta enfermedad representa un serio problema para salud humana, el turismo y la industria pesquera en estos países. Se estima que anualmente son reportados entre 50,000 y 500,000 casos de intoxicación a nivel mundial. El problema se agrava en la región, por la falta de conocimiento de las especies de microalgas productoras de toxinas, su biología, diversidad de especies tóxicas, ciclos de vida, incluida la formación de cistos y su distribución en los sedimentos de los fondos costeros. Otros problemas asociados son el reconocimiento de la enfermedad, falta de estudios epidemiológicos, tratamientos adecuados y una pobre capacidad para la prevención y seguimiento del grado de toxicidad de las FAN'S.

La introducción en la región de técnicas nucleares bien establecidas para la identificación temprana y cuantificación de toxinas relacionadas con eventos FAN'S, contribuiría a disminuir significativamente los impactos socio-económicos de estos eventos.

Mediante el proyecto regional se pretende contribuir a la reducción de los riesgos de salud pública y daños a las economías locales causadas por Floraciones Algas Nocivas (FAN'S) en áreas de América Latina y el Caribe, mediante la detección temprana de toxinas por medio de tecnologías isotópicas. Específicamente el proyecto pretende desarrollar y/o fortalecer las capacidades de los países participantes, en el monitoreo de las toxinas en las fuentes de alimento marino.



ARCAL

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

La B.Sc. Susana Briceño, miembro del equipo de trabajo, estudiante del Posgrado en Química de la Universidad de Costa Rica e investigadora del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) realizó el curso de entrenamiento “Técnicas Oficiales para los Análisis Toxicológicos de FANS”, realizado en el Laboratorio de Toxinas Marinas del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile y que estuvo a cargo del su director, el Dr. Benjamín Suárez Isla. Se adjunta informe.

Se recibió la visita de la funcionaria Silvia Méndez, de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos de Uruguay, quien realizó una pasantía de entrenamiento en el Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMic), del 19 al 30 de abril del año 2010. Su entrenamiento estuvo a cargo de la M.sc. Maribel Vargas y consistió en un entrenamiento personalizado en el microscopio electrónico de barrido Hitachi, modelo H-2360N y con el microscopio de luz invertido Olympius, modelo IX-51 tanto con luz fotónica como con fluorescencia.

En el marco del proyecto 808-A9-068 inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la UCR y con base al protocolo del Proyecto Regional ARCAL RLA/7/ 014 definido en Mazatlán en noviembre del año 2009, se establecieron dos estaciones de muestreo en Puerto Caldera, Golfo de Nicoya. Se realizaron 8 giras de campo (66% de lo planificado). En cada estación se tomaron muestras de agua con botella Niskin de 5l a 12.5, 7.5 y 3.5 mts de profundidad. En cada profundidad se determinó temperatura, salinidad, pH y se tomaron muestras para la determinación de nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos y silicatos) y clorofila total. También en cada estación se determinó la profundidad del disco Secchi. Por otra parte y con mangueras de 5mts de longitud y de manera integrada (Fig. 1), se tomaron 2 muestras entre 15-10, 10-5 y 5- 0mts en cada estación para la cuantificación y análisis de la composición del fitoplancton. Adicionalmente se tomó una muestra vertical (0-10mts) con red de 20 µm. En total se tomaron 64 muestras.

En el caso particular se desarrolló el proyecto “Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana y evaluación de la inocuidad de florecimientos algales nocivos en la región del Caribe”, Código Nº 808-A9-068, financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica. Se ha solicitado por parte de la Dra. Bottein, que la Universidad de Costa Rica ponga a disposición de los países del área sus protocolos de seguridad y uso de sustancias radiactivas.

Al contar el CIEMic con microscopios electrónicos (barrido y transmisión), se propuso en el curso regional efectuado en Mazatlán en Noviembre del año 2009, que el Centro pueda servir como apoyo para la determinación taxonómica de algunas especies de dinoflagelados que no puedan ser determinadas por los países participantes.

Entre las actividades relevantes realizadas en el país se está generando importante información, al menos para una de las especies identificadas, productoras de ciguatoxinas. Se mantienen cultivos de la especie *Gambierdiscus toxicus*, productora de ciguatoxinas, de ser posible, estas toxinas serán caracterizadas por medio de Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC) en los laboratorios del CICA.



ARCAL

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

RLA/8/044, ARCAL CXVII. Establecer la armonización regional de las calificaciones y certificaciones del personal y en la infraestructura utilizada en los ensayos no destructivos de sistemas estructuras y componentes. Coordinador del Proyecto: MSc. Oscar Chaverri Quirós. Escuela de Ciencia e Ingeniería de los materiales, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Una de las grandes ventajas con las que contamos en nuestro país, es con la presencia de INTECO quien por su experiencia en el manejo de normas de calidad, su presencia en Entes internacionales de reconocida trayectoria y gracias a su experiencia en los procesos de acreditación, juega un papel muy importante en el logro de las metas establecidas en el proyecto.

Durante el año 2009 se logró traducir e implementar la norma ISO-9712 a nivel nacional. En el transcurso del 2010 se ha estado trabajando específicamente en la acreditación de la norma ISO 17024, lo cual conlleva una serie de trámites administrativos que hacen lento este proceso. Una vez que INTECO obtenga su acreditación bajo dicha norma, se procederá a acreditar los demás entes que deseen participar de los procesos de capacitación, calificación y certificación de personal en ensayos no destructivos.

Paralelo a las actividades de acreditación del Ente Certificador (que en este caso sería INTECO como se ha mencionado anteriormente), el ITCR a través de nuestra Escuela se ha enfocado en ir realizando algunas de las acciones específicas indicadas en el plan de trabajo con miras a la acreditación que INTECO aplicaría a los entes ya sean capacitadores y/o calificadores, dentro de las principales acciones realizadas están:

Recopilación de exámenes, actas e información de personas que han participado en procesos de capacitación y certificación en END.

Creación de un legajo o expediente de cada persona que haya o que vaya a participar en procesos de calificación y certificación. Como punto de partida, se ha confeccionado un expediente de las personas que han sido certificadas desde el año 2004 hasta la fecha.

Digitalización del banco de preguntas en dos de las cuatro técnicas esenciales y en diferentes niveles.

Creación de probetas con defectología inducida.

Otro aspecto de suma importancia ha sido la participación activa de personal de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales en las diferentes actividades de capacitación programadas para este año. Gracias a esto se podrá contar en el país con personal capacitado quienes a su vez tendrán a cargo procesos de capacitación locales y además sustentarán el sistema nacional de certificación de personas.

A nivel nacional se ha hecho un trabajo paralelo entre varias instituciones, principalmente tres entes han tenido participación directa en el desarrollo de las diferentes actividades, a saber, el ITCR a través de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, INTECO y la Asociación Costarricense de Ensayos No Destructivos y Afines (ACENDA). El ITCR ha sido el que ha ido dando la pauta de las diferentes actividades programadas, INTECO por su parte ha estado de lleno en su



ARCAL

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

proceso de acreditación bajo la norma ISO 17024 y la Asociación ha sido el suplidor de recurso humano ya sea para consultas o dar apoyo a las actividades desarrolladas por los dos primeros.

Sin lugar a duda, el logro más importante para Costa Rica será consolidar un Sistema de Certificación propio para un proceso tan importante como lo es la capacitación, calificación y certificación de personal en el área de los Ensayos No Destructivos. Esta es una iniciativa innovadora ya que a la fecha no existe ningún procedimiento aprobado para realizar dichas tareas. Todo este trabajo será de gran beneficio para el país pues, con los Tratados de Libre Comercio y las exigencias de calidad con las que se debe cumplir día a día por múltiple y variadas empresas, será necesario y fundamental la existencia del sistema que se pretende alcanzar a través de la duración de este proyecto.

RLA/8/046, ARCAL CIX. Establecer el control de calidad para el proceso de irradiación industrial. Coordinador del Proyecto: Ing. Mario Conejo Solís. Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Costa Rica manifestó interés en participar en las actividades de capacitación, en recibir información generada en el proyecto y otros, pues en un futuro cercano se pretende llevar a cabo un proyecto de irradiación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. En caso de que se lleven a cabo actividades de capacitación en el marco de este proyecto nuestro país y específicamente el ITCR está en condiciones de financiar su participación en dichas actividades. Se solicita a la Secretaría del OIEA mantener a nuestro país informado de los avances de éste proyecto y de las actividades que se ejecuten.

III. DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS.

A continuación se mencionan algunas dificultades y problemas presentados en el segundo año (2010) de ejecución de los proyectos regionales ARCAL 2009-2011.

RLA/2/014, ARCAL XCVII. El Lic. Luis Guillermo Loria Meneses, Coordinador del Proyecto, comenta que no se puede hablar de dificultades en la ejecución del proyecto, exceptuando la renuencia de participar en intercomparaciones de laboratorios que realizan análisis por medio de las técnicas complementarias. Los insumos que se adquieren ingresan al país casi dos años después de iniciado el proyecto, ya que los recursos correspondientes al primer año se destinaron a los países con experiencia. No es razonable que la elaboración del material de referencia se deje en manos de los países con experiencia y el resto de los países solo cooperarán en la caracterización de ese material.

Como se apuntó anteriormente el proyecto varió su rumbo en cuanto al tipo de material a elaborar, es decir se dejó de lado el material contaminado con isótopos inestables y en consecuencia se giró hacia los analitos estables.



ARCAL

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

RLA/4/022, ARCAL XCIX. El Ing. Marvin Segura Salazar. CICANUM, Universidad de Costa Rica, menciona que las dificultades y problemas que se han presentado son las siguientes:

Se deberán aumentar el número de profesionales que brindan el soporte de mantenimiento de instrumentación, capacitarlo y mantenerlo actualizado en sus especialidades específicas.

Se requiere mayor divulgación e involucrar a un mayor número de profesionales en este proyecto.

RLA/5/053, ARCAL CII. La coordinadora del proyecto Dra. Elizabeth Carazo Rojas. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, indicó que en su caso en particular no aplica.

RLA/5/055, ARCAL CIV. La Dra. María Dolores Hemosín, SENASA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, indica que se han presentado una consecución de problemas que se inician con el trámite tedioso para lograr adquirir equipos tan costosos como el MS/MS/Líquido, sin dejar de lado los problemas que tuvimos que ir resolviendo para adquirir los insumos para la implementación de ensayos. Ya con gran parte del problema anterior resuelto nos sucedió que el MS/MS/Líquido falló técnicamente, primero fue el compresor que presentó problemas, posteriormente fue una tarjeta del equipo y actualmente estamos a la espera de que los repuestos sean importados por la empresa a quien se le adquirió el equipo.

RLA/5/057, ARCAL CV. La Ing. Xenia Carro Abad. Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura y Ganadería, menciona que básicamente el atraso en la recepción e instalación del equipo de Rayos X para poder Implementar la TIE. En primera instancia se atrasó el desalmacenaje de aduanas, por lo que fue necesario hacer una modificación presupuestaria, afectándose la disminución en otras partidas programadas y de igual forma para poder cumplir con requisitos de línea trifásica, imprevista por la no comunicación oportuna y que requirió la apertura de una licitación que fue adjudicada a finales del 2010, por lo que afectará el presupuesto del 2011 en que se instalará.

Todo lo anterior requiere una postergación en tiempos de instalación, capacitación, pruebas de esterilización en laboratorio y campo antes de proceder a la TIE.

RLA/6/062, ARCAL CVIII. Un aspecto importante es la inexistencia de una figura administrativa en la CCSS responsable del Banco de Tejidos. Se han realizado sesiones técnicas con directores de servicio de los hospitales involucrados en el proyecto, así como con los profesionales que estarían participando directamente del desarrollo del Banco de Tejidos con el fin de definir la estructura organizacional, plan operativo, responsables por actividad, entre otros aspectos. Se ha trabajado especialmente con la Unidad de Quemados del Hospital Nacional de Niños, para coordinar estos esfuerzos organizativos. Es pertinente indicar que de un modo similar a otros países, el ITCR coadyuvaría al establecimiento de esta organización en el país, pero no sería la institución responsable, pues estas labores corresponden al ámbito hospitalario. De este modo, se colaboró con la creación del Banco de piel que ahora se encuentra en funcionamiento en el Centro para la Prevención de Discapacidades del Hospital Nacional de Niños. En este proceso se



ARCAL

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

ha identificado que falta mayor respaldo del ITCR como Institución en la comunicación a la hora de establecer convenios con la CCSS.

Se debe promover además la divulgación del proyecto y la creación en nuestra sociedad de una cultura de donación de órganos que incluya la piel. Lo anterior por cuanto se requiere de donantes adecuados para contar con el material básico en esta investigación.

Se inició el trámite para contar con el aval del Comité Institucional de Bioética de la Caja Costarricense de Seguro Social (COIBI, CENDEISS). Para recibir esta aprobación se solicitó a todos los investigadores participantes contar con un curso “Buenas prácticas de investigación clínica”, siendo un requisito exigido por el CONIS (Consejo Nacional de Investigaciones en Salud). El 27 de enero, la Sala IV anuló un decreto y un acuerdo de junta directiva de la CCSS que promulgan 2 reglamentos para normar los estudios clínicos en el país, con lo que desaparecieron el CONIS y el CENDEISS y se limitó la investigación que involucra seres humanos en el país: ya no hay ente que pueda avalar pero tampoco prohibir. Por lo anterior, en este momento se está en averiguaciones de si el proyecto debe tramitarse ante algún ente y cuál sería el trámite, para que más adelante pueda ser parte de los procedimientos de rutina en los centros de salud de la CCSS.

Debido a esta situación con la legislación no ha sido posible contar con la colaboración del Hospital San Juan de Dios para la irradiación de piel.

Por otro lado, se recibió e instaló un generador de nitrógeno líquido, sin embargo, el aparato no ha llegado a producir el nitrógeno en la capacidad que se esperaba, debido a un fallo en mecánico. Recibimos la visita desde Brasil de un técnico especializado de la empresa proveedora que revisó el generador y solicitó los repuestos requeridos. Ya llegó uno de esos repuestos y se le instaló, sin embargo, otro está pendiente.

A la fecha, sigue sin existir una figura administrativa en la CCSS responsable del Banco de Tejidos, de manera que sólo el Hospital Nacional de Niños (HNN) cuenta en la actualidad con un Banco de Piel. Se han realizado sesiones técnicas con directores de servicio de los hospitales involucrados en el proyecto, así como con los profesionales que estarían participando directamente del desarrollo del Banco de Tejidos con el fin de definir la estructura organizacional, plan operativo, responsables por actividad, entre otros aspectos. A la fecha, se ha hecho evidente la necesidad de establecer un convenio ITCR-CCSS para permitir al ITCR mayor injerencia en el establecimiento de un sistema centralizado que le permita a los hospitales públicos tener acceso a los protocolos (para establecer sus propios bancos) o la distribución del material en un único banco, que a la fecha podría ser el Banco de Piel del HNN. Cabe resaltar que a través de conversaciones con el ITCR, el Banco de Piel del HNN inició con el establecimiento de protocolos para procesar y manejar válvulas cardíacas.

Se debe promover además la divulgación del proyecto y la creación en nuestra sociedad de una cultura de donación de órganos que incluya la piel. Lo anterior por cuanto se requiere de



ARCAL

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

donantes adecuados para contar con el material básico en esta investigación. El Banco de Piel del HNN fue catalogado por el periódico La Nación como uno de los avances científicos de mayor interés del 2010, de manera que este medio impreso divulgó numerosas noticias al respecto a lo largo del año (Ver Anexo), aunque se mencionó poco la participación del ITCR. Debido a esto último, la Rectoría del ITCR envió un comunicado a la Gerencia Médica de la CCSS recordando la intervención del ITCR, con la intención de mejorar el reconocimiento a los esfuerzos de la Institución. Sin embargo, esto enfatiza la necesidad de establecer un convenio oficial.

Por otro lado, el 27 de enero del 2010, la Sala IV anuló un decreto y un acuerdo de junta directiva de la CCSS que promulgan 2 reglamentos para normar los estudios clínicos en el país, con lo que desaparecieron el CONIS y el CENDEISSS y se limitó la investigación que involucra seres humanos en el país: ya no hay ente que pueda avalar pero tampoco prohibir. Por lo anterior, en este momento se está en averiguaciones de si el proyecto debe tramitarse ante algún ente, para que más adelante pueda ser parte de los procedimientos de rutina en los centros de salud de la CCSS. Debido a esta situación con la legislación no ha sido posible contar más con la colaboración del Hospital San Juan de Dios para la irradiación de material, en este caso, de las muestras de piel para los ensayos de preparación de las matrices.

Finalmente, para validar los protocolos establecidos en el HNN, el ITCR requiere de un equipo de descenso controlado de la temperatura, el cual aún no ha llegado al país. Además, se requiere de bolsas especiales para almacenar las muestras, las cuales deben ser importadas y aún no han llegado al país.

RLA/6/063, ARCAL CIX. El Dr. Ulises González Solano. Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, indica que por el momento no se han presentado ninguna dificultad.

RLA/6/064, ARCAL CX. La Dra. Eugenia Quintana Guzmán Escuela de Microbiología. Universidad de Costa Rica. Destaca que entre las dificultades presentadas se encuentra que el proyecto aprobado originalmente a inicios del 2009 fue modificado en agosto por el oficial técnico de la AIEA por lo tanto los protocolos de trabajo y los consentimientos informados aprobados anteriormente por los comités éticos-científicos de cada país tuvieron que ser modificados. Esto no ha permitido mayor avance en el cumplimiento del objetivo planteado ya que significó un retraso muy importante para el inicio de la ejecución del proyecto en cada país y por lo tanto en la región como tal.

El nuevo proyecto de Costa Rica fue presentado el año pasado en la Comisión de Investigación de la Facultad de Microbiología el cual fue aprobado y posteriormente enviado a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica para su debida aprobación junto al aval del Comité Ético-Científico del consentimiento informado. Este último trámite aún no ha sido aprobado.

Se había iniciado con la logística administrativa para organizar a las contrapartes participantes de Costa Rica, se habían realizado todos los contactos necesarios para lograr desarrollar el proyecto mediante envío de cartas, llamadas telefónicas y reuniones presenciales. Sin embargo



ARCAL

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

por haber terminar el ciclo lectivo y el año sin contar con el consentimiento informado aprobado será necesario iniciar todo este trámite administrativo nuevamente para el año escolar del 2011. Además los países nos hemos mantenido comunicados vía correo electrónico con el Oficial Técnico, con el coordinador Regional y con los coordinadores de país.

Aspectos relevantes del plan de trabajo ejecutado en función del plan de trabajo aprobado por los Coordinadores del Proyecto Regional: No se ha podido ejecutar ninguna acción referente al proyecto en vista de que se encuentra en trámite de aprobación por parte de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica y a diciembre del 2010 no se contaba con la aprobación del consentimiento informado por el Comité Ético- Científico. Se había coordinado la logística administrativa para organizar a las contrapartes participantes de Costa Rica realizando todos los contactos necesarios para lograr desarrollar el proyecto, sin embargo finalizó el año escolar si ejecutar el proyecto.

Al igual que Costa Rica, a excepción de México y Perú, el resto de países no han iniciado tampoco con sus proyectos, algunos tampoco cuentan aún con los consentimientos informados aprobados.

En la Segunda Reunión de Coordinación realizada del 15 al 19 de noviembre en Panamá se acordó ampliar el proyecto para que su vigencia finalice en el primer semestre del año 2012 en vista de los retrasos involuntarios que este proyecto ha presentado.

El RLA 6/064 se originó por la fusión de dos propuestas, la de Costa Rica y Venezuela. En la reunión de Junio del 2008 en Venezuela los representantes del OIEA dieron la indicación de que tanto la propuesta de Costa Rica como la de Venezuela debían de ser fusionadas en una sola por lo que se tuvo que diseñar la nueva propuesta del proyecto.

Nuevamente en la reunión de agosto del 2009 en Brasil nos indicaron que el proyecto tenía que ser nuevamente modificado, por lo tanto se redactó la nueva propuesta. Dado que el proyecto original fue modificado en agosto del 2009 los protocolos de trabajo y los consentimientos informados de los comités éticos-científicos de cada país tuvieron que ser modificados.

Esto no ha permitido que se logre avanzar con el cumplimiento del objetivo planteado ya que significó un atraso muy importante para el inicio de la ejecución del proyecto. Con las excepciones de México y Perú, ningún otro país ha logrado iniciar el proyecto y algunos todavía no cuentan con el consentimiento informado aprobado.

La nueva propuesta fue presentada y aprobada el año pasado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Microbiología y enviada a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica y estamos a la espera de su anuencia para dar inicio al mismo. Sin la aprobación del consentimiento informado por el Comité Ético-Científico no nos es posible iniciar la ejecución del proyecto.



ARCAL

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

RLA/6/068, ARCAL CXIV. La Dra. Lisbeth Cordero Méndez, Caja Costarricense de Seguro Social, menciona que no cabe duda que el traslape entre Coordinadores del Proyecto anterior ARCAL 6/058 y el presente siempre viene a significar una dificultad, que gracias a la colaboración del coordinador anterior y de la Comisión Nacional de Energía Atómica fue subsanada satisfactoriamente, sin afectar la participación de Costa Rica dentro del Proyecto Regional. Es este un Proyecto muy ambicioso, con múltiples áreas temáticas; todas de gran importancia para obtener el objetivo principal, que es el Mejoramiento de la Calidad Integral del tratamiento de Radioterapia otorgado a los pacientes en nuestra América latina, por lo que puede ser necesario ampliar el periodo de proyecto para poder alcanzar cabalmente todas las metas establecidas durante la reunión de coordinadores.

Únicamente se ha dificultado realizar el levantamiento de datos con la información referente al personal que labora fuera de la Institución Caja Costarricense de Seguro Social, que se ha solicitado para realizar la base de datos de la región, se ha enviado solicitud de la información y aún no hemos recibido respuesta a dicha solicitud. Por lo demás es un proyecto que aún tiene varias áreas de trabajo pendientes y que esperamos poder cumplir a cabalidad una vez finalizado el proyecto.

RLA/7/014, ARCAL CXVI. El Dr. Álvaro Morales Ramírez, Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMART), Universidad de Costa Rica. Destaca que de las 12 giras programadas, únicamente pudieron realizarse 8.

RLA/8/044, ARCAL CXVII. El M.Sc. Oscar Chaverri Quirós. Escuela de Ciencia e Ingeniería de los materiales, Instituto Tecnológico de Costa Rica, indica que a la fecha no se han presentado problemas en la marcha del proyecto. El único detalle es que no se han cumplido fielmente las fechas establecidas en la primera reunión de coordinación, ya que los diferentes trámites administrativos se han desfasado en un grado normal, respecto de las diferentes fechas de las actividades propuestas. Sin embargo, el avance logrado se considera satisfactorio y se espera seguir en la misma línea en el transcurso del 2011.



ARCAL

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

ANEXO I: FORO USOS PACIFICOS DE LA ENERGIA ATOMICA EN COSTA RICA. PRESENTACION DE RESULTADOS.

Jueves 25 de noviembre de 2010.

| | |
|----------------------|--|
| 08:00 am a 8:25 a.m. | PALABRAS DE INAUGURACION Ing. Mario Conejo Solís, Presidente, Comisión de Energía Atómica de C.R. M.Sc. Lilliana Solís Díaz, Directora General de la Comisión de Energía Atómica de C.R. |
| 8:25 am a 8:45 am | Avances en el campo de la salud mediante el uso de la medicina nuclear. Dr. Carlos Fonseca Zamora y M.Sc. Erick Mora Ramírez, Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios |
| 08:45 am a 8:50 a.m. | Preguntas y respuestas |
| 08:50 am a 9:20 a.m. | Exposiciones médicas de las radiaciones ionizantes y la protección radiológica en los pacientes y trabajadores. M.Sc. Patricia Mora Rodríguez, Centro de Investigación en Ciencias Atómica, Nucleares y Moleculares (CICANUM), Universidad de Costa Rica |
| 9:20 am a 9:30 am | Preguntas y respuestas |
| 9:30a.m a 9:45 am | Refrigerio |
| 9:45 am a 10:15 a.m. | Desarrollo y evaluación de programas de intervención para reducir la obesidad infantil en Latinoamérica. Capítulo Costa Rica. Dra. Xinia Fernández Rojas, Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica |
| 10:15 am a 10:20 am | Preguntas y respuestas |
| 10:20 am a 10:50 am | El rol de las técnicas nucleares en el combate contra el cáncer. Dr. Hugo Recinos Pineda, Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios |
| 10:50 am a 10:55 | Preguntas y respuestas |
| 10:55 am a 12:30 pm | MESA REDONDA: RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA TECNOLOGIA NUCLEAR EN LA SALUD PARTICIPANTES: Dr. Carlos Fonseca, M.Sc. Erick Mora, M.Sc. Patricia Mora, Dra. Xinia Fernández, Dr. Hugo Recinos. MODERADORA: M.Sc. Patricia Mora |
| 12:30 am a 1:30 pm | Almuerzo |
| 1:30 pm a 2:00 pm | Establecimiento y mantenimiento de áreas libres y de baja prevalencia de Moscas de la Fruta. Ing Xenia Carro. Servicio Fitosanitario del Estado. Ministerio de Agricultura y Ganadería |
| 2:15 pm a 2:45 pm | Contribución de la tecnología nuclear para mejorar las prácticas agrícolas y evaluar el impacto de la contaminación por plaguicidas en diferentes matrices. Dra. Elizabeth Carazo Rojas, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Universidad de Costa Rica |
| 3:00 pm a 3:15 pm | Refrigerio |
| 3:15 pm a 3:30 pm | Mejora de la gestión de la contaminación de las masas de aguas superficiales contaminadas con metales. Sr. Wilson Beita Sandí, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Universidad de Costa Rica |
| 3:30 pm a 3:45 pm | Aplicación de técnicas nucleares en la solución de problemas específicas del manejo integrado de zonas costeras en el Caribe. Sr. Johan Molina Delgado. (CICA) Universidad de Costa Rica |
| 3:45 pm a 4:00 pm | Preguntas y respuestas |
| 4:00 pm a 4:30 pm | MESA REDONDA: RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA TECNOLOGIA NUCLEAR EN LA INDUSTRIA PARTICIPANTES: Sr. José Mulgrave, Presidente de la Asociación Costarricense de Ensayos no Destructivo y empresario del área de Gamagrafía Industrial, Ing. Oscar Chaverri, Coordinador del proyecto RLA/8/046, Instituto Tecnológico de Costa Rica, M.Sc.. Celso Vargas, responsable de seguridad radiológica del Instituto Tecnológico de Costa Rica MODERADOR: Ing Mario Conejo Solís |



ARCAL

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

ANEXO II.

PUBLICACIONES REALIZADAS EN EL PAÍS PROYECTO RLA/6/062, ARCAL CVIII. CONSOLIDACIÓN DE LOS BANCOS DE TEJIDOS EN AMÉRICA LATINA Y LA ESTERILIZACIÓN POR RADIACIÓN DE TEJIDOS DE ALOINJERTOS. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.

País se prepara para almacenar tejidos y huesos para terapias

- Tratamientos podrían regenerar huesos y tendones y curar males de la vista
- Falta de recursos y de una lista unificada de pacientes retrasa su implementación

CALIFICACIÓN: ☆☆☆☆☆

0 COMENTARIOS



f SHARE

28

2

retweet

IRENE RODRÍGUEZ S. | irodriguez@nacion.com | 11:01 A.M. 29/08/2010

Microbiólogos, biotecnólogos y médicos costarricenses se capacitan sobre la creación de bancos de huesos, tendones y membrana amniótica (membrana interna del saco fetal) para poder realizar posteriormente trasplantes y terapias con ellos.



En el país ya hay un banco de córneas para trasplantes en personas con enfermedades en esta zona del ojo que los exponen a perder la vista, y mañana miércoles se inaugurará el Banco Nacional de Piel, con el fin de trasplantar piel a niños con quemaduras muy severas que ponen en riesgo su vida.

El siguiente paso consiste en acondicionar y adaptar el Banco de Huesos del Hospital México para que funcione como banco nacional de tejido óseo. Este banco permitiría hacer trasplantes óseos para regenerar huesos de personas con fracturas múltiples por caídas o accidentes, cáncer de hueso o debilitamiento de la columna.

Además, los proyectos para el banco de células de cordón umbilical en el Hospital San Juan de Dios y de células de



ARCAL

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

+ MULTIMEDIA

grasa en el Hospital de Niños ya empezaron a trabajar.

“Son planes a largo plazo y todavía no tienen fecha, pero se trabaja en ellos. Desde el Ministerio estamos en la etapa de regulación de este tipo de bancos”, explicó Ana Morice, viceministra de Salud.

“No se trata solo de guardar por guardar. El tema de la regulación es muy importante, debe haber protocolos muy específicos de almacenamiento y control de calidad, además del suficiente recurso humano, pero es un campo muy útil para un futuro”, agregó.

La falta de dinero para plazas en este tipo de bancos (médico, enfermero, técnicos en disección, psicólogo, trabajador social) y de una lista nacional unificada en la que se establezca qué pacientes necesitan una determinada clase de tejido retrasa también su implementación.

Capacitación. Funcionarios de bancos de tejidos de Latinoamérica se encuentran aquí esta semana para compartir los alcances de esta iniciativa en sus países y conversar con profesionales locales sobre el potencial de estos proyectos.

Además, hay varios acuerdos de cooperación para que especialistas costarricenses visiten bancos de tejidos en Brasil, Uruguay y Chile, con el fin de aumentar su capacitación, y para que expertos de estos países vengan a Costa Rica a brindar entrenamiento.

“Con lo que Costa Rica ya tiene para su banco de piel se pueden hacer maravillas para almacenar otro tipo de tejidos y huesos, pero tiene que haber una coordinación nacional para que todos los pacientes se beneficien”, comentó María Teresa Ogrodnik, coordinadora nacional de Procuramiento de Trasplante de Órganos y Tejidos de Chile.

Cultivo de células. Otra tecnología que está en desarrollo en el país es el cultivo de tejidos en laboratorio para luego ayudar a regenerar piel en quemaduras y úlceras.

El cultivo consiste en hacer crecer células en laboratorio y después utilizarlas como un gel que estimula el crecimiento de las células de la piel en el paciente.

“Hay una propuesta para que el país tenga un irradiador industrial. Con esto, podremos irradiar con muy baja frecuencia las células y, de esta forma, pueden crecer de manera más eficaz en laboratorio”, afirmó Miguel Rojas, coordinador del Laboratorio de Ingeniería de Tejidos, del Instituto Tecnológico de Costa Rica en Cartago.



ARCAL

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

BANCO NACIONAL DE PIEL COMIENZA FUNCIONES LA SEMANA ENTRANTE

Piel de cadáveres salvará la vida de niños quemados

- Hospital de Niños ya tiene aval judicial para extraer tejidos de cuerpos en morgue
- Piel se trasplantará, cada año, en al menos 37 niños con quemaduras severas

CALIFICACIÓN: ★★☆☆☆

2 COMENTARIOS



SHARE

146

4

retweet

IRENE RODRÍGUEZ S. | irodriguez@nacion.com | 8:54 A.M. 24/06/2010

A partir de este mes, la piel de personas que murieron de forma violenta ayudará a salvar, cada año, la vida de al menos 37 niños con quemaduras severas.



La microbióloga Marlen Herrera revisa el congelador donde se almacenará la piel a -80° C. Los tejidos pueden guardarse hasta por cinco años. Los fondos para este banco se

+ MULTIMEDIA

Esto será posible gracias a la consolidación del Banco Nacional de Piel del Hospital Nacional de Niños, que ya tiene el aval judicial para extraer piel en la morgue de San Joaquín de Flores.

El Banco Nacional de Piel –primero en Centroamérica– empezará funciones el próximo miércoles, apoyado por el expertos del Banco de Córneas.

Esta es una esperanza para niños con más del 50% de sus cuerpos quemados. Estos menores pierden agua, electrolitos, proteínas y se exponen a infecciones bacterianas que ponen en riesgo su vida. Estas lesiones no sanan por sí solas. Un trasplante protege la parte quemada y ayuda a regenerar los tejidos.

“Hemos visto niños con un 70% del cuerpo quemado y en los que solo podemos usar un 15% de la piel. Ahí hay que buscar milagros. En diciembre, un papá puso parte de su piel para salvar la vida de su hijo quemado. Con el Banco

de Piel esto no será necesario”, explicó Carlos Siri, jefe de la Unidad de Quemados del Hospital Nacional de Niños.

La donación. Funcionarios del Banco de Piel ya trabajan en una campaña informativa que se distribuirá en la morgue para explicar en qué consiste el trasplante de piel y los beneficios de la donación.

Enero de 2011

Propuesta

Página 37 de 44



ARCAL

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

Hospital de Niños ya está listo para trasplantar piel

- Técnica salvará vida de niños con quemaduras severas que no sanan solas
- Se hará banco de membrana amniótica para tratar lesiones graves en la cara

CALIFICACIÓN: ☆☆☆☆☆

0 COMENTARIOS



SHARE

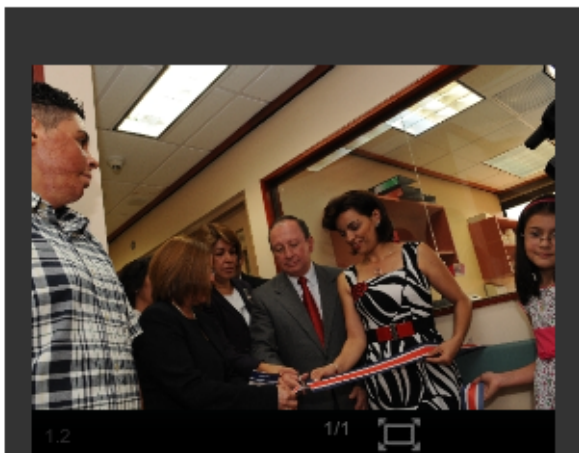
17

0

tweet

IRENE RODRÍGUEZ S. | irodriguez@nacion.com | 9:20 A.M. 01/07/2010

El Banco Nacional de Piel del Hospital Nacional de Niños ya está listo para iniciar sus labores de almacenaje de piel para luego utilizarla en trasplantes para niños con quemaduras muy severas –que cubren más del 50% de su cuerpo– y así salvarles la vida.



Los pacientes Esteban Zamora y María Montoya; la presidenta de la Caja, Ileana Balmaceda; el director del Hospital de Niños, Rodolfo Hernández, y la microbióloga Marlen

+ MULTIMEDIA

Los menores con quemaduras graves pierden agua y proteínas, y son propensos a infecciones bacterianas que ponen en riesgo su vida. Estas lesiones no sanan por sí solas. Un trasplante de piel protege la parte quemada y evita infecciones y pérdida de nutrientes, con lo que la piel del paciente se regenera más rápido.

Al cabo de 15 ó 20 días, la piel comienza a regenerarse y se remueve la piel donada. De ser necesario, se hace un nuevo trasplante.

“El Banco puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte de un niño. Antes teníamos que buscar milagros para salvar a los menores; con este banco, ya no será necesario porque tendremos piel almacenada y esterilizada para uso inmediato”, comentó Carlos Siri, jefe de la Unidad de Quemados del Hospital de Niños.

Para Esteban Zamora, un joven que sufrió una quemadura hace 13 años, el proyecto ayudará a que los niños sanen con

menos dolor.

“Estos trasplantes darán calidad de vida a los niños quemados, que se recuperarán más rápido y con menos riesgo”, manifestó.

Nuevos planes. El objetivo de este proyecto no solo es dedicarse al almacenamiento de piel. Hay planes para un banco de membrana amniótica (la membrana interna del saco fetal) para tratar niños con quemaduras graves



ARCAL

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

ANEXO III. ARCAL GENERAL. XXV ANIVERSARIO DEL PROGRAMA ARCAL.



Department of Technical Cooperation

<http://tc.iaea.org>



News

Últimas noticias



Conmemoración del XXV Aniversario de ARCAL

Conmemoración XXV Años ARCAL

22 septiembre 2010.

Representantes de 19 países Latinoamericanos y del Caribe se reunieron en Viena durante la 54^a Conferencia General del OIEA para celebrar el 25 aniversario de ARCAL, un Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en la Región. ARCAL con el apoyo del OIEA proporciona un marco para la colaboración de los Estados miembros y otras entidades de cooperación internacional. Se ocupa de las prioridades clave de desarrollo inminentemente relacionadas con la seguridad alimentaria, la salud humana, el medio ambiente, la energía y la industria, y la seguridad radiológica.

"Estamos celebrando 25 años de ARCAL y los avances logrados en todos estos años", dijo el embajador Carlos Barros, Representante Permanente del Uruguay ante la OIEA.

"A partir de ahora tenemos que ampliar el marco del acuerdo y maximizar su alcance. Tenemos dieciocho proyectos programados para el bienio 2012-13 y les estamos dando prioridad, a fin de que cada país y la región en general puedan beneficiarse plenamente de las tecnologías nucleares. "

El trabajo de ARCAL ha sido crucial e innovador, ya que muchos países carecen de suficiente know-how en el campo de la ciencia y la tecnología.



ARCAL

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

"Por ejemplo: Muchos de nuestros países carecen de la tecnología para tratar el cáncer y la tecnología nuclear ha sido vital para nuestros esfuerzos de erradicar esta enfermedad que tiene un gran impacto en la región", dice Liliana Solís Díaz, Directora General de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica.

"Otras aplicaciones incluyen el uso de técnicas isotópicas para la identificación de los recursos hídricos y geotérmicos y determinar el alcance de su contaminación. Esto ha permitido a Costa Rica establecer políticas de protección de estos valiosos recursos."

"En el área de la agricultura, mi país ha sido capaz de aumentar la calidad y el rendimiento de un cultivo tan importante como el arroz."

El OIEA ha apoyado ARCAL desde su creación en 1984.

José Antonio Lozada, Oficial de Programa de Gestión de la División de América Latina del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA habló de ARCAL como uno de los mejores ejemplos de cooperación Sur-Sur entre países en desarrollo.

El dijo; "Los países con un nivel más avanzado de los conocimientos nucleares han acogido a compañeros de los países vecinos para capacitarlos".

Las áreas de cooperación incluyen la salud humana, la seguridad alimentaria, el medio ambiente, la energía y la seguridad radiológica.

"ARCAL se centra en radioterapia, medicina nuclear y el tratamiento de infecciones con enfermedades contagiosas, como en la detección oportuna del dengue", explica el José Antonio Lozada del OIEA.

"Al acelerar la detección, los pacientes pueden ser tratados con mayor rapidez y eficacia."

"En el área de la energía nuclear, ARCAL ha permitido la transferencia tecnológica en el uso de modelos de planificación energética para que cada país puede predecir cual será su demanda de energía y encontrar formas de satisfacer sus necesidades."

Los proyectos de cooperación técnica de ARCAL proporcionan capacitación a través de misiones de expertos, cursos de formación, reuniones, becas, visitas científicas y talleres.

Antecedentes

ARCAL constituye un marco para que los Estados Miembros de América Latina y el Caribe intensifiquen su colaboración a través de programas y proyectos centrados en las necesidades de sus miembros.

Fue establecido en 1984, y se convirtió en un acuerdo formal intergubernamental en 1998.

Entre 1984 y 2009, más de 1 000 profesionales y técnicos han sido capacitados en las áreas de industria, radioquímica, radioterapia, nutrición y manejo del suelo y agua a través de 72 proyectos de ARCAL.

ENGLISH VERSION

Representatives from 19 Latin American and Caribbean countries met today in Vienna during the 54th IAEA General Conference to celebrate the 25th anniversary of ARCAL, a cooperation agreement for the promotion of nuclear science and technology in the region.

ARCAL provides a framework for Member States collaboration with the support of the IAEA and other international co-operation entities. It addresses key development priorities focusing on pressing needs related to food security, human health, environment, energy and industry, and radiological safety.

"We are celebrating 25 years of ARCAL and the progress achieved in all these years," said Ambassador Carlos Barros, Permanent Representative of Uruguay to the IAEA.

"From now on we need to expand the agreement's framework and maximize its reach. We have eighteen projects scheduled for the biennium 2012-13 and we are prioritizing them so that every country and the region in general can profit fully from nuclear technologies."

The work of ARCAL has been crucial and innovative because many countries lack adequate know-how in the field of science and technology.

"Many of our countries lack the technology to treat cancer, for example, and nuclear technology has been vital to our efforts to eradicate this ailment which has such a great impact in the region," says Liliana Solís Díaz, Director General of Costa Rica's Atomic Energy Commission.

"Other applications include the use of isotopic techniques for identifying hydrological and geothermal resources and determining the extent of their contamination. This has enabled Costa Rica to establish policies to protect these valuable resources."

"In the area of agriculture, my country has been able to increase quality and yield of such a vital crop as rice."

The IAEA has supported ARCAL since its inception in 1984.



ARCAL

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

José Antonio Lozada, Programme Management Officer for the IAEA Division of Latin America, Department of Technical Cooperation, spoke of ARCAL as one of the best examples of South-South cooperation among developing countries.

"Countries with a more advanced level of nuclear knowledge host fellows from neighbouring countries to train them," he said.

Areas of cooperation span across human health, food safety, environment, energy and radiation safety.

"ARCAL focuses on radiotherapy, nuclear medicine and the treatment of infectious diseases, as in the prompt detection of ailments such as dengue," explains the IAEA's Lozada.

"By accelerating detection, patients can be treated more rapidly and effectively."

"In the area of nuclear energy, ARCAL has enabled the technological transference in the use of energy planning models so that each country can predict what its energy demand would be and find ways to meet its needs."

ARCAL technical cooperation projects provide capacity-building through expert missions, training courses, meetings, scholarships, scientific visits and workshops.

Background

ARCAL provides a framework for Member States in Latin America and the Caribbean to intensify their collaboration through programmes and projects focused on the specific shared needs of its members.

It was established in 1984, and was made a formal inter-governmental agreement in 1998.

Between 1984 and 2009, over 1 000 professionals and technicians have been trained through a total of 72 ARCAL projects in industry, radiochemistry, radiation medicine, nutrition and soil and water management.

The acronym stems from its Spanish name (Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe).

See Story Resources for more information.

Copyright 2011, International Atomic Energy Agency, P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienna, Austria

Telephone (+431) 2600-0; Facsimile (+431) 2600-7; E-mail: Official.Mail@iaea.org

[Disclaimer](#)



ARCAL

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

ANEXO IV. CONCEPTOS DE PROYECTOS REGIONALES ARCAL DE INTERÉS DE COSTA RICA. CICLO 2012-2013.

| No | Código de proyecto | Título de proyecto (*) | Nombre del Coordinador del Proyecto | Nombre de la institución | Dirección electrónica |
|----|--------------------|---|---|--|--|
| 1 | RLA2010034 | Estudios de actualización hidrogeológica y de contaminación difusa de los recursos de agua subterránea de la cuenca Lerma-Santiago-Pacífico. | Helga Madrigal S. Ingrid Azofeifa V. | Universidad Nacional. Universidad de Costa Rica. | helgamadrigal@yahoo.com iazofeifa@geologia.ucr.ac.cr |
| 2 | RLA2010038 | Armonización y validación de métodos analíticos y entrenamiento para el monitoreo de residuos químicos de riesgo para la salud humana en alimentos de origen animal y vegetal irradiados o no. | Elizabeth Carazo Rojas. | CICA, Universidad de Costa Rica. | carazo.elizabeth@gmail.com |
| 3 | RLA2010039 | Base de datos de valores de radioactividad en alimentos típicos de América Latina. | Luis Guillermo Loría Meneses. | CICANUM, Universidad de Costa Rica. | luis.loriameneses@ucr.ac.cr |
| 4 | RLA2010007 | Fortalecimiento del entrenamiento del personal técnico en el mantenimiento de la primera línea de los instrumentos nucleares del uso médico y de laboratorio asociados a estos servicios. | Marvin Segura Salazar | CICANUM, Universidad de Costa Rica. | marvin.segura@ucr.ac.cr |
| 5 | RLA2010024 | Fortalecimiento de las capacidades analíticas de los laboratorios oficiales para certificación de inocuidad de productos de origen agropecuario mediante la aplicación de técnicas analíticas convencionales y nucleares. | María Dolores Hermosin. | LANASEVE- SENASA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. | mhermosin@senasa.go.cr |
| 6 | RLA2010027 | Armonización de sistemas o proceso en instalaciones nucleares. | Marvin Segura Salazar | CICANUM, Universidad de Costa Rica. | marvin.segura@ucr.ac.cr |
| 7 | RLA2010028 | Gestión de calidad de procedimientos integrados para la evaluación y mitigación del impacto producido por contaminantes en productos agrícolas y matrices ambientales en cuencas de América Latina y El Caribe. | Elizabeth Carazo Rojas. | CICA, Universidad de Costa Rica. | carazo.elizabeth@gmail.com |
| 8 | RLA2010029 | Aplicación de isótopos estables N15 y RB85 para disminuir la degradación de suelos debido al uso inadecuado de fertilizantes nitrogenados mediante la utilización de urea combinada con zeolita natural (clinoptilolita). | Wilson Beita Sandí. | CICA, Universidad de Costa Rica. | wilson.beita@ucr.ac.cr |



ARCAL

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

| | | | | | |
|-----|------------|---|------------------------|---|--|
| 9. | RLA2010040 | Establecer y ofrecer programas de formación para las personas ocupacionalmente expuestas. | Anergeri Solano Siles. | Recursos Humanos en Salud. Ministerio de Salud. | asolano@netsalud.sa.cr |
| 10. | RLA2010041 | Utilización de técnicas nucleares para la determinación de tasas de erosión originadas por el mal uso de los suelo en una subcuenca hidrográfica. | Juan Salvador Chin. | CICA, Universidad de Costa Rica. | juan.chin@ucr.ac.cr |
| 11. | RLA2010044 | Fortalecimiento de las capacidades locales en el manejo de la problemática de contaminación de alimentos a consecuencia del uso de plaguicidas COPs | Juan Salvador Chin. | CICA, Universidad de Costa Rica. | juan.chin@ucr.ac.cr |
| 12. | RLA2010046 | Develop and implement the criteria for clearance and discharge of radioactive materials. | Elizabeth Solorzano. | Departamento de Normalización, Ministerio de Salud. | elicolorzano@netsalud.sa.cr |
| 13. | RLA2010047 | Comunication project-Strengthening of coordinated communication of the ARCAL countries and strategic partnerships to enhance the nuclear applications and its sustainability in Latina America. | Lilliana Solis Díaz. | Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. | coatom@acsa.co.cr |



ARCAL

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

ANEXO. INDICADORES FINANCIEROS REFERENCIA PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL.

| | |
|---|---|
| 1) Expertos/conferenciantes enviados al exterior por el OIEA | 300 dólares EE.UU. por persona y día |
| 2) Gastos locales por sede de un evento regional en el país (grupo de trabajo / cursos de capacitación / talleres / seminarios) | 5.000 dólares EE.UU. por semana |
| 3) Gastos locales en eventos nacionales de los proyectos ARCAL (incluidos en el plan de actividades del programa) | 3.000 dólares de EE.UU. por semana |
| 4) Becarios cuyos gastos locales son asumidos por el país | 3.500 dólares de EE.UU. por becario y mes |
| 5) Publicaciones | Según corresponda |
| 6) Creación y actualización de bases de datos | Según corresponda |
| 7) Reparación de equipos y/o instrumentos entregados bajo el programa ARCAL y no cubierto por el OIEA | Según corresponda |
| 8) Envío de reactivos, fuentes radioactivas u otros materiales radioisótopos. | Según corresponda |
| 9) Realización de servicios dentro de los proyectos ARCAL (por ejemplo, irradiación de materiales) | Según corresponda |
| 10) Tiempo trabajado como aporte al programa, de acuerdo con los siguientes honorarios: | Máximos sobre el total del coste del tiempo trabajado como aporte al programa que podrán ser reflejados en el informe como aportaciones del país al programa: |
| - Coordinador nacional: 3.000 dólares/mes | - 30% para el coordinador nacional |
| - Coordinador de proyecto: 2.000 dólares/mes | - 25% para el coordinador de proyecto |
| 11) Aportes para la ejecución del proyecto: | |
| - Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los proyectos ARCAL | - Hasta 100 dólares de EE.UU. por persona y día |
| - Transporte interno de profesionales nacionales | - Hasta 100 dólares de EE.UU. por persona y día |
| 12) Otros gastos no contemplados y directamente relacionados con los proyectos ARCAL (especificar) | Según corresponda. |

NOTA: Cualquier otra actividad no incluida en esta tabla no debe ser contabilizada.