



ARCAL

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

**INFORME ANUAL DE LOS PAÍSES
PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE ARCAL
DURANTE 2004**

**VI REUNIÓN DEL ÓRGANO
DE COORDINACIÓN TÉCNICA**

(XXII REUNIÓN DE COORDINACIÓN TÉCNICA)

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA
23 AL 27 DE MAYO DE 2005**

**OCTA 2005-10
MAYO 2005**

CONTENIDO

PAÍSES	PÁGINAS
ARGENTINA	Argentina 1-139
BOLIVIA	Bolivia 1-31
BRASIL	Brasil 1-59
CHILE	Chile 1-47
COLOMBIA	Colombia 1-21
COSTA RICA	Costa Rica 1-42
CUBA	Cuba 1-25
MÉXICO	México 1-58
NICARAGUA	Nicaragua 1-5
PARAGUAY	Paraguay 1-29
PERÚ	Perú 1-14
REPÚBLICA	República
DOMINICANA	Dominicana 1-16
URUGUAY	Uruguay 1-57
VENEZUELA	Venezuela 1-25

ARGENTINA

**INFORME GENERAL SOBRE LA PARTICIPACION DE
LA REPUBLICA ARGENTINA EN EL PROGRAMA ARCAL
DURANTE EL EJERCICIO 2004**

PRESENTADO POR EL COORDINADOR NACIONAL

ÍNDICE

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	5
3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	6
4. EXAMEN POR PROYECTO	10
5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	106
6. COOPERACIÓN CON OTROS PAISES EN EL MARCO DE ARCAL	106
7. ANEXOS	108

1. RESUMEN EJECUTIVO

En este capítulo se reseñan las actividades cumplidas por la República Argentina durante el Ejercicio 2004, en el marco del Acuerdo ARCAL. En este sentido el Coordinador Nacional por Argentina participó de las siguientes reuniones:

a. Reuniones de Coordinación celebradas en el exterior:

Reunión del Grupo Directivo de ARCAL, del 22 al 26 de marzo de 2004, celebrada en la ciudad de La Habana, Cuba.

V Reunión del Organo de Coordinación Técnica OCTA (XXI Reunión de Coordinación Técnica), del 24 al 28 de mayo de 2004, celebrada en la ciudad de Guatemala, Guatemala.

b. Sumario

a) Número total de proyectos en los que el país participó.....	12
b) Total de los recursos aportados.....	US\$ 216.090
c) Total de los recursos recibidos por las diversas fuentes.....	US\$ 114.300,32
d) Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas).....	106
e) Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas).....	10
f) Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó.....	6
g) Total de otras reuniones en las que se participó (OCTA, ORA, Grupos de trabajo).....	5
h) Nº de expertos y conferencistas recibidos.....	4
i) Nº de expertos y conferencistas ofrecidos.....	8
j) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos.....	US\$ 28.447,66
k) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos.....	no hubo
l) Nº de Contratos de investigación y montos totales recibidos.....	no hubo

m) Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL

El impacto que las actividades del Acuerdo ARCAL en el país ha alcanzado se comprueba a través de las continuas consultas a la página principal de la WEB ARCAL.

Indudablemente las actividades desarrolladas en el ámbito de la medicina nuclear tienen un impacto social muy alto ya que han permitido un mejor acceso de nuestra población a estudios y tratamientos que permiten una mejora en la calidad de vida, demostrándose en el mayor nivel de sobrevivencia de pacientes mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

Cabe destacar el impacto en el medio ambiente que resulta del afianzamiento de la técnicas analíticas nucleares en la aplicación del biomonitoreo para estudios de contaminación atmosférica, utilizando la capacidad existente y permitiendo el monitoreo de áreas extensas en condiciones económicas favorables para toda la región latinoamericana, permitiendo obtener información multielemental destinada a la caracterización basal de la zona y a la identificación de fuentes emisoras de contaminación. Como así también debe destacarse la validación de los resultados integrados en los programas de intercomparación que han permitido consensuar los criterios de aplicación de procedimientos existentes de un modo organizado y colaborativo en las actividades del Programa ARCAL.

La capacitación de los recursos humanos, la divulgación y promoción a nivel nacional de las conferencias y reuniones coordinadas por las diferentes instituciones y ONG utilizando los medios masivos de comunicación en presentaciones radiales y gráficas y el instrumental usado con carácter docente, permite organizar múltiples jornadas nacionales altamente beneficiosas para la región.

2. PARTICIPACION DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

Durante el año 2004, el Coordinador Nacional mantuvo contacto permanente con los Coordinadores de Proyectos en función de las necesidades, dando el trámite y el seguimiento correspondiente a todas las comunicaciones y documentación recibida. La labor desempeñada en su conjunto estuvo centrada en concretar todas las previsiones contenidas en el Plan de Actividades previstas para los diferentes proyectos correspondientes al bienio 2003-2004, como así también la participación en reuniones generales citadas por la Coordinación del Programa.

Se mantuvieron reuniones periódicas con todos los Coordinadores de Proyectos tanto a nivel individual como grupal, con el fin de informarles sobre los mecanismos y actividades previstas en el seno del Programa como del seguimiento del cumplimiento del Plan de Actividades programadas.

Actividades realizadas durante el año 2004:

1. Reunión del Grupo Directivo de ARCAL, del 22 al 26 de marzo de 2004, celebrada en la ciudad de La Habana, Cuba.

El Grupo Directivo de ARCAL se reunió del 22 al 26 de marzo de 2004 en la ciudad de La Habana, Cuba bajo la presidencia de la Sra. Angelina DIAZ GARCIA, Presidente de ARCAL y Coordinadora Nacional de Cuba. Asistieron a la reunión del Grupo Directivo la Sra. Diana FREIRE MARTINEZ de NAVE, Vicepresidenta de ARCAL y Coordinadora Nacional de

Guatemala y el Sr. Leoncio Alberto MONTANO CHUQUI, Secretario de ARCAL y Coordinador Nacional del Perú. Participaron además en calidad de asesores del Grupo Directivo el Sr. César TATE, Coordinador Nacional de Argentina, el Sr. Alberto MIRANDA CUADROS, Coordinador Nacional de Bolivia y la Sra. Liliana SOLIS DIAZ, Coordinadora Nacional de Costa Rica. En representación del OIEA estuvo presente la Sra. María J. ZEDNIK, Coordinadora Regional encargada de la Secretaría para ARCAL.

2. Participó de la V Reunión del Organismo de Coordinación Técnica OCTA (XXI Reunión de Coordinación Técnica), del 24 al 28 de mayo de 2004, celebrada en la ciudad de Guatemala, Guatemala.

En el transcurso de la 48ª Conferencia General del OIEA, en setiembre de 2004, se presentó la EXPOARCAL 20 años, en la cual los Coordinadores Nacionales de cada país proporcionaron información, afiches, videos y otros para ser expuestos en la misma. Argentina presentó el afiche correspondiente a los logros efectuados durante los 20 años de ARCAL.

Durante la Reunión del Organismo de Representantes de ARCAL se aprobaron los documentos del Plan de Cooperación Regional (PCR) y el Manual de Procedimientos para ARCAL y se propuso llevar a cabo un proceso integral de alianza estratégica entre ARCAL y el OIEA.

Centros Designados

Fue aprobada como Centro Designado para ARCAL la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN).

Argentina ha presentado la propuesta sobre los criterios para la evaluación de los Centros Designados para ARCAL para su consideración en la VI Reunión del OCTA.

Informe Anual

En el mes de diciembre se preparó el Informe General de las actividades referidas en el marco de la participación Argentina en el Programa ARCAL, durante el año 2004.

Situación de la firma y ratificación del Acuerdo ARCAL

Argentina ha ratificado el 1 de abril de 2004 el Acuerdo ARCAL. Debe destacarse que se requiere la ratificación de un solo país más para que el Acuerdo entre en pleno vigor por un período de diez (10) años.

La CNEA de la República Argentina, donde se asienta la coordinación del Acuerdo, acuerda sobre la actividad una trascendencia muy importante y le otorga todo el apoyo que resulte necesario. La Coordinación Nacional actúa en un marco de interrelación con los diferentes sectores técnicos participantes con óptimos resultados.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAIS

Web de ARCAL: el impacto que el sitio ha alcanzado en materia de difusión se comprueba a través de las continuas consultas, pudiéndose establecer que más de 3.000 usuarios provenientes de Argentina, Colombia, Bolivia, Perú, México, Chile, España, Francia y Estados Unidos consultaron la página principal.

Con el fin de difundir las actividades del programa ARCAL se respondieron las consultas efectuadas por usuarios de la Web ARCAL sobre temas relacionados con becas, cursos, entrenamientos, Protocolos y Proyectos.

RLA/2/010 – ARCAL LII: Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

RLA/2/011 – ARCAL LXXXVI: El avance en la implementación de la Norma ISO 17025:2000 en los laboratorios asegura no sólo una gestión por procesos sino la aptitud técnica de los ensayos y calibraciones realizadas por los laboratorios participantes en el Proyecto RLA/2/011 ARCAL-LXXXVI.

Para aplicar la etapa de verificación o control del ciclo Deming y mejora continua se impulsó la capacitación del personal de los laboratorios en las técnicas de auditoría, Indicadores de gestión y Control estadístico de procesos.

Entendiendo la acreditación como el reconocimiento formal de que un laboratorio cumple con los requisitos especificados en las normas y es competente para realizar tareas específicas de evaluación de la conformidad

Para su logro se promovieron cursos, seminarios y charlas cubriendo la temática de validación, evaluación de la incertidumbre y participación en ensayos interlaboratorios en los que la normativa internacional de ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) ha puesto especial énfasis como requisito indispensable para el otorgamiento de las acreditaciones

El proyecto ha impulsado fuertemente acreditación, la calificación por el CoCaLIN, la implementación de auditorías internas realizadas por sectores externos a los laboratorios, la participación en ensayos interlaboratorios pues son indicadores relevantes del impacto que las actividades del proyecto han tenido en los laboratorios participantes que seguramente servirán de motivadores e impulsores para adoptar estas mejoras en otros relacionados.

Las actividades realizadas de acuerdo a los objetivos del proyecto permiten prever la Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias participantes del Proyecto RLA/2/11 ARCAL - LXXXVI.

RLA/4/017 – ARCAL LIII: Como resultado de las actividades desarrolladas en el proyecto ARCAL LIII fue posible la modernización de una lectora de TLD Teledyne 7300 siendo posible actualmente obtener la curva de emisión a través de una PC que comanda al equipo. También se capacitó personal en la utilización de una tarjeta de adquisición de datos y control desarrollada en el proyecto así como en la utilización del LabView. Estas dos herramientas permitirán la automatización de algunas tareas en el Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica (CAE).

RLA/6/042 – ARCAL LIV: Teniendo en cuenta que la infección por Hp abarca al 80% de la población latinoamericana, que el método de referencia antes de la implementación de esta técnica nuclear era la endoscopia (método invasivo), la aplicación de este método nuclear altamente sensible, específico y no invasivo posee un alto impacto en la región ya que abarca a la totalidad de la población latinoamericana.

RLA6/046 – ARCAL LVII El impacto de las actividades del Proyecto se ven reflejadas en las mejoras producidas en los Servicios de radioterapia de los Hospitales con los que se ha colaborado ya sea con instrumental o con formación de recursos humanos.

Para el Hospital San Martín las mejoras han sido particularmente significativas ya que carecía totalmente de sistemas de fijación / inmovilización.

Un hecho importante es poder controlar las fuentes de Cs 137 que se utilizan por años contando solamente con el certificado del fabricante. Esta actividad puede llevarse a cabo luego de haber recibido por el Proyecto una cámara de pozo. En la medida de las posibilidades se esta llevando la cámara a diferentes centros de radioterapia para poder realizar el chequeo de las fuentes.

El instrumental para dosimetría recibido en el marco del Proyecto, permite lograr una mejor formación de los físicos que eligen la especialidad en el área de la física medica. Es posible desarrollar como tesis de licenciatura trabajos experimentales en el área.

RLA/6/048 – ARCAL LXXII El impacto principal del proyecto es la capacitación de los participantes, la disponibilidad de un paquete de software adaptado a las necesidades estipuladas por los participantes y que ha demostrado ser de gran utilidad para algunas de las instituciones de contraparte del proyecto. El proyecto ha demostrado tener potencialmente un alto grado de relevancia para muchos de los centros participantes quienes valoran la posibilidad de contar con asesoramiento de otros centros de medicina nuclear que disponen de mejor infraestructura y personal especializado.

RLA/6/049 – ARCAL LXXIV Mayor nivel de sobrevivencia de pacientes con cáncer cervical mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad QA/QC en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

RLA/7/010 – ARCAL LX: Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto ARCAL LX se enmarcan en los estudios de contaminación ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad de Córdoba. Las mismas están vinculadas a otros estudios tales como contaminación del aire por muestreo directo y contaminación del suelo, en los cuales toman parte los grupos que participan en el Proyecto ARCAL LX . Estas actividades se dan a difusión a través de la página web de CNEA y del Informe de Actividades del Grupo TAN participante en el proyecto, que se distribuye a bibliotecas e instituciones interesadas, además de publicarse en revistas especializadas y presentarse en reuniones científicas.

Una vez concluido el proyecto, los resultados, volcados a una base de datos se pondrán a disposición de las autoridades correspondientes.

RLA/9/042 – ARCAL LXV: Si bien sería lógico esperar a la finalización del proyecto para poder evaluar su impacto en la región, es de esperar que el proyecto marque un hito relevante en la armonización de la regulación del transporte de materiales radiactivos así como en su correcta implementación y verificación. La aplicación de los procedimientos de Gestión de Calidad en los países de la región permitirá una actuación uniforme de todas las partes involucradas y una herramienta de uso cotidiano en países con escasa actividad de transporte de materiales radiactivos que podrán beneficiarse con la experiencia adquirida por sus pares de la región sin tener que pagar el derecho de piso que significa el aprendizaje exclusivamente a través de la práctica. Es deseable que la aplicación de los resultados de este proyecto se extienda a los demás países de la región, aún cuando no hayan participado del proyecto.

Por otra parte, se considera que es de vital importancia disponer de material de capacitación y entrenamiento básicos, en el lenguaje mayoritariamente hablado en la región, y de entrenadores capacitados para que los países puedan encarar, a su vez, la capacitación tanto del personal de

los órganos reguladores como aquéllos que intervienen directamente en el transporte de materiales radiactivos.

RLA/9/045 – ARCAL LXVII: La ejecución del proyecto permitió: Aumentar el grado de sistematización y mejorar la capacidad nacional de respuesta integrar y armonizar esa capacidad nacional en el marco regional, iniciar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad para aplicar en emergencias. También permitió diseñar procedimientos, instructivos, manuales y documentación diversa con el objeto de mejorar la calidad de la respuesta, brindar respaldo legal al accionar de organizaciones y personas y disponer de nuevas herramientas para la capacitación.

RLA/9/048 – ARCAL LXXV La estimación del impacto está pendiente de la evaluación de sus resultados.

RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII: Como muy positivo se ha valorado, que en este año, el proyecto logró concretar varios de los productos previstos. Estos son:

- Diseñado y en fase de implementación en los países participantes el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, el cual se basa en la metodología recomendada por el OIEA y con lo cual se ha logrado la armonización de dichos programas en los países de la región.
- Elaborados y aprobados procedimientos armonizados de Dosimetría Interna para los métodos de medición: in vivo e in vitro; así como para el cálculo de dosis (5 procedimientos) según las recomendaciones del OIEA y en los cuales se introdujeron las tendencias y conocimientos internacionales más recientes en el tema. Los procedimientos elaborados están acordes a los requerimientos de los Sistemas de Garantía de Calidad basados en la ISO 17025:2000.
- Implementación de procedimientos en los países participantes acorde a las necesidades del programa nacional de monitoreo de la contaminación interna.
- La elaboración e impartición de un curso regional de Dosimetría Interna, el cual permitió la capacitación de 28 especialistas de la región y contar con el material para la impartición de cursos nacionales.
- La ejecución de becas de capacitación por especialistas de la región (7), lo cual ha posibilitado la profundización de los conocimientos en los temas de dosimetría interna.
- Diseñado el programa de Intercomparación de Dosimetría Interna (in vivo, in vitro y cálculo de dosis) el cual será ejecutado en el primer trimestre del 2005.
- Elaboración para los países participantes en el proyecto de simuladores de cuello tiroides, para las mediciones de gamma emisores en tiroides.
- Disponible un Software para el cálculo de la dosis interna aplicando las recomendaciones más recientes del OIEA, el cual se adapta a las situaciones de los países participantes.
- Creada la Página Web conteniendo las informaciones sobre la capacidad en dosimetría interna de los países participantes, aunque en este caso se ha valorado que es necesario trabajar en su actualización y completamiento.
- Establecimiento de una red de laboratorios que ha posibilitado el intercambio de información y la cooperación a nivel regional.

4. EXAMEN POR PROYECTO

**RLA/2/010 – PROYECTO ARCAL LII
“PREPARACION, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACION
DE RADIOFARMACEUTICOS BASADOS EN ANTICUERPOS
MONOCLONALES”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinadora de Proyecto: **Licenciada Silvia GÓMEZ de CASTIGLIA**

Colaboradores:

- Lic. José Luis Crudo
- Lic. Esteban Obenaus
- Lic. Noemí Nevares
- Tec. Juan H. Pérez
- Tec. Miguel Zapata
- Dra. Cristina Zarlenga (Centro de Medicina Nuclear “Instituto Roffo”)
- Dra. Patricia Parma (Centro de Medicina Nuclear “Instituto Roffo”)
- Dra Victoria Soroa (Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas)

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Plan Nacional

Actividad 1. Aplicación clínica del IORCEA1 marcado con Tc99m en el Centro de Medicina Nuclear del Instituto del Diagnóstico (Dra. M. del Carmen ALAK) y producido por el Grupo de Radiofarmacia del Centro Atómico Ezeiza.

Actividad 2. Aplicación clínica del Tyr Octreotide marcado con Tc99m en diversos Centros de Medicina Nuclear para detección de tumores neuroendocrinos. Producido por el Grupo de Radiofarmacia del Centro Atómico Ezeiza.

Actividad 3. Aplicación terapéutica del Tyr Octreotide conjugado con DOTA y marcado con Y90 en el Centro de Medicina Nuclear del Instituto Roffo.

Actividad 4. Capacitación de un tesista de Maestría en Radioquímica en el tema de este ARCAL LII. Producción de un kit de HYNICTOC marcado con Tc99m. Preparación de tesis escrita.

Tesista: Lic. Matias CIAVARO.

Plan Regional

Actividad N° 1: Participación de la Reunión de expertos para optimizar el protocolo modelo antilinfoma, en México del 7 al 11 de junio. Concorre: Lic. Silvia G de Castiglia

Actividad pendiente del año 2003: Taller Regional de preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc99m. Lugar: Centro Atómico Ezeiza, CNEA, Argentina. 23 de febrero al 5 de marzo 2004. Coordinadora del Curso: Lic. Silvia G de Castiglia. Colaboradores: Lic. J. Crudo, Lic. E. Obenaus, Tec. J. Perez, M. Zapata.

Los participantes argentinos figuran en el anexo.

Expertos regionales: Dra Guillermina Ferro Flores, ININ, Mexico

Expertos extra regionales: Dr. Clemens Decristoforo, Austria, Universidad de Innsbruck. Dr. A. Pillai, OIEA.

Actividad 2, 3 y 5: Estas actividades se fusionaron en una sola. Taller de Métodos para la evaluación biológica de radiofármacos, Montevideo, 18 al 29 de octubre 2004

Concurrieron: Lic. Silvia Gómez de Castiglia en calidad de experta: 18 al 22 y los Lic. Obenaus E. y Lic. Nevares N. del 18 al 29 en calidad de participantes.

Actividad 4: Taller de marcación y control de calidad del anticuerpo antilinfoma, Cuba, 8 a 12 de noviembre 2004. Concurrió el Lic. J. Crudo en calidad de participante

Actividad 6: Visita de expertos. Esta actividad se transfirió para el 14 al 18 de febrero 2005. Concorre el Ing. Rene Leyva Montaña del CENTIS, Cuba

Actividad 8: Reunión final de Coordinadores en San Pablo del 28 al 4 de marzo del 2005.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se posee la capacidad técnica para preparar kits liofilizados de Anticuerpos monoclonales y de Péptidos. Se pueden realizar estudios de diagnóstico de tumores neuroendocrinos utilizando el TyrOctreotide marcado con Tc99m. Se pueden tratar pacientes utilizando el TyrOctreotide marcado con Y90.

Se posee la capacidad técnica para preparar el antiCD20 marcado con I131 y el kit liofilizado para marcar con Re188

Se estan realizando experiencias para marcar 188ReDMSA(V), 188ReHEDP y 188 Recoide para sinovectomia.

Se capacitó personal

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

-Se recibieron drogas e insumos por un valor de US\$ 7.140 y Euros 9.663,49 de acuerdo a Tabla 11.

-Se capacitó personal en Talleres Regionales de acuerdo a Tabla 5

-Se enviaron expertos a una Reunión de expertos, a un Taller Regional y a una Reunión final de Coordinadores (2005) según Tablas 2, 6, y 10

- Se recibieron expertos de acuerdo a Tabla 9

- ii. Recursos de otros países
México y Cuba aportaron antiCD20 y anticuerpo Thera CIM
Argentina aportó a Uruguay Peptido conjugado HYNICTOC.
- iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Compra de material de Laboratorio para la producción y control de calidad de iorCEA1, antiCD20 , Thera CIM
- Retiro de aduana de material enviado por OIEA
- Recursos para el Desarrollo de un kit de TyrOctreotide conjugado con HYNIC, para marcar con Tc99m
- Recursos para el desarrollo de TyrOctreotide conjugado con DOTA y marcado con Y90
- Recursos para el Desarrollo de radiofármacos marcados con Re188
- Datos técnicos
- Transporte Interno

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los países que no poseen la tecnología adecuada para producir y controlar kits de anticuerpos monoclonales para marcar con Tc99m, peptidos marcados con Tc99m y anticuerpo antilinfoma marcado con I131 y Re188.

Capacidad técnica en el país para obtener radiofármacos marcados con Re188

El sistema de salud del país ya que se puede acceder a dos estudios de diagnóstico en Medicina Nuclear y un tratamiento con radionucleídos terapéuticos que no se aplicaba hasta el momento.

Los pacientes a los cuales se le realizaron estos nuevos estudios y tratamiento.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Ninguna

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

La ejecución del Proyecto en Argentina ha sido óptimo dado que se ha cumplido con el Programa de Actividades. Si bien la Argentina funciona en este proyecto como país que transfiere tecnología, los materiales recibidos de OIEA y las actividades programadas han servido de empuje para continuar con los estudios clínicos de diagnóstico y tratamiento y a su vez incrementarlos.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFARMACOS DE Tc99m, BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA ARGENTINA	SILVIA GOMEZ DE CASTIGLIA

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNION DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/2/010 – ARCAL LII	BRASIL, SAN PABLO	28 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO DE 2005*	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA ¹	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

* La reunión final se postergó para el 28 de febrero de 2005

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	TALLER REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE PREPARACIÓN, MARCACIÓN Y CONTROL DE PÉPTIDOS MARCADOS CON TC99M	RLA/2/010 - ARCAL LII	ARGENTINA, BUENOS AIRES	23 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO DE 2004	ESTEBAN OBENAU NOEMÍ NEVARES GYSELLE RUTTY SOLA	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
2	TALLER DE BIOREACTIVIDAD DE RADIOFÁRMACOS BASADOS EN BIOMOLÉCULAS	RLA/2/010 - ARCAL LII	URUGUAY, MONTEVIDEO	18 AL 29 OCTUBRE DE 2004	ESTEBAN OBENAU NOEMÍ NEVARES	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
3	TALLER DE MARCACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DEL ANTICUERPO ANTILINFOMA	RLA/2/010 - ARCAL LII	CUBA, LA HABANA	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	JOSE L. CRUDO	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
1	REUNIÓN PARA OPTIMIZAR EL PROTOCOLO MODELO ANTILINFOMA	RLA/2/010 - ARCAL LII	MÉXICO, MEXICO DF	7 AL 11 DE JUNIO DE 2004	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA	COMISION NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
CLEMENS DECRISTO FORO	AUSTRIA, UNIVERSIDAD DE INSRBRUCK	RLA/2/010 - ARCAL LII	MARCACION Y CONTROL DE ANÁLOGOS DE SOMATOSTATINA	1 AL 5 DE MARZO DE 2004	CNEA, CAE RADIOFÁRMACOS
PILLAI M.R.A.	AUSTRIA, OIEA	RLA/2/010 - ARCAL LII	RADIOFÁRMACOS TERAPEÚTICOS	1 AL 5 DE MARZO DE 2004	CNEA, CAE RADIOFÁRMACOS
RENE LEYVA MONTAÑA	CUBA, CENTIS	RLA/2/010 - ARCAL LII	ACTIVIDAD 6	14 AL 18 DE FEBRERO DE 2005*	CNEA, CAE RADIOFÁRMACOS

* Esta actividad paso al 14 de febrero de 2005

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
SILVIA GOMEZ DE CASTIGLIA	ARGENTINA, CNEA	RLA/2/010 - ARCAL LII	RADIOFARMACIA : PEPTIDOS MARCADOS	18 AL 22 DE OCTUBRE DE 2004	CIN, URUGUAY

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Column Delta Pak C18 300 ^a 2 columnas	RLA 2010-92307L	RLA/2/010 - ARCAL LII	LABSCO	Euros 2.725,39	5/2/2004
Peptide HYNICTOC 10mg	RLA 2010-92306L	RLA/2/010 - ARCAL LII	PiChem Research and Development	Euros 3.713,-	15/6/2004

Columna HPLC Protein Pak SW300	RLA 2010-82066L	RLA/2/010 - ARCAL LII	LABSCO	Euros 2.284,10	22/4/2004
Peptide HYNICTOC 2mg	RLA 2010-88403L	RLA/2/010 - ARCAL LII	PiChem Researcrh and Developme nt	Euros 941,-	
Generador 188W/188Re	RLA 2010-88460L	RLA/2/010 - ARCAL LII	Oak Ridge National Labs	US\$ 7.140,-	14/12/2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 - ARCAL LII	EUROS 9.663,49 US\$ 7.140,-	LOS PROPIOS DE LAS LINEAS DE INVESTIGACION

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/ 2/010 - ARCAL LII	1) US\$ 6.600 Indicador 1 2) US\$ 6.600 Indicador 2 3) US\$ 100 Indicador 9 4) US\$ 4.000 Indicador 11 5) US\$ 800 Indicador 12	

RLA/2/011 – PROYECTO ARCAL LXXVI
“SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS
LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y
COMPLEMENTARIAS”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinadora de Proyecto: **Ingeniera María Marta MAZZINI**

Participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

<u>LABORATORIO</u>	<u>RESPONSABLE TÉCNICO</u>	<u>INSTITUCIÓN</u>
LABORATORIO DE RAYOS X	Cristina VAZQUEZ	CNEA
ANÁLISIS DE URANIO	Roberto Enrique SERVANT	CNEA
HPLC (CROMATOGRFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN)	Gladis Noemí BIANCO	CNEA
CROMATOGRFÍA GASEOSA	Elena T. BECQUART	CNEA
ABSORCIÓN ATÓMICA	Roberto Enrique SERVANT	CNEA
ESPECTROMETRÍA DE MASAS POR TERMOIONIZACIÓN	Eduardo A. GAUTIER	CNEA
TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES	Rita PLÁ	CNEA
COMPUESTOS DE URANIO (LADCU)	José Luis RAMELLA	CNEA
LABORATORIO CENTRAL DE SERVICIOS ANALÍTICOS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL	Horacio R. BELDOMÉNICO	UNLitoral
CARACTERIZACIÓN	Lidia PEREZ	CNEA
GEOLOGÍA-DEPARTAMENTO REGIONAL CUYO	Guido Carlos TOMELLINI	CNEA
CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO	Adolfo ESTEBAN	CNEA
DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE AREA	María Graciela ARGÜELLES	CNEA
QUÍMICA ANALÍTICA CAE	Claudio DEVIDA	CNEA

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto RLA/2/011 - ARCAL LXXIV “ Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias” fue planteado con la finalidad de propender que los laboratorios de la región que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias se ubiquen en un nivel avanzado de confiabilidad de sus resultados.

En el año 2004, los laboratorios de Argentina participantes en el Proyecto lograron los objetivos propuestos de avanzar en la implementación de la norma ISO 17025, participaron de ensayos interlaboratorios, perfeccionaron la competencia de su personal a través de su participación en seminarios, talleres y cursos de capacitación y entrenamiento, recibieron auditorías de calificación por el CoCaLIN de la CNEA (Laboratorio de Compuestos de Uranio-LADCU y de Control Químico y Físico), fueron reacreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (Laboratorio Técnicas Analíticas Nucleares-TAN) e iniciaron los trámites para su acreditación (Laboratorio LADCU).

Como dificultades para el logro de los objetivos del proyecto se observó el no cumplimiento de algunos compromisos, demoras en la ejecución de actividades programadas, reducción del presupuesto asignado para equipos y materiales, eliminación de actividades previstas en la primera reunión de Coordinadores de Proyecto.

La CNEA que está convencida de la necesidad de asegurar la competencia técnica de sus laboratorios a través de la implementación y sostenibilidad de Sistemas de Calidad para brindar la confiabilidad de los resultados y por ello ha realizado los mayores esfuerzos para minimizar los inconvenientes señalados y motivar a los laboratorios participantes en alcanzar los logros.

PARTICIPACION DEL COORDINADOR DE PROYECTO

En apoyo de la ejecución de las actividades del Proyecto RLA/2/011 – ARCAL LXXVI específicamente y en relación a lo planificado, en año 2004 se coordinaron las actividades correspondientes a los interlaboratorios de “Ensayo de aptitud, matriz agua” (Actividad 6/2003, concluido en el 2004), y “Determinación de elementos traza en una muestra de material hidrobiológico” (Actividad 3/2004) y Adquisición de Equipos y materiales (Actividad 8/2004).

En relación a las actividades de capacitación y entrenamiento, se gestionó la participación del Lic. Adolfo Esteban para el Entrenamiento en Grupo sobre Espectrometría Gamma (Actividad 8/2003) que estaba programada para Noviembre en Chile y que se realizó en el año 2004 y la participación de la Lic. Alba Zaretsky al Taller Regional de Formación de Auditores Líderes en Montevideo, Uruguay y se coordinó la realización de cursos, talleres y seminarios que fueron realizados en los Centros Atómicos Ezeiza y Constituyentes, como apoyo a los laboratorios participantes en el ARCAL LXXVI.

Asimismo se coordinaron a través de la red de calidad actividades de calificación de auditores, realización de auditorías internas, organización de ensayos interlaboratorios, soporte a actividades de calibración, apoyo y asesoramiento para la acreditación de los laboratorios y refuerzo de la comunicación entre los laboratorios participantes.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Cursos, Seminarios y Talleres

Asistencia de un participante al Interregional Training Course on Organizational, Reporting and Certification aspects of proficiency Tests. Organizado por el IAEA en Seibersdorf, Austria, 8 al 19 de Marzo de 2004.

Asistencia de un participante en Taller Regional de Formación de Auditores Líderes (RLA/2/011 - ARCAL LXXVI), Montevideo, Uruguay, 15 a 19 de noviembre de 2004

Ambas actividades fueron difundidas por los participantes en la CNEA en forma interna.

Personal del laboratorio de **TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES** ha participado de:

- Módulo: Técnicas Analíticas Nucleares de la Maestría en Radioquímica, 5 de Mayo al 3 de Junio de 2004
- Seminario: "Certificación de alimentos como herramienta de acceso a los mercados" CA.CER, Cámara de certificadoras de Alimentos Productos Orgánicos y Afines y la Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y Alimentos. Buenos.Aires. 9 de Junio de 2004
- Jornadas de Evaluadores del Organismo Argentino de Acreditación (OAA) para la Armonización de Criterios Generales para la Evaluación y Acreditación de Entidades. Buenos Aires, 29 de marzo y 7 de septiembre de 2004 y Reunión de Armonización para evaluadores dictado por el Dr. Thomas Schlüter del PTB el 22 de Abril de 2004
- Seminario de Perkin Elmer Argentina: Ultimos avances en el análisis de lubricantes nuevos y usados. 16 de Abril de 2004
- Primera reunión de capacitación en el uso del Software Genie 2000, a cargo de personal de la firma representante (Nuclearlab). 22 de junio de 2004
- Cursos La calidad de las materias primas y de los productos terminados; especificaciones y proveedores, 11 y 12 de agosto de 2004, Metrología de Masa, 6 y 7 de setiembre de 2004, Validación de Métodos de análisis químicos, 13 y 14 de setiembre de 2004, Estadística Aplicada al Control de Calidad (I), AQA del 22 al 24 de setiembre de 2004 dictados por la Asociación Química Argentina.
- Curso de Métodos Estadísticos, organizado por CNEA, septiembre de 2004

Se destaca la visita al Laboratorio TAN del experto Dr. Hubert Wolterbeek IRI-TUDeft, Holanda para la evaluación e interpretación de datos resultantes del Proyecto ARCAL XXXIX, -RLA/7/007- del 26 al 30 de Abril de 2004

Personal de los laboratorios **COMPUESTOS DE URANIO Y CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO** asistieron a los Cursos de Gestión de la Calidad, Auditoría Interna de la Calidad, Herramientas de la calidad e Implementación de la norma 17025 dictados en el Centro Atómico Constituyentes y organizados por Gestión de la Calidad CNEA-CAC en marzo, mayo, noviembre y diciembre de 2004 respectivamente. Asimismo en el mes de agosto de 2004 asistieron a una charla sobre validaciones de métodos analíticos dictado por un evaluador del Organismo Argentino de Acreditación en el CAC.

Personal del laboratorio de **COMPUESTOS DE URANIO** asistió al "Workshop of Quality Control in Destructive Analysis, DA."- Río de Janeiro – Brasil, Organizado por ABACC (Agencia Brasileño-Argentina de Control y Contabilidad de Materiales Nucleares) del 15 al 18

de junio de 2004 con la participación de expertos del New Brunswick Laboratory – DOE – USA. En el mismo se trataron temas relacionados con programas de implementación y mantenimiento de sistemas de aseguramiento de calidad en laboratorios de química analítica del área nuclear, cálculo de medidas de incertidumbre y parámetros que la afectan, utilización de patrones, calificación de métodos de medición, etc...

Personal de los laboratorios de **COMPUESTOS DE URANIO, CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO y CARACTERIZACIÓN** asistieron a las reuniones plenarias y de los comités del ISO TC85 Nuclear Energy 14th Plenary and Associated Meetings desarrolladas en Buenos Aires del 29 de marzo al 2 de abril de 2004.

Personal de **DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE ÁREA y TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES** asistieron al IV Taller de laboratorios de CAE.

Personal del laboratorio de **CARACTERIZACIÓN** asistió al IX Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas por Rayos X (octubre 2004) y participó como docente en el "2004-Buenos Aires Workshop en Espectrometría de Rayos X". (noviembre 2004) y del Módulo "Técnicas Analíticas Nucleares" perteneciente a la Maestría en Radioquímica.

Personal del laboratorio de **ESPECTROMETRÍA DE MASAS** de la U.A. y del laboratorio de **QUÍMICA ANALÍTICA DEL CAE** participó en un Workshop sobre Control y Aseguramiento de la Calidad en Análisis Destructivo para Salvaguardias Nucleares organizado por la ABACC y por el DOE de EEUU en Río de Janeiro del 14 al 18 de junio de 2004 con participación de la CNEN y del Centro Tecnológico de la Marina de Brasil, del DOE de EEUU , de la CNEA y de la ABACC.

En el CAC se dictaron los siguientes cursos a los que asistieron los laboratorios participantes con asiento en dicho Centro Atómico: Auditorías Internas, Herramientas de la Calidad, Implementación de la Norma ISO/IEC 17025, Gestión de la Calidad y Metrología, Calidad en las Mediciones.

Personal de la Unidad de Calidad del CAC recibió los siguientes cursos. Requisitos para la Evaluación y Acreditación de Organismos de Inspección, Calibración de Instrumentos de Pesar, Ruta de Trazabilidad a la Unidad de SI en el campo de las Mediciones Mecánicas, Tecnología Sustentable para la Prevención de la Contaminación, Incertidumbre de las Mediciones y Trazabilidad, Implementación de la Norma 15189 y Criterios de Acreditación

Interlaboratorios

Los laboratorios de CNEA de **CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO (CQF-CAC), RAYOS X (FRX), CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC)** y el **LABORATORIO CENTRAL DE SERVICIOS ANALÍTICOS** de la Universidad Nacional del Litoral, concluyeron la participación en el Programa "Ensayo de Aptitud en muestras de matriz agua" (Análisis de Impurezas), organizado por CEPIS de Perú dentro Proyecto RLA/2/011 – ARCAL LXXVI.

El laboratorio **TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES (TAN)** participó en el interlaboratorio organizado por CChEN: Determinación de elementos traza en una muestra de material hidrobiológico, IAEA- CChEN (Chile), RLA/2/011 - ARCAL LXXVI.

El laboratorio de **CARACTERIZACIÓN** participó del ejercicio interlaboratorio RLA 8031 - RLA 2021 (IAEA).

El laboratorio de **QUÍMICA ANALÍTICA DEL CAE** participó en un programa para la determinación precisa de uranio realizado por CETAMA, Francia.

El **LABORATORIO DE DOSIMETRÍA EXTERNA** participó en el Ejercicio de Intercomparación de dosímetros personales, organizado por ARN y CRRD.

El Laboratorio de **METROLOGÍA E INSTRUMENTAL** participó del Ensayo de Aptitud E-3, Borne de tierra de protección o seguridad, según la norma IRAM 4029:1997, organizado por CNEA.

A través de **INTERLAB** se planificaron, organizaron y evaluaron los siguientes ensayos interlaboratorios: Ensayo de aptitud piloto C-1 y C-2: Compresión de probetas de hormigón según la norma IRAM 1546:1992, Ensayo de aptitud E-3: Borne de tierra de protección o seguridad, según la norma IRAM 4029:1997, Ensayo de aptitud piloto: Medidores, monofásicos de energía activa clase 2, según la norma IRAM 2413-1:1987, Ensayo de aptitud piloto G-1: Prueba neumática según GN1-117/118.

Auditorias

El Laboratorio **TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES (TAN)** fue reacreditado en julio de 2004, por el Organismo Argentino de Acreditación y durante el 2004 recibió las auditorías internas AU-14QA-01/2004 (14/06/2004 y 22/06/2004) y AU-14QA-02/2004 (08/06/2004, 10/06/2004 y 17/06/2004) realizadas por la Unidad de Gestión de la Calidad del CAE.

El Laboratorio de **CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO** tuvo una Auditoria Interna del sistema de calidad realizada por la UGC del Centro Atómico Constituyentes y fue auditado los días 10 y 11 de mayo de 2004, según la NORMA IRAM 301:1999 (ISO 17025:2000), por el CoCaLIN (Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones) de CNEA obteniendo un Certificado de Calificación, válido hasta 02 de septiembre de 2008, para la realización de análisis de uranio, silicio e impurezas en materiales nucleares.

El Laboratorio de **COMPUESTOS DE URANIO (LADCU)** tuvo una Auditoria Interna del sistema de calidad realizada por la UGC del Centro Atómico Constituyentes y fue auditado por el CoCaLIN (Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones) de CNEA, obteniendo un Certificado de Calificación, válido hasta 02 de septiembre de 2008, para la realización de ensayos de Determinación de densidad con picnómetro gaseoso, Determinación de U por el método de Davies y Gray modificado, Separación cromatográfica de U para determinación de impurezas y Determinación de fósforo. Se han iniciado las gestiones para lograr la acreditación de la técnica "Determinación Potenciométrica de Uranio Total", en base a la norma ISO/IEC 17025:1999, por parte del Organismo Argentino de Acreditación, durante el primer trimestre del 2005.

El laboratorio de **CARACTERIZACIÓN** recibió en septiembre 2004 una Auditoría interna realizada por la Unidad de gestión de la calidad del CAC.

Asimismo y a través del CoCaLIN se realizó una auditoría de calificación al Centro Regional de Referencia con Patrones secundarios para Dosimetría y las siguientes auditorías internas: Dosimetría Externa, Medicina Nuclear, Fluorescencia de Rayos X, Metalografía, Metrología e Instrumental, Caracterización, Control Químico Físico, Laboratorio LADCU.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Los principales logros han sido la reacreditación del laboratorio de Técnicas Analíticas Nucleares, las auditorías de calificación por el CoCaLIN de los Laboratorios de COMPUESTOS DE URANIO (LADCU) y de CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO, la realización de actividades de capacitación a través de cursos, seminarios y talleres, los ejercicios de intercomparación en que han participado los laboratorios y los ejercicios de auditorías internas realizadas a los laboratorios participantes, detallados en el punto 3 b).

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

Los siguientes materiales y equipamiento solicitado en el año 2003, de acuerdo a lo planificado, arribaron al país al inicio del año 2004:

LABORATORIO	MATERIAL Y EQUIPAMIENTO / PROVEEDOR
LABORATORIOS DE ABSORCIÓN ATÓMICA Y DE ANÁLISIS DE URANIO	Calibration masses, with weight Calibration (NVLAP) Certificate: 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g / (VWR International (USA))
LABORATORIO DE RAYOS X	Beryllium window, 8 microns thickness, 12mm diameter., for X-ray Si(Li) detector Catalogue: Part Number: BEU00003 /MOXTEK
	Mixpac ARMSTRONG A-12 KIT EPOXY ADHESIVE, 13X15 ML / LABSCO – Laboratory Supply Company GmbH & Co. KG
	Samples reflectors Synsil, two times numbered 1-10, 30 mm diameter , 4mm thick, surface polished: 1/20 mean roughness: nm range / Atominstitut der Oesterreichischen

La Coordinación del Proyecto recibió en noviembre de 2004 de IAEA a través de PNUD U\$S 3000 para la de compra de insumos. Ese monto equivalente a \$ 8720,24 permitió la adquisición de los siguientes insumos:

LABORATORIO	MATERIAL y EQUIPAMIENTO
QUÍMICA ANALÍTICA CAE	Vanadium (IV) Oxide sulfate Hydrate, Fluka
	Filtros x 100 – Jeringa para muestras 25mm ID, 20um, Alltech 6829
CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO	Agitador magnético con calefacción de 150 x 150 con plato cerámico blanco, llaves reguladoras para agitación y calefacción (Temp. De trabajo hasta 280 °C y 2800 rpm)

DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE ÁREA	Pipeta Research Variable 10-100ul Eppendorf Pipeta Research Variable 500-1000ul Eppendorf
CARACTERIZACIÓN	Tarjeta de adquisición de datos
TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES	Tubos de cuarzo HERAEUS 8mm diámetro 1mm pared x 1000 mm
	Papel de filtro Banda negra de 90 mm
	Controladores microproc. Linea 48 x 96 Modelo DH 100
	Rele de estado sólido monofásico, Disipador de aluminio, Sensor de temperatura
	Zapatilla x 4 tomas
COMPUESTOS DE URANIO (LADCU)	Agitador Vortex Juego de esmeriles esféricos 18/9, 28/15, 35/20 y 12/9
CROMATOGRAFÍA GASEOSA	Septas tef/goma roja p100
	Septas cilíndricas poliméricas baja contaminación (350 °C), Thermogreen LB-2, color verde p/cromatógrafo gaseoso Shimadzu
	Caja x 200 viales de 12 ml con tapa 15-425 (Num. Cat. 5183-425)
CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA HPLC	Pack de 25 cartuchos supresores en fase sólida para aniones Cat. Alltech 335002
	13 botellas de alcohol

ii. Recursos de otros países

No hubo

iii. Recursos de otras fuentes

No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Para la actividad de importación del equipamiento y recepción y envío de muestras para ensayos interlaboratorios, la CNEA aportó en el año 2004 US\$ 900.

Asimismo la CNEA ha aportado los recursos para la realización de los cursos, talleres y seminarios en que han participado los laboratorios, los correspondientes a la auditoría de reacreditación del Laboratorio TAN por el OAA, las auditorías de calificación del CoCaLIN y las auditorías internas realizadas y que han sido detallados en el punto 3 b) por un monto de US\$ 3.600.

El aporte al Programa por las Horas/hombre trabajadas por el Coordinador del Proyecto y un becario (30 % de su tiempo para el proyecto) es de US\$ 5.300.

Por el mantenimiento de la base de datos para el seguimiento de las actividades del proyecto la CNEA ha hecho la erogación de US\$ 100.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los beneficiarios de las actividades son los catorce laboratorios participantes, la CNEA y la Universidad Nacional del Litoral en su conjunto, pues las actividades realizadas servirán para el perfeccionamiento de las capacidades de ensayo de los mismos asegurando la confiabilidad de sus resultados.

Los laboratorios participantes a través del proyecto RLA/2/011 – ARCAL LXXVI, han recibido el apoyo para sus actividades mediante la adquisición de equipamiento para mejorar sus capacidades y fundamentalmente por medio de las actividades de capacitación a través de cursos, seminarios y charlas en la Norma ISO 17025:2000, validación, evaluación de la incertidumbre, técnicas de auditoría, Indicadores de gestión y Control estadístico de procesos

Se destaca la reacreditación de un laboratorio y la presentación de otro para ser acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación, la calificación por el Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones de la CNEA (CoCaLIN) de dos, la implementación de auditorías internas realizadas por sectores externos en todos los laboratorios de la CNEA, la participación en ensayos interlaboratorios en que han participado, son indicadores relevantes del avance en la ejecución de las actividades del proyecto que han tenido en los laboratorios participantes y que seguramente servirán de motivadores e impulsores para adoptar estas mejoras en otros relacionados.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Las principales dificultades encontradas han sido:

a) No cumplimiento de compromisos

- El link de la página de IAEA al web www.efis.ucr.ac.cr no ha sido introducido hasta el momento a pesar de que la “Identificación de las capacidades actuales de los laboratorios participantes” de los laboratorios de Argentina (Actividad 2/2003), se cumplió en tiempo y forma. Tampoco está en la página web del efis la disponibilidad metrológica de los países participantes.

b) Demoras en la ejecución de actividades

- El ensayo de aptitud para la matriz agua (Actividad 6/03) desarrollado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) de Perú, sufrió demoras en relación a lo planificado, pues si bien en el mes de noviembre de 2003 se enviaron las muestras sintéticas de control de minerales y pH para ajustar los métodos analíticos, los laboratorios participantes de Argentina recibieron las muestras a mediados de enero por problemas de desaduanaje. Para esta actividad fueron seleccionados de Argentina 4 laboratorios entre los 7 laboratorios que estaban interesados en participar.

- El Entrenamiento en Grupo sobre Espectrometría Gamma (Actividad 8/2003) que estaba programado a realizarse en Noviembre de 2003 en Chile fue postergado, para enero de 2004.
- La Reunión Final del Proyecto programada para el 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2004 se ha postergado para el 12 al 16 de abril del 2005, en la ciudad de Sao Paulo, Brasil.

c) Reducción del presupuesto asignado para equipos y materiales

- En relación a la Actividad 10/2003 de Equipos y materiales si bien se enviaron los requerimientos de todos los laboratorios dentro de los plazos previstos, se recibieron insumos para tres laboratorios por un valor de US\$ 3.016.28. Cabe destacar que lo aprobado del presupuesto acordado fue de US\$ 7.166 por país.
- En relación a la Actividad 8/2004 de Equipos y materiales se recibieron US\$ 3.000 de los US\$ 4.128 presupuestado por país que fuera oportunamente aprobado.

d) Eliminación de actividades previstas en la primera reunión de Coordinadores de Proyecto

- La eliminación de Visitas de facilitadores y Visitas científicas que fueran incorporadas atendiendo la opinión del Oficial Técnico considerando fondos de foot note /a trajo aparejado el inconveniente de no recibir en el país el invalorable aporte de especialistas que pudieron haber contribuido a la mejora y consolidación de los sistemas de calidad de laboratorios que ya habían iniciado actividades en el ARCAL XXVI.

e) Sugerencias

Atento a que no se previeron reuniones intermedias de seguimiento, como sugerencia se propone establecer un foro vía internet donde los coordinadores nacionales y el Oficial Técnico puedan intercambiar proactivamente información de la marcha de los proyectos y encontrar en conjunto soluciones a los problemas detectados

- h)** *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

En Argentina en relación a los objetivos a alcanzar por el proyecto se señala:

- El objetivo de “Disponer de laboratorios de demostrada competencia para organizar ensayos de aptitud” fue logrado pues fueron desarrollados dos ensayos de aptitud a través del CEPIS Perú) y a través de CChEN (Chile) que permitieron a los participantes comprobar su aptitud técnica para las técnicas objeto de los PT’s seleccionadas.

Además un participante de Argentina asistió al Interregional Training Course on Organizational, Reporting and Certification aspects of proficiency Tests. Organizado por el IAEA en Seibersdorf, Austria y se difundió la información recibida entre los participantes.

Cabe destacar que la CNEA ha creado en el 2001 el Comité de Calificación Interlaboratorios (INTERLAB) dependiente de la Unidad de Calidad, para organizar interlaboratorios de acuerdo con la Guía ISO/IEC 43, con el fin de asistir a los laboratorios de ensayo y calibración que deben contar con un sistema de la calidad de acuerdo con la norma ISO 17025 y las Guías de ILAC que exigen ensayos de aptitud por comparaciones interlaboratorios como requisito para demostrar la competencia técnica.

En el año 2004 INTERLAB organizó un ensayo de aptitud por comparaciones interlaboratorios en Compresión de Probetas de Hormigones y uno de seguridad eléctrica.

- El objetivo de “Disponer con materiales de referencia (MR), de matrices con los analitos y concentración de interés para los países de la región” fue logrado parcialmente pues en los ensayos de aptitud que se organizaron en el ARCAL-LXXVI se distribuyeron algunos MR de matrices con los analitos y concentración de interés, pero no fue consensuado los fundamentos para determinar que dichos ensayos son de interés para todos los países de la región.

En CNEA el Laboratorio de Metrología de Radioisótopos (LMR) desarrolla, prepara y certifica patrones radiactivos con trazabilidad a patrones internacionales y el laboratorio de Dosimetría de Radiaciones Ionizantes (CRRD) prepara patrones dosimétricos de radiaciones ionizantes y es Centro de Referencia. Ambos laboratorios están acreditados por el OAA.

- El objetivo de “Disponer de auditores capacitados y reconocidos regionalmente” fue logrado pues por Argentina participó un profesional en el Taller Regional de Formación de Auditores Líderes (RLA/2/011 - ARCAL LXXVI) Montevideo, Uruguay y la información recibida fue distribuida entre los laboratorios participantes.

En CNEA el Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones (CoCaLIN) tiene calificados hasta el momento 42 evaluadores (Auditores y expertos técnicos) de los cuales 12 son auditores líderes de acuerdo al procedimiento normativo calificación y evaluación de competencia de los evaluadores y expertos técnicos (PN-00-021). Dichos evaluadores realizan las auditorías de calificación de laboratorios e instalaciones del CoCaLIN y las auditorías internas de los laboratorios e instalaciones de CNEA y empresas asociadas.

- El objetivo de “Mejorar la capacidad metrológica necesaria que garantice la trazabilidad de los resultados” no fue logrado pues no hubo actividades en las actividades programadas en el ARCAL LXXVI que tuvieran este objetivo ni está en la web www.efis.ucr.ac.cr la capacidad metrológica de los países de la región .

Al respecto cabe destacar que la CNEA ha creado en 1998 el Comité de asesoramiento y apoyo para la aplicación del sistema de calibración de instrumental de la CNEA (SISCALIN) que tiene como objetivo entre otras elaborar una base de datos de instrumental de precisión y de laboratorios de calibraciones, coordinar la gestión de las calibraciones internas y con entes externos y brindar asesoramiento en relación a las calibraciones y la metrología en general.

- El objetivo de “Garantizar que los laboratorios acreditados puedan mantener su condición y para aquellos que ya tienen implantados sus sistemas de la calidad puedan alcanzar la acreditación” fue logrado pues el laboratorio TAN fue reacreditado

luego de haber recibido cuatro auditorías de mantenimiento durante los últimos tres años y el laboratorio LADCU ha iniciado los trámites para ser acreditado en el inicio de 2005.

- El objetivo de “Lograr la sostenibilidad de los avances alcanzados en los laboratorios de la región participantes en el proyecto ARCAL XXVI”, fue logrado pues el laboratorio TAN mantuvo su acreditación y fue reacreditado en el 2004.

Respecto de los resultados que fueran planteados al concluir el proyecto se informan los siguientes avances logrados:

- El objetivo de “Acreditar a nivel nacional al menos un laboratorio por país participante para aquellos que no lo lograron durante el desarrollo del proyecto ARCAL XXVI” tiene un 100% de avance pues además de la reacreditación del laboratorio TAN, el laboratorio LADCU se ha presentado ante el OAA para ser acreditado a principios de 2005
- El objetivo de “Crear una base de datos para el uso cooperado de los recursos metrológicos, las posibilidades analíticas de los laboratorios y de los recursos humanos participantes en el proyecto” tiene un 100% de avance en relación a las posibilidades analíticas de los laboratorios y de los recursos humanos participantes en el proyecto pero un 0% en relación a los recursos metrológicos
- El objetivo de “Disponer de personal calificado en los temas de validación, cálculo de incertidumbre, organización de ensayos de aptitud, gestión de la calidad y auditoría” tiene un 100% de cumplimiento pues la CNEA posee personal calificado en los temas de validación, cálculo de incertidumbre, organización de ensayos de aptitud, gestión de la calidad y auditoría que actúan internamente como evaluadores y expertos técnicos y del CoCaLIN y para el Organismo Argentino de Acreditación
- El objetivo “Para los laboratorios que se inician se espera tener el sistema de calidad implementado y recibir una auditoría interna” tiene un avance del 80 % pues sólo dos de los laboratorios participantes, que son los que no están en la Ciudad de Buenos Aires, no han recibido auditorías internas organizadas por la coordinación.

i) *Impacto de las actividades del proyecto*

El avance en la implementación de la Norma ISO 17025:2000 en los laboratorios asegura no sólo una gestión por procesos sino la aptitud técnica de los ensayos y calibraciones realizadas por los laboratorios participantes en el Proyecto RLA/2/011 ARCAL- LXXVI.

Para aplicar la etapa de verificación o control del ciclo Deming y mejora continua se impulsó la capacitación del personal de los laboratorios en las técnicas de auditoría, Indicadores de gestión y Control estadístico de procesos.

Entendiendo la acreditación como el reconocimiento formal de que un laboratorio cumple con los requisitos especificados en las normas y es competente para realizar tareas específicas de evaluación de la conformidad

Para su logro se promovieron cursos, seminarios y charlas cubriendo la temática de validación, evaluación de la incertidumbre y participación en ensayos interlaboratorios en los que la normativa internacional de ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation)

ha puesto especial énfasis como requisito indispensable para el otorgamiento de las acreditaciones

El proyecto ha impulsado fuertemente acreditación, la calificación por el CoCaLIN, la implementación de auditorías internas realizadas por sectores externos a los laboratorios, la participación en ensayos interlaboratorios pues son indicadores relevantes del impacto que las actividades del proyecto han tenido en los laboratorios participantes que seguramente servirán de motivadores e impulsores para adoptar estas mejoras en otros relacionados.

Las actividades realizadas de acuerdo a los objetivos del proyecto permiten prever la Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias participantes del Proyecto RLA/2/11 ARCAL - LXXVI.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	MARÍA MARTA MAZZINI

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNIÓN FINAL DEL PROYECTO	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	BRASIL, SAN PABLO	POSTERGADA PARA ABRIL DE 2005		

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	ORGANISATION AND EVALUATION OF PTS	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	AUSTRIA, SEIBERSDORF	08 AL 19 MARZO DE 2004	SARA RESNIZKY	CNEA
	REGIONAL WORKSHOP ON AUDITING/LEAD ASSESSMENT FOLLOWING THE ISO 17025 REQUIREMENTS FOR TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	URUGUAY, MONTEVIDEO	15 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	ALBA ZARETZKY	CNEA

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
SARA RESNIZKY	CNEA	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	GESTIÓN DE CALIDAD EN LABORATORIOS (ACTIVIDAD 5/2004)	12 A 16 DE JULIO DE 2004	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
SARA RESNIZKY	CNEA	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	DOCENTE EN EL REGIONAL WORKSHOP ON AUDITING/LEAD ASSESSMENT FOLLOWING THE ISO 17025 REQUIREMENTS FOR TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES (ACTIVIDAD 4/2004)	15 A 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	IAEA

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Calibration masses, with weight Calibration (NVLAP) Certificate: 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g /	RLA2011-90957L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	VWR International (USA)	U\$S 1547.58	Fecha de embarque: 23/12/03
Beryllium window, 8 microns thickness, 12mm diameter., for X-ray Si(Li) detector Catalogue: Part Number: BEU00003	RLA2011-91361L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	/MOXTEK	U\$S 263.00	Fecha de embarque: 28/11/03

Mixpac ARMSTRONG A- 12 KIT EPOXY ADHESIVE, 13X15 ML	RLA2011- 91486L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	LABSCO – Laboratory Supply Company GmbH & Co. KG	U\$S 345.70	Fecha de embarque: 02/01/04
Samples reflectors Synsil, two times numbered 1-10, 30 mm diameter , 4mm thick, surface polished: 1/20 mean roughness: nm range	RLA2011- 91359L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Atominstitut der Oesterreichischen	U\$S 860.00	Fecha de embarque: 28/11/03
Vanadium (IV) Oxide sulfate Hydrate, Fluka	RLA2011- 90285L / 00009795	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Sigma – Aldrich de Argentina S.A.	\$ 459,33	8/12/2004
Filtros x 100 – Jeringa para muestras 25mm ID, 20um, Alltech 6829	RLA2011- 90285L / 00000612	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Analítica S.A.	\$ 648,00	8/12/2004
Agitador magnético con calefacción de 150 x 150 con plato cerámico blanco, llaves reguladoras para agitación y calefacción (Temp. De trabajo hasta 280 °C y 2800 rpm	RLA2011- 90285L / 00003340	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 1150,00	8/12/2004
Pipeta Research Variable 10-100ul Eppendorf Pipeta Research Variable 500- 1000ul Eppendorf	RLA2011- 90285L / 00007245	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	LOBOV & Cia	\$ 1352,40	8/12/2004
Tarjeta de adquisición de datos	RLA2011- 90285L / 00002028	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Compu-Clínica	\$ 1150,00	8/12/2004
Tubos de cuarzo HERAEUS 8mm diámetro 1mm pared x 1000 mm	RLA2011- 90285L / 00003360	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 515,74	8/12/2004

Papel de filtro Banda negra de 90 mm	RLA2011- 90285L / 00003373	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 57,69	8/12/2004
Controladores microproc. Linea 48 x 96 Modelo DH 100	RLA2011- 90285L / 00000466	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	DHACEL	\$ 430,95	8/12/2004
Rele de estado sólido monofásico, Disipador de aluminio, Sensor de temperatura	RLA2011- 90285L / 00000467	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	DHACEL	\$ 211,15	8/12/2004
Zapatilla x 4 tomas	RLA2011- 90285L / 00001325	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	De Libertador	\$ 24,00	8/12/2004
Agitador Vortex Juego de esmeriles esféricos 18/9, 28/15, 35/20 y 12/9	RLA2011- 90285L / 00003355	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 860,00	8/12/2004
Septas tef/goma roja p100	RLA2011- 90285L / 00002185	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Omni Lab SRL	\$ 59,54	8/12/2004
Septas cilíndricas poliméricas baja contaminación (350 °C), Thermogreen LB-2, color verde p/cromatógrafo gaseoso Shimadzu	RLA2011- 90285L / 00001165	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Jenk S.A Instrumental	\$ 197,00	8/12/2004
Caja x 200 viales de 12 ml con tapa 15-425 (Num. Cat. 5183-425)	RLA2011- 90285L / 00002186	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Omni Lab SRL	\$ 431,67	8/12/2004
Pack de 25 cartuchos supresores en fase sólida para aniones Cat. Alltech 335002	RLA2011- 90285L / 00000613	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Analítica S.A.	\$ 1148,50	8/12/2004
13 botellas de alcohol	RLA2011- 90285L / 00000711	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	El Atómico	\$ 26,00	8/12/2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	US\$ 6.000,-	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	US\$ 9.900(*)	

(*) Descripción de rubros correspondientes a recursos aportados

Rubro	Horas/hombre trabajadas como aporte al Programa	Recursos aportados
Coordinador del Proyecto	480 hs. anuales	US\$ 4.350
Becario	480 hs. anuales	US\$ 950
Docentes de cursos, talleres, seminarios y auditorías	150 hs. anuales	US\$ 3.600
Mantenimiento de base de datos		US\$ 100
Recepción y envío de muestras para ensayo interlaboratorio		US\$ 200
Recepción y envío de equipamiento		US\$ 700

**RLA/4/017 – PROYECTO ARCAL LIII
“ CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACION Y MANTENIMIENTO
DE LA INSTRUMENTACION UTILIZADA
EN MEDICINA NUCLEAR ”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador del Proyecto: **Ingeniero Carlos G. HOFER** – CNEA (1)
Ingeniero Nicolás MILLER – CNEA (2)
Sr. Juan Carlos CARBALLIDO – CNEA (3)
Srta. Gloria E. RÍOS – CNEA (4)

RESUMEN EJECUTIVO

Durante el transcurso de 2004 se continuó con la ejecución del proyecto según lo establecido en la Reunión de Expertos de Octubre de 2002, en Lima, Perú.

Estas actividades permitieron formar recursos humanos y mantener actualizados los existentes en mantenimientos de generadores de rayos x industriales, lectores de TLD y modernización y automatización de equipos e instalaciones.

También se participó en una Reunión Final de Coordinadores de Proyecto (1), un Taller sobre modernización de lectores de TLD (1) y (3), una Capacitación en Grupo sobre Generadores de Rayos X (2) y un Curso Regional sobre mantenimiento, reparación y modernización de lectores de TLS (4) como participante y (1) como disertante.

De todas las actividades programadas para 2004, sólo una no pudo ser ejecutada, y por causas ajenas al proyecto, que fue la visita científica para entrenar entrenadores en lectoras de TLD en Harshaw y Rados.

Las demás actividades se cumplieron con total éxito permitiendo la capacitación del personal profesional y técnico de la región.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Se redactó el documento que luego fue utilizado en el Curso Regional sobre mantenimiento, reparación y modernización de la lectora de TLD Teledyne 7300.

Se desarrolló la interfaz y software necesario para la conexión de un lector de TLD marca Teledyne 7300 con una PC a través del puerto USB. Esto permitió actualizar un instrumento fabricado en la década del 70 a un nivel semejante a las prestaciones de los más modernos.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

La ejecución del proyecto durante 2004 se realizó tal como estaba prevista luego de las modificaciones de Lima 2002 salvo la Actividad Nro 1 que no fue posible realizarla por razones ajenas al proyecto. Las empresas seleccionadas no brindarían la información y entrenamiento esperado a los expertos enviados.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA
Placa DAQ52
- ii. Recursos de otros países
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Carlos G. HOFER en tareas de coordinación del proyecto, redacción del documento de mantenimiento y reparación de lectoras TLD, participación en el Taller de modernización de lectores TLD y exposición en el Curso Regional del mantenimiento y modernización de la lectora Teledyne 7300.

Juan Carlos CARBALLIDO en el Taller de modernización de lectoras TLD.

Daniel ESTRIK, Gloria RIOS y Juan Carlos CARBALLIDO en el desarrollo y construcción de la interfaz y software que permitieron modernizar la lectora de TLD Teledyne 7300.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los principales beneficiarios son las personas tratadas, diagnosticadas o que desempeñan tareas donde existe el riesgo potencial de una exposición a radiaciones.

Los beneficios concretos son la modernización de lectoras TLD de distintas marcas, la tarjeta de adquisición de datos y control UniODAQ52, y la capacitación de un profesional y un técnico a través de Cursos regionales y Capacitaciones en Grupo.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Ninguna

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

En el país, el proyecto se ejecutó tal como estaba previsto y en un 100%.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Ver punto f

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR	RLA/4/017 – ARCAL LIII	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA	CARLOS GERMÁN HOFER

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNIÓN FINAL DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CUBA, LA HABANA	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	CARLOS G. HOFER	CNEA

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CAPACITACIÓN EN GRUPO EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE GENERADORES DE RAYOS X	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CUBA LA HABANA	2 AL 13 DE FEBRERO DE 2004	NICOLÁS MILLER	CNEA

	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LECTORES DE TLD	RLA/4/017 – ARCAL LIII	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	8 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	GLORIA RÍOS	CNEA
--	--	------------------------	------------------------	------------------------------	-------------	------

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER SOBRE MODERNIZACIÓN DE LECTORES TLD Y SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y REVISIÓN DEL DOCUMENTO SOBRE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LECTORES DE TLD	RLA/4/017 – ARCAL LIII	PERU, LIMA	2 AL 7 DE MAYO DE 2004	CARLOS G. HOFER JUAN C. CARBALLIDO	CNEA

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
ALG/03023R	RLA/4/017 – ARCAL LIII	ARGELIA	6 DE MARZO AL 6 DE SETIEMBRE DE 2004	SALEM MAMMERI	CNEA

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
CARLOS G. HOFER	ARGENTINA, CNEA	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LECTORES TLD – ACTIVIDAD 6	15 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	OIEA - IRD

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
DAQ52		RLA/4/017 – ARCAL LIII	OIEA	650€	15-11-2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/4/017 - ARCAL LIII	650€	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/4/017 – ARCAL LIII	U\$S 2400 (Coordinación del Proyecto) U\$S 1000 (Modernización de Lectora de TLD) U\$S 1000 (Preparación curso lectoras TLD)	

RLA/6/042 – PROYECTO ARCAL LIV
“DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR HELICOBACTER
PYLORI EN LATINOAMERICA MEDIANTE LA UTILIZACION DE TÉCNICAS
NUCLEARES (14C-UBT y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES
FACTORES EN RELACION A LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del proyecto: **Prof. Dr. José BOCCIO**. Director del Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Cátedra de Física. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

- Dra. Marcela Zubillaga
- Dr. Ricardo Caro.
- Dra. Cintia Goldman
- Dra. Jimena Salgueiro
- Dr. Andrés Barrado
- Dra. Maria Margarita Martinez Sarrasague
- Dr. Eduardo Cuetorua.
- Dra. Norma Balcarce.
- Dra. Gadus Rey.
- Dr. Matasu Oshiro.
- Ing. Ricardo Weill.
- Ing. Cecilia Arguedas.
- Lic. Mariana Janjetic
- Tec. Julian Fuda
- Dr. Eduardo Freggiaro
- Ing. Eduardo Barrionuevo

RESUMEN EJECUTIVO.

Durante el transcurso del año 2004 se realizaron las siguientes actividades:

Epidemiología: Realización de 300 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 14C-UBT en seres humanos.

Epidemiología: Realización de 400 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 13C-UBT en niños. Determinación de las diferentes condiciones sociales, culturales y ambientales consideradas como factor de riesgo en la infección por Hp en nuestro país.

Misión de experto de la Dra. Marcela Zubillaga y José Boccio a Lima, Peru: How we can use local capabilities and infrastructure to reduce malnutrition in Latin America.

Misión de Experto a Asia y África del Dr José Boccio en la aplicación del 13C-UBT para la detección de Hp.

Capacitación de los doctores Ari da Silva y Alma Robles de Brasil y México, respectivamente, en la metodología aplicada a la detección de *Helicobacter pylori* en seres humanos mediante la utilización del 14C-UBT y 13C-UBT. Laboratorio de Radioisótopos y Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

Divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el proyecto RLA/6/042 - ARCAL LIV mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de más de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

Realización de Cursos Nacionales de Capacitación. Realizados en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.

b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Formación de recursos humanos en el país. Realización de Cursos Nacionales de Capacitación en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.

Determinación de factores de riesgos asociados a la infección por Hp en Argentina.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Los resultados alcanzados por el proyecto están de acuerdo con los propuestos en el plan de actividades original. Se logro implementar exitosamente la técnica nuclear del aire exhalado para la determinación de la infección por Hp. Se dió entrenamiento al personal sanitario en diversos hospitales y se implementó dicha técnica como método de referencia.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

Beca Cinthia Goldman y Norma Balcarce. Ver tabla 7.-
Materiales: Gases (He) 8 tubos y 13C-Urea 50g
Repuestos: fuente de iones

ii. Recursos de otros países
No hubo

iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Misiones de experto: Drs. José Boccio y Marcela Zubillaga. Ver tablas 6 y 10.-

Reuniones de coordinación: Dr. José Boccio. Ver tabla 2.-

Realización de 4 cursos nacionales de capacitación. Ver tabla 4.-

Becas científicas otorgadas a los doctores Ari da Silva do Santos y Alma Robles de Brasil y México respectivamente. Ver tabla 8.-

Mediciones de 1900 Muestras de Brasil, Cuba, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú y Argentina.

Realización de un manual referente a la aplicación del método del 13C-UBT en idiomas ingles y español que saldrá publicado en enero de 2005.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los usuarios finales y beneficiarios de los resultados de este proyecto de investigación son la población en general y los niños en particular. Los intermediarios para lograr los objetivos del mismo son las instituciones relacionadas con la problemática de la infección por *Helicobacter pylori* y sus consecuencias.

El estudio epidemiológico permitió conocer el estado de la infección por *Helicobacter pylori* en la región para poder implementar las estrategias de prevención, control y erradicación eficaz de esta bacteria en los diferentes grupos poblacionales.

La divulgación de los resultados obtenidos se esta realizando tanto en sesiones científicas nacionales como internacionales así como mediante la publicación de los resultados en revistas de renombre internacional.

Este proyecto permite afianzar las relaciones recíprocas que existen entre los institutos y países participantes que se inició durante la realización del Taller en Lima, Perú en el año 1996 realizado por el IAEA, de manera de aunar esfuerzos para racionalizar y enfocar el apoyo que brinda el IAEA a los grupos de investigación comprometidos con la problemática no sólo local sino Latinoamericana.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Ninguna

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

El proyecto se ejecuto de acuerdo al plan de actividades propuesto. Se cumplieron con todas las tareas asignadas y se alcanzaron todos los objetivos propuestos.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Teniendo en cuenta que la infección por Hp abarca al 80% de la población latinoamericana, que el método de referencia antes de la implementación de esta técnica nuclear era la endoscopia (método invasivo), la aplicación de este método nuclear altamente sensible, específico y no invasivo posee un alto impacto en la región ya que abarca a la totalidad de la población latinoamericana.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI EN LATINOAMERICA MEDICANTE LA UTILIZACION DE TÉCNICAS NUCLEARES (14C-UBT Y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES FACTORES EN RELACION A LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI	RLA/6/042 – ARCAL LIV	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	PROF. DR. JOSE BOCCIO

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNION DE COORDINACIÓN DE PROYECTO	RLA/6/042 – ARCAL LIV	MEXICO, HERMOSILLO	31 DE ENERO AL 4 DE FEBRERO DE 2005	JOSE BOCCIO	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	UTILIZACIÓN DE ISOTOPOS ESTABLES EN EL TEST DE AIRE ESPIRADO CON 13C-UREA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	AGOSTO SETIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE	DOCENTES JOSE BOCCIO MARCELA ZUBILLAGA ANDRES BARRADO CINTHIA GOLDMAN JIMENA SALGUEIRO MARGARITA SARRASAGUE EDUARDO CUETO RUA NORMA BALCARCE	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA.	RLA/6/042 – ARCAL LIV	PERÚ, LIMA	14 TO 19 OF NOVEMBER ; 2004	JOSE BOCCIO	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA.	RLA/6/042 – ARCAL LIV	PERÚ, LIMA	14 TO 19 OF NOVEMBER 2004	MARCELA ZUBILLAGA	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
--	---	-----------------------	------------	---------------------------	-------------------	-----------------------------------

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
ARG/04002V	RLA/6/042 – ARCAL LIV	BRASIL, SAN PABLO UNIVERSIDAD FEDERAL DE SAN PABLO	6 AL 17 DE SETIEMBRE DE 2004	NORMA ELENA BALCARCE	HOSPITAL DE NIÑOS DE LA PLATA
ARG/03023R	RLA/6/042 – ARCAL LIV	NEW YORK UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE USA	12 DE ABRIL AL 27 DE MAYO DE 2004	CINTHIA GOLDMAN	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
GHA/03018P	GHA/7/003	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	1 AL 31 DE MARZO DE 2004	DAVID BANSA	GHANA
MEX/04006V	RLA/6/042 – ARCAL LIV	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	13 AL 27 DE MARZO DE 2004	ALMA ROBLES SARDIN	MEXICO
BRA/04009V	RLA/6/042 – ARCAL LIV	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	11 AL 15 DE OCTUBRE DE 2004	ARI DOS SANTOS	BRASIL

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	C7-RAS-7.014 – 006	REGIONAL TRAINING COURSE ON “13C UREA BREATH TEST: A NON INVASIVE METHOD TO DIAGNOSE H PYLORI STATUS IN POPULATION”.	26 AL 30 DE ABRIL DE 2004	PAKISTAN ATOMIC ENERGY COMMISSION, PAKISTAN INSTITUTE OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, DIV. OF RADIATION AND ISOTOPE APPLICATIONS. ISLAMABAD, PAKISTAN,
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	C7-RAF-7.006-004	REGIONAL TRAINING COURSE ON “USE OF ISOTOPIC TECHNIQUES IN THE DETECTION OF <i>HELICOBACTER PYLORI</i> INFECTION AND RELATED NUTRIENT MALABSORPTION IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS	01 AL 04 DE NOVIEMBRE DE 2004	UNIVERSITY OF SENEGAL. HÔTEL INDÉPENDANCE, DAKAR, SENEGAL.
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	RLA/6/042	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA	14 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	LIMA, PERU

MARCELA ZUBILLAGA	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUIMICA	RLA/6/042	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA	14 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	LIMA, PERU
-------------------	---	-----------	--	-------------------------------	------------

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
FINNIGAN	RLA 6042 84497H	RLA/6/042 – ARCAL LIV	THERMO	\$4.900.-	30-7-2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/6/042 – ARCAL LIV	BECA CINTIA GOLDMAN US\$ 5.000.- BECA NORMA BALCARCE US\$ 1.500.- REACTIVOS US\$ 6.140.- REPUESTOS US\$ 4.900.-	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/042 – ARCAL LIV	4 EXPERTOS US\$ 13.200.- 4 CURSOS US\$ 8.000.- 1900 MEDICIONES US\$28.500.- EJECUCION ACTIVIDADES VARIAS US\$ 5.000.- 3 BECAS US\$ 7.000.-	

**RLA/6/046 – PROYECTO ARCAL LVIII
“ MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador: **Mónica BRUNETTO**

Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF). Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

De acuerdo al Plan de Actividades la coordinación del proyecto se encargó de la recepción y distribución del material bibliográfico recibido en el marco del Proyecto. Se hicieron las gestiones para conseguir el financiamiento de gastos de aduana y recepción del mismo, logrando que la Fundación para el Estudio de Enfermedades Neoplásicas (FEEN) se hiciera cargo de los mismos. Por diversos mecanismos se instrumentó la distribución interna del material bibliográfico recibido para que llegara a la comunidad de física médica en general, fotocopiando previamente el material autorizado.

Se coordinó el envío de los sistemas de inmovilización al Hospital San Martín de Paraná.

Continuando con el control de calidad en fuentes de Cs137, se organizó una jornada para el control de las fuentes de Cs137 del Hospital Naval de Buenos Aires.

Se gestionó el envío del dosímetro del Hospital Nacional de Clínicas (aportado por el Proyecto) al Centro Regional de Referencia para su calibración.

Se organizó la búsqueda de candidatos para los Cursos de capacitación de manera de lograr candidatos con el perfil requerido.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se cumplieron las actividades previstas de acuerdo al plan con la excepción de la reunión final de coordinadores y de la organización de auditorías, que están postergadas para el 2005.

De acuerdo a los comentarios de los participantes, los cursos de capacitación realizados bajo el Proyecto fueron muy interesantes tanto en contenido como en calidad. Resultaron provechosos no solo para los participantes de manera directa, sino que la información y material didáctico recibido en cada curso pudo ser transmitido a otros colegas.

Tanto en el Hospital de Clínicas de la ciudad de Córdoba como en el San Martín de la ciudad de Paraná se están utilizando los accesorios para inmovilización recibidos en el marco del Proyecto.

Se verificó la intensidad de Kerma en aire de las fuentes de Cs 137 del Hospital Naval de Buenos Aires.

El Hospital de Clínicas cuenta con un dosímetro calibrado.

Las publicaciones recibidas en el marco del Proyecto se distribuyeron a la comunidad de física médica del país. Se dejó una copia de cada ejemplar en la biblioteca de la Sociedad Argentina de Física Médica.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

1) Material bibliográfico recibido del OIEA:

- Varias copias del Manual: Técnicas de Cuarto de Moldes para Teleterapia. (IAEA Practical Radiation Technical Manual).
- Una copia de Garantía de Calidad en Radioterapia (authorized Spanish translation of the Elsevier article, "Quality Assurance in Radiotherapy").
- Publicado en RADIOTHERAPY & ONCOLOGY, 35:61-73).
- Varias copias de: TECDOC-1151, "Aspectos físicos de la garantía de calidad en radioterapia: Protocolo de control de calidad"
- Una copia de ESTRO Monitor Unit Calculation Booklet #3
- Una copia de ESTRO Monitor Unit Calculation Booklet #6.

2) Becas para los cursos de capacitación según se detalla en la Tabla ítem 3.

ii. Recursos de otros países

No hubo

iii. Recursos de otras fuentes

No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Los recursos aportados por el país fueron:

- 11) hh de la coordinadora del Proyecto (cálculo 4hs por semana durante 10 meses=160hs = \$3500)
- 11) hh de Ing. Adriana Rufiner, física Hospital San Martín (20hs=\$400).
- 11) hh del Área Administrativa del Instituto Médico Deán Funes (20hs=\$200)
- 12 d)Gastos de fax y correo aportados por el Inst. Médico Dean Funes (\$150)
- 12. b)Gastos de transporte interno a cargo del Hospital San Martín de Paraná. \$230
- Gastos de traslado y calibración del Dosímetro en el Centro Regional de Referencia CNEA, Argentina, cubiertos por el Hospital Nacional de Clínicas (750\$).
- 12a) Gastos de traslado a Buenos Aires y 1 día de viáticos para control de fuentes de Cs 137 del Hospital Naval cubiertos por FEEN (850\$)
- 12d) Gastos de Aduana, fotocopias y distribución de material bibliográfico a cargo de la FEEN (\$520)

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los principales beneficiarios han sido los Servicios de radioterapia de los Hospitales: Nacional de Clínicas de Córdoba, San Martín de Paraná (Entre Ríos), Naval de Buenos Aires, y los Servicios de Radioterapia cuyo personal pudo participar de los Cursos de Capacitación.

A través de los Hospitales, los beneficiarios directos de todas las mejoras introducidas son los pacientes tratados con terapia radiante.

Tanto en el Hospital de Clínicas de la ciudad de Córdoba como en el San Martín de la ciudad de Paraná se están utilizando los accesorios para inmovilización recibidos en el marco del Proyecto. Para el Hospital San Martín las mejoras han sido particularmente significativas ya que carecía totalmente de sistemas de fijación / inmovilización.

Utilizando instrumental recibido en el marco del Proyecto, se verificó la intensidad de Kerma en aire de las fuentes de Cs 137 del Hospital Naval de Buenos Aires.

El Hospital de Clínicas cuenta con un dosímetro calibrado.

La comunidad de física médica del país recibió la bibliografía enviada por el Organismo, y la biblioteca de la Sociedad Argentina de Física Médica cuenta con un ejemplar de cada una.

Desde el punto de vista de la educación y docencia, la FaMAF se benefició de manera directa ya que instrumental recibido permite a estudiantes avanzados realizar prácticas de dosimetría y en particular parte del instrumental se está usando para realizar mediciones en la tesis de licenciatura: "Estudio de la Distribución dosimétrica de una nueva semilla de I125 producida en Argentina".

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

No ha habido en general dificultades. Una mejor comunicación entre todas las partes involucradas mejoraría de manera importante la eficiencia y la producción

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

El impacto de las actividades del Proyecto se ven reflejadas en las mejoras producidas en los Servicios de radioterapia de los Hospitales con los que se ha colaborado ya sea con instrumental o con formación de recursos humanos.

Para el Hospital San Martín las mejoras han sido particularmente significativas ya que carecía totalmente de sistemas de fijación / inmovilización.

Un hecho importante es poder controlar las fuentes de Cs 137 que se utilizan por años contando solamente con el certificado del fabricante. Esta actividad puede llevarse a cabo luego de haber recibido por el Proyecto una cámara de pozo. En la medida de las posibilidades se esta llevando la cámara a diferentes centros de radioterapia para poder realizar el chequeo de las fuentes.

El instrumental para dosimetría recibido en el marco del Proyecto, permite lograr una mejor formación de los físicos que eligen la especialidad en el área de la física médica. Es posible desarrollar como tesis de licenciatura trabajos experimentales en el área.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA (UNC)	MÓNICA BRUNETTO

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO REGIONAL DE CUARTO DE MOLDES	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO	9 AL 13 DE FEBRERO DE 2004	ADRIANA RUFINER NÉSTOR LONDERO	HOSPITAL SAN MARTÍN (PARANÁ, ENTRE RIOS) INSTITUTO MÉDICO DEÁN FUNES (CÓRDOBA)
	CURSO REGIONAL DE RADIOBIOLOGÍA	RLA 6/046 RLA 6/049	ARGENTINA, BUENOS AIRES	20 AL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2004	ALEJANDRO MARINELLO	FEEN
	CURSO REGIONAL SOBRE BRAQUITERAPIA CON ALTA TASA DE DOSIS EN	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	GRACIELA VELEZ JOAQUÍN GÓMEZ	HOSPITAL SAN ROQUE (CÓRDOBA)

	CANCER DE CUELLO UTERINO Y DE PROSTATA.					
	CURSO REGIONAL DE RADIOCIRUGIA	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO		FLAVIO NELLY CARMEN CASTRO	FUESMEN

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/046 – ARCAL LVIII	US\$ 2.500,-	

RLA/6/048 – PROYECTO ARCAL LXXIII
“ DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR ”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

El coordinador del proyecto por Argentina es el **Ingeniero Diego J. PASSADORE** y participan además en las actividades programadas representantes de otros 14 países y de 24 instituciones dedicadas a la Medicina Nuclear. Durante el año 2004 se avanzó en el desarrollo de la plataforma de software que dará soporte al funcionamiento de la red y que utilizarán los usuarios finales con el objeto de intercambiar imágenes, procesarlas y analizarlas a distancia, enviar y recibir mensajes y participar en actividades de videoconferencia con los pares de la red. A mediados de año, se realizó un taller de administradores y usuarios de la red para cumplir con los siguientes objetivos:

- i. Descripción de funcionamiento de la red, simulación de instalación de componentes, avances de su implementación, detalles de operación y uso de los mismos.
- ii. Analizar la situación de la región sobre aspectos legales y éticos en el uso de la red y recomendar las medidas a tomar en tales aspectos.
- iii. Discusión de alternativas de mejoras.
- iv. Presentación de experiencias, situación de infraestructura y características de las imágenes propias por parte de los usuarios.
- v. Identificación de problemas en el uso del sistema y determinación de las alternativas más apropiadas de solución.
- vi. Introducción de mejoras en la plataforma de software.

Asimismo, se comenzó con la adquisición del equipamiento necesario para la conformación de la red.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

La única actividad desarrollada en el país fue el “Taller de administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear”, del 12 al 16 de Julio de 2004 en la Fundación Escuela de Medicina Nuclear de Mendoza.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

- i. Aspectos generales: Se realizó una descripción de los objetivos del proyecto y los avances del mismo hasta la fecha de realización del Taller. La representante del OIEA, Sylvia Fascioli, efectuó una descripción de la Cooperación Técnica con el OIEA.
- ii. Sitio Internet del proyecto: El Coordinador de Proyecto de Argentina presentó una descripción de la estructura propuesta para el sitio de Internet del proyecto. Se acordó

designar dos Comités responsables de coordinar los esfuerzos de recopilación y edición de los contenidos de dicho sitio. Un Comité estará encargado de los contenidos médicos y el otro de los contenidos técnicos-físicos y tecnológicos. Se convino solicitar al OIEA que los fondos correspondientes a la Actividad No. 10/03 (US\$ 5.000) sean utilizados en la Actividad No. 6/04, que será el diseño, programación y mantenimiento del sitio Internet del proyecto.

- iii. Programación de actividades académicas mediante videoconferencia: Asimismo, a los efectos de coordinar las actividades académicas (conferencias, talleres, ateneos, etc.) que se lleven adelante mediante videoconferencia usando la red entre los distintos países participantes, se designó un Comité para analizar y proponer las mismas, seleccionar y programar su desarrollo y evaluar sus resultados
- iv. Utilización de la plataforma de software y conectividad: Para la asistencia y ayuda que requieran los usuarios desde el punto de vista de la instalación de los componentes del sistema, se designó un Comité Encargado de Coordinar la Plataforma de Software y de Conectividad.
- v. Relevamiento de las necesidades de recursos en cada país: El experto del OIEA, a cargo del desarrollo del software de telemedicina que da sustento al funcionamiento de la red, Mario MEDVED, se reunió separadamente con los representantes de cada uno de los países, para realizar un relevamiento detallado de las condiciones de infraestructura física, de recursos humanos y de conectividad de cada centro, tanto el coordinador como el periférico.
- vi. Instalación y utilización del servidor de Telemedicina: El experto del OIEA, Mario MEDVED, demostró detalladamente los pasos a seguir para la instalación del servidor de Telemedicina, que actúa como nexo para la comunicación entre los distintos softwares clientes (basados en MedicView), permitiendo que los mismos sean capaces de intercambiar mensajes e imágenes de estudios de distintas modalidades. El módulo de videoconferencia, basado en XISL, si bien ya se encuentra terminado, no fue instalado debido a la falta de infraestructura adecuada en la sala de computadores disponible durante el Taller (cámara de video y micrófono). El experto tomó nota de algunas fallas en el proceso de instalación para corregir los manuales en versiones futuras. Queda claro que es necesario contar con personal especializado en instalación, configuración y mantenimiento de bases de datos y de servidores de Internet, además del módulo de videoconferencia basado en XISL. Si bien los distintos países tendrán la capacidad de instalar sus propios servidores de telemedicina para las conexiones que realicen dentro de las fronteras propias, se instalará un servidor a escala regional en la Fundación Escuela de Medicina Nuclear para las actividades que se realicen entre países. Se convino que será necesario obtener financiamiento del OIEA a los fines de adquirir el hardware apropiado para instalar dicho servidor regional, tal como se concluyó en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto realizada en Cancún. Asimismo, el experto sugirió que sería altamente deseable realizar durante una próxima reunión, la demostración del funcionamiento del módulo de videoconferencia contando con la presencia del experto en dicho tema del grupo de desarrollo de Eslovenia. Una posibilidad es realizar esta actividad durante la Reunión Final de Coordinadores del Proyecto. Un servidor de prueba fue instalado en el área de Informática y Sistemas de la Fundación Escuela de Medicina Nuclear para usar en forma transitoria hasta tanto se adquiriera el hardware definitivo. Se acordó entre los participantes que con los fondos incluidos en la actividad 2 del Plan de Actividades

aprobado para 2004 se adquiriría equipamiento para los centros coordinadores que permitan desarrollar sesiones de videoconferencia entre auditorios de varias personas. Dicho equipamiento incluye: cámara de video con controles de movimiento (pan, tilt, zoom), micrófono multidireccional y proyector de video. Si los fondos destinados a dicha actividad son suficientes, se sugiere adquirir este mismo equipamiento también para los centros periféricos. Debe mencionarse que la videoconferencia entre los múltiples centros que conforman esta red requiere bajo ciertas circunstancias anchos de banda reales de hasta 5 Mbit/s. La presentación en pantalla completa con una resolución de 800 x 600 requiere un ancho de banda de unos 300 kbit/s. Cada conexión multiplica el ancho de banda, esto significa que tener conectados los 15 centros con pantalla completa requiere entonces un ancho de 4.5 Mbit/s. Asimismo, los servidores de Telemedicina requieren conexiones al Internet por IP fijos. Los participantes deben tener en cuenta que generalmente se puede solicitar a los proveedores locales de Internet una dirección IP fija, o se puede realizar la conexión ADSL por un router designado.

- vii. Instalación y utilización del cliente de Telemedicina: El software que hace las veces de cliente del sistema de telemedicina fue oportunamente distribuido entre los usuarios previamente al Taller. Los usuarios tuvieron desde entonces la posibilidad de avanzar en las condiciones de uso del mismo y en algunos casos, importar las imágenes de cada centro adquiridas en los equipos propios. Se realizaron sugerencias y se identificaron problemas de lectura de algunos tipos de formatos de imágenes que en parte fueron solucionados en la versión entregada durante el Taller.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

Recursos recibidos: El OIEA aportó los costos asociados a la realización del Taller y la visita de los expertos realizada durante el desarrollo del mismo. Hacia finales de año se concretó la compra de 2 computadoras destinadas a funcionar una de ellas como servidor regional de telemedicina y servidor de web del proyecto y la otra como cliente de acceso a la red para la Fundación Escuela de Medicina Nuclear.

ii. Recursos de otros países
No hubo

iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Los recursos aportados por la Fundación Escuela de Medicina Nuclear consisten en parte de los gastos asociados a la realización del Taller, la disponibilidad de recursos humanos de asistencia a la realización del evento, como secretaria del Taller, instalación y mantenimiento de la sala de computadoras, conexión a Internet, etc. y aporte de infraestructura informática, etc.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.*

Los principales beneficiarios del proyecto hasta el momento son las personas que actúan como administradores de la red en cada centro participante, quienes fueron capacitados en la instalación, operación y mantenimiento de los distintos componentes de hardware y software que conforman la red de telemedicina. Asimismo, también recibieron capacitación en el uso de la red miembros del grupo de usuarios finales. Estos últimos aún no pueden usar la red, dado que no se encuentra totalmente operativa. Los beneficios concretos recibidos como parte del proyecto son el software desarrollado para leer, analizar, manipular las imágenes de medicina nuclear, y llevar adelante las sesiones de telemedicina, el cual aún se encuentra en etapa de desarrollo; la capacitación y asesoramiento en temas éticos y legales; y el equipamiento destinado a servir de columna vertebral del proyecto, el cual aún no fue recibido por parte de los centros participantes.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

La deficiencia principal del proyecto ha sido la demora en el cumplimiento de las etapas del cronograma original y la falta de información sobre los desembolsos finalmente aprobados, que permitan programar debidamente las actividades. Durante el taller, las dificultades asociadas con la complejidad en los procedimientos de instalación y configuración del software, concretamente el servidor de telemedicina, se consideran serán mitigados si se contara con instrucciones simplificadas en idioma español, las cuales comenzaron a ser elaboradas durante el Taller.

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Del Plan de Actividades del año 2004 se avanzó en la realización del Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear, se comenzó a trabajar en los contenidos y estructura del sitio web del proyecto y se han definido algunas actividades académicas tentativas para realizar a través de la red una vez que la misma se encuentre en funcionamiento. Asimismo se está adquiriendo parte del equipamiento necesario para conformar la red.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

El impacto principal del proyecto es la capacitación de los participantes, la disponibilidad de un paquete de software adaptado a las necesidades estipuladas por los participantes y que ha demostrado ser de gran utilidad para algunas de las instituciones de contraparte del proyecto. El proyecto ha demostrado tener potencialmente un alto grado de relevancia para muchos de los centros participantes quienes valoran la posibilidad de contar con asesoramiento de otros centros de medicina nuclear que disponen de mejor infraestructura y personal especializado.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR	DIEGO J. PASSADORE

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER DE ADMINISTRADORES Y USUARIOS FINALES DE LA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	ARGENTINA, MENDOZA	12 AL 16 DE JULIO DE 2004	DIEGO JAVIER MARIANO PASSADORE	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
					Leonardo Sergio MOSCONI	Fundación Escuela de Medicina Nuclear, Comisión Nacional de Energía Atómica

					Eduardo Sergio SOLIZ SOSSA	Instituto Oncológico del Oriente Boliviano, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
					Alfredo Javier ZAMBRANA ZELADA	Instituto de Medicina Nuclear de Sucre, Sucre, Bolivia
					Sergio BRUNETTO	Centro de Engenharia Biomédica, Unicamp, São Paulo Brasil
					Cecil CHOW ROBILOTTA	Instituto de Física – U.S.P., São Paulo, Brasil
					Carlos Esteban FUENTES SEGURA	Medicina Nuclear Intersalud, Rancagua, Chile
					Juan Carlos QUINTANA FRESNO	Hospital Clínico, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
					María ORTIZ CARABALLO	Gamagrafías del César, Valledupor, Colombia
					Ulises GONZALEZ SOLANO	Servicio Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica
					Fernando QUESADA SILVA	Servicio Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica

					Marco Antonio COCA PEREZ	Centro de Investigaciones Clínicas, Ciudad de La Habana, Cuba
					Joaquín Jorge GONZALEZ GONZALEZ	Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, Playa, Cuba
					Eduardo Patricio RUBIO RAMIREZ	Hospital "Carlos Andrade Marín", Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Quito, Ecuador
					David Fabricio RUEDA DEL HIERRO	Hospital "Carlos Andrade Marín", Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Quito, Ecuador
					Manuel Orlando CABRERA CANDRAY	Cardiocentro, San Salvador, El Salvador
					Norman David CALDERON SANCHEZ	Hospital de Oncología, San Salvador, El Salvador
					Valerio VITAL- HERNE	Port au Prince, Haiti
					Emidio GARCIA NICASIO	Hospital General México, México DF
					Juan Carlos JIMENEZ BALLESTEROS	Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional, La Raza, México DF

					Jorge Antonio JARA YORG	Centro de Diagnóstico y Tratamiento Nuclear, Asunción, Paraguay
					Carlos Angel LATERZA GATTI	Instituto Radiológico Cobas Thompson, Asunción, Paraguay
					Johny Osvaldo DE LOS SANTOS PEREZ	Instituto Oncológico Regional del Cibao, Santiago, República Dominicana
					Herwin SPECKTER	Centro de Diagnóstico y Medicina Avanzada y Laboratorio de Medicina, Santo Domingo, República Dominicana
					Fernando GARCIA TEXEIRA	Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas - Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
					Andrea PAOLINO BORDO	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Italiano, Montevideo, Uruguay
					Sinai ARÉVALO	Hospital Universitario Clínica San Rafael, Bogotá DC, Colombia

					Mario MEDVED	Facultad de Electrónica, Universidad de Ljubljana, Eslovenia
					Sylvia FASCIOLI de TURENNE	Dirección Nacional de Tecnología Nuclear, Montevideo, Uruguay

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 60,000.-	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 3,300.- (GASTOS POR ORGANIZACIÓN DE TALLER)	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 1,000.- (GASTOS EN HORAS/HOMBRE)	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 200.- (APORTES EN VIÁTICOS, TRASPORTES, ETC.)	

**RLA/6/049 – PROYECTO ARCAL LXXIV
“MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CANCER
DEL CUELLO UTERINO”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador del proyecto: **Berta ROTH**

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Curso Regional de Capacitación OIEA en Radiobiología, Buenos Aires, Argentina del 20 al 24 de setiembre de 2004. Participaron 38 especialistas de 13 países de América Latina y 4 profesionales locales. Es la primera vez que se organiza un curso sobre esta temática en América Latina.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Durante este año se continuó con la distribución del Manual en español sobre la utilización de inmovilizadores.

Completaron el curso piloto de educación a distancia en Radioterapia dos residentes del Instituto Angel H. Roffo y dos becarios extranjeros en entrenamiento en la misma institución. Los cuatro profesionales concurrirán a la mencionada institución, a fines de enero de 2005, para validar el mismo. Este curso tiende a una innovación pedagógica, tecnológica y organizacional con dimensión internacional.

En toda ocasión se favoreció la difusión de la información y de las comunicaciones tecnológica aprendidas.

- d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA
No hubo
- ii. Recursos de otros países
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

- e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los Países Miembros de ARCAL mediante la identificación de estrategias para la áreas de salud de la región a fin de mejorar el control sobre cáncer cervical por medio de la detección temprana y tecnologías avanzadas de tratamiento.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

No se han recibido lo equipos solicitados/asignados para la Argentina a saber:

- a) Equipo Fletcher de retrocarga manual para braquiterapia.
- b) Sistema electrónica compensador para cortador de moldes (este equipamiento seria de gran utilidad para nuestra institución, ya que permitiría iniciar una modalidad terapéutica nueva denominada IMRT).

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Se ha cumplido con el Plan de Actividades.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Mayor nivel de sobrevivencia de pacientes con cáncer cervical mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad QA/QC en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO	BERTA ROTH

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN RADIOBIOLOGÍA	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	ARGENTINA, BUENOS AIRES	20 AL 24 DE SETIEMBRE DE 2004	Omar ANGULO TABORGA	INST.ONCOLOGICO NACIONAL BOLIVIA
					René DELGADO AGUIRRE	HOSPITAL DE CLINICAS BOLIVIA
					Aldo QUINO ESPINOZA	HOSPITAL OBRERO NRO. 1 BOLIVIA
					María GOBO SILVA	HOSPITAL DO CANCER BRASIL
					Ricardo NAKAMURA	HOSPITAL DO CANCER BRASIL
					Antonio PELLIZZON	HOSPITAL CAMARGO BRASIL
					Juana CARDEMIL JARAMILLO	HOSPITAL CLINICO DE VALDIVIA CHILE
					Nilda ZUMELZU DELGADO	HOSPITAL CLINICO DE VALDIVIA CHILE
					Gabriel MURCIA CAÑON	INST.NAC.DE CANCEROLOGIA COLOMBIA
					Rosalba OSPINO PEÑA	INST.NAC.DE CANCEROLOGIA COLOMBIA
					Daniel BALMACEDA UREÑA	HOSPITAL MEXICO COSTA RICA
					Hugo RECINOS PINEDA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS COSTA RICA

					Alvaro SUAREZ ARIAS	HOSPITAL MEXICO COSTA RICA
					Angel GONZALEZ KAMAYD	HOSPITAL LENIN CUBA
					Rafael MILLER CLEMENTE	HOSPITAL BENITEZ CUBA
					Lourdes PEREZ PEÑA	INST.NAC.DE ONCOLOGIA Y RADIOBIOL OGIA CUBA
					Ernesto JIMENEZ SOTOMAYOR	SOLCA ECUADOR
					Milton VARGAS VERDESOTO	INSTITUTO DEL CANCER ECUADOR
					Rafael AGUIRRE GONZALEZ	INST.DIAZ BAZAN EL SALVADOR
					Julio CALLES GONZALEZ	HOSPITAL DE ONCOLOGIA EL SALVADOR
					William REYES REYES	HOSPITAL DE ONCOLOGIA EL SALVADOR
					Ricardo CONTRERAS FOLGAR	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Osmar HERNANDEZ AGUILAR	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Edgar RUIZ FURLAN	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Jean CORNELY	HOSPITAL DE HAITI HAITI
					Marie JOACHIM	HAITI
					Angel CALVA ESPINOSA	HOSPITAL DE ONCOLOGIA MEXICO

					Francisco FRAGOSO VALDEZ	HOSPITAL DE ONCOLOGIA MEXICO
					Maria POITEVIN CHACON	INSTITUTO NACIONAL DE CANCERO- LOGIA MEXICO
					Lexter GONZALEZ TORRES	CENTRO NAC. DE RADIOTE- RAPIA NICARAGUA
					Angel MENDEZ GUILLEN	CENTRO NAC. DE RADIOTE- RAPIA NICARAGUA
					Gustavo GUGGIARI FLEYTAS	INST.NAC. DEL CANCER PARAGUAY
					Sergio AGUIAR VITACCA	HOSPITAL PEREYRA ROSSELL URUGUAY
					José LEBORGNE DEUS	HOSPITAL PEREYRA ROSSEL URUGUAY
					Alejandro SANTINI BLASCO	INSTITUTO NACIONAL DE ONCOLOGIA URUGUAY
					Maria DE RODRIGUEZ AGUILERA	HOSPITAL ROZETTI VENEZUELA
					Arcadio FARIAS GUILARTE	HOSPITAL UNIVERSITA RIO DE CARACAS VENEZUELA
					Thais REBOLLEDO DE ABACHE	HOSPITAL CLINICO UNIVER. DE CARACAS VENEZUELA

					Maria AGUERRE	INST.ROFFO ARGENTINA
					Alfredo FERRARIS	INST.ROFFO ARGENTINA
					Judith KESSLER	CNEA ARGENTINA
					Enzo MARINELLO	CENTRO MEDICO DEAN FUNES CORDOBA ARGENTINA
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN BRAQUITERAPIA DE ALTA TASA DE DOSIS	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	BRASIL, SAN PABLO	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	BERTA ROTH ALFREDO FERRARIS HUGO DONATO	INST.ROFFO

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER DE CAPACITACION SOBRE PREVENCIÓN DE EXPOSICIONES ACCIDENTALES EN RADIOTERAPIA	RLA/6/049	ECUADOR, QUITO	22 AL 26 DE MARZO DE 2004	LILIANA GIMENEZ, CATALINA POGANY, MARIANA CASAL	INSTITUTO ANGEL H. ROFFO

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

No hubo

**RLA/7/010 – PROYECTO ARCAL LX
“BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y
RELACIONADAS APLICADOS A ESTUDIO DE
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA”**

a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

- Coordinadora de Proyecto: **Licenciada Rita Rosa PLA**
- Participantes en las distintas actividades:
 - Raquel C. Jasan, Comisión Nacional de Energía Atómica, Grupo Técnicas Analíticas Nucleares
 - Rodrigo Invernizzi, Colaborador del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares
 - María Luisa Pignata, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica
 - Hebe A. Carreras, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica
 - Eduardo Wannaz, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica

Resumen ejecutivo

Durante el tercer año de proyecto se desarrollaron las actividades de acuerdo a lo planificado (ver Plan de Actividades en Informe de 1ra. Reunión de Coordinadores). Se cumplieron las actividades técnicas de realización de análisis complementarios, incorporación de la información al banco de datos y de evaluación de los resultados utilizando herramientas estadísticas, con creación de gráficos y mapas. Se participó en un segundo ensayo de aptitud organizado por la CChEN, cuyos resultados se discutirán en la Reunión Final que se celebrará en São Paulo, en abril del año próximo. Se colaboró con los participantes por México realizando análisis de sus muestras Se y se concretó la visita del experto Dr. H. Wolterbeek, que había sido solicitada el año pasado. La coordinadora del proyecto asistió al Taller Regional de capacitación sobre creación de mapas de distribución, evaluación de datos e interpretación que se celebró en São Paulo (Brasil), colaborando en el dictado del mismo. El total de los recursos aportados por el país suman US\$ 6.830.-, además de instalaciones, equipamiento, suministros y gastos de mantenimiento.

Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto ARCAL LX se enmarcan en los estudios de contaminación ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad de Córdoba. Las mismas están vinculadas a otros estudios tales como contaminación del aire por muestreo directo y contaminación del suelo. Una vez concluido el proyecto, los resultados se pondrán a disposición de las autoridades correspondientes.

b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional*

- Actividad 15.-

La visita del experto había quedado pendiente del año anterior. Se recibió al experto Dr. H. Th. Wolterbeek entre el 26 y 30 de abril de 2004. Durante su estadía se discutió la evaluación de datos de biomonitoreo atmosférico pasivo y activo así como de muestreo directo, utilizando herramientas estadísticas avanzadas y la interpretación de los mismos.

- Actividad 16.-

Se participó en el Taller Regional sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación, celebrado en São Paulo (Brasil) del 4 al 8 de octubre, colaborando en el dictado del mismo. Durante el taller, previsto en la primera reunión de Coordinadores del Proyecto (Bs.As., 4-8 marzo 2002) se discutieron los resultados individuales así como su evaluación e interpretación, recomendándose, en los casos necesarios, los procedimientos más adecuados, así como evaluaciones e interpretaciones adicionales. La coordinadora del proyecto además de presentar el trabajo de Argentina, realizó una demostración teórico-práctica de evaluación estadística de datos y la aplicación de un software estadístico, utilizando los datos obtenidos en Argentina, distribuyéndose un tutorial entre los participantes. Además se discutieron los resultados de un ejercicio de intercomparación analítica (organizado por el OIEA) y de un ensayo de aptitud (organizado por la CChEN) en el que intervinieron los participantes del proyecto y se acordó participar en un nuevo ensayo de aptitud organizado por la CChEN.

- Actividad 17.-

Se realizaron los análisis complementarios de las muestras recolectadas durante el proyecto.

- Actividad 18.-

Se volcaron los resultados obtenidos en una base de datos.

- Actividad 19.-

Se continuó con la evaluación de los datos obtenidos utilizando técnicas estadísticas.

- Actividad 20.-

Se realizaron distintos típicos de gráficos demostrativos de los resultados obtenidos y mapas de distribución de elementos químicos y de fuentes emisoras.

- Actividad 21.-

La Reunión Final de Coordinadores fue postergada para realizarse del 12 a 16 de abril de 2005, en São Paulo (Brasil).

- Actividad 22.-

El informe técnico así como una muestra de la base de datos realizada por cada país participante, se presentarán durante la Reunión Final de Coordinadores.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:*

Se alcanzaron los resultados previstos al completar las actividades programadas para el año 2004: se realizaron los análisis complementarios y se incorporaron los resultados a la base

de datos; se continuó con la evaluación de datos e interpretación de resultados a través de la realización de gráficos y mapas; se recibió la visita del experto Dr. Wolterbeek con quien se discutieron los resultados del estudio realizado y su evaluación e interpretación; se cumplieron con las actividades de control de calidad previstas y se participó en el Taller Regional sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación (São Paulo, 4-8 de octubre de 2004) exponiendo el trabajo por Argentina y realizando una demostración teórico-práctica de evaluación estadística de resultados e interpretación y entregando un tutorial a los participantes; se mantuvo contacto con todos los participantes y se asesoró y envió información a aquellos que así lo requirieron. Además se presentaron trabajos relacionados con los logros del proyecto en reuniones científicas. El estado de avance del proyecto para Argentina, se volcará en el informe de actividades del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares (CNEA) Año 2004, participante en el mismo y en la página web de este grupo, incluida en la página de CNEA.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA

El OIEA aportó los recursos necesarios para la visita del experto Dr. H. Wolterbeek. El coordinador recibió del OIEA viáticos y pasaje para asistir al Taller Regional sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación (São Paulo, Brasil, 4-8 de octubre de 2004).

ii. Recursos de otros países:

No hubo

iii. Recursos de otras fuentes:

No hubo

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

El Grupo Técnicas Analíticas Nucleares (Unidad Radioquímica, Centro Atómico Ezeiza) realizó el análisis de algunas muestras de biomonitores pertenecientes a México, con recursos aportados por Argentina.

El país también aportó recursos para la ejecución de otras actividades contempladas en el plan. El detalle puede verse en el punto 7, tabla 15.

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Los principales beneficiarios son los países participantes, debiendo considerarse también otros grupos interesados en el tema desarrollado en el Proyecto, pertenecientes a Argentina y a otros países de la región como así también dependencias medioambientales a nivel municipal, provincial y regional, interesadas en la marcha del proyecto. Los avances del proyecto correspondientes a Argentina se incluirán en el Informe de Actividades 2004 del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares (que lo lleva adelante), el cual es enviado a las bibliotecas de CNEA y a otras instituciones interesadas.

También figurarán en la página del grupo, incluida en el sitio web de CNEA y en <http://www.cnea.gov.ar/xxi/ambiental/activacion-neutronica/neutronica.asp>. Una vez

concluido el proyecto, los resultados, contenidos en una base de datos, se pondrán a disposición de las autoridades medioambientales.

- g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:*

No hubo

- h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto*

Se han cumplido todas las actividades planificadas para el tercer año de proyecto, alcanzándose los resultados esperados a nivel nacional para este año. Con respecto a los objetivos y resultados finales del proyecto, los mismos quedarán totalmente cumplimentados con la entrega del informe técnico final y la puesta a disposición de las autoridades ambientales de la información contenida en la base de datos.

- i) *Impacto de las actividades del proyecto*

El impacto de las actividades del proyecto reside en haber afianzado la aplicación del biomonitoreo para estudios de contaminación atmosférica utilizando la capacidad analítica existente. El biomonitoreo atmosférico es de gran importancia en los estudios de contaminación atmosférica, no sólo para Argentina sino para toda la región, por sus ventajas de ser económico frente a la alternativa del muestreo directo y permitir el monitoreo de áreas extensas. Unido a la utilización de una técnica analítica nuclear como el AAN, permite obtener información multielemental destinada a la caracterización basal de la zona, a la identificación de fuentes emisoras de contaminación o de áreas problema, empleando la capacidad analítica existente en el país. La experiencia puede trasladarse a diversos estudios, a colaboraciones con otras instituciones o a servicios.

Como producto del cumplimiento de las actividades programadas, cabe destacar que se han redactado protocolos correspondientes a las distintas etapas del proyecto e instructivos de evaluación estadística de datos, poniéndolos a disposición de los participantes. También se ha extendido la capacitación en biomonitoreo atmosférico y evaluación estadística de datos dentro de los grupos analíticos involucrados en el proyecto, quienes participarán en nuevas etapas del estudio. Por primera vez se ha trabajado en la intercomparación de especies de líquenes y Tillandsias utilizadas como biomonitores y, de esta manera, se abre la posibilidad de ampliar la aplicación de la técnica de biomonitoreo de la contaminación atmosférica a nuevas áreas y ciudades del país. Los datos obtenidos (concentraciones elementales, mapas de distribución de elementos y fuentes emisoras están contenidos en una base de datos que se pondrá a disposición de las autoridades interesadas en la problemática ambiental y sanitaria y también se volcarán a un sistema de información geográfica.

La Coordinación del Proyecto participó en las actividades técnicas y en el ensayo de aptitud de acuerdo al Plan de Actividades y también tomó parte en el Taller Regional de Capacitación sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de datos e Interpretación, colaborando a través de una demostración teórico-práctica de evaluación estadística de datos y aplicación

de software estadístico. Mantuvo estrecho y continuo contacto con todos los participantes, enviando información, tutorials y bibliografía y brindando asesoramiento en los casos en que le fue requerido.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADOS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	RLA/7/010 – ARCAL LX	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	RITA ROSA PLÁ

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo.

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del taller	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	TALLER REGIONAL DE CREACIÓN DE MAPAS DE DISTRIBU-	RLA/7/010 - ARCAL LX	BRASIL, SÃO PAULO	4 AL 8 DE OCTUBRE DE 2004	RITA R. PLÁ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

CIÓN, EVALUACIÓN E INTERPRETA- CIÓN DE DATOS						
---	--	--	--	--	--	--

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo.

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo.

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
H.TH. WOLTERBEEK	IRI TU DELFT, THE NETHERLANDS	RLA/7/010-08 – ARCAL LX	EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO: ASESORAR Y COLABORAR EN LA EVALUACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (VALORES DE CONCENTRACIÓN, MAPAS DE DISTRIBUCIÓN, CLUSTERING, ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO MONTE CARLO Y DISCRIMINANTES,	26 AL 30 DE ABRIL DE 2004	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

			VARIANZA LOCAL, CALIDAD DEL ESTUDIO) UTILIZANDO HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS AVANZADAS Y EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS ACTIVIDAD N° 15 (AÑO 2003)		
--	--	--	--	--	--

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo.

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo.

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/7/010 - ARCAL LX	US\$ 6.830.-	

Detalle del total de recursos aportados valorados

Indicador	Actividad	Nombres	Lugar	Período	Monto (U\$S)
9	Envío de muestras				30.-
10	Análisis de 33 muestras para México, utilizando AAN	Raquel C. Jasan Rodrigo Invernizzi Rita R. Plá			1.650.-
11	H/H trabajadas como aporte al Programa	Rita R. Plá M.L. Pignata Raquel C. Jasan Rodrigo Invernizzi Hebe A. Carreras Eduardo Wannaz		Año 2004 Año 2004 Año 2004 Año 2004 Año 2004 Año 2004	1.400.- 1.400.- 700.- 500.- 500.- 500.-
12-b	Transporte interno	R. Invernizzi R. Plá			50.-
12-d	Insumos/gastos efectuados, no sufragados por el Organismo, en ejecución de actividad 17				100.-
Total					6.830.-

Conclusiones

Se cumplió eficazmente con las tareas propuestas en el plan de actividades para el año 2004 y las actividades se realizaron según el cronograma propuesto. Se considera que se ha cumplido con el objetivo general y los objetivos específicos del Proyecto y se ha avanzado en la comunicación e intercambio de experiencias entre los participantes.

RLA/9/042 – PROYECTO ARCAL LXV
“ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS
DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE
MATERIALES RADIOACTIVOS”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinadora del proyecto: **Ingeniera Nancy Mabel CAPADONA** – Autoridad Regulatoria Nuclear

Expertos: Ingeniero Jorge R. López Vietri – Autoridad Regulatoria Nuclear
Licenciada Elsa H. Piumetti

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

El proyecto se inició en el año 2001 y tenía una duración prevista de tres (3) años, con fecha de finalización para fines de 2004. El mismo se ha visto demorado, la reunión que estaba programada para inicios de 2003 en Cuba se está organizando con vistas a llevarse a cabo a principios de 2005.

La primera reunión de coordinadores se realizó en Chile, del 26 al 30 de noviembre de 2001, con la presencia de expertos de Brasil, Cuba, México, Venezuela, Uruguay, Perú, Chile y Argentina.

Hasta fines del año 2003 se trabajó en la elaboración de los documentos de armonización de términos referidos al Transporte de Materiales Radiactivos y en la matriz de datos relevantes, así como en los borradores preliminares de los Procedimientos de Gestión de la Calidad.

En mayo de 2003 se realizó una reunión de Coordinadores del Proyecto con la presencia de todos los países involucrados. En esa reunión se asignaron coordinadores de tareas para llegar a las versiones originales de los documentos correspondientes a la Gestión de la Calidad en el Transporte de Materiales Radiactivos. La Argentina es coordinadora para la preparación del Manual de Procedimientos. A tal efecto, se encuentra abocada a desarrollar algunos procedimientos y a revisar y analizar los procedimientos elaborados en los demás países. El objetivo de dicha coordinación es el de obtener el Manual de Procedimientos mencionado para su discusión.

Con respecto a la preparación del Manual de Procedimientos, la Argentina ha elaborado dos procedimientos: “Requisitos para el Sistema de Gestión de Calidad de las Autoridades Competentes responsables de la regulación del transporte seguro de materiales radiactivos” y “Procedimientos para elaborar el Programa Anual de Inspecciones”, que se suman a los elaborados anteriormente: “Emisión de certificados de aprobación”, “Conducción de inspecciones regulatorias” e “Instructivo para emergencias en el transporte de materiales radiactivos”.

En cuanto a la coordinación de los procedimientos elaborados por otros países, se analizaron los siguientes documentos: “Procedimiento para preparar procedimientos e instrucciones”, “Procedimiento para la codificación y control de la documentación”, “Procedimiento para la identificación, trazabilidad y conservación de productos y equipos”, “Procedimiento para la preparación de la remesa”, “Procedimiento para la manipulación de bultos”, “Instructivo para la notificación al transportista de una emergencia durante el transporte de materiales radiactivos”, “Procedimiento para la gestión de no conformidades”, “Procedimiento para gestionar acciones preventivas y correctivas”, “Procedimiento para la verificación de una remesa antes y durante la expedición”, “Procedimiento para el programa de mantenimiento y verificación de equipos, instrumentos y herramientas”, “Procedimiento para establecer el programa de capacitación y entrenamiento en el trabajo”, “Procedimiento para servicio a equipos, partes y componentes involucrados en el proceso de embalado y preparación de la remesa”, “Procedimiento para la organización y estructura del grupo auditor”, “Procedimiento para la conducción de auditorías”, “Procedimiento para el acarreo”, “Procedimiento para el control de adquisiciones”, “Requisitos para el sistema de gestión de calidad de los usuarios de las regulaciones sobre el transporte seguro de materiales radiactivos”, “Procedimiento para preparar el plan de respuesta a emergencias radiológicas” y “Procedimiento de respuesta a emergencias”. Como parte de la coordinación del Manual de Procedimientos, la Lic. Elsa Piumetti participó de la reunión realizada en Madrid, en junio del presente año, entre algunos representantes de ARCAL y expertos europeos contratados por el OIEA.

Otro de los objetivos propuestos por el proyecto es la traducción al idioma español del Manual de Entrenamiento, “Safe Transport of Radioactive Material, Third Edition, Training Course Series 1”, con el objeto de poder utilizarlo para la capacitación y entrenamiento de personal involucrado en el transporte de materiales radiactivos en la región. A tal efecto, en Argentina se revisaron y corrigieron los capítulos 1 “Introducción” y 2 “Revisión de radiactividad y radiación”, y los respectivos módulos de material visual para apoyo de las clases, indicados por la coordinadora de la actividad, Lic. Alba Guillén, de Cuba.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto*

La ejecución del proyecto se encuentra un poco atrasada, razón por la cual no se finalizó en noviembre de 2004 como estaba inicialmente previsto.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto*

i. Recursos del OIEA

Se recibió del OIEA pasaje y viáticos para la Lic. Elsa Piumetti, para asistir a la reunión de Madrid.

**ii. Recursos de otros países.
No hubo**

**iii. Recursos de otras fuentes.
No hubo**

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto*

Los representados por las horas de trabajo de los participantes.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los principales beneficiarios por la ejecución de las actividades del proyecto serán tanto las autoridades competentes como los remitentes, destinatarios y transportistas de material radiactivo de cada uno de los países de la región, participantes del proyecto.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas*

La principal causa del atraso en la ejecución del proyecto fue la interposición de algunas reuniones que no estaban previstas originalmente en el mismo, como por ejemplo la celebrada en junio del presente año en Madrid. Con posterioridad, el oficial técnico del OIEA, Sr. Natanael Bruno propuso cancelar la reunión de Cuba, donde se debe aprobar la versión final de los procedimientos y la traducción del manual de capacitación, y reemplazarla por una reunión de tres personas que trabajarían en el tema procedimientos. Ante la negativa de todos los coordinadores a tal propuesta se mantuvo la reunión en Cuba, pero se condicionó su realización al desarrollo de una reunión previa de grupo reducido que en un primer momento el Sr. Bruno intentó incluir dentro del programa de reuniones del proyecto. Los coordinadores no aceptaron tal inclusión y esa reunión fue realizada en otro ámbito.

Dado que este proyecto es de sumo interés para los países participantes y la región, con el objeto de finalizar las actividades inconclusas a noviembre de 2004, se decidió finalizar la revisión de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad y del Manual de Capacitación, así como mantener con fecha diferida la reunión de Cuba, el taller regional en Perú y la reunión final de Coordinadores en México.

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto*

El país cumplió en tiempo y forma con las tareas asignadas tanto en la coordinación del Manual de Procedimientos como en la revisión de los capítulos correspondientes de la traducción del Manual de Capacitación.

i) *Impacto de las actividades del proyecto*

Si bien sería lógico esperar a la finalización del proyecto para poder evaluar su impacto en la región, es de esperar que el proyecto marque un hito relevante en la armonización de la regulación del transporte de materiales radiactivos así como en su correcta implementación y verificación. La aplicación de los procedimientos de Gestión de Calidad en los países de la región permitirá una actuación uniforme de todas las partes involucradas y una herramienta de uso cotidiano en países con escasa actividad de transporte de materiales radiactivos que

podrán beneficiarse con la experiencia adquirida por sus pares de la región sin tener que pagar el derecho de piso que significa el aprendizaje exclusivamente a través de la práctica. Es deseable que la aplicación de los resultados de este proyecto se extienda a los demás países de la región, aún cuando no hayan participado del proyecto.

Por otra parte, se considera que es de vital importancia disponer de material de capacitación y entrenamiento básicos, en el lenguaje mayoritariamente hablado en la región, y de entrenadores capacitados para que los países puedan encarar, a su vez, la capacitación tanto del personal de los órganos reguladores como aquéllos que intervienen directamente en el transporte de materiales radiactivos.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS	RLA/9/042 – ARCAL LXV	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	NANCY MABEL CAPADONA

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	REUNIÓN DE EXPERTOS PARA EVALUAR TODOS LOS DOCUMENTOS PRODUCIDOS Y ALISTARLOS PARA SU REPRODUCCIÓN	RLA/9/042 - ARCAL LXV	ESPAÑA, MADRID	14 AL 18 DE JUNIO DE 2004	ELSA H. PIUMETTI	

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/042 – ARCAL LXV	US\$ 2.100 US\$ 700	30 H/H AL MES COORDINADOR DEL PROYECTO 10 H/H AL MES ING. JORGE LÓPEZ VIETRI

**RLA/9/045 – PROYECTO ARCAL LXVII
“FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES
NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A
EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador del Proyecto: **Doctor Pablo GISONE**

Participantes: Lic Diego Tellería, Sr Osvaldo Jordán, Bioq. Analía Canova, Sr Juan José Kunst, Lic Eduardo Quintana, Lic Ana María Rojo, Dra María del Rosario Pérez, Lic Susana Papadopulos, Lic Fabio López, Lic Juan Carlos Gómez, Sr Walter Truppa, Lic Beatriz Gregori, Ing Aníbal Bonino, Ing Héctor Bruno y Lic Jorge Fernández.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo en el país 2 cursos de capacitación. El primero de ellos tuvo lugar en Buenos Aires entre los días 25 y 29 de noviembre de 2002 con la participación de 16 alumnos de Argentina, Chile, México y Perú. El segundo se desarrolló en Buenos Aires entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2003 con la participación de 19 alumnos de Argentina, Brasil, Uruguay, Venezuela, México, Cuba, Ecuador y Chile. Cada uno de estos cursos contó con la presencia de 3 expertos extranjeros, en carácter de docentes.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

- Identificación de áreas relacionadas con la preparación y respuesta a emergencias adonde era necesario realizar mejoras o iniciar el desarrollo de actividades
- Actualización de los planes de emergencia en las instalaciones relevantes
- Actualización de los planes de emergencia en las instancias municipal, provincial y nacional
- Elaboración de procedimientos de preparación y respuesta en emergencias
- Desarrollo de un sistema de información geográfica para asistencia en caso de una emergencia nuclear
- Mejoramiento de los sistemas de comunicación en emergencias
- Identificación del monitoreo ambiental en emergencias y la comunicación con el público como dos de las áreas que requieren mayor desarrollo en el país.

- d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA:
No hubo

ii. Recursos de otros países:
No hubo

iii. Recursos de otras fuentes:
No hubo

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

El aporte de la Argentina durante los 3 años de ejecución del proyecto (2001-2004) tomando en consideración la dedicación parcial del personal interviniente y los gastos incurridos como sede de los dos cursos regionales fue de US\$ 55.000 (dólares estadounidenses cincuenta y cinco mil).

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

La ejecución del proyecto permitió el intercambio de experiencias y conocimientos entre los países participantes y aportó herramientas para la mejora de la capacidad de respuesta ante una emergencia radiológica o nuclear siendo los principales beneficiarios las instituciones involucradas en la implementación de dicha respuesta en cada uno de los países participantes. Esto tiene repercusión no solo en la instancia nacional sino regional, ya que ante una eventual situación accidental que aconteciera en algún país de la región, nuestra mejor preparación redundará en beneficio de una mejor respuesta en el país en el que se pudiera intervenir en el marco de convenios bilaterales o de las convenciones internacionales vigentes.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

El proyecto se desarrolló de acuerdo a lo previsto. El hecho de que los cursos tuvieran el carácter de formación teórico-práctica para instructores resultó muy útil y sus resultados ya comenzaron a reflejarse a través de su efecto multiplicativo en la difusión del conocimiento. No obstante podría señalarse como una dificultad el hecho de que el curso de respuesta médica se diseñó para médicos y oficiales de radioprotección en forma conjunta. La experiencia demostró que esto limitó las posibilidades de los médicos para profundizar su formación en radiopatología por lo que se sugiere que en el futuro se diseñen cursos de radiopatología para profesionales de la salud.

Parte de los documentos de apoyo con que se contó contenían textos en inglés. Sería conveniente contar con mayor material bibliográfico y documentación en español y portugués. La Argentina ha elaborado versiones iniciales en español de documentos OIEA. Bajo la supervisión del OIEA y con la debida corrección editorial estos documentos podrían ser distribuidos en la región (se necesitarían fondos adicionales para culminar esta tarea).

Las actividades regionales deberían continuar a fin de promover el intercambio de experiencia y el desarrollo sistematizado de los grupos de respuesta. Sería muy útil realizar reuniones periódicas regionales de carácter técnico en temas relacionados con la respuesta en emergencias, para lo cual resultaría fundamental el soporte técnico y financiero del OIEA.

- h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Durante la ejecución del proyecto las tareas se cumplieron en tiempo y forma. El programa se implementó sin impedimentos hasta el final. Los resultados alcanzados se corresponden con los objetivos del proyecto ya que se contribuyó a lograr capacidades apropiadas para responder ante emergencias radiológicas o nucleares y se desarrollaron mecanismos para la armonización y coordinación de la respuesta a nivel regional. Lamentablemente, pese a que el Coordinador del proyecto había designado al Lic. Diego Tellería como su representante para asistir a la reunión final de coordinadores que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil entre los días 8 y 9 de abril del 2004, nuestro país no pudo asistir a dicha reunión debido a instrucciones de último momento de la institución a la que representamos. No obstante se hizo llegar el informe elaborado por la Argentina a fin de que fuera incluido en el documento final.

- i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

La ejecución del proyecto permitió:

- aumentar el grado de sistematización y mejorar la capacidad nacional de respuesta
- integrar y armonizar esa capacidad nacional en el marco regional
- iniciar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad para aplicar en emergencias
- diseñar procedimientos, instructivos, manuales y documentación diversa con el objeto de mejorar la calidad de la respuesta, brindar respaldo legal al accionar de organizaciones y personas y disponer de nuevas herramientas para la capacitación.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 - ARCAL LXVII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	PABLO GISONE

2. **PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION** (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

No hubo

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (año 2004) (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/045 – ARCAL LXVII	Indicador 11: US\$ 6.400,-	

RLA/9/048 – PROYECTO ARCAL LXXV
“DETERMINACIÓN DE NIVELES ORIENTATIVOS PARA
RADIOLOGÍA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador del proyecto:

Doctor Carlos Alfonso GIANNONE (Físico)

Comisión Nacional de Energía Atómica

Avenida del Libertador 8250. (1429) Buenos Aires

Hospital de Clínicas "José de San Martín"

Tel.: 0054 11 5950 8540. Fax: 0054 11 4804 9088; 0054 11 4807 4724

E-mail: cagia@sinectis.com.ar

Coordinador Médico :

Dr. José Tomas GHERGO (Médico)

Hospital de Clínicas "José de San Martín"

Avenida Cordoba 2351. (1120) Buenos Aires

Tel.: 0054 11 4982 1117. Fax: 0054 11 4982 1117

E-mail: institutosuperiormitre@arnet.com.ar

Personal disponible en el Proyecto ARCAL LXXV: hasta 3 físicos, tecnólogos médicos y hasta 3 médicos radiólogos.

Participación en dos Centros en Argentina

I]Hospital de Clínicas José de San Martín: 3 equipos convencionales y 1 equipo tomográfico (mínimo comprometido en el proyecto ARCAL). Este es un hospital público general con equipamiento antiguo. Es el hospital escuela de la Universidad de Buenos Aires y es gratuito. El radiólogo asociado al proyecto es el director del curso de entrenamiento para tecnólogos médicos.

II]Centro Diagnóstico Dr. Enrique Rossi: 2 equipos convencionales y 1 equipo tomográfico (mínimo comprometido en el proyecto ARCAL) . Este es un centro con amplia aparatología diagnóstica moderna para pacientes ambulatorios que posean cobertura médica por el sistema estatal o privado.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Al presente los coordinadores del proyecto (físico y médico radiólogo) y dos técnicos involucrados en la primer etapa han planeado las tareas y evaluado los instrumentos que se utilizarán para las determinaciones de niveles orientativos en RX convencional y en TC ya que se esta a la espera del instrumental solicitado al OIEA con fecha de arribo prevista entre

Enero y Febrero de 2005. Los Directores de ambos centros participantes (Hospital de Clínicas- Depto. de Imágenes y Centro de Diagnóstico 'Enrique Rossi') habían dado su consentimiento y su acuerdo de colaboración cediendo personal y horas –instrumentos para las mediciones que se iniciarán luego de recibir el instrumental donado por el OIEA.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

EQUIPOS A CALIBRAR Cámaras de ionización para radiología convencional y tomográfica, solicitadas por este proyecto a OIEA. Estas calibraciones las realiza habitualmente el fabricante, en caso contrario Argentina dispone de un laboratorio secundario de referencia que puede realizar la tarea. Las Cámaras de ionización solicitadas al OIEA no ha llegado al país hasta Diciembre de 2004. La tarea inicial (calibración) está pendiente a menos que los instrumentos vengan con calibración de fábrica documentada. De acuerdo con las Ordenes de Compra del OIEA estos instrumentos llegarán a Argentina entre Enero y Febrero de 2005 (dos lotes fechas previstas: 5-7 Enero y 11 de Febrero de 2005) luego de estas fechas se podrán iniciar las tareas de mediciones en los centros médicos.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA
No hubo
- ii. Recursos de otros países
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

Hasta Diciembre 2004 no hemos recibido ningún recurso. Se han solicitado al OIEA diversos instrumentos que aún no han sido recibidos.

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

Los coordinadores del proyecto (físico y médico radiólogo) y dos técnicos involucrados en la primer etapa han planeado las tareas y evaluado los instrumentos que se utilizarán para las determinaciones de niveles orientativos en RX convencional y en TC ya que se está a la espera del instrumental solicitado al OIEA con fecha de arribo prevista entre Enero y Febrero de 2005. Los Directores de ambos centros participantes (Hospital de Clínicas- Depto. de Imágenes y Centro de Diagnóstico 'Enrique Rossi') habían dado su consentimiento y su acuerdo de colaboración cediendo personal y horas –instrumentos para las mediciones que se iniciarán luego de recibir el instrumental donado por el OIEA.

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Argentina contribuye con centros representativos en los que es posible desarrollar estudios observacionales en pacientes adultos típicos sometidos a tomografía computada o RX convencional. El objetivo nacional es armonizar los niveles de radiación en procedimientos

de diagnóstico por imágenes tanto generales como mas específicos definiendo / verificando Niveles de Referencia Diagnóstico.

Se pretende posteriormente, consensuar los resultados en la comunidad de radiólogos aprovechando las reuniones anuales de la SAR (Sociedad Argentina de Radiología).

- g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

“ Según informe de la sección de "compras" del OIEA no es posible obtener todo el material que se incluyó en la tabla que Vds prepararon con el informe de la reunión de Rio, ya que faltarían por lo menos 70.000 dólares en el proyecto, ello sin incluir maniqués de calidad de imagen para CT, solo los maniqués de dosis y la cámaras cilíndricas para CT. Tras comentarlo con la coordinadora de ARCAL por el OIEA, hemos llegado a la siguiente solución: sugerir prioridades y, en una primera fase, concentrar el esfuerzo y los fondos disponibles en obtener niveles orientativos en radiografía general (añadiendo mamografía en los cuatro países que así lo han indicado), dejando CT para una segunda fase.”

- h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Los plazos están demorados por no haber recibido aún el material solicitado, pero estimamos que cumpliremos con las fechas finales planeadas sin inconvenientes, en caso de recibir el instrumental entre enero y febrero del 2005.

La actividad de CT se ha postergado por decisión del OIEA fundada en razones presupuestarias.

- i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

La estimación del impacto está pendiente de la evaluación de sus resultados.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIODIAGNÓSTICO	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	CARLOS ALFONSO GIANNONE

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	BRASIL, RIO DE JANEIRO	10 AL 14 DE MAYO DE 2004	CARLOS A. GIANNONE JOSE GHERGO	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA - HOSPITAL DE CLINICAS UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES – HOSPITAL DE CLINICAS

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER SOBRE NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIODIAGNÓSTICO	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	BRASIL, RIO DE JANEIRO	10 AL 14 DE MAYO DE 2004	DR. CARLOS A. GIANNONE JOSE GHERGO	CNEA - HOSPITAL DE CLINICAS UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES – HOSPITAL DE CLINICAS

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

No hubo

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

No hubo

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/048 – ARCAL LXXV	A Dic/2004: horas-hombre US\$ 200/mes x 3 meses x 2 profesionales = US\$ 1.200,-	

RLA/9/049 – PROYECTO ARCAL LXXVIII
“ARMONIZACIÓN DE PROCESOS DE DOSIMETRÍA INTERNA”

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen. Resumen ejecutivo.*

Coordinador del proyecto: **Licenciada Ana María ROJO**

Participantes: personal de la Autoridad Regulatoria Nuclear: Gerencia de Apoyo Científico, Subgerencias de Mediciones (Nélida H. Serdeiro) y Estudios Físicos y Radiobiológicos (Ana María Rojo)

RESUMEN EJECUTIVO

Con el uso de fuentes no selladas de radiación en medicina nuclear, investigación e industria existe el riesgo de incorporación de radionucleidos de las personas que las manipulan. Para poder controlar la exposición ocupacional de los trabajadores debido a la incorporación de radionucleidos, es necesario tener implantados métodos de medición y de interpretación de las mediciones en los laboratorios responsables por el servicio de dosimetría interna.

Existen dos métodos que pueden ser utilizados para la medición de la incorporación: método directo e indirecto. El método de medición indirecta (*in vitro*) se basa en la determinación de radionucleidos en muestras biológicas, principalmente orina y heces. El monitoreo del aire también es considerado método indirecto. El método de medición directa (*in vivo*) se basa en la determinación de radiación gamma emitida por el cuerpo o por órganos específicos, por medio de detectores posicionados en puntos seleccionados en el cuerpo. Los resultados de las mediciones son utilizados para el cálculo de la incorporación y la dosis.

Durante más de quince años, en la región, no se habían realizado actividades en el área de la dosimetría interna. En 1988, el OIEA organizó un curso de dosimetría interna en el Instituto de Radioprotección y Dosimetría de Brasil. El Proyecto Modelo de Protección Radiológica no ha considerado la evaluación de la exposición ocupacional, producto de la incorporación de radionucleidos en su plan de actividades. Por su parte el Proyecto ARCAL XLI “Aseguramiento de la Calidad de los Laboratorios que brinden Servicios de Protección Radiológica” ejecutado durante los años 1999-2002, no incluyó los laboratorios de dosimetría interna porque de los países que participaron en este proyecto solo dos tenían instalaciones de dosimetría interna y por lo cual se priorizó el aseguramiento de la calidad de otros tipos de laboratorios. No obstante, los países de manera independiente han estado participando en actividades de dosimetría interna, como por ejemplo, ejercicios de intercomparación coordinados por el OIEA y otras organizaciones, así como en proyectos bilaterales.

La Idea de Proyecto (Evaluación de la Dosis Ocupacional debida a Incorporación de Radionucleidos), fue presentada a los Coordinadores Nacionales de ARCAL durante el año 2001. Para evaluar la capacidad de los laboratorios vinculados a la dosimetría interna (tanto de medición como de cálculo de dosis), se envió a cada uno de los países interesados, una encuesta sobre el tema. La información obtenida de la encuesta mostró que hay una gran diferencia entre los países, siendo evidente la necesidad de armonizar los procedimientos de medición y las metodologías para la evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucleidos, lo cual se basa en:

1. Las prácticas en los países participantes donde existe este riesgo son: medicina nuclear, producción de radioisótopos, investigación y desarrollo, ciclo de combustible, minería y gestión de desechos, usos industriales de radioisótopos, entre otros.
2. Los radionucleidos más utilizados y con mayor riesgo para la exposición ocupacional son ^{125}I , ^{131}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{201}Tl , ^{188}Re , ^{153}Sm , ^3H , ^{14}C , ^{32}P , ^{35}S , ^{90}Sr , U natural, U enriquecido, ^{232}Th , ^{241}Am y ^{239}Pu . Se deben incluir además las fuentes abiertas producidas en reactores de investigación u otras instalaciones.
3. Cinco países poseen instalaciones para las mediciones *in vivo* en contadores de cuerpo entero. Todos los países poseen alguna instalación para la medición en tiroides. Seis poseen instalaciones para las mediciones *in vitro* y cinco realizan el monitoreo de aire.
4. No existe un código de cálculo (Software) comercialmente disponible en la región que incluya los más recientes modelos metabólicos y disimétricos adoptados por la CIPR para el cálculo de la dosis.
5. En algunos países existe una mezcla inadecuada en el uso de los modelos metabólicos y dosimétricos para la interpretación de los resultados de las mediciones. Desviaciones en las consideraciones de algunos parámetros para la interpretación de los resultados, puede llevar a diferencias significativas en la evaluación de la dosis.
6. En varios países no hay requerimiento, en la legislación vigente sobre el control de la evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucleidos.
7. En seis países los recursos humanos no son suficientes para la implantación de las técnicas y requieren capacitación. Los recursos financieros no son suficientes para el funcionamiento de los laboratorios.

Por lo anteriormente expuesto, el proyecto tiene como objetivo general alcanzar la armonización de los procedimientos de dosimetría interna en los países participantes según las recomendaciones de la OIEA. Para lo cual se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Elaborar un programa nacional de implantación de las recomendaciones del OIEA contenidas en las Normas Básicas de Seguridad, las Guías de Seguridad RS-G-1.1, RS-G-1.2 e Informes Técnicos No. 114 y 18.
2. Implantar un sistema de intercambio de información y cooperación entre los laboratorios de dosimetría interna de los países participantes.
3. Elaborar un programa conjunto de capacitación del personal y mejorar la calidad de los servicios de dosimetría interna.

Teniendo en cuenta lo anterior el proyecto propone alcanzar los siguientes productos:

1. Diseñado en todos los países que participan en el proyecto un programa nacional de evaluación de la dosis ocupacional producto de la incorporación de radionucleidos con base en la Guía de Seguridad del OIEA RS-G-1.2 "Assessment of Occupational Exposure due to Intake of radionuclides"

2. Armonizados los métodos in vivo, in vitro, aire y de cálculo de la dosis interna considerando los requerimientos de los sistemas de calidad.
3. Personal capacitado en dosimetría interna en los países participantes.
4. Realizados ejercicios de intercomparación en métodos de medición in vivo e in vitro y en cálculo de dosis .
5. En ejecución un programa de intercambio de información y cooperación entre los laboratorios de dosimetría interna de los países participantes.
6. Identificas las necesidades para completar y/o mejorar las capacidades nacionales.

- **Relación actividades programadas y participación argentina en la misma.**

1. Se continuo trabajando en la elaboración y revisión de los procedimientos de mediciones (“in vitro” para alfa emisores), y cálculo de dosis, teniendo en cuenta las observaciones realizados por los expertos de los países participantes en el proyecto y lo acordado en enero durante el curso de capacitación realizado en Brasil. Por ello fue necesario ejecutar las siguientes acciones:
 - Intercambio de información entre los expertos responsabilizados con la elaboración del procedimiento y presentación de la variante del procedimiento a circular a los países.
 - Circular a todos los países el procedimiento: Determinación in vitro de radionucleidos emisores alfa y cálculo de dosis y recepcionar e introducir las observaciones.Circular a los participantes.
 - Se revisaron los procedimientos elaborados por otros países y se enviaron las observaciones.
2. Fueron ofrecidas 4 becas de entrenamiento, detalladas en el informe, en el marco de las becas previstas en el proyecto.
3. Dos especialistas participaron como docentes en el curso de capacitación regional del OIEA “Evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionúclidos”, celebrada en el IRD, Brasil, del 12 al 23 de enero.
4. Se participó de una reunión de Expertos del proyecto del 6 al 10 de diciembre en La Habana, Cuba, que tuvo por objetivos:
 1. Revisión de todos los procedimientos elaborados
 2. Distribución de la versión final del software AIDE
 3. Revisión de los protocolos de intercomparación y el cronograma de ejecución
 4. Revisión del cronograma para la implantación del Programa Nacional de Monitoreo
 5. Distribución de los simuladores de cuello

En el marco de esta reunión se realizaron las siguientes actividades:

1. Presentación y discusión de la ejecución del plan de actividades del Proyecto con Coordinadora Regional ARCAL, momento en el cual se pudo constatar que ha habido retraso en algunas de las actividades planificadas en el proyecto, siendo estos atrasos, los siguientes:
 - Atraso en la ejecución de las becas de entrenamiento, debido a cambios en el sistema computacional para trabajar con becario del Departamento de Cooperación Técnica. En el caso de Cuba aún resta una beca por ejecutarse y la misma fue solicitada en la fecha prevista en el proyecto.
 - Demora en la solicitud y compra de insumos, producto de retraso en entrega de información de algunos países y proceso de compra del OIEA. Se pudo conocer a través de

comunicación con el oficial técnico del proyecto que han sido enviados al país parte de las solicitudes realizada.

- Atraso en la ejecución de las intercomparaciones debido a la demora en el proceso de compra de insumos necesarios y atrasos en la ejecución de las becas.
 - Demora en la elaboración de los Programas Monitoreo, en algunos casos por falta de apoyo institucional en los países, y por tanto retraso en la implantación de estos Programas.
2. Aprovechando el espacio creado por esta reunión, se presentaron varios documentos técnicos relacionados con la temática, con el objetivo de actualizar a todos los países participantes en los trabajos recientes llevados a cabo por la comunidad científica internacional sobre el tema de dosimetría interna, así como sus recomendaciones y conclusiones:
 - Presentación de los resultados de los proyectos: OMINEX, IDEAS, IDEA en el marco del Grupo Europeo de Dosimetría- EURADOS y la Comunidad Europea cuyos objetivos están dirigidos a la optimización del monitoreo de la contaminación interna y la armonización de la evaluación de la dosis.
 - Estado actual de ISO para la dosimetría Interna
 - Presentación sobre validación de métodos y presupuesto de incertidumbre
 3. Se elaboró la versión final de los procedimientos armonizados de dosimetría interna, que serán puestos a disposición de todos los países de la región, cumpliendo así uno de los objetivos fundamentales del proyecto.
 4. Fue discutido el Programa de Intercomparaciones, cuya ejecución comenzará en enero del 2005 y que permitirá evaluar el desempeño de los países a fines de asegurar la confiabilidad de los resultados.

- **Relación de actividades no programadas y participación argentina en las mismas**

En el proyecto no han existido hasta el momento actividades no programadas. Aunque puede ser considerada la inclusión en los procedimientos elaborados, de los trabajos más recientes llevados a cabo por la comunidad científica internacional (Proyecto IDEAS de la comunidad europea), sobre el tema de dosimetría interna, así como sus recomendaciones y conclusiones, para lo cual fue necesario el estudio y asimilación de estos documentos; así como su adecuación.

- **Valoración ejecución del proyecto en el 2004**

Como fue explicado en el epígrafe de *actividades programadas y participación argentina en la misma*, durante la reunión de expertos realizada en La Habana en el presente mes de diciembre, en la ejecución del proyecto se han presentados atrasos (atribuibles al OIEA y en menor medida a los países), los cuales han traído consigo el solapamiento de algunas actividades (capacitación, intercomparaciones, disponibilidad de software para el cálculo de la dosis, compra de insumos), lo que de alguna manera pudiera afectar el logro de los objetivos propuestos a inicios del proyecto, sustentados estos en la ejecución de sus actividades. Por ello se acordó por los expertos y el oficial técnico, la necesidad de cumplir en el menor plazo de tiempo posible con las actividades que quedan por ejecutar (capacitación, intercomparaciones, implementación de procedimientos, visita de expertos a los países), para que pueda proponerse un nuevo cronograma de ejecución de las tareas que están quedando pendientes, antes de junio del 2005, fecha en la que concluirá el proyecto.

Fue analizado además que al proyecto le fueron retirados fondos, los cuales son necesarios para poder cumplimentar la ejecución de visitas de expertos a los países y la compra de insumos aún pendientes, por lo cual se le solicitará al OIEA que reponga los fondos iniciales aprobados en el Proyecto.

A pesar de los atrasos antes mencionados, consideramos que en junio del 2005, se cumplimentarán todos los productos previstos en el proyecto y en consecuencia en cada país podrán evidenciarse los impactos, aunque es necesario señalar que como consecuencia del atraso, en los marcos del proyecto no se podrán percibir en la magnitud esperada algunos de los impactos previstos.

Como muy positivo se ha valorado que en este año el proyecto logró concretar, varios de los productos previstos en el proyecto, lo anterior se explica en el epígrafe *Principales impactos del proyecto durante el 2004*.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Se colaboró con el plan regional mediante el aporte de la experiencia Institucional en los temas involucrados en este proyecto..

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

En este segundo año se desarrollaron las actividades propuestas que se habían retrasado por razones ajenas a la Argentina (los entrenamientos pedidos por Brasil/ Cuba /Colombia / Chile).

- d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA
(US\$ 3.000 + US\$ 6.869)
- ii. Recursos de otros países
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes
No hubo

- e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

US\$ 97.760 (detallados en la planificación de las actividades para 2004)

- f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los principales beneficiarios son los países de la región a los que Argentina les aporta su trayectoria en el tema. Estos reciben, fundamentalmente, entrenamientos en técnicas

específicas de medición y cálculo de dosis, actualización, participación por primera vez en ejercicios de intercomparación de dosimetría interna (mediciones “in vivo” “in vitro” y cálculo de dosis, procedimientos para el desarrollo de técnicas de medición (“in vivo” “in vitro”) y de cálculo de dosis.

- g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

El retraso en los entrenamientos previstos desluce el esfuerzo realizado dado que se superponen con los ejercicios de intercomparación en el que era esperable que participaran los entrenados.

Situación actual del Proyecto hasta la fecha en que se realizó esta reunión de expertos.

Se pudo constatar que ha habido retraso en algunas de las actividades planificadas en el proyecto:

1. Atraso en la ejecución de las becas de entrenamiento, debido a cambios en el sistema computacional para trabajar con becario del Departamento de Cooperación Técnica
2. Demora en la solicitud y compra de insumos, producto de retraso en entrega de información de algunos países y proceso de compra del OIEA.
3. Atraso en la ejecución de las intercomparaciones debido a la demora en el proceso de compra de insumos necesarios y atrasos en la ejecución de las becas
4. Demora en la elaboración de los Programas Monitoreo, en algunos casos por falta de apoyo institucional en los países, y por tanto retraso en la implantación de estos Programas.

Este retraso ha traído consigo el solapamiento de algunas actividades, lo que de alguna manera pudiera afectar el logro de los objetivos iniciales, que se pretendía alcanzar con la ejecución de las mismas, de ahí que se resaltara la necesidad de cumplir en el menor plazo de tiempo posible con las actividades que quedan por ejecutar, para que pueda proponerse un nuevo cronograma de ejecución de las tareas que están quedando pendientes (visita de expertos a los países), antes de junio del 2005, fecha en la que concluirá el proyecto,

- h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Se adjunta cronograma.

- i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Este proyecto está evidenciando un impacto importante en los países de la región que a partir de las actividades del Proyecto pudieron elaborar un plan de monitoreo para los trabajadores expuestos a fuentes abiertas (casi siempre inexistente). Esto fue posible, por el apoyo de la OIEA en el desarrollo de las actividades y con el aporte de los países donores (como lo es Argentina) en la formación de los recursos humanos, la implantación de las técnicas específicas y la armonización de los procedimientos de medición y cálculo de dosis.

El trabajo conjunto de los colegas de la región en las distintas actividades de este Proyecto, establece un vínculo de confianza que asegura la mejora continua de la protección radiológica de los trabajadores en cada uno de los países participantes, y el compromiso de actualizar en el futuro, a través de la página web diseñada, las metodologías y herramientas para el cálculo de la dosis efectiva comprometida del personal ocupacionalmente expuesto.

ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	ARMONIZACION DE PROCEDIMIENTOS EN DOSIMETRIA INTERNA	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	ANA MARÍA ROJO

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS DE INTERCOMPARACIONES	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	CUBA, LA HABANA	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL DEBIDO A LA INCORPORACIÓN DE RADIONUCLEIDOS	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	BRASIL, RIO DE JANEIRO	12 AL 23 DE ENERO DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

No hubo

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

No hubo

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS DE INTERCOMPARACIONES	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	CUBA HABANA,	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

No hubo

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
BRA/04008V	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	Buenos Aires, ARN	6 al 24 de setiembre de 2004	Paulo FERNANDES	BRASIL
CHI/04001		Buenos Aires, ARN	12 de octubre al 12 de noviembre de 2004	Myriam C. BUGUEÑO HUERTA	CHILE
COL/04014		Buenos Aires, ARN	18 de octubre al 18 de noviembre de 2004	Luz M. MORALES MIRA de	COLOMBIA

CUB/04014		Buenos Aires, ARN	18 de octubre al 18 de noviembre de 2004	Gladys M. LOPEZ BEJERANO	CUBA
-----------	--	-------------------	--	--------------------------	------

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA9049-009-010L	US\$ 3.000	
RLA9049-91170L	US\$ 6.869	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	US\$ 97.760	

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACION DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Especificar las actividades del o los centros designados de su país, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA.

RLA/4/017 – ARCAL LIII: Entre el 6 de Marzo y 6 de Setiembre recibió entrenamiento el Sr Salem MAMERI de Argelia en el Laboratorio de Detectores de Instrumentación y Control. CENTRO DESIGNADO ARCAL: “para Servicios de diseño, desarrollo y construcción de equipos y sistemas especiales utilizados en instrumentación nuclear en instalaciones nucleares”.

RLA/6/048 – ARCAL LXXIII: La Fundación Escuela de Medicina Nuclear realizó las pruebas del software suministrado en el marco del proyecto entre el sector de Medicina Nuclear de Mendoza y el de San Rafael, localidad donde funciona una filial de la institución y que constituye el centro periférico. Se elaboraron sugerencias de mejoras y se identificaron fallas de funcionamiento las cuales fueron oportunamente comunicadas al grupo de desarrollo. Además se ocupó de la organización del Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear, proveyendo parte de la infraestructura necesaria para llevarlo a cabo, el personal propio de soporte y asistencia a los participantes y una secretaria permanente. Se avanzó en la programación de las actividades académicas a desarrollar entre los participantes del proyecto y en el diseño de la estructura del sitio web.

6. COOPERACION CON OTROS PAISES EN EL MARCO DE ARCAL

Especificar las actividades de cooperación con otros países identificando el proyecto y actividad. Destacar el rol de país donante o receptor y tipo de asistencia aportada o recibida.

RLA/2/010 – ARCAL LII: Se realizó una cooperación recíproca con Uruguay.

RLA/6/042 – ARCAL LIV: Medición de muestras, procesamiento de datos, envió de resultados. Perú, Bolivia, Brasil, Venezuela, Ecuador y Cuba.

RLA/6/048 – ARCAL LXXIII: En el marco del proyecto, se brindó asistencia a las instituciones de contraparte de los demás países participantes en la descripción de la constitución de la red, objetivos a alcanzar y sobre la metodología más apropiada para digitalizar las imágenes de medicina nuclear y su incorporación en la red para ser compartida.

RLA/7/010 – ARCAL LX: El Grupo Técnicas Analíticas Nucleares (Unidad Radioquímica, Centro Atómico Ezeiza, CNEA) analizó parte de las muestras de México, utilizando Análisis por Activación Neutrónica.

El Coordinador Regional envió bibliografía y brindó asesoramiento en generalidades de biomonitoreo, análisis de muestras y evaluación de datos a Ecuador y a otros países participantes.

RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII: Como muy positivo se ha valorado, que en este año, el proyecto logró concretar varios de los productos previstos. Estos son:

- Diseñado y en fase de implementación en los países participantes el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, el cual se basa en la metodología

recomendada por el OIEA y con lo cual se ha logrado la armonización de dichos programas en los países de la región.

- Elaborados y aprobados procedimientos armonizados de Dosimetría Interna para los métodos de medición: in vivo e in vitro; así como para el cálculo de dosis (5 procedimientos) según las recomendaciones del OIEA y en los cuales se introdujeron las tendencias y conocimientos internacionales mas recientes en el tema. Los procedimientos elaborados están acordes a los requerimientos de los Sistemas de Garantía de Calidad basados en la ISO 17025:2000.
- Implementación de procedimientos en los países participantes acorde a las necesidades del programa nacional de monitoreo de la contaminación interna.
- La elaboración e impartición de un curso regional de Dosimetría Interna, el cual permitió la capacitación de 28 especialistas de la región y contar con el material para la impartición de cursos nacionales.
- La ejecución de becas de capacitación por especialistas de la región (7), lo cual ha posibilitado la profundización de los conocimientos en los temas de dosimetría interna.
- Diseñado el programa de Intercomparación de Dosimetría Interna (in vivo, in vitro y cálculo de dosis) el cual será ejecutado en el primer trimestre del 2005.
- Elaboración para los países participantes en el proyecto de simuladores de cuello tiroides, para las mediciones de gamma emisores en tiroides.
- Disponible un Software para el cálculo de la dosis interna aplicando las recomendaciones mas recientes del OIEA, el cual se adapta a las situaciones de los países participantes.
- Creada la Pagina Web conteniendo las informaciones sobre la capacidad en dosimetría interna de los países participantes, aunque en este caso se ha valorado que es necesario trabajar en su actualización y completamiento.
- Establecimiento de una red de laboratorios que ha posibilitado el intercambio de información y la cooperación a nivel regional.

TABLAS GENERALES

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

N°	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFARMACOS DE TC99M, BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	SILVIA GOMEZ DE CASTIGLIA
	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS	RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	MARÍA MARTA MAZZINI
	CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR	RLA/4/017 – ARCAL LIII	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA	CARLOS GERMÁN HOFER
	DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN LATINOAMERICA MEDICANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES (14C-UBT Y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES FACTORES EN RELACION A LA INFECCION POR	RLA/6/042 – ARCAL LIV	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	JOSÉ BOCCIO

HELICOBACTER PYLORI				
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA	MÓNICA BRUNETTO	
DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR	DIEGO J. PASSADORE	
MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO	BERTA ROTH	
BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADOS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	RLA/7/010 – ARCAL LX	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	RITA R. PLÁ	
ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS	RLA/9/042 – ARCAL LXV	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	NANCY MABEL CAPADONA	
FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 - ARCAL LXVII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	PABLO GISONE	
NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIODIAGNÓSTICO	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	CARLOS ALFONSO GIANNONE	

	ARMONIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN DOSIMETRÍA INTERNA	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	ANA MARÍA ROJO
--	--	----------------------------	-------------------------------	----------------

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNION DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/2/010 - ARCAL LII	BRASIL, SAN PABLO	28 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO DE 2005*	SILVIA G. DE CASTIGLIA ¹	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
	REUNION FINAL DEL PROYECTO	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	BRASIL, SAN PABLO	POSTERGA-DA PARA ABRIL DE 2005		
	REUNIÓN FINAL DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CUBA, LA HABANA	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	CARLOS G. HOFER	CNEA
	REUNION DE COORDINACIÓN DE PROYECTO	RLA/6/042 – ARCAL LIV	MEXICO, HERMOSILLO	31 DE ENERO AL 4 DE FEBRERO DE 2005	JOSE BOCCIO	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	BRASIL, RIO DE JANEIRO	10 AL 14 DE MAYO DE 2004	DR. CARLOS A. GIANNONE DR. JOSE GHERGO	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA) - HOSPITAL DE CLINICAS UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

	REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS DE INTERCOMPARACIONES	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	CUBA, LA HABANA	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN
--	---	---------------------------	-----------------	------------------------------	-----------------------------------	------------

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	ORGANISATION AND EVALUATION OF PTS	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	AUSTRIA, SEIBERSDORF	08 AL 19 MARZO DE 2004	SARA RESNIZKY	CNEA
	REGIONAL WORKSHOP ON AUDITING/LEAD ASSESSMENT FOLLOWING THE ISO 17025 REQUIREMENTS FOR TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	URUGUAY, MONTEVIDEO	15 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	ALBA ZARETZKY	OIEA
	CAPACITACIÓN EN GRUPO EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE GENERADORES DE RAYOS X	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CUBA LA HABANA	2 AL 13 DE FEBRERO DE 2004	NICOLÁS MILLER	CNEA
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN	RLA/4/017 – ARCAL LIII	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	8 AL 19 DE NOVIEMBRE DE	GLORIA RÍOS	CNEA

	CIÓN EN MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LECTORES DE TLD			2004		
	CURSO REGIONAL DE CUARTO DE MOLDES	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO	9 AL 13 DE FEBRERO DE 2004	ADRIANA RUFINER	HOSPITAL SAN MARTÍN (PARANÁ, ENTRE RIOS) INST. MÉDICO DEÁN FUNES (CÓRDOBA)
	CURSO REGIONAL DE RADIOBIOLOGÍA	RLA 6/046 RLA 6/049	BUENOS AIRES (ARGENTINA)	20 AL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2004	NÉSTOR LONDERO ALEJANDRO MARINELLO	FEEN
	CURSO REGIONAL SOBRE BRAQUITERAPIA CON ALTA TASA DE DOSIS EN CANCER DE CUELLO UTERINO Y DE PROSTATA.	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	GRACIELA VELEZ JOAQUÍN GÓMEZ	HOSPITAL SAN ROQUE (CÓRDOBA)
	CURSO REGIONAL DE RADIOCIRUGIA	RLA 6/046 RLA 6/049	BRASIL, SAO PAULO		FLAVIO NELLY CARMEN CASTRO	FUESMEN
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN RADIOBIOLOGÍA	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	ARGENTINA, BUENOS AIRES	20 AL 24 DE SETIEMBRE DE 2004	Omar ANGULO TABORGA	INST.ONCOLOGICO NACIONAL BOLIVIA

					René DELGADO AGUIRRE	HOSPITAL DE CLINICAS BOLIVIA
					Aldo QUINO ESPINOZA	HOSPITAL OBRERO NRO. 1 BOLIVIA
					María GOBO SILVA	HOSPITAL DO CANCER BRASIL
					Ricardo NAKAMURA	HOSPITAL DO CANCER BRASIL
					Antonio PELLIZZON	HOSPITAL CAMARGO BRASIL
					Juana CARDEMIL JARAMILLO	HOSPITAL CLINICO DE VALDIVIA CHILE
					Nilda ZUMELZU DELGADO	HOSPITAL CLINICO DE VALDIVIA CHILE
					Gabriel MURCIA CAÑON	INST.NAC.DE CANCEROLOGIA COLOMBIA
					Rosalba OSPINO PEÑA	INST.NAC.DE CANCEROLOGIA COLOMBIA
					Daniel BALMACEDA UREÑA	HOSPITAL MEXICO COSTA RICA
					Hugo RECINOS PINEDA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS COSTA RICA
					Alvaro SUAREZ ARIAS	HOSPITAL MEXICO COSTA RICA
					Angel GONZALEZ KAMAYD	HOSPITAL LENIN CUBA
					Rafael MILLER CLEMENTE	HOSPITAL BENITEZ CUBA
					Lourdes PEREZ PEÑA	INST.NAC.DE ONCOLOGIA

						Y RADIOBIOLOGIA CUBA
					Ernesto JIMENEZ SOTOMAYOR	SOLCA ECUADOR
					Milton VARGAS VERDESOTO	INSTITUTO DEL CANCER ECUADOR
					Rafael AGUIRRE GONZALEZ	INST.DIAZ BAZAN EL SALVADOR
					Julio CALLES GONZALEZ	HOSPITAL DE ONCOLOGIA EL SALVADOR
					William REYES REYES	HOSPITAL DE ONCOLOGIA EL SALVADOR
					Ricardo CONTRERAS FOLGAR	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Osmar HERNANDEZ AGUILAR	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Edgar RUIZ FURLAN	INSTITUTO DEL VALLE GUATEMALA
					Jean CORNELY	HOSPITAL DE HAITI HAITI
					Marie JOACHIM	HAITI
					Angel CALVA ESPINOSA	HOSPITAL DE ONCOLOGIA MEXICO
					Francisco FRAGOSO VALDEZ	HOSPITAL DE ONCOLOGIA MEXICO
					Maria POITEVIN CHACON	INSTITUTO NACIONAL DE CANCERO- LOGIA MEXICO

					Lexter GONZALEZ TORRES	CENTRO NAC. DE RADIOTE- RAPIA NICARAGUA
					Angel MENDEZ GUILLEN	CENTRO NAC. DE RADIOTE- RAPIA NICARAGUA
					Gustavo GUGGIARI FLEYTAS	INST.NAC. DEL CANCER PARAGUAY
					Sergio AGUIAR VITACCA	HOSPITAL PEREYRA ROSSELL URUGUAY
					José LEBORGNE DEUS	HOSPITAL PEREYRA ROSSEL URUGUAY
					Alejandro SANTINI BLASCO	INSTITUTO NACIONAL DE ONCOLOGIA URUGUAY
					Maria DE RODRIGUEZ AGUILERA	HOSPITAL ROZETTI VENEZUELA
					Arcadio FARIAS GUILARTE	HOSPITAL UNIVERSITA RIO DE CARACAS VENEZUELA
					Thais REBOLLEDO DE ABACHE	HOSPITAL CLINICO UNIVER. DE CARACAS VENEZUELA
					Maria AGUERRE	INST.ROFFO ARGENTINA
					Alfredo FERRARIS	INST.ROFFO ARGENTINA
					Judith KESSLER	CNEA ARGENTINA
					Enzo MARINELLO	CENTRO MEDICO DEAN FUNES CORDOBA ARGENTINA

	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN BRAQUITERAPIA DE ALTA TASA DE DOSIS	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	BRASIL, SAN PABLO	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	BERTA ROTH ALFREDO FERRARIS HUGO DONATO	INST.ROFFO
	EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL DEBIDO A LA INCORPORACIÓN DE RADIONUCLEIDOS	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	BRASIL, RIO DE JANEIRO	12 AL 23 DE ENERO DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	UTILIZACIÓN DE ISOTOPOS ESTABLES EN EL TEST DE AIRE ESPIRADO CON 13C-UREA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	AGOSTO SETIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE	DOCENTES JOSE BOCCIO MARCELA ZUBILLAGA ANDRES BARRADO CINTHIA GOLDMAN JIMENA SALGUEIRO MARGARITA SARRASAGUE EDUARDO CUETO RUA NORMA BALCARCE	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER REGIONAL DE CAPACITACIÓN	RLA/2/010 – ARCAL LII	ARGENTINA, BUENOS AIRES	23 DE FEBRERO AL 5 DE	ESTEBAN OBENSAUS NOEMÍ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

	N SOBRE PREPARACIÓN, MARCACIÓN Y CONTROL DE PÉPTIDOS MARCADOS CON TC99M			MARZO DE 2004	NEVARES GYSELLE RUTTY SOLA	ATÓMICA
	TALLER DE BIOREACTIVIDAD DE RADIOFÁRMACOS BASADOS EN BIOMOLÉCULAS	RLA/2/010 – ARCAL LII	URUGUAY, MONTEVIDEO	18 AL 29 OCTUBRE DE 2004	ESTEBAN OBENAU NOEMÍ NEVARES	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
	TALLER DE MARCACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DEL ANTICUERPO ANTILINFOMA	RLA/2/010 – ARCAL LII	CUBA, LA HABANA	8 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2004	JOSÉ L. CRUDO	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
	TALLER SOBRE MODERNIZACIÓN DE LECTORES TLD Y SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y REVISIÓN DEL DOCUMENTO SOBRE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LECTORES DE TLD	RLA/4/017 – ARCAL LIII	PERU, LIMA	2 AL 7 DE MAYO DE 2004	CARLOS G. HOFER JUAN C. CARBALLIDO	CNEA
	TALLER DE ADMINISTRADORES Y USUARIOS FINALES DE	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	ARGENTINA, MENDOZA	12 AL 16 DE JULIO DE 2004	DIEGO JAVIER MARIANO PASSADORE	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR, COMISIÓN

	LA RED DE TELEMEDICIN A NUCLEAR					NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
					Leonardo Sergio MOSCONI	Fundación Escuela de Medicina Nuclear, Comisión Nacional de Energía Atómica
					Eduardo Sergio SOLIZ SOSSA	Instituto Oncológico del Oriente Boliviano, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
					Alfredo Javier ZAMBRANA ZELADA	Instituto de Medicina Nuclear de Sucre, Sucre, Bolivia
					Sergio BRUNETTO	Centro de Engenharia Biomédica, Unicamp, São Paulo Brasil
					Cecil CHOW ROBILOTTA	Instituto de Física – U.S.P., São Paulo, Brasil
					Carlos Esteban FUENTES SEGURA	Medicina Nuclear Intersalud, Rancagua, Chile
					Juan Carlos QUINTANA FRESNO	Hospital Clínico, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
					María ORTIZ CARABALLO	Gamagrafías del César, Valledupor, Colombia
					Ulises	Servicio

					GONZALEZ SOLANO	Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica
					Fernando QUESADA SILVA	Servicio Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica
					Marco Antonio COCA PEREZ	Centro de Investigaciones Clínicas, Ciudad de La Habana, Cuba
					Joaquín Jorge GONZALEZ GONZALEZ	Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, Playa, Cuba
					Eduardo Patricio RUBIO RAMIREZ	Hospital "Carlos Andrade Marín", Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Quito, Ecuador
					David Fabricio RUEDA DEL HIERRO	Hospital "Carlos Andrade Marín", Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Quito, Ecuador
					Manuel Orlando CABRERA CANDRAY	Cardiocentro, San Salvador, El Salvador
					Norman David CALDERON SANCHEZ	Hospital de Oncología, San Salvador, El Salvador
					Valerio VITAL- HERNE	Port au Prince, Haiti

					Emidio GARCIA NICASIO	Hospital General México, México DF
					Juan Carlos JIMENEZ BALLESTEROS	Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidade s Centro Médico Nacional, La Raza, México DF
					Jorge Antonio JARA YORG	Centro de Diagnóstico y Tratamiento Nuclear, Asunción, Paraguay
					Carlos Angel LATERZA GATTI	Instituto Radiológico Cobas Thompson, Asunción, Paraguay
					Johny Osvaldo DE LOS SANTOS PEREZ	Instituto Oncológico Regional del Cibao, Santiago, República Dominicana
					Herwin SPECKTER	Centro de Diagnóstico y Medicina Avanzada y Laboratorio de Medicina, Santo Domingo, República Dominicana
					Fernando GARCIA TEXEIRA	Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas - Universidad de la

						República, Montevideo, Uruguay
					Andrea PAOLINO BORDO	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Italiano, Montevideo, Uruguay
					Sinai ARÉVALO	Hospital Universitario Clínica San Rafael, Bogotá DC, Colombia
					Mario MEDVED	Facultad de Electrónica, Universidad de Ljubljana, Eslovenia
					Sylvia FASCIOLI de TURENNE	Dirección Nacional de Tecnología Nuclear, Montevideo, Uruguay
	TALLER DE CAPACITA- CION SOBRE PREVENCIÓN DE EXPOSI- CIONES ACCI- DENTALES EN RADIOTE- RAPIA	RLA/6/049	ECUADOR, QUITO	22 AL 26 DE MARZO DE 2004	LILIANA GIMENEZ, CATALINA POGANY, MARIANA CASAL	INSTITUTO ANGEL H. ROFFO
	TALLER REGIONAL DE CREACIÓN DE MAPAS DE DISTRIBU- CIÓN, EVALUACIÓN E INTERPRETA- CION DE DATOS	RLA/7/010 - ARCAL LX	BRASIL, SÃO PAULO	4 AL 8 DE OCTUBRE DE 2004	RITA R. PLÁ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

	TALLER SOBRE NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIODIAGNÓSTICO	RLA/9/048 – ARCAL LXXV	BRASIL, RIO DE JANEIRO	10 AL 14 DE MAYO DE 2004	CARLOS A. GIANNONE JOSE A. GHERGO	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA - HOSPITAL DE CLINICAS UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
--	---	------------------------	------------------------	--------------------------	--	--

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	REUNIÓN PARA OPTIMIZAR EL PROTOCOLO MODELO ANTILINFOMA	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	MÉXICO DF, MEXICO	7 AL 11 DE JUNIO DE 2004	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA	COMISION NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA.	RLA/6/042 – ARCAL LIV	PERÚ, LIMA	14 TO 19 OF NOVEMBER ; 2004	JOSE BOCCIO	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA.	RLA/6/042 – ARCAL LIV	PERÚ, LIMA	14 TO 19 OF NOVEMBER 2004	MARCELA ZUBILLAGA	FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

	REUNIÓN DE EXPERTOS PARA EVALUAR TODOS LOS DOCUMENTOS PRODUCIDOS Y ALISTARLOS PARA SU REPRODUCCIÓN	RLA/9/042 - ARCAL LXV	ESPAÑA, MADRID	14 AL 18 DE JUNIO DE 2004	ELSA H. PIUMETTI	
	REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS DE INTERCOMPARACIONES	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	CUBA HABANA,	6 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2004	ANA MARÍA ROJO NELIDA SERDEIRO	ARN ARN

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
ARG/04002V	RLA/6/042 - ARCAL LIV	BRASIL, SAN PABLO UNIVERSIDAD FEDERAL DE SAN PABLO	6 AL 17 DE SETIEMBRE DE 2004	NORMA ELENA BALCARCE	HOSPITAL DE NIÑOS DE LA PLATA
ARG/03023R	RLA/6/042 - ARCAL LIV	NEW YORK UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE USA	12 DE ABRIL AL 27 DE MAYO DE 2004	CINTHIA GOLDMAN	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
GHA/03018P	GHA/7/003	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	1 AL 31 DE MARZO DE 2004	DAVID BANSA	GHANA

MEX/04006V	RLA/6/042 – ARCAL LIV	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	13 AL 27 DE MARZO DE 2004	ALMA ROBLES SARDIN	MEXICO
BRA/04009V	RLA/6/042 – ARCAL LIV	BUENOS AIRES ARGENTINA. FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA.	11 AL 15 DE OCTUBRE DE 2004	ARI DOS SANTOS	BRASIL
BRA/04008V	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	Buenos Aires, ARN	6 al 24 de setiembre de 2004	Paulo FERNANDE S	BRASIL
CHI/04001		Buenos Aires, ARN	12 de octubre al 12 de noviembre de 2004	Myriam C. BUGUEÑO HUERTA	CHILE
COL/04014		Buenos Aires, ARN	18 de octubre al 18 de noviembre de 2004	Luz M. MORALES MIRA de	COLOMBIA
CUB/04014		Buenos Aires, ARN	18 de octubre al 18 de noviembre de 2004	Gladys M. LOPEZ BEJERANO	CUBA

9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
CLEMENS DECRISTO FORO	AUSTRIA, UNIVERSID AD DE INSBRUCK	RLA/ 2/010 ARCAL LII	MARCACIÓN Y CONTROL DE ANÁLOGOS DE SOMATOSTATINA	1 AL 5 DE MARZO DE 2004	CNEA,CAE RADIOFÁRM ACOS
PILLAI M.R.A.	OIEA, VIENNA	RLA/ 2/010 ARCAL LII	RADIOFÁRMACOS TERAPEÚTICOS	1 AL 5 DE MARZO DE 2004	CNEA,CAE RADIOFÁRM ACOS

RENE LEYVA MONTAÑA	CUBA , CENTIS	RLA/ 2/010 ARCAL LII	ACTIVIDAD 6	14 AL 18 DE FEBRERO DE 2005*	CNEA, CAE RADIOFÁRM ACOS
H.TH. WOLTERB EEK	IRI TU DELFT, THE NETHERLA NDS	RLA/7/010- 08 – ARCAL LX	EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO: ASESORAR Y COLABORAR EN LA EVALUACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (VALORES DE CONCENTRACIÓN, MAPAS DE DISTRIBUCIÓN, CLUSTERING, ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO MONTE CARLO Y DISCRIMINANTES, VARIANZA LOCAL, CALIDAD DEL ESTUDIO) UTILIZANDO HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS AVANZADAS Y EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS ACTIVIDAD N° 15 (AÑO 2003)	26 AL 30 DE ABRIL DE 2004	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
SILVIA GOMEZ DE CASTIGLIA	ARGENTI- NA, CNEA	RLA/ 2/010 ARCAL LII	RADIOFARMACIA : PEPTIDOS MARCADOS	18 AL 22 DE OCTUBRE DE 2004	CIN, URUGUAY

SARA RESNIZKY	ARGENTINA, CNEA	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	GESTIÓN DE CALIDAD EN LABORATORIOS (ACTIVIDAD 5/2004)	12 A 16 DE JULIO DE 2004	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
SARA RESNIZKY	ARGENTINA, CNEA	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	DOCENTE EN EL REGIONAL WORKSHOP ON AUDITING/LEAD ASSESSMENT FOLLOWING THE ISO 17025 REQUIREMENTS FOR TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES (ACTIVIDAD 4/2004)	15 A 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	IAEA RLA/2/11 LXXVI
CARLOS G. HOFER	ARGENTINA, CNEA	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LECTORES TLD – ACTIVIDAD 6	15 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	OIEA - IRD
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	RLA/6/042 C7-RAS- 7.014 – 006	REGIONAL TRAINING COURSE ON “13C UREA BREATH TEST: A NON INVASIVE METHOD TO DIAGNOSE H PYLORI STATUS IN POPULATION”.	26 AL 30 DE ABRIL DE 2004	PAKISTAN ATOMIC ENERGY COMMISSION, PAKISTAN INSTITUTE OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, DIV. OF RADIATION AND ISOTOPE APPLICATIONS. ISLAMABAD, PAKISTAN,
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y	RLA/6/042 C7-RAF- 7.006-004	REGIONAL TRAINING COURSE ON “USE OF ISOTOPIC TECHNIQUES IN THE DETECTION OF	01 AL 04 DE NOVIEMBRE DE 2004	UNIVERSITY OF SENEGAL. HÔTEL INDÉPENDA

	BIOQUÍMICA		<i>HELICOBACTER PYLORI</i> INFECTION AND RELATED NUTRIENT MALABSORPTION IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS		NCE, DAKAR, SENEGAL.
JOSE BOCCIO	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	RLA/6/042	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA	14 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	LIMA, PERU
MARCELA ZUBILLAGA	ARGENTINA FACULTAD FARMACIA Y BIOQUÍMICA	RLA/6/042	HOW WE CAN USE LOCAL CAPABILITIES AND INFRASTRUCTURE TO REDUCE MALNUTRITION IN LATIN AMERICA	14 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004	LIMA, PERU

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Column Delta Pak C18 300 ^a 2 columnas	RLA 2010-92307L	RLA/2/010 - ARCAL LII	LABSCO	Euros 2.725,39	5/2/2004
Peptide HYNICTOC 10mg	RLA 2010-92306L	RLA/2/010 - ARCAL LII	PiChem Researcrh and Developme nt	Euros 3.713,-	15/6/2004
Columna HPLC Protein Pak SW300	RLA 2010-82066L	RLA/2/010 - ARCAL LII	LABSCO	Euros 2.284,10	22/4/2004
Peptide HYNICTOC 2mg	RLA 2010-88403L	RLA/2/010 - ARCAL LII	PiChem Researcrh and	Euros 941,-	

			Development		
Generador 188W/188Re	RLA 2010-88460L	RLA/2/010 - ARCAL LII	Oak Ridge National Labs	US\$ 7.140,-	14/12/2004
Calibration masses, with weight Calibration (NVLAP) Certificate: 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g /	RLA2011-90957L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	VWR International (USA)	U\$S 1.547.58	Fecha de embarque: 23/12/03
Beryllium window, 8 microns thickness, 12mm diameter., for X-ray Si(Li) detector Catalogue: Part Number: BEU00003	RLA2011-91361L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	/MOXTEK	U\$S 263.00	Fecha de embarque: 28/11/03
Mixpac ARMSTRONG A-12 KIT EPOXY ADHESIVE, 13X15 ML	RLA2011-91486L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	LABSCO – Laboratory Supply Company GmbH & Co. KG	U\$S 345.70	Fecha de embarque: 02/01/04
Samples reflectors Synsil, two times numbered 1-10, 30 mm diameter , 4mm thick, surface polished: 1/20 mean roughness: nm range	RLA2011-91359L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Atominstiut der Oesterreichischen	U\$S 860.00	Fecha de embarque: 28/11/03

Vanadium (IV) Oxide sulfate Hydrate, Fluka	RLA2011-90285L / 00009795	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Sigma – Aldrich de Argentina S.A.	\$ 459,33	8/12/2004
Filtros x 100 – Jeringa para muestras 25mm ID, 20um, Alltech 6829	RLA2011-90285L / 00000612	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Analítica S.A.	\$ 648,00	8/12/2004
Agitador magnético con calefacción de 150 x 150 con plato cerámico blanco, llaves reguladoras para agitación y calefacción (Temp. De trabajo hasta 280 °C y 2800 rpm)	RLA2011-90285L / 00003340	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 1150,00	8/12/2004
Pipeta Research Variable 10-100ul Eppendorf Pipeta Research Variable 500-1000ul Eppendorf	RLA2011-90285L / 00007245	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	LOBOV & Cia	\$ 1352,40	8/12/2004
Tarjeta de adquisición de datos	RLA2011-90285L / 00002028	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Compu-Clínica	\$ 1150,00	8/12/2004

Tubos de cuarzo HERAEUS 8mm diámetro 1mm pared x 1000 mm	RLA2011-90285L / 00003360	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 515,74	8/12/2004
Papel de filtro Banda negra de 90 mm	RLA2011-90285L / 00003373	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 57,69	8/12/2004
Controladores microproc. Linea 48 x 96 Modelo DH 100	RLA2011-90285L / 00000466	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	DHACEL	\$ 430,95	8/12/2004
Rele de estado sólido monofásico, Disipador de aluminio, Sensor de temperatura	RLA2011-90285L / 00000467	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	DHACEL	\$ 211,15	8/12/2004
Zapatilla x 4 tomas	RLA2011-90285L / 00001325	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	De Libertador	\$ 24,00	8/12/2004
Agitador Vortex Juego de esmeriles esféricos 18/9, 28/15, 35/20 y 12/9	RLA2011-90285L / 00003355	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Aristóbulo Gómez Ruperez S.A.	\$ 860,00	8/12/2004
Septas tef/goma roja p100	RLA2011-90285L / 00002185	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Omni Lab SRL	\$ 59,54	8/12/2004

Septas cilíndricas poliméricas baja contaminación (350 °C), Thermogreen LB-2, color verde p/cromatógrafo gaseoso Shimadzu	RLA2011-90285L / 00001165	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Jenk S.A Instrumental	\$ 197,00	8/12/2004
Caja x 200 viales de 12 ml con tapa 15-425 (Num. Cat. 5183-425)	RLA2011-90285L / 00002186	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Omni Lab SRL	\$ 431,67	8/12/2004
Pack de 25 cartuchos supresores en fase sólida para aniones Cat. Alltech 335002	RLA2011-90285L / 00000613	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Analítica S.A.	\$ 1148,50	8/12/2004
13 botellas de alcohol	RLA2011-90285L / 00000711	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	El atómico	\$ 26,00	8/12/2004
DAQ52		RLA/4/017 – ARCAL LIII	OIEA	650€	15-11-2004
FINNIGAN	RLA6042 84497H	RLA/6/042 – ARCAL LIV	THERMO	\$4.900.-	30-7-2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

No hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/ 2/010 – ARCAL LII	US\$ 20.024,65	
RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	US\$ 6.000,-	
RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 866,67	
RLA/6/042 – ARCAL LIV	US\$ 17.540,-	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 60.000.-	
RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	US\$ 9.869,-	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/ 2/010 – ARCAL LII	US\$ 18.100,-	
RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	US\$ 9.900,-	
RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 4.400,-	
RLA/6/042 – ARCAL LIV	US\$ 61.700,-	
RLA/6/046 – ARCAL LVIII	US\$ 2.500,-	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 4.500.-	
RLA/7/010 – ARCAL LX	US\$ 6.830.-	
RLA/9/042 – ARCAL LXV	US\$ 2.800,-	
RLA/9/045 – ARCAL LXVII	US\$ 6.400,-	
RLA/9/048 – ARCAL LXXV	US\$ 1.200.-	
RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	US\$ 97.760,-	
TOTAL	US\$ 216.090	

LISTADO DE COORDINADORES DE PROYECTO

COORDINADOR NACIONAL	NOMBRE	CÉSAR TATE
INSTITUCIÓN: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA)		
TEL. 54 11 4704-1229/1046/1048		E-MAIL tate@cnea.gov.ar
RLA/2/010 – ARCAL LII	NOMBRE	LIC. SILVIA GOMEZ de CASTIGLIA
Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos basado en Anticuerpos Monoclonales		
INSTITUCIÓN: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA) – CENTRO ATOMICO EZEIZA		
Pbto. Juan Gonzalez y Aragon N° 15 (1802) – EZEIZA – BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 6779 8195	FAX 54 11 6779 8288	E-MAIL silgomez@cae.cnea.gov.ar
RLA/2/011 – ARCAL XXVI		
Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares Complementarias		
Av. Del Libertador 8250 – 1429 – BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 4704 1013	FAX 54 11 4704 1193	E-MAIL mazzini@cnea.gov.ar
RLA/4/017 – ARCAL LIII	NOMBRE	ING. CARLOS HOFER
Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear		
INSTITUCIÓN: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA) – CENTRO ATOMICO EZEIZA		
Pbto. Juan Gonzalez y Aragón N° 15 (1802) – EZEIZA –BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 6779 8329	FAX 54 11 6779 8433	hofer@cae.cnea.gov.ar
RLA/6/042 - ARCAL LIV	NOMBRE	DR. JOSÉ BOCCIO
Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de Técnicas Nucleares		
Y BIOQUIMICA		
Junín 956 (1113) BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 4964 8202	FAX 54 11 4786 2932	E-MAIL jboccio@fibertel.com.ar jbochi@hotmail.com

<i>RLA/6/046 – ARCAL LVIII</i>	NOMBRE	DRA. MÓNICA BRUNETTO
Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia		
INSTITUCIÓN: INSTITUTO MEDICO DEAN FUNES Dean Funes 2869 – (5003) CORDOBA - ARGENTINA		
TEL. 54 351 489 2624		E-MAIL
<i>RLA/6/048 – ARCAL LXXIII</i>	NOMBRE	ING. DIEGO PASSADORE
Desarrollo de una Red de Telemedicina Nuclear		
Garibaldi 405 –5500 – MENDOZA - ARGENTINA		
TEL. 54 261 420 1615 (interno 635)		E-MAIL diego@fuesmen.edu.ar diegopassadore@yahoo.com.ar
<i>RLA/6/049 – ARCAL LXXIV</i>	NOMBRE	DRA. BERTA ROTH
Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino		
INSTITUCIÓN: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA) – INSTITUTO ANGEL H. ROFFO		
Av. San Martín 5481 – 1417 – BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 4504 5398	FAX 54 11 4580 2800	E-MAIL bertaroth@intramed.net.ar
<i>RLA/7/010 – ARCAL LX</i>	NOMBRE	LIC. RITA PLA
Biomonitoreo y Técnicas Nucleares y relacionadas aplicados a Estudios de Contaminación Atmosférica.		
INSTITUCIÓN: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA) – CENTRO ATOMICO EZEIZA.		
Pbto. Juan Gonzalez y Aragon N° 15 (1802) EZEIZA – BUENOS AIRES - ARGENTINA		
TEL. 54 11 6779 8218 / 8572	FAX 54 11 6779-8554 / 8626	E-MAIL rpla@cae.cnea.gov.ar
<i>RLA/9/042 - ARCAL LXV</i>	NOMBRE	ING. NANCY CAPADONA
Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programa de Gestión de Calidad para Transporte Seguro de Materiales Radiactivos		
INSTITUCIÓN: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN)		
Av. Del Libertador 8250 - (1429) - BUENOS AIRES - ARGENTINA		
TELEFONO 54 11 6323 1708	FAX 54 11 6323 1171 / 1798	E-MAIL ncapadon@sede.arn.gov.ar

<i>RLA/9/045 - ARCAL LXVII</i>	NOMBRE	DR. PABLO GISONE
Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para Respuesta a Emergencias Radiológicas		
INSTITUCIÓN: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN) Av. Del Libertador 8250 - (1429) - BUENOS AIRES - ARGENTINA		
TEL. 54 11 6779-8373 / 8386	FAX 54 11 6779- 8460	E-MAIL gisone@cae.arn.gov.ar
<i>RLA/9/048 – ARCAL LXXV</i>	NOMBRE	DR. CARLOS GIANNONE
Niveles Orientativos en Radiodiagnóstico		
INSTITUCION: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (CNEA) – HOSPITAL DE CLINICAS “JOSE DE SAN MARTIN”		
Av. Córdoba 2351 – (1120) – BUENOS AIRES – ARGENTINA		
TEL. 54 11 4950 8540/8647	FAX 54 11 4804 9088	E-MAIL
<i>RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII</i>	NOMBRE	LIC. ANA MARÍA ROJO
Armonización de Procedimientos en Dosimetría Interna		
INSTITUCIÓN: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN) - CENTRO ATOMICO EZEIZA Presbitero Juan Gonzalez y Aragon N° 15 – 1802 – EZEIZA –BUENOS AIRES - ARGENTINA		
TELEFONO 54-11-6779-8422	FAX 54 11 6323-1188/1171	arojo@cae.arn.gov.ar

7.- Instituciones argentinas relacionadas con el Programa ARCAL

INSTITUCION PRINCIPAL

Comisión Nacional Energía Atómica

Av. del Libertador 8250
(1429) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4704 1000/1161
<http://www.cnea.gov.ar>

Comisión Nacional Energía Atómica

Centro Atómico Ezeiza

Pbto. Juan González y Aragón N° 15 –
(1802) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4379 8100/8200
<http://caebis.cnea.gov.ar/>

Comisión Nacional Energía Atómica

Centro Atómico Constituyentes

Av. General Paz 1499
(1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina * Casilla de Correo 8 - Sucursal 29B (1429) Capital Federal -
Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 6772 7007/7121
<http://www.cnea.gov.ar/cac/>

Comisión Nacional Energía Atómica

Centro Atómico Bariloche

Av. Bustillo 9500
(8400) San Carlos de Bariloche – Río Negro
ARGENTINA
Te: + 54 2944 445100/299
<http://www.cab.cnea.gov.ar>

INSTITUCIONES ASOCIADAS

Autoridad Regulatoria Nuclear

Av. del Libertador 8250
(1429) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 6323 1000/1064
<http://www.arn.gov.ar/>

Centro Regional de Agua Subterránea

Av. José Ignacio de la Rosa 125 Este 3° Piso
(5400) San Juan
ARGENTINA
Te: + 54 264 422 5388/2595/8595; + 54 264 421 4826/2415
e-mail: ina@ina-cras.com.ar
<http://www.ina.gov.ar>

Fundación del Quemado “Dr. Fortunato Benaim”

Alberti 1093
(1223) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4941 0949
e-mail: info@fundacionbenaim.ort

Fundación Escuela de Medicina Nuclear

Garibaldi 405
(5500) Mendoza
ARGENTINA
Te: + 54 261 420 1615/2280/2561
e-mail: postmaster@fuesmen.edu.ar
e-mail: info@fuesmen.edu.ar
<http://www.fuesmen.edu.ar>
<http://www.fuesmen.org.ar>

Hospital de Clínicas “José de San Martín”

Centro de Medicina Nuclear

Av. Córdoba 2351
(1020) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 5950-8573/8540/8571/8647
e-mail: hcmnuclear@intramed.net.ar

Hospital Nacional de Pediatría “Dr. Juan Garrahan”

Combate de los Pozos 1881
(1245) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4941 6012; + 54 11 4308 4300/2300
e-mail: garrahan@garrahan.gov.ar
<http://www.garrahan.gov.ar>

Hospital Oncológico “Angel Roffo”

Centro de Medicina Nuclear

Av. San Martín 5481
(1417) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4580 2803/2992/2811; + 54 11 4501 8054
<http://www.institutoroffo.com.ar>

Hospital Oncológico “Marie Curie”

Patricias Argentinas 750 Parque Centenario
(1405) Buenos Aires
ARGENTINA
Te: + 54 11 4982 1731/1831/3972

Instituto “Deán Funes”

Deán Funes 2869
(5000) Córdoba
ARGENTINA
Te: + 54 351 489 2624 / 1589
e-mail: instmed@tecomnet.com.ar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Rivadavia 1439-Las Cabañas y de los Reseros Villa Udaondo (1712) – Castelar, Buenos Aires, Argentina
(1033) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4381 5200/5932; + 54 11 4621 6569/1819/0840

e-mail: sistemas@inta.gov.ar

<http://www.inta.gov.ar>

<http://www.inta.gov.ar/intranet>

Instituto Nacional del Agua

Autopista Ezeiza-Cañuelas, Tramo Jorge Newbery Km.1,620

(1804) Ezeiza, Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4480 9179/0459

<http://www.ina.gov.ar>

Universidad Nacional de Buenos Aires

Facultad de Agronomía y Veterinaria

Av. San Martín 4453

(1417) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4524 8000/8032; + 54 11 4514 8732/8737

<http://www.agro.uba.ar>

Universidad Nacional de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Intendente Güiraldes – Costanera Norte Ciudad Universitaria Pabellón 2, Argentina

(1428) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4576 3300/3309/3390 al 96

<http://www.fcen.uba.ar>

Universidad Nacional de Buenos Aires

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Junín 956

(1113) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4964 8202

<http://www.ffyb.uba.ar>

Universidad Nacional de Buenos Aires

Instituto de Geocronología y Geología Isotópica

Pabellón Ingeis - Ciudad Universitaria

(1428) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4783 3021/3022/3023/3024

e-mail: ingeis@ingeis.uba.ar

<http://www.ingeis.uba.ar>

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física

Ciudad Universitaria de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre

(5000) Córdoba

ARGENTINA

Te: + 54 351 433 4050 / 51 / 52; 433 4054 Int. 115

<http://www.famaf.unc.edu.ar>

Universidad Nacional de Cuyo

Centro Universitario Parque Gral. San Martín

(5500) Mendoza

ARGENTINA

Te: + 54 261 449 4000; + 54 261 420 5115

<http://www.uncu.edu.ar/nueva/index.html>

Universidad Nacional del Comahue

Facultad de Ingeniería

Buenos Aires 1400

(8300) Neuquén

ARGENTINA

Te: + 54 299 4490 333/354/363/371/397

e-mail: rctorado@uncoma.edu.ar

<http://www.uncoma.edu.ar>

BOLIVIA

**INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA NUCLEAR**

INFORME ANUAL

PARTICIPACION DE BOLIVIA EN EL PROGRAMA ARCAL

2004

**Ing. Alberto Miranda Cuadros
COORDINADOR NACIONAL ARCAL BOLIVIA**

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Coordinador Nacional a participado en la V Reunión del Organo de Coordinación Técnica de ARCAL que se realizo en la ciudad de Guatemala , Guatemala. La Reunión se realizó entre el 24 y 28 de mayo de 2004.

APORTES DEL PAÍS

Reunión	Participante	Monto (\$us)
V Reunión del OCTA24 al 28 de mayo de 2004- Ciudad de Guatemala - Guatemala	Alberto Miranda Cuadros	3.300

Bolivia participa en los siguientes proyectos:

- 1.- **ARCAL LII.-** Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacos basado en anticuerpos monoclonales.
Coordinadora de Proyecto : Rosario Manrique Valencia
Institución : Instituto Nacional de Medicina Nuclear – La Paz
- 2.- **ARCAL LXXVI.-** Sostenibilidad de sistemas de calidad de Laboratorios para uso de técnicas analíticas nucleares.
Coordinador de Proyecto : Jorge Chungara Castro
Institución : Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear
- 3.- **ARCAL LIII.-** Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.
Coordinador de Proyecto : Alfredo Zambrana Zelada
Institución : Instituto de Medicina Nuclear – Sucre
- 4.- **ARCAL LIV.-** Diagnostico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.
Coordinadora de Proyecto : Greta Vargas
Institución : Instituto de Medicina Nuclear – Sucre
- 5.- **ARCAL LVIII.-** Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia
Coordinador de Proyecto : Ismael Villca Quispe
Institución : Instituto Nacional de Cancereología “Cupertino Arteaga” – Sucre
- 6.- **ARCAL LXXIII.-** Desarrollo de una red regional de Telemedicina.
Coordinador de Proyecto : Alfredo Zambrana Zelada
Institución : Instituto de Medicina Nuclear – Sucre
- 7.- **ARCAL LX.-** Aplicaciones de Biomonitores y Técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica.
Coordinador de Proyecto : Luis Romero Bolaños
Institución : Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear
- 8.- **ARCAL LV.-** Aseguramiento y Control de Calidad en estudios de Mamografía.
Coordinadora de Proyecto : Martha Aguirre
Institución : Hospital de Clínicas – La Paz

IMPACTO DE LOS PROYECTOS ARCAL EN BOLIVIA

El impacto de los proyectos ejecutados durante el 2004, han marcado especialmente en algunas regiones de Bolivia, mucho interés y fundamentalmente a estimulado la participación.

Se debe reconocer el esfuerzo que realiza cada uno de los coordinadores de proyectos, que dedican tiempo y trabajo a esta tarea, se debe resaltar a los proyectos ARCAL LII y ARCAL LIV, por el impacto, alcance y la dedicación de las coordinadoras de proyecto.

Los otros proyectos han obtenido logros importantes que motivan a las instituciones involucradas a continuar con esa tarea.

Se busca, y en dependencia de las capacidades nacionales, extender los proyectos a todas las regiones de Bolivia, haciendo que cada una de ellas pueda participar, se esta en ese camino.

2.- EXAMEN POR PROYECTO

A continuación se ofrece los informes presentados por cada uno de los coordinadores de proyecto.

PROYECTO RLA/2/010 – ARCAL LII

“PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFÁRMACOS DE ^{99m}Tc, BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES”

INFORME GESTIÓN 2004

1. COORDINADOR DEL PROYECTO:

- Dra. Rosario Manrique Valencia

Jefe Departamento de Radiofarmacia del Instituto Nacional de Medicina Nuclear

La Paz - Bolivia.

Participantes Dras:

- Ninfa Quisbert Canales

Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.

- Julieta Mariscal Rojas

Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.

- Vivian Pereira Molina

Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.

- Rosmery Yañez

Centro de Medicina Nuclear. Cochabamba - Bolivia.

- Elizabeth Huanca

Instituto de Medicina Nuclear. Sucre - Bolivia.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PAÍS DE ACUERDO AL PLAN DE ACTIVIDADES NACIONAL Y EL PLAN REGIONAL

Considerando que el futuro de la Radiofarmacia Terapéutica y Diagnóstica esta basado en el uso de anticuerpos monoclonales y sus fragmentos, así como en estructuras péptidicas, se ha planteado como objetivo prioritario el acceso del país al desarrollo de nuevos radiofármacos basados en esta tendencia.

El Proyecto RLA/2/010 ARCAL LII, que se inicio el año 2001 y que posteriormente se amplio hasta el 2004, está al presente en fase de conclusión, habiéndolo alcanzado el cumplimiento de los objetivos inicialmente establecidos.

2.1. Actividad Nacional Gestión 2004

- Curso Nacional sobre “Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos de ^{99m}Tc , basados en Anticuerpos Monoclonales”. Dictado por la experta Cubana Dra.

Gilmara Pimentel Gonzáles, en el Instituto Nacional de Medicina Nuclear La Paz – Bolivia del 29 de Marzo al 2 de Abril de 2004.

- Reducción, preparación, marcación, control de calidad y biodistribución del anticuerpo monoclonal anti CEA1, según protocolo modelo.
- Preparación, marcación, control de calidad y distribución del anticuerpo monoclonal anti egf/r3, según protocolo modificado
- Difusión del Protocolo Modelo para la preparación y control de calidad del anticuerpo anti CD20 marcado con ^{188}Re y ^{131}I , para el tratamiento de linfomas no Hodgkin, elaborado por expertos de la región en el marco del Proyecto ARCAL LII.
- Conferencias de Difusión sobre radiomarcación de péptidos derivados de somatostatina y de ubicuidina con $^{99\text{m}}\text{Tc}$ para uso diagnóstico.
- Conferencias de difusión sobre marcación del anticuerpo CD20 con ^{131}I o ^{188}Re , controles radioquímicos, biológicos, evaluación de la inmunoreactividad y dosimetría interna.
- Conferencias de difusión sobre métodos de evaluación de radiofármacos biológicamente específicos.

2. 2. Actividad Regional Gestión 2004

- Taller Regional sobre Preparación, Marcación y Control de Calidad de Péptidos marcados con $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Buenos Aires, Argentina del 23 de Febrero al 4 de Marzo de 2004. **Participante:** Julieta Mariscal Rojas.
- Curso Regional de Capacitación sobre Métodos para la Evaluación de Radiofármacos Biológicamente Específicos. Montevideo, Uruguay del 18 al 29 de Octubre del 2004. **Participante:** Ninfa Quisbert Canales.
- Curso Regional sobre Preparación y Control de Calidad de Radiofármacos ^{188}Re anti CD20 y ^{131}I anti CD20 para tratamiento de linfomas. Habana, Cuba del 8 al 12 de Noviembre de 2004. **Participante:** Julieta Mariscal Rojas.

- Suministro de Anticuerpos Monoclonales anti CEA1, anti egf/r3 y anti CD20 para uso en humanos, Hynic-Toc, Ubiquidina 29-41 y Sep-Pak C18, entre los principales, no fueron proporcionados por el OIEA, pese a reclamo en tiempo hábil.
- Capacitación individual y visita científica solicitada al OIEA oportunamente, sin respuesta oficial.
- Becas de capacitación grupal sobre péptidos marcados con ^{99m}Tc , se suspendió no se sabe la razón.
- Reunión final de Coordinadores de Proyecto, Sao Paulo, Brasil del 28 de Febrero al 4 de Marzo de 2005. **Participante:** Dra. Rosario Manrique Valencia.

3. RESULTADOS ALCANZADOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Elaboración, edición y difusión del Protocolo Modelo para la preparación y control de calidad del anticuerpo CD20 con ^{188}Re o ^{131}I para el tratamiento de linfomas no Hodgkin, guía técnica de referencia específica, que permitirá un trabajo armonizado en los países de la región.
- Desarrollo de formulaciones de radiofármacos de tercera generación, basada en la aplicación de un anticuerpo monoclonal de probada actividad terapéutica, como lo es el anti CD20.
- Transferencia tecnológica sobre desarrollo y aplicación de péptidos específicos para el diagnóstico de infecciones, Ubiquidina marcada con ^{99m}Tc y Péptidos para la detección de tumores neuroendocrinos que expresan receptores de somatostatina como el Hynic-Toc, que presenta características adecuadas para su marcación con ^{99m}Tc .
- En el transcurso de cuatro años de ejecución del proyecto Arcal LII, el país adquirió suficiente experiencia en la formulación de radiofármacos de tercera generación basados en estructuras péptidicas y anticuerpos monoclonales, estando en capacidad de iniciar actividades nacionales inherentes al desarrollo y aplicación de los mismos, en beneficio directo de los pacientes, con la consecuente transferencia de tecnología diagnóstica y terapéutica al sector salud.
- Fortalecimiento de logros en cuanto a generación y/o complementación de la disponibilidad de equipo, infraestructura y recursos humanos para tareas de capacitación, investigación y desarrollo en función de la coordinación de esfuerzos de

las actividades del proyecto y otros programas de apoyo tanto del Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN), como del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

4. RECURSOS RECIBIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

4.1. Recursos del OIEA:

- La derivada de las actividades regionales en relación a pasajes y viáticos y los provenientes del suministro de anticuerpos monoclonales anti CEA1 y egf/r3 para uso en animales

4.2. Recursos de otros países:

- Ninguno.

4.3. Recurso de otras fuentes:

- Ninguno.

5. RECURSOS APORTADOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

- Horas/hombre trabajadas por el coordinador del proyecto (20%).
- Financiamiento por parte del Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN), para la compra de reactivos e insumos.

6. PRINCIPALES BENEFICIARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y BENEFICIOS CONCRETOS RECIBIDOS.

- Son beneficiarios los Coordinadores del Proyecto que pueden disponer de un protocolo modelo para la preparación y Control de Calidad del anticuerpo anti CD20, marcado con ^{188}Re o ^{131}I para el tratamiento de linfomas no Hodgkin, elaborado por expertos de la región en el marco del proyecto ARCAL LII.
- El desarrollo de radiofármacos de tercera generación basados en estructuras peptídicas para el diagnóstico de infecciones, detección de tumores neurocrinos y formulaciones radiofarmacéuticas para terapia basados en el uso de anticuerpos monoclonales como el anti CD20 para el tratamiento de linfomas no Hodgkin, permitirá mejorar la asistencia médica y proporcionar una nueva alternativa a los pacientes con diferentes patologías, que son los principales beneficiarios, ya que ellos son sujeto y objeto de nuestra preocupación.
- La capacitación de recursos humanos, ha facilitado un amplio desarrollo en la producción de radiofármacos de tercera generación.

6.1. Beneficios concretos recibidos:

- Disponibilidad en el país de un Protocolo Validado para la Preparación y Control de Calidad del Anticuerpo anti CD20, marcado con ^{188}Re o ^{131}I para tratamiento de linfomas no Hodgkin, elaborado por expertos de la región.
- Acceso a la producción y aplicación de radiofármacos terapéuticos ^{131}I Anti CD20 y formulaciones radiofarmacéuticas en base a estructuras péptidas.
- Fortalecimiento de la experiencia nacional y las capacidades de laboratorios para preparaciones y control de calidad de radiofármacos en base a anticuerpos monoclonales de uso terapéutico y péptidos para diagnóstico de infecciones y detección de tumores neurocrinos.
- Acercamiento y apoyo científico de los expertos de la región.

7. PRINCIPALES DEFICIENCIAS O DIFICULTADES DETECTADAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL PROYECTO, ASÍ COMO LAS SUGERENCIAS O LAS MEDIDAS TOMADAS PARA LA SOLUCIÓN DE LAS MISMAS:

- En lo técnico, no se pudo validar el protocolo modelo para la preparación y control de calidad del anticuerpo anti CD20 marcado con ^{188}Re o ^{131}I para tratamiento de linfomas no Hodgkin, por no contar con el suministro del mismo, por parte del OIEA
- La falta de productos relativos a la Ubiquidina 29-41 e Hynic-toc, que debían ser proporcionados por el OIEA a los países participantes, impidió la implementación práctica de las técnicas aprendidas en los Cursos Regionales de Capacitación.
- La evaluación de la inmunoreactividad del ior egf/r3, no se pudo realizar ya que la experta detectó que la molécula suministrada por el OIEA a través de laboratorios Scripp, resultó ser un antagonista del anticuerpo y no su antígeno, o sea que tanto el EGF como el ior egf/r3 compiten por el mismo receptor, recomendó utilizar el receptor de EGF y no el EGF.
- Dilación y suspensión en la realización de algunas actividades planificadas en el marco del ARCAL LII.
- Insuficiente comunicación entre el OIEA, Coordinador Nacional y Coordinador de Proyecto.
- Falta de respuesta por parte del OIEA en relación a la visita científica, solicitada oportunamente, con el consiguiente perjuicio.
- Carencia de evaluaciones integradas, técnicas, logísticas y económicas.

8. EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN PAÍS EN RELACIÓN CON EL PLAN DE ACTIVIDADES REGIONAL Y NACIONAL CON SUS RESPECTIVOS INDICADORES, RESALTANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS TAREAS ASIGNADAS, LOS RESULTADOS ALCANZADOS Y SU RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:

Una vez iniciado la ejecución del proyecto, el mismo ha avanzado sin dificultades de acuerdo a lo programado, aunque con cierto retraso, llegando a la fase de conclusión, cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos propuestos y alcanzando los resultados esperados.

8.1. Indicadores de Evaluación

8.1.1. Eficacia

La eficacia del proyecto ha sido del 90% considerando los aspectos cualitativos y cuantitativos esperados.

8.1.2 Eficiencia

Se consideran los siguientes aspectos:

Calidad del Diseño: no hubo asignación oportuna, en algunos de los casos, de los recursos del proyecto, lo que no permitió el adecuado cumplimiento de las actividades programadas para esos casos.

Ejecución: el Plan de Actividades no se cumplió en su totalidad.

Gestión del Proyecto: en aquellos casos en los que se presentaron inconvenientes relacionados con lugares o fechas de realización de eventos, no se tomaron adecuadas medidas correctivas para el cumplimiento del Plan de Actividades. Efectuando un balance con relación entre lo realizado y lo que se esperaba realizar, la eficiencia alcanzada es del 80%.

8.2.2. Impacto

Al inicio del Proyecto Arcal LII, el país se encontraba en un estado de incipiente desarrollo en la producción de radiofármacos basados en estructuras peptídicas y anticuerpos monoclonales.

A través de Cursos Nacionales y Regionales de capacitación y asistencia técnica de experto se logró una mejora cualitativa y cuantitativa en este campo, con la consecuente transferencia de tecnología diagnóstica y terapéutica al sector salud.

El impacto medido como consecuencias de carácter económico, tecnológico y social, alcanzado con la ejecución de este proyecto ha sido positivo en el medio.

8.2.3. Pertinencia

Del análisis de los indicadores y de la demanda sostenida de la aplicación de estas tecnologías, se evidencia la pertinencia del proyecto.

8.2.5. Oportunidad

Se considera que el proyecto fue oportuno, dado que ha permitido resolver algunas necesidades nacionales e identificar algunas debilidades respecto a la implementación tecnológica.

8.2.6. Costo/Beneficio

La difusión práctica de la inmunocentelleografía en base a radiofármacos preparados en el país y la capacitación de profesionales del área en la metodología de desarrollo y validación de preparados para diagnóstico y terapia, justifica los fondos.

1.PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN

n°	Nombre de la Reunión	Código del proyecto	Lugar (país, ciudad)	Fecha (día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	Curso regional de capacitación sobre método para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos.	RLA/2/010	Montevideo - Uruguay	18 al 24 de octubre de 2004	Ninfa Quisbert Canales	Universidad de la República - Facultad de Ciencias - Centro de Investigaciones Nucleares
2	Curso Regional sobre Preparación y Control de Calidad de Radiofármacos ¹⁸⁸ Re-Anti CD20 y ¹³¹ I-Anti CD20. Para el tratamiento de linfoma.	RLA/2/010	HABANA – CUBA	del 8 al 12 de noviembre 2004	Julieta Mariscal Rojas	Centro de Isótopos (CENTIS)
3	Capacitación Individual (BECAS O VISITAS CIENTÍFICAS)	RLA/2/010	A DEFINIR	Junio, 2003 a Diciembre 2004 (2 semanas) A todos los países	Se presentó a tiempo el formulario de postulación, para visita científica, sin respuesta del OIEA	
4	Becas de capacitación grupal para la región, sobre péptidos marcados con Tc-99m.	RLA/2/010	Montevideo – Uruguay	Octubre, 2004 (2 semanas)	Suspendido, se desconoce la razón	

3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN:

nº	Nombre de la Reunión	Código del proyecto	Lugar (país, ciudad)	Fecha (día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	Curso Nacional sobre preparación control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales. Dictado por la experta del OIEA	RLA/2/010	La Paz – Bolivia	29 de marzo – 2 de abril, 2004	Rosario Manrique Julieta Mariscal Ninfa Quisbert Vivian Pereyra Elizabeth Huanca	Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN)
20	Conferencias de difusión sobre preparación, marcación y control de calidad de péptidos marcados con Tc-99 m	RLA/2/010	La Paz – Bolivia	7 – 9 de junio, 2004	5 participantes	Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN)
3	Conferencias de difusión sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos.	RLA/2/010	La Paz – Bolivia	15 – 17 de noviembre, 2004	5 participantes	Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN)
4	Conferencias de difusión sobre preparación y control de calidad de radiofármacos ¹⁸⁸ Re–anti Cd20 y ¹³¹ I–anti cd20 para el tratamiento de linfoma	RLA/2/010	La Paz – Bolivia	6 – 8 DE DICIEMBRE 2004	5 Participantes	INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA NUCLEAR (INAMEN)

4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES

nº	Nombre de la Reunión	Código del proyecto	Lugar (país, ciudad)	Fecha (día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	Taller Regional sobre preparación, marcación y control de calidad de péptidos marcados con Tc-99m.	rla/2/010	Buenos Aires - Argentina	23 – 4 de marzo, 2004	Julieta Mariscal Rojas	Comisión Nacional de Energía Atómica. Centro Atómico - Ezeiza

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS:

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad, Institución)	Fecha de Inicio y Término	Nombre del participante	Institución
Se presentó a tiempo el formulario de postulación para visita científica, sin recibir respuesta por parte del OIEA.	---	---	---	---	---

8. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha inicio y término de la misión	Institución contraparte
Dra. Gilmara Pimentel Gonzáles	Cuba	RLA/2/010	Preparación, Control de calidad y Validación Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales	29 de marzo al 2 de abril de 2004	Inst. Nacional de Medicina Nuclear

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Nº de orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
<ul style="list-style-type: none"> • Anticuerpos Monoclonales Anti CEA 1 y Anti egf/r3 para uso en humanos. <i>No se recibió hasta la fecha, pese a reclamo ante el OIEA.</i> 	--	---	-	-	---
<ul style="list-style-type: none"> • Anticuerpo Anti linfoma CD20 • Antígeno CD20. • Ubiquitidina 2941. • Hynic–Toc. • Columna de fase reversa Delta Pak 5 micras. • Cartuchos Sep Pak C18. Waters. • Cartuchos Alumina A Sep Pak Waters. • Cartuchos Accell plus Sep Pak QMA light Waters. • Silver cation Cartridge Alltech. <i>Solicitado oportunamente al OIEA, sin respuesta hasta el presente.</i> 	--	---	-	-	---

13. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	5.500 \$US	---

14. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	2.000 \$US	---

PROYECTO ARCAL LXXVI - RLA/ 2/011

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS

COORDINADOR DE PROYECTO: ING. JORGE CHUNGARA CASTRO

Antecedentes.-

La ejecución del Proyecto ARCAL XXVI, “Aseguramiento de la Calidad en los Laboratorios Analíticos”, en el periodo 1997-2000 permitió un avance significativo en la implantación de Sistemas de la Calidad en los países participantes y la formación de recursos humanos con capacidad para la transferencia de la experiencia adquirida. Los Programas de Aseguramiento de la Calidad generados en los laboratorios de las instituciones involucradas mejoraron la confiabilidad en la aplicación de técnicas analíticas nucleares y complementarias.

Los logros obtenidos durante el desarrollo del proyecto fueron significativos pero aún existe en la región un número relativamente elevado de instituciones con necesidad de implantación de Sistemas de la Calidad tanto en aquellos países que no tomaron parte en el proyecto ARCAL XXVI, y que actualmente han solicitado su participación en un proyecto como el que se propone (5 países), como aquellos que por diversas razones no alcanzaron a cumplir con todos los objetivos planteados.

1.1.1.1.1.1 Objetivos a alcanzar

- Disponer con laboratorios de demostrada competencia para organizar ensayos de aptitud.
- Disponer con materiales de referencia (MR), de matrices con los analitos y concentración de interés para los países de la región.
- Disponer con auditores capacitados y reconocidos regionalmente.
- Mejorar la capacidad metrológica necesaria que garantice la trazabilidad de los resultados.
- Garantizar que los laboratorios acreditados puedan mantener su condición y para aquellos que ya tienen implantados sus sistemas de la calidad puedan alcanzar la acreditación.
- Lograr la sostenibilidad de los avances alcanzados en los laboratorios de la región participantes en el proyecto ARCAL XXVI.

1.1.1.1.1.2 Resultados que se esperan obtener

Los resultados que se propone obtener en este Proyecto permitirá a los laboratorios de la región que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias ubicarse en un nivel avanzado de confiabilidad de sus resultados.

Al concluir el proyecto se plantea obtener lo resultados siguientes:

- Acreditar a nivel nacional al menos un laboratorio por país participante para aquellos que no lo lograron durante el desarrollo del proyecto ARCAL XXVI.

- Crear una base de datos para el uso cooperado de los recursos metrológicos, las posibilidades analíticas de los laboratorios y de los recursos humanos participantes en el proyecto.
- Disponer de personal calificado en los temas de validación, cálculo de incertidumbre, organización de ensayos de aptitud, gestión de la calidad y auditoría.
- Para los laboratorios que se inician se espera tener el sistema de calidad implementado y recibir una auditoría interna.

ACTIVIDADES DESARROLADAS EN EL AÑO 2004

1..1.1.1.2 Actividad No. 1

- Título: Aspectos sobre Organización, Reporte y Certificación de ensayos de aptitud.
- Fecha: Del 8 al 19 de marzo del 2004.
- Lugar: Seibersdorff, Austria
- Organizadores: OIEA.
- Participantes: Todos los países participantes en el Proyecto.
- Participante Bolivia: Jorge Chungara C.

1..1.1.1.2.1.1.1 Actividad No. 2

- Título: Identificación de las necesidades y coordinación de ensayos de aptitud
- Fecha: Hasta el 30 de enero del 2004.
- Lugar: Chile
- Organizadores: CCHEN – Chile
- Participantes: Todos los países participantes en el Proyecto.
- Participante Bolivia: Laboratorio de Química Ambiental – IBTEN

1..1.1.1.2.1.1.2 Actividad No. 3

- Título: Ensayos de Aptitud
- Fecha: De Marzo a Octubre del 2004.
- Lugar: Chile

- Organizadores: CCHEN – Chile
- Participantes: Todos los países participantes en el Proyecto.
- Participante Bolivia: Laboratorio de Química Ambiental - IBTEN

1..1.1.1.2.1.1.3 Actividad No. 4

- Título: Taller Regional de Formación de Auditores Líderes
- Fecha: Del 8 de noviembre del 2004
- Lugar: Montevideo, Uruguay.
- Organizadores: OIEA, en cooperación con el Gobierno de Uruguay a través del UNIT
- Participantes: Dos (2) representantes de cada país participante en el proyecto.
- Objetivos a alcanzar: Capacitar a los participantes para desempeñarse como auditores líderes en sus respectivos países.
- Participante Bolivia: Jorge Chungara C.

Esta Actividad solo contó con un participante por País por falta de Presupuesto.

1..1.1.1.3 Actividad No. 5

- Título: Visita de facilitadores.
- Fecha: Todo el año
- Lugar: Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile, Rep. Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Uruguay, Paraguay, Perú y Venezuela.

Esta Actividad no se realizó por falta de Presupuesto.

1..1.1.1.4 Actividad No. 6

- Título: Entrenamiento en Grupo ICP y Absorción Atómica.
- Fecha: Marzo – Abril del 2004
- Lugar: México
- Organizadores: ININ
- Participantes: ICP : Argentina, Perú y Chile
AAS: Argentina, Uruguay, Dominicana, Bolivia, Nicaragua y Paraguay

Esta Actividad no se realizó por falta de Presupuesto.

1..1.1.1.5 Actividad No. 7

- **Título:** Visita Científica
- **Fecha:** Todo el año.
- **Lugar:** A definir
- **Organizadores:** OIEA

Esta Actividad no se realizó por falta de Presupuesto.

1..1.1.1.6 Actividad No. 8

- **Título:** Equipos y materiales.
- **Fecha:** Hasta el 30 de junio del 2004 para el envío de solicitudes.
- **Lugar:** Todos los participantes en el proyecto ARCAL LXXVI.
- **Organizadores:** OIEA.
- **Participantes:** Todos los países.

Esta Actividad se limitó a enviar un Presupuesto de 3000 US\$ a todos los Países participantes. En Bolivia se continúa con el Trámite de obtener el desembolso del Gobierno para proceder a las compras.

1..1.1.1.7 Actividad No. 9

- **Título:** Reunión final del proyecto.
- **Fecha:** Del 29 de noviembre al 3 de diciembre del 2004.
- **Lugar:** República Dominicana.

Esta Actividad fue postergada para realizarse en Sao Paulo, Brasil del 12 al 16 de abril e 2005.

Otras Actividades realizadas en Bolivia

- **Acreditación del Laboratorio de Química Ambiental – IBTEN (LQA) por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASAG) para el análisis de fertilizantes.**

- **Accreditación del LQA por el Organismo Boliviano de Acreditación (OBA), entrega de Documentación preliminar, inspección por el OBA a los Laboratorios.**
- **Manual de la Calidad del LQA, Versión 5 basada en ISO 17025.**
- **Validación de metodologías para la Calibración del equipo Espectrofotómetro Ultravioleta – visible y Balanza analítica.**
- **Validación de metodologías de análisis de varios metales por la técnica de espectrometría de Absorción atómica – horno de grafito.**

Sucre, febrero 15 de 2.005

I.M.N.SU./ 010 / 05

Señor:

Ing. Alberto Miranda C.
COORDINADOR PAÍS

La Paz.-

Ref: Varios I) Arcal LIII II) Arcal LXXXI

Distinguido Ingeniero:

- I. Con relación a las actividades desentrueltas bajo el Proyecto ARCAL LIII en el año 2004, debo informarte que participamos activamente (Bolivia) en las siguientes Actividades:
 - **Act. 5.- Curso Regional.- Entrenamiento en Grupo en Aplicaciones de LabView utilizando puerto USB**

1. Características del Curso:

Título:

Curso Regional de Entrenamiento en aplicaciones de LabView utilizando el puerto USB

Duración:

Tres semanas; 7 al 25 de Junio 2004

Sede:

CEADEN, Cuba

Número de participantes:

El curso esta abierto para. En total 10 personas (Bolivia, Colombia, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay y Venezuela) incluyendo 2 participantes locales (Cuba).

Idioma de curso:

Inglés / Español

Requisitos de los participantes:

Ingenieros en Electrónica o especialistas en instrumentación nuclear relacionados con el diseño y modernización de instrumentos e interesados en la modernización y reacondicionamiento de instrumentos nucleares. Deberán tener habilidad en el manejo de programación en LabView y en lenguaje C y estar familiarizado con microcontroladores de la familia MCS 51 (8051).

Participantes por Bolivia:

Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

Ing. Eduardo Soliz (No asistió por problemas personales)

Justificación:

Los países de América Latina tienen gran necesidad de modernizar y/o reacondicionar instrumentos nucleares antiguos y obsoletos. La modernización puede incluir varias modificaciones orientadas hacia los usuarios finales. La adquisición de datos y el control es fundamental en esta actividad y se puede aplicar para diferentes equipos nucleares empleados en medicina nuclear, monitoreo ambiental de radiación, protección radiológica y aplicaciones nucleares.

Objetivos

Los participantes obtendrán familiarización con sistemas de adquisición de datos y de control usando el ambiente LabView (utilizado como plataforma) y el puerto USB de PCs. Muchos instrumentos se pueden modernizar o reacondicionar usando estas herramientas. Los participantes ganarán el conocimiento necesario para escribir los programas requeridos en estas aplicaciones de control y adquisición de datos.

Beneficios del curso:

Cada participante obtendrá el conocimiento requerido en aplicaciones de LabView en adquisición de datos y control. También obtendrá un kit de entrenamiento para la disseminación gradual del conocimiento por lo menos en su institución. El kit también puede utilizarse como un prototipo para adquisición de datos y control cuando se requiera modernizar o reacondicionar un equipo nuclear.

2. Recursos requeridos del centro:

El centro proporcionará los instrumentos necesarios como se indica a continuación.

Facilidades proporcionadas por la sede: 5 computadoras personales con puerto USB y 2 mesas de trabajo. Cada mesa estará equipada con:

Un osciloscopio

Multímetro Digital

Herramientas y estación de soldar

Para los experimentos; 2 generadores de pulsos, un generador de funciones y al menos una estación de soldadura para SMD.

3. Recursos requeridos del OIEA:

Recursos Humanos	US\$ 23,500.-
Equipo (10 kits requeridos)	<u>US\$ 24,000.-</u>
Total :	US\$ 47,500.-

3.1. Recursos requeridos de los expertos expositores en el curso:

El curso será dirigido por dos expertos de la región (Mr. Milton Soares, IEN/CNEN, BRA y Ms. Lourdes Bolaños, CEADEN, Cuba).

▪ **Act. 6.- Curso Regional de Capacitación en Mantenimiento, reparación y modernización de Lectores TLD**

Nota.- En variadas ocasiones pedí información a Ronald, tal vez estando a tu cargo puedas instruirle, verifique y llene los puntos siguientes.

1. Características del Curso:

Título:

Curso Regional de Capacitación en Mantenimiento, Reparación y Modernización de Lectores TLD

Duración:

Dos semanas; noviembre 2004

Sede:

IRD, Río de Janeiro, Brasil

Número de participantes:

.....

Idioma de curso:

Español

Requisitos de los participantes:

Ingenieros o Técnicos con experiencia.

Participante por Bolivia:

Ing. Ronald Berdeja A. / Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear La Paz

2. Recursos requeridos del centro:

La infraestructura y personal calificado para impartir capacitación en esta temática.

3. Recursos requeridos del OIEA:

Recursos Humanos	US\$ 50,200.-
Equipo	US\$ 6,300.-
Total :	US\$ 56,500.-.-

3.1. Recursos requeridos de los expertos expositores en el curso:

El curso será dirigido por expertos de la región (.....)

▪ **Act. 7.- Reunión Final de Coordinadores**

Duración:

Una semana; diciembre 6 al 10 de 2004. Se aprovechó los dos últimos días (9 y 10) para discutir temáticas del proyecto ARCAL LXXXI

Sede:

La Habana, Cuba

Requisitos de los participantes:

Coordinadores de Proyecto ARCAL LIII

Participante por Bolivia:

Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

Objetivos

Realizar un compendio con los informes presentados por cada uno de los participantes
(Ver informe adjunto)

- II. A continuación, para seguir instructivas y sin dejar alado el afán de socializar el Proyecto ARCAL LXXXI denominado “Modernización de Instrumentos Nucleares”. Solicito instruir se me informe en un plazo no mayor a tres días, sobre:
1. Cuáles son los requisitos (exigencias) para conseguir la Certificación de los laboratorios del IBTEN? (ISO 9000 y 17025)
 2. Qué patrones requieren calibrar?
 3. Dosimetría Interna, Existen Contadores Corporales? Dónde? Persona de contacto?
 4. Bolivia recibió el sistema de Posicionamiento de Filtros el OIEA?
 5. El(los) sistema(s) de Posicionamiento de Filtros que dispone el IBTEN requieren automatización?, si es así mandar principalmente e indicar especificaciones sobre:
 - 5.1. Marca, modelo, industria
 - 5.2. Diagramas circuitales
 - 5.3. Sistema de Codificación de posicionamiento.
 - 5.4. Modificaciones realizadas
 - 5.5. Etc.

En función a éstas, enviaré para su consideración el viernes 18 del presente, directivas a seguir.

Sin otro particular. Reciba las consideraciones de mi respeto.

Atentamente:

Ing. Alfredo Javier Zambrana Zelada

COORDINADOR PROYECTO ARCAL LIII - LXXXI



ARCAL

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

INFORME FINAL POR EL COORDINADOR DE PROYECTO DE BOLIVIA

ARCAL LIII – RLA 4/017

**“CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA
INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR”**

Alfredo Javier Zambrana Zelada

DIC- 2004

I. Introducción / Antecedentes.

Debido a haber sufrido cambio en la Coordinación de Proyecto a inicio del mismo, objetivo y muchas de las actividades ya estaban acordadas; sin embargo, se pudo seguir adelante y participar del desarrollo y ejecución de las mismas. Donde la principal deficiencia fue no haber sido parte del ARCAL 34 y 35 respectivamente, por la inter-relación existente.

II. Objetivo.

Se cumplió.

• Sobresaliendo:

- RRHH.- 3 personas capacitadas en el Exterior (Brasil, Cuba y Perú) y 24 personas Nacionalmente (11 Cochabamba, 9 La Paz, 1 Santa Cruz, 2 Sucre, 1 Tarija).
- Equipamiento.- 2 instrumentos (osciloscopio, kVp) y 5 herramientas (Pulsos Geiger Muller, densitómetro, alineador y medidor de forma de onda, probador V-I).

III. Actividades.

• Se participó

- Actividad 1 año 2001.- Reunión de Coordinadores de Proyecto. Brasil
- Actividad 6 año 2001.- Capacitación en grupo sobre mantenimiento de equipos de R-x. Perú
- Actividad 4 año 2002.- Capacitación en grupo sobre Control de Calidad. Brasil
- Actividad 7 año 2003.- Se recibió al Experto Luís Portillo del Salvador con la misión de asistir académicamente a la contraparte local en el curso sobre mantenimiento y reparación de equipos de R-x enfatizando el control de calidad. Cochabamba-Bolivia cerca de 30 participantes
- Actividad 5 año 2004 Entrenamiento en Grupo en aplicaciones de LabView utilizando puerto USB La Habana, Cuba
- Actividad 6 año 2004 Curso regional de capacitación en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD Río de Janeiro Brasil
- Actividad 7 año 2004.- Reunión final de coordinadores

- **Se recibió**
 - Como resultado de la Actividad 3 año 2001.- Equipo para Centro Nacional.- kVp meter
 - Como resultado de la Actividad 1 año 2002.- Equipos para centros Nacionales.- Osciloscopio, HVL filter holder, juego de filtros de aluminio (Al half value layer filter set) y casete plástico
 - Como resultado de la Actividad 3 año 2002.- Construcción de instrumentos y herramientas de trabajo:
 - Origen: Argentina Descripción: Simulador de pulsos de detectores Geiger Muller Observación.- Con información
 - Origen: Costa Rica Descripción: Alineador de coincidencia para R-x Observación.- Sin información
 - Origen: México Descripción: Medidor de forma de onda R-x.- Observación: Completo
 - Origen: El Salvador Descripción: Densitómetro óptico Observación.- Sin adaptador AC
 - Origen: Brasil Descripción: Probador de V y I.- Completo
- **Pendiente**
 - Actividad 6 año 2002.- Elaboración de base de datos con información sobre reparaciones y piezas sustituidas.- COSTA RICA
 - Actividad 2 año 2003.- Distribución de la base de datos.- COSTA RICA

NOTA.- Se me informó que en el último curso realizado en Brasil, Costa Rica avisó que próximamente enviarían procedimientos (dirección, clave, etc.) para ya contar con ese beneficio.

IV. Aportes a los países y grado de obtención de los resultados esperados.

- **Pendiente**
 - Se solicitó justificando la necesidad y sobre todo priorizando requerimientos un maletín de herramientas, sin información hasta la fecha.

V. Finanzas.

GESTION	ACTIVIDAD	COSTO OIEA	COSTO PAÍS	BENEFICIARIOS
2001	1	39000	19300	16
2001	6	16000	13200	4
2001	3	37700	0	16
2002	1	30000	0	16
2002	4	14000	9900	4
2003	7	20000	0	5
2004	5	0	0	12 (documentos)
2004	6	50200	6300	16
2004	7	48000	0	16
Pendiente				
2002	6	5000	2200	16
2003	2	0	0	16 (distribución base)

VI. Conclusiones y Recomendaciones.

Emitir documentación respaldada por las Comisiones de los países anfitriones o del OIEA que certifique asistencia o participación en las diversas actividades.

Solicitar colaboración al OIEA que permita:

- hardware y software (para modernización) a precios asequibles.
- capacitaciones en equipamientos específicos en fábricas

Sucre, febrero 22 de 2.005

Señor

Ing. Alberto Miranda C.
DIRECTOR DEL "IBTEN"

Presente.-

Ref: Informe Proyecto ARCAL LIV gestión 2004-febrero 2005

Distinguido Director:

En la gestión 2004 se realizaron las siguientes actividades:

1. Análisis del Proyecto "PREVALENCIA DE LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI EN SUCRE, EN NIÑOS CON RELACION AL ESTATUS SOCIOECONOMICO EMPLEANDO TECNICAS NUCLEARES (13C-UBT)."
2. Participación en la prolongación del proyecto ARCAL LIV segunda fase RLA 6054 con el proyecto AFIANZAMIENTO Y PROMOCION DE LAS TECNICAS NUCLEARES (13C-UBT Y 14C-UBT) APLICADAS A LA DETECCION DEL Helicobacter Pylori EN LATINOAMERICA
3. Elaboración del Informe final escrito de la primera fase del proyecto ARCAL LIV RLA 6042, que se debía realizar en Diciembre del 2004 con sede en al Ciudad de Pelotas del brasil, que se cambio para realizarse en la ciudad de Hermosillo en el Estado de Sonora México en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
4. Elaboración de la presentación del trabajo realizado en el proyecto de acuerdo a las instrucciones recibidas por el coordinador regional del proyecto Dr. José Boccio.
5. Elaboración de un Nuevo proyecto para la segunda fase del proyecto RLA 6054 "PREVALENCIA Y FACTORES NUTRICIONALES ASOCIADOS A LA INFECCION DE HELICOBACTER PYLORI, EN POBLACIONES NATIVAS EN BOLIVIA EMPLENADO TECNICAS NUCLEARES (13C-UBT).
6. En febrero del 2005 se asistió y participó en la reunión final de la primera fase del proyecto RLA 6042 y reunión inicial para la continuación del proyecto RLA 6054 nuevo proyecto del ARCAL LIV, en el que la visión del OIEA, es que para poder continuar con este proyecto, los países a participar deberían elaborar proyectos de relación o de asociación de la Infección del Helicobacter pylori con nutrición y no de prevalencias y pensa, como los resultados esperados deberán proporcionar a los tomadores de decisión y encargados de políticas de salud, información practica para mejorar las condiciones de salud y nutrición de la población.

7. En la ciudad de Hermosillo México, en la Reunión Bolivia presento su informe y los resultados del trabajo realizado en su proyecto y recibió congratulaciones por parte del Coordinador regional del proyecto Dr. José Boccio.
8. En la misma reunión se reformuló el nuevo proyecto para la segunda fase por recomendación del OIEA y se presento un nuevo proyecto “ITERACCION ENTRE ANEMIA Y PRESENCIA DE HELICOBACTER EN ESCOLARES DE 5 A 8 AÑOS DE SUCRE BOLIVIA. ESTUDIO PILOTO”.
9. Proyecto con el que la participación de Bolivia, en la segunda fase RLA 6054 fue aceptada.
10. En la discusión del informe Bolivia manifestó su preocupación por que el proyecto no era sostenible en su país por el elevado costo y también comento sobre la falta de equidad en la distribución de los recursos, con los países participantes del proyecto.

Con estas justificaciones, Bolivia presentó el presupuesto del proyecto con el cronograma de actividades de acuerdo al requerimiento del proyecto consistente en:

- Un equipo “El analizador infrarrojo de isotopos IRIS”
- Reactivos y material para analisis de Ferritina.
- Urea –13C y tubos extainers.
- Envio de muestras y mediciones en el espectrometro de masas a Chile, para el control de calidad respectivo de los resultados de nuevo equipo.
- Visitas científicas, para armonizar el proyecto.
- Cursos de entrenamiento.
- Materiales y otros recursos.

El total de recursos solicitados al OIEA fue de 39.065.00 dólares que fueron aceptados como se reporta en los informes que anexo en este informe, así mismo paso a su conocimiento un informe detallado de la última reunión del RLA –6042 y primera del RLA-6054 del proyecto ARCAL LIV

Dra. Greta Vargas Pinto
MEDICO NUCLEAR
COORDINADORA NACIONAL
PROYECTO ARCAL LIV

Vo. Bo.

Dra. Emma E. De Kawano
DIRECTOR

IMNSU

I N F O R M E
PROYECTO RLA/6/046 - ARCAL LVIII
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA
GESTION 2004

Introducción

Este proyecto originalmente aprobado en el año 2001, estaba dirigido fundamentalmente al aseguramiento de calidad en Física Médica en Radioterapia Oncológica.

La renovación en el año 2003, pretende abarcar ampliamente el concepto de Aseguramiento de Calidad, examinando todos los procesos de la radioterapia y suministrar entrenamientos, accesorios y visitas de expertos dirigidos a mejorar las deficiencias encontradas.

Desarrollo

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenece.

Lic. Ismael Villca Quispe
COORDINADOR DEL PROYECTO
INSTITUTO DE CANCEROLOGIA CUPERTINO ARTEAGA - SUCRE

Lic. Marco Antonio Manríquez Hermoza
PARTICIPANTE DEL PROYECTO
HOSPITAL DE CLINICAS – LA PAZ

Dr. René Luis Delgado Aguirre
HOSPITAL DE CLINICAS – LA PAZ

Dr. Aldo Quino Espinoza
HOSPITAL OBRERO No. 1 – LA PAZ

Dr. Roger Corrales Rojas
INSTITUTO DE CANCEROLOGIA CUPERTINO ARTEAGA – SUCRE

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

Participación del físico Marco Antonio Manriquez Hermoza, en el Curso de Capacitación de Cuarto de Moldes para Radioterapia, en Sao Paulo Brasil, del 9 al 13 de febrero de 2004.

Participación de los médicos Rene Luis Delgado Aguirre y Aldo Quino Espinoza, en el Curso de Capacitación sobre Radiobiología, en Buenos Aires, Argentina, del 20 al 24 de septiembre de 2004.

Participación del fisico Marco Antonio Manriquez Hermoza y del médico Roger Corrales Rojas, en el Curso de Capacitación sobre Braquiterapia, en Sao Paulo Brasil, del 8 al 12 de noviembre de 2004.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Implementación y ejecución del Programa de Garantía de Calidad en la Unidad de Radioterapia del Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga.

Con el equipo recibido por el proyecto, se ha participado en la aceptación de la nueva Unidad de Cobalto instalada en el Instituto Oncológico del Oriente Boliviano, de la ciudad de Santa Cruz, en el mes de julio de 2004.

Participación en la Puesta en Servicio de la nueva Unidad de Cobalto instalada en el Instituto Oncológico del Oriente Boliviano, de la ciudad de Santa Cruz, en el mes de agosto de 2004.

Capacitación de médicos, físicos médicos en radioterapia.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

Ninguna

e) Recursos del OIEA

Pasajes aéreos y estipendios para una persona para el Curso de Cuarto de Moldes en Radioterapia, en Brasil del 9 al 13 de febrero de 2004. (Costo Estimado)	USD 2,000.00
---	--------------

Pasajes aéreos y estipendios para dos personas para el curso de Radiobiología, en Argentina del 20 al 24 de septiembre de 2004. (Costo estimado).	USD 4,000,00
---	--------------

Pasajes aéreos y estipendios para dos personas para el curso de Braquiterapia, en Brasil del 20 al 24 de septiembre de 2004. (Costo estimado).	USD 4,000,00
--	--------------

f) Recursos de otros países

Ninguno

g) Recursos de otras fuentes

Ninguno

h) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Ninguno

i) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos
Capacitación de tres médicos y un físico médico en radioterapia.

j) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Ninguna

k) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El 100% del todo el equipamiento solicitado en el proyecto ha sido recibido.

Se está utilizando el 100% del equipamiento.

Solo un centro de radioterapia no cuenta con equipo mínimo de dosimetría.

Tablas:

1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1						

1. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Curso Regional de Cuarto de Moldes	C1-RLA/6/046 9003 01	Brasil, Sao Paulo	9 al 13 de febrero de 2004	Marco Antonio Manriquez Hermoza	Hospital de Clínicas
2	Curso sobre Radiobiología	C1-RLA/6/046 9003 01	Argentina, Buenos Aires	20 al 24 de septiembre de 2004	René Luis Delgado Aguirre	Hospital de Clínicas
3	Curso sobre Radiobiología	C1-RLA/6/046 9003 01	Argentina, Buenos Aires	20 al 24 de septiembre de 2004	Aldo Quino Espinoza	Hospital Obrero
4	Curso de Braquiterapia	C1-RLA/6/046 9003 01	Brasil, Sao Paulo	8 al 12 de noviembre de 2004	Marco Antonio Manriquez Hermoza	Hospital de Clínicas
5	Curso de Braquiterapia	C1-RLA/6/046 9003 01	Brasil, Sao Paulo	8 al 12 de noviembre de 2004	Roger Corrales Rojas	Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga

BRASIL



COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
CNEN – BRASIL

**INFORME ANUAL DE PARTICIPAÇÃO DE
BRASIL
EM O PROGRAMA MARCAL**

2004

MARIA CRISTINA LOURENÇO
COORDINADORA NACIONAL
FEBRERO/2005

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
CNEN – BRASIL**

**INFORME ANUAL DE PARTICIPACIÓN DE BRASIL EN EL PROGRAMA ARCAL
2004**

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	03
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	03
3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	06
4. EXAMEN POR PROYECTO	08
5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	34
6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	
7. ANEXOS	35
7.1 TABLAS RESUMENES	35
7.2 LISTADO DE COORDINADORES DE PROYECTOS ARCAL DE BRASIL ASIGNADOS PARA EL BIENIO 2003/2004	36

1. RESUMEN EJECUTIVO

a) Número total de proyectos en los que el país participó.....	13
b) Total de los recursos aportados por el país al Programa (U\$).....	231125,00
c) Total de participantes del país en eventos regionales de capacitación.....	70
d) Total de cursos, talleres y seminarios en los que el país ha participado.....	24
• Fuera del País	
✓ Número de Eventos.....	9
✓ Número de Participantes del País.....	18
• Em el País	
✓ Número de Eventos.....	16
✓ Número de Participantes de la Región.....	177
✓ Número de Participantes del País.....	52
e) Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que el país ha participado	3
• Realizadas en el País.....	2
• Realizadas en la Región.....	1
f) Total de otras reuniones (Grupos de trabajo, OCTA y ORA).....	4
• Número de Participantes.....	6
g) N° de expertos y conferencistas recibidos.....	19
h) N° de expertos y conferencistas ofrecidos.....	2
i) Entrenamiento ofrecido en el país (becas).....	3
j) Entrenamiento realizado en la región (becas).....	2
k) Valor total de equipos, piezas y repuestos recibidos (U\$).....	7861,71
l) Valor total de equipos, piezas y repuestos ofrecidos (U\$).....	-
m) Impacto: Durante el año de 2004 se continuaron las actividades programadas en los proyectos en que Brasil participa dentro del Programa ARCAL. Las tareas asignadas al país fueron desarrolladas en los plazos establecidos. Se logró como en el año anterior una participación efectiva del país en el Programa, con resultados exitosos, como puede ser observado en el resumen ejecutivo, en la Sección 3 y en las Tablas de ANEXO 7.1	

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

2.1 Reunión de Coordinación Técnica

- El Coordinador Nacional de Brasil en aquella fecha Dr. José Antônio Diaz Dieguez y la Dra. Maria Cristina Lourenço actual Coordinadora Nacional (desde junio/2004), participaron en la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica – OCTA – (XXI Reunión de Coordinación Técnica), realizada en la ciudad de Guatemala, GUATEMALA, del 24 al 28 de mayo de 2004.

2.2 Reuniones en la Sede del OIEA

- La Coordinadora Nacional Dra. Maria Cristina Lourenço participó en la V Reunión del Órgano de Representantes ARCAL, realizada el 20 de Septiembre en Viena, AUSTRIA asesorando al Representante de Brasil Dr. Laércio Vinhas, representante del área internacional de la Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN.
- La Coordinadora Nacional participó en el Forum Tetrapartita AFRA/ARASIA/ARCAL/RCA, realizado el 23 de Septiembre en Viena - AUSTRIA.

2.3 Participación en Eventos Realizados en el País

El Dr. Dieguez y la Dra. Lourenço han acompañado la organización y realización de todas las actividades realizadas en el país, manteniendo contactos permanentes con los Coordinadores del Proyecto y con las autoridades de las instituciones nacionales involucradas en el Programa, con el objetivo de armonizar los procedimientos de actuación y, seguir los reglamentos y normas establecidos en el Manual de Procedimientos del

Programa ARCAL, así como garantizar que las actividades programadas se desarrollen conforme lo establece el Plan de Actividades aprobado.

2.4 Nuevos Proyectos para el Bienio 2005-2006

Como resultado del proceso de presentación de proyectos para el programa de cooperación técnica del OIEA establecido para el bienio 2005-2006, Brasil está involucrado en 8 proyectos de los 9 incluidos en la cartera de proyectos propuesta para ARCAL y aprobada por la Junta de Gobernadores.

En la Tabla 2.1 se presenta la relación de los proyectos en que el país participará durante el bienio 2005-2006.

Tabla 2.1 Resumen de los Proyectos ARCAL

Título de la Propuesta	País Coordinador	Países Participantes
Afianzamiento y promoción de las técnicas nucleares (13C-UBT y 14C-UBT) aplicadas a la detección del <i>Helicobacter Pylori</i> en Latinoamérica	ARGENTINA	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Perú, Venezuela
Evaluación de los programas de intervención para la reducción de la obesidad infantil en Latinoamérica	GUATEMALA	Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Panamá, Uruguay
Armonización regional de los requisitos técnicos y específicos de calidad para el control de la contaminación radiactiva de alimentos	CUBA	Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Haití, Republica Dominicana Uruguay, Venezuela
Fortalecimiento del desempeño de profesionales en el área de física médica en los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia	REPUBLICA DOMINICANA	Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Haití, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú Republica Dominicana Uruguay, Venezuela
Establecimiento de programas de control de calidad para el diagnóstico molecular de las enfermedades provocadas por insectos en América Latina	BRASIL	Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, Uruguay
Prevalencia, prevención y control de la deficiencia de hierro y de la anemia ferropénica en países Latinoamericanos	BRASIL	Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, Panamá Venezuela
Modernización de los laboratorios de instrumentación nuclear	BRASIL	Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, El Salvador, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay
Cont.RLA/9/048 - Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista	BRASIL	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Nicaragua, Perú, Uruguay, Venezuela

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

- En el año de 2004 las actividades previstas e incluidas en el Plan de Actividades en nuestro país se cumplieron casi en su totalidad.
- El país ha participado en más de 60 actividades programadas para el año 2004 (cursos, talleres, seminarios, reuniones de coordinación, expertos enviados y recibidos, becas y capacitación colectiva).
- En la siguiente Tabla se resumen los principales indicadores relacionados con la participación de Brasil en el programa en los últimos años.

	2001	2002	2003	2004
Proyectos en los que el país participó	19	17	13	13
Cursos, talleres, seminarios y capacitaciones:				
Cantidad de eventos	13	23	16	27
Participantes Nacionales	37	61	49	72
Reuniones de Coordinación, Grupos de Trabajo y Expertos Enviados:				
Cantidad de eventos	28	20	16	9
Participantes Nacionales	45	21	17	11
Equipos y materiales recibidos (US\$)	27.755,00	24.855,00	26.029,39	7.861,71
Aporte del país al programa (US\$)	349.600,00	313.800,00	219.100,00	231.125,00

- Comparando el bienio 2003-2004 con el bienio anterior observase una misma tendencia entre los principales indicadores. Durante el segundo año de los ciclos de proyectos ocurrió un incremento del numero de eventos de capacitación (más de 70 profesionales de diversas instituciones del país) y una disminución de las reuniones de coordinadores.

- Desde el punto de vista económico, Brasil continúa haciendo un importante aporte al programa, llegando a un total de US\$ 231125,00 en 2004 siendo aproximadamente 5 % superior al del año pasado.
- Las principales dificultades encontradas fueron algunos atrasos en la ejecución de las becas de entrenamiento individual. Y demora en la compra de insumos.
- Es importante destacar que todas las actividades en el país, asociadas a los proyectos ARCAL, se desarrollaron con especial eficiencia gracias a la labor y participación de los Coordinadores del Proyecto, al permanente apoyo de las instituciones involucradas y de las autoridades nacionales, en especial la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), así como al apoyo brindado por el Organismo Internacional de Energía Atómica a través de la División para Europa, América Latina y Asia Occidental y de la Secretaria de América Latina.

4. EXAMEN POR PROYECTO

4.1 PARTICIPACIÓN DEL PAÍS EN LOS PROYECTOS ARCAL DURANTE EL AÑO 2004.

Brasil participó efectivamente en 13 proyectos ARCAL durante el año de 2004 (Tabla 7.1.1)

Las instituciones nacionales involucradas en el programa ARCAL durante el año de 2004 fueron las siguientes:

Institución	Número de Proyectos en los que el País Participó
IPEN/CNEN	3
IRD/CNEN	3
IEN/CNEN	1
SLC/DRS/CNEN	1
HOSPITAL A.C. CAMARGO	2
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	1
GENERAL	2
Total	13

4.1.1 PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFARMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES (ARCAL LII – RLA/2/010)

Coordinadora: MARYCEL FIGOLS BARBOZA, IPEN/CNEN

Actividades Realizadas

- La Coordinadora del Proyecto MARYCEL FIGOLS del IPEN/CNEN, participó en la Reunión de Expertos para definir el protocolo modelo para “Preparación y Control de Calidad de los Radiofármacos de ^{188}Re -anti-CD20 y ^{131}I -anti-CD20 para el Tratamiento de Linfoma”. La reunión fue realizada en la ciudad de México - MÉXICO del 7 al 11 de junio de 2004.
- La Sra. MARIA TEREZA COLCURATO participó en el Taller Regional para “Preparación y Control de Péptido marcados con Tc-99m” realizado en ARGENTINA del 23 de febrero al 5 de marzo de 2004.
- La Sra. ROSANA HERRERIAS participó en el Taller Regional sobre “Métodos para evaluación de Radiofármacos Biológicamente Específicos” realizado en URUGUAY del 18 al 29 de octubre de 2004.
- El Sr. JOSÉ DE SOUZA CALDEIRA FILHO y el Sr. AKINKUNNI GANIYU AKANJITI participaron del Taller Regional para “Preparación y Control de Calidad de los Radiofármacos de ^{188}Re -anti-CD20 y ^{131}I -anti-CD20”, en LA HABANA - CUBA del 8 al 12 de noviembre de 2004.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

La clase médica de Brasil presenta un gran interés en el uso de biomoléculas (anticuerpos monoclonales y/o péptidos) para diagnóstico y terapia. Los investigadores de la División de Radio farmacia del IPEN/CNEN han dedicado especial atención a la implementación del proyecto. Las siguientes actividades están relacionadas al proyecto:

- Estudios de marcación de los anticuerpos monoclonales ior-CEA-1 e ior-EGF-R3 con ^{99m}Tc .
 - a) reducción y purificación de los anticuerpos monoclonales
 - b) lectura en espectrofotómetro para evaluar la fracción proteica
 - c) marcación y control de calidad radioquímica e inmunorreactividad
 - d) liofilización
 - e) marcación con ^{99m}Tc

El resultado final esperado es la definición de las condiciones de preparo de los reactivos liofilizados y la eficaz aplicación en la medicina nuclear.

Las dificultades encontradas el año anterior fueron solucionadas después del envío de los anticuerpos por el OIEA y la investigación está en la fase final.

- Estudios de marcación con ^{131}I del anticuerpo monoclonal anti-CD20 usado en la terapia de linfoma no-Hodgkin
 - a) marcación del anticuerpo anti-CD20 con ^{131}I a través de la metodología de la marcación directa con Cloramina T
 - b) obtención de los primeros resultados relacionados al parámetro tiempo de marcación (10min)
 - c) determinación de la pureza radioquímica en muestras almacenadas por 24h a 2-8°C (evaluación de la estabilidad de marcación) y muestras del anticuerpo purificado

El cronograma propuesto para este estudio fue totalmente cumplido. El anticuerpo anti-CD20 fue cedido por la Dra. Guillermina Flores Ferro del ININ-México durante la reunión de coordinadores en junio de 2004.

No obstante, algunos problemas, los resultados fueron considerados satisfactorios.

- Además de estas actividades es importante destacar el trabajo de investigación, (maestría) en el tema “Desarrollo de la Tecnología de la Preparación de Generadores de ^{188}W - ^{188}Re ”

4.1.2 SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES (ARCAL LXXVI – RLA/2/011)

Coordinadora: MITIKO SAIKI, IPEN/CNEN

Actividades Realizadas

- Las investigadoras VERA AKIKO MAIHARA del IPEN-CNEN/SP y ELISABETE A. DE NADAI FERNANDES del CENA-USP/SP, tomaron parte en el curso “Interregional Training Course on Organizational, Reporting and Certification Aspects of Proficiency Tests” realizado en Seibersdorf, Viena - Austria del 8 al 19 marzo.
- Los investigadores ELINA APARECIDA NONATO, ADILSON DE CASTRO DE ASSIS, JOÃO BÔSCO GUEDES del CDTN- CNEN/ BELO HORIZONTE tomaron parte en el Curso de Capacitación Nacional “ISO/IEC”, en la Red Metrológica de Minas Gerais del 30 de agosto al 1 de septiembre.
- La investigadora ELIANA APARECIDA NONATO, del CDTN- CNEN/ BELO HORIZONTE, participó en el Curso de Capacitación Nacional “NBR ISO/IEC 17025 Incerteza de Medições”, en la Red Metrológica de Minas Gerais del 25 al 28 de mayo.

- Las investigadoras JANETE C.G.G. CARNEIRO y SUELI ALEXANDRA DE MESQUITA tomaron parte en el Curso de Capacitación Nacional “Análise de Causa na Metrologia de Análise e Solução de Problemas/MASP”, en el IPEN-CNEN/SP, del 20 al 23 de diciembre.
- CLÁUDIO L. GONZAGA, ELVIS J. DE FRANÇA y FÁBIO S. TAGLIAFERRO, tomaron parte en el Curso de Capacitación Nacional “Formação de Auditores Internos para NBR ISO/IEC 17025”, en la Fundação CERTI – Florianópolis, del 17 al 19 de marzo.
- CLAUDIO L. GONZAGA, CHRISTIAN TURRA, ELISABETE A. DE NADAI FERNANDES, ELVIS J. DE FRANÇA, FÁBIO S. TAGLIAFERRO y MÁRCIO A. BACCHI, tomaron parte en el Curso de Capacitación Nacional “Quality and Metrology Concepts in Analytical Chemistry”, CENA-USP – Piracicaba/SP del 5 al 8 abril.
- EL Sr. LEONEL MARTHYR DE CARVALHO participó en el Curso de Capacitación Nacional “NBR ISO/IEC 17025 y Cálculo de Incertezas”, en la Red de Tecnología de Rio de Janeiro, del 26 al 30 de abril.
- IEDA DE SOUZA SILVA y LUIS CLAUDIO DE OLIVEIRA tomaron parte en el Curso de Capacitación Nacional “Incerteza de Medição em Química Analítica”, en la Fundação CERTI, octubre/2004.
- CLAUDIO LUÍS GONZAGA, del CENA/USP, y BRIGITTE S. PECEQUILO del IPEN-CNEN/SP participaron en el Taller Regional de Formación de Auditores Lidere, realizado en Montevideo - Uruguay del 15 al 19 de Noviembre.
- IVONE MULAKO SATO y VERA AKIKO MAIHARA participaron en el Taller Nacional “Programas de Comparação Interlaboratorial – A Chave

para a Confiança”, realizado en el Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT en São Paulo, del 20 al 23 de Noviembre.

- En el ámbito del proyecto se recibieron materiales (reactivos) en un total de U\$ 3.000,00, distribuidos igualmente entre los 10 laboratorios participantes.

- Se han realizadas auditorias Internas en los siguientes laboratorios participantes:
 - ✓ **Laboratório de Radiotoxicologia, IPEN-CNEN/SP**
 - ✓ **Laboratório de Radiometria Ambiental, IPEN-CNEN/SP**
 - ✓ **Laboratório de Fluorescência de Raios X, IPEN-CNEN/SP**
 - ✓ **Laboratório de Análise por Ativação com Nêutrons, IPEN CNEN/SP**

- Se han realizadas las siguientes intercomparaciones de resultados analíticos y testes de proeficiencia:
 - ✓ **Organizador:** Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias de Ambiente de Perú; **Matriz:** agua; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório da Supervisão de Técnicas Analíticas e Nucleares - CDTN/BH, MG; Laboratório de Caracterização Química - IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Fluorescência de Raios X - IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Materiais Nucleares- LABMAT - CTMSP, Iperó/SP.

 - ✓ **Organizador:** Comisión Chilena de Energía Nuclear y OIEA; **Matriz:** sedimento marino; **Analitos:** elemento químico; **Participantes:** Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica - IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Fluorescência de Raios X - IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Materiais Nucleares- LABMAT - CTMSP, Iperó/SP; Laboratório de Radioisótopos - CENA/USP, Piracicaba, SP; Laboratório da Supervisão

de Técnicas Analíticas e Nucleares-CDTN/BH, MG; Centro Regional de Ciências Nucleares (CRCN/CNEN) Recife, PE.

- ✓ **Organizador:** Consultative Committee for Amount of Substances – Metrology in Chemistry – Bureau International des Poids et Mesures (CCQM); **Matriz:** pescado (tuna fish); **Analitos:** As, Hg y Se; **Participantes:** Laboratorio de Radioisótopos - CENA/USP, Piracicaba.

- ✓ **Organizador:** Consultative Committee for Amount of Substances – Metrology in Chemistry – Bureau International des Poids et Mesures (CCQM); **Matriz:** aso; **Analitos:** Cr y Mo; **Participantes:** Laboratório de Radioisótopos - CENA/USP, Piracicaba, SP; Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica - IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** OIEA; **Matriz:** hongos; **Analitos:** multielementar y ^{137}Cs ; **Participantes:** Laboratorio de Radioisótopos - CENA/USP, Piracicaba, SP; Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica - IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN); **Matriz:** agua, vegetales, suelos y filtros; **Analitos:** radionuclídeos; **Participantes:** -Laboratório de Radioisótopos do CENA/USP, Piracicaba, SP; Laboratório de Radiometria Ambiental do IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** Institute of Geochemistry of Russian Academy of Sciences, Russia/Programa Brasileiro de Metrologia; **Matriz:** plantas; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Fluorescência de Raios X, IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica, IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina; **Matriz:** solución acuosa; **Analito:** multielementar;

Participantes: Laboratório de Fluorescência de Raios X, IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), SP, Brasil; **Matriz:** aso; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Fluorescência de Raios X, IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** OIEA e Josef Stefan Institute; **Matriz:** sedimento; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica, IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** Comisión Chilena de Energia Nuclear y OIEA; **Matriz:** frutos del mar; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica, IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Polônia; **Matriz:** coliflor (INCT –CF-3) y soja (INCT-SBF-4); **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica, IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** International Association of Geoanalysis (IAG); **Matriz:** roca; **Analitos:** multielementar; **Participantes:** Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica, IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN); **Matriz:** agua; **Analitos:** elementos químicos, U natural, ³H, radioisótopos; **Participantes:** Laboratório de Análises Químicas - IEN-CNEN/RJ; Laboratório de Radiotoxicologia – IPEN-CNEN/SP; Laboratório de Radiometria Ambiental - IPEN-CNEN/SP.
- ✓ **Organizador:** Rede Metrológica do Rio grande do Sul; **Matriz:** agua; **Analitos:** elementos químicos, pH e conductividad; **Participantes:**

Laboratório da Supervisão de Técnicas Analíticas e Nucleares - CDTN/BH, MG.

- ✓ **Organizador:** Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), SP, Brasil; **Matriz:** água; **Analitos:** clorato, fluoreto, nitrato, brometo, sulfato; **Participantes:** Laboratório de Materiais Nucleares- LABMAT, CTMSP, Ipero, SP.

- ✓ **Organizador:** PROCORAD; **Matriz:** heces / cinza; **Analitos:** ^{234}U , ^{235}U y ^{238}U ; **Participantes:** Laboratório de Radiotoxicologia, IPEN-CNEN/SP.

- ✓ **Organizador:** PROCORAD; **Matriz:** urina; **Analitos:** ^{241}Am , ^{239}Pu , ^{228}Th , ^{230}Th , ^{232}Th ; **Participantes:** Laboratório de Radiotoxicologia, IPEN-CNEN/SP.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Los 10 laboratorios del país que participan en el proyecto RLA/2/10 son los siguientes:

Nº	Laboratorio e Institución	Responsable
1	Laboratório de Radiometria Ambiental (LRA), IPEN - CNEN/SP	Sra. Bárbara Paci Mazzili
2	Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica (LAN), IPEN - CNEN/SP	Sra. Marina Beatriz Agostini Vasconcellos
3	Laboratório de Radiotoxicologia (LRT), IPEN - CNEN/SP	Sra. Janete Cristina G. Gaburo Carneiro
4	Laboratório de Caracterização Química (LCQ), IPEN - CNEN/SP	Sr. Jorge Eduardo de Souza Sarkis
5	Laboratório de Radioisótopos (Lri), CENA-USP/SP	Sra. Elisabete A. de Nadai Fernandes
6	Laboratório de Fluorescência de Raios X (LFX), IPEN - CNEN/SP	Sra. Ivone Mulako Sato
7	Laboratório da Supervisão de Técnicas Analíticas e Nucleares - CDTN/BH	Sr. Milton Batista Franco
8	Laboratório de Análises Químicas - IEN - CNEN/RJ	Sra. Elizabeth de M. Massena Ferreira
9	Laboratório de Materiais Nucleares - LABMAT, CTMSP, Ipero/SP	Sr. Ricardo Gonçalves Gomide
10	Laboratório de Caracterização Química - CRCN - CNEN/PE	Sr. José Carlos Alves

- Como consecuencia de estas actividades en el ámbito del proyecto, se han publicado los siguientes trabajos en eventos científicos:
 - FRANÇA, E.J.; FERNANDES, E.A.; BACCHI, M.A.; SAIKI, M. Qualidade analítica da determinação de elementos químicos por ativação neutrônica instrumental em amostras ambientais. IV Congresso Latino Americano de Melhoria, 09 a 12 de novembro de 2004, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. In *Artigos do IV Congresso Latino-Americano de Metrologia*, em CD-ROM, 4p, 2004.

- ULRICH, J.C.; SARKIS, J.E. Melhoria da qualidade nos resultados analíticos através da participação em testes de proficiência IV Congresso Latino Americano de Melhoria, 09 a 12 de novembro de 2004, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. In *Artigos do IV Congresso Latino-Americano de Metrologia*, em CD-ROM, 4p, 2004.
- Los siguientes trabajos han sido presentados en eventos científicos:
 - BACCHI, M.A.; SANTOS, L.G.C.; FERNANDES, E.A.N.; BODE, P.; TAGLIAFERRO, F.S.; FRANÇA, E.J. INAA with Compton suppression: how much can the analysis of plant material be improved? XI International Conference on Modern Trends in Activation Analysis, Guildford, United Kingdom, 20-25 June 2004.
 - KOSTER-AMMEERLAAN, M.J.J.; BACCHI, M.A.; BODE, P. Easy thermal neutron flux monitoring. XI International Conference on Modern Trends in Activation Analysis, Guildford, United Kingdom, 20-25 June, 2004.
 - VASCONCELLOS, M.B.A. Aprimoramento de laboratório de alta competência metrológica. Palestra apresentada no Workshop Programa de comparação Interlaboratorial – A chave para a confiança. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, SP, Brasil no período 22-23 Novembro de 2004.
 - SANTOS, L.G.C.; BACCHI, M.A.; FERNANDES, E.A.N.; TAGLIAFERRO, F.S. Estudo do desempenho de um sistema supressor Compton por meio de fontes radioativas de ^{137}Cs e ^{60}Co . X Encontro científico dos pós graduandos no CENA/USP.

- SILVA, I.S.; SARAIVA, L.; LIMA, C. Sequential injection spectrophotometric determination of metoclopramide in pharmaceutical preparations. European Conference on Analytical Chemistry – The role of analytical chemistry in the protection of the citizen, Salamanca, Spain, 5-10 Sep, 2004.
- La ejecución del proyecto ha tenido gran relevancia para los laboratorios nacionales involucrados, contribuyendo exitosamente en la implementación de los sistemas de garantía de calidad, proporcionando una sensible mejora en la organización interna, en la infraestructura y en la capacitación del personal de los laboratorios.
- Algunos laboratorios presentaron dificultades en el año 2004 debido a la falta de personal así como recursos financieros para mantenimiento y recuperación de la infraestructura necesaria para la implantación del sistema de calidad.

4.1.3 CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR (ARCAL LIII – RLA/4/017)

Coordinador: MILTON SOARES, IEN/CNEN

Actividades Realizadas

- Brasil participó del “Taller sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos y revisión del documento sobre reparación y mantenimiento de lectores TLD” realizado en Lima del 2 al 7 de mayo.
- Brasil, Argentina y Cuba participaron en la ‘Capacitación en grupo en la reparación y mantenimiento de generadores de rayos X’ en Cuba de 5 al 21 de febrero.

- Finalización del documento sobre “Reparación de lectoras TLD” Los países Argentina, Brasil, Cuba, México y Perú enviaron sus documentos a Cuba para la respectiva compilación en un CD y la posterior entrega al OIEA para que lo distribuya a cada país.
- El país fue sede del Curso Regional de Capacitación en grupo sobre “mantenimiento, reparación y modernización de lectoras TLD realizado en el Instituto de radioproteção e Dosimetria, en Rio de Janeiro, del 6 al 20 de noviembre. El curso fue impartido por expertos de Argentina, Brasil, Cuba, México, Perú. Participaron del referido curso 17 especialistas de distintos países de la región.
- Sr. MILTON MORAES coordinador del proyecto participó de la reunión Final de Coordinadores realizada en Cuba del 6 al 10 de diciembre.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- La implementación del proyecto en Brasil ha posibilitado contribuir como proveedor de tecnología y asesoría para mejorar la capacitación, mantenimiento y reparación de instrumentación, y para el desarrollo de herramientas e instrumentos en laboratorios de los países de la región.

4.1.4 DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI MEDIANTE UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES (ARCAL LIV – RLA/6/042)

Coordinadora: INÁ DOS SANTOS, UNIV. FED. DE PELOTAS / RS

Actividades Realizadas

- Se envió al especialista ARI DA SILVA DOS SANTOS de la Universidade Federal de Pelotas/RS - Brasil, en misión de experto para entrenamiento en mediciones de ^{13}C por la técnica de espectrometría

de masa en muestras de aire expirado, realizada en la Universidad de Buenos Aires – Argentina del 4 al 8 de octubre.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Fueron realizados análisis de muestras de aire de 367 participantes. Los resultados obtenidos han demostrado una alta tasa de prevalencia de infección por *Helicobacter Pylori* en la población estudiada (64.3%). Los factores individuales y ambientales asociados a la infección están siendo explorados en los análisis actualmente en curso.
- Teniendo en cuenta los resultados queda muy clara la importancia en el ámbito de la salud pública, de las informaciones que serán obtenidas de los análisis. Los resultados permitirán investigar los factores de riesgo para la infección por *Helicobacter Pylori* en la región estudiada.

4.1.5 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA (ARCAL LVIII – RLA/6/046 Y MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CANCER DE CUELLO UTERINO (ARCAL LXXIV – RLA/6/049)

Coordinadora (RLA/6/046): EDNA ANDRADE DA CRUZ, HOSPITAL A.C.CAMARGO/SP

Coordinador (RLA/6/049): PAULO EDUARDO NOVAES, HOSPITAL A.C.CAMARGO/SP

Actividades Realizadas

- El país fue sede del Curso Regional “Cuarto de Moldes y Planificación de Tratamiento” realizado en el Hospital del Cáncer A.C. Camargo, en São Paulo, del 9 al 13 de febrero’, siendo responsables los Coordinadores de los Proyectos RLA/6/046 y RLA/6/049, respectivamente EDNA ANDRADE DA CRUZ y PAULO EDUARDO

NOVAES. Participaron del referido curso 40 especialistas de distintos países de la región.

- El país fue sede del Curso Regional “Radioterapia Estereotáxica”, realizado en el Hospital Albert Einstein, en São Paulo, del 23 al 26 de marzo, siendo responsabilidad de los Coordinadores de los Proyectos RLA/6/046 y RLA/6/049, respectivamente EDNA ANDRADE DA CRUZ y PAULO EDUARDO NOVAES.
- Participaron del referido curso 24 especialistas de 9 países de la región.
- Se recibió la misión de los expertos LUIS SOUHAMI y HORACIO PATROCINIO de la McGill University de Canada y STANISLAV VATNITSKY del OIEA, Austria. Los expertos participaron como conferencistas en el Curso Regional “Radioterapia Estereotáxica”, realizado en Sao Paulo del 23 al 26 de marzo.
- Las especialistas KARINA WAISWOL BOCCALETTI, MARIA APARECIDA CONTE MAIA y GISELE CORREIA ZULIANI, participaron del Taller Regional de Capacitación sobre “Prevención de Exposiciones Accidentales en Radioterapia”, realizado en Quito, Ecuador del 22 al 26 de marzo.
- Los especialistas ANTONIO CASSIO ASSIS PELLIZZON, MARIA LETICIA GOBO SILVA y RICARDO AKIYOSHI NAKAMURA, del Hospital A.C. Camargo, participaron en el Curso Regional de Capacitación sobre Radiobiología, realizado en Buenos Aires, Argentina del 20 al 24 de septiembre.
- El país fue sede del Curso Regional “Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata”, realizado en el Hospital del Cáncer A.C. Camargo, en São Paulo del 8 al 12 de

noviembre, siendo responsabilidad de los Coordinadores de los Proyectos RLA/6/046 y RLA/6/049, respectivamente EDNA ANDRADE DA CRUZ y PAULO EDUARDO NOVAES. Participaron del referido curso 45 especialistas de 18 países de la región

- Se recibió la misión del experto EDUARDO ROSENBLATT de Uruguay. El experto participó como conferencista en el Curso Regional “Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata”, realizado en São Paulo del 8 al 12 de noviembre.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Los dos proyectos ARCAL se integrarán al Programa de Calidad en Radioterapia del Ministerio de Salud y coordinado por el Instituto Nacional de Cáncer (INCA/RJ). El desarrollo de los proyectos fue bastante exitoso.

4.1.6 DESARROLLO DE UNA RED REGIONAL DE TELEMEDICINA (ARCAL LXXIII – RLA/6/048)

Coordinadora: CECIL CHOW ROBLotta, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/SP

Actividades Realizadas

- La Coordinadora del proyecto CECIL CHOW ROBLotta y el Sr SERGIO QUIRINO BRUNETTO participaron del Taller Regional “Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear”, realizado en Mendoza- Argentina del 12 al 16 de julio.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Fueron realizados testes con la versión preliminar del software (MedicView Client) y los problemas encontrados fueron relatados al investigador responsable.
- Las informaciones sobre la infraestructura existente en la División de Medicina Nuclear/UNICAMP/SP designado centro periférico de la red de telemedicina del proyecto, fueron enviadas al coordinador general del proyecto en Argentina.
- Durante el Taller Regional en Mendoza fueron establecidos tres comités de actividades específicas. La coordinadora del proyecto CECIL CHOW ROBLOTTA participa en el comité sobre los contenidos técnicos y físicos que serán incorporados al website de la red y el DR. SQ BRUNETTO participa en el comité de actividades académicas que serán desarrolladas a través de video conferencia.
- La parte relacionada a videoconferencia no fue implementada ya que la herramienta necesaria hasta el momento no está disponible y también están esperando aprobación del OIEA para compra de equipos de multimedia, que fueron solicitados en la conclusión numero 6 del informe sobre el Taller realizado en Mendoza.
- Las actividades de este proyecto están atrasadas conforme se tomó nota en el plan de actividades.

4.1.7 APLICACIONES DE BIOMONITORES Y TÉCNICAS NUCLEARES RELACIONADAS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (ARCAL LX – RLA/7/010)

Coordinadora: MITIKO SAIKI, IPEN/CNEN

Actividades Realizadas

- La investigadora ALEXANDRA FUGA del IPEN/CNEN participó en el Curso de Capacitación Nacional “Liquenologia Geral”, realizado en Sao Paulo del 9 al 20 de febrero.
- La coordinadora del proyecto MITIKO SAIKI con la colaboración del personal del Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica del IPEN/CNEN/SP, organizó el Taller Regional sobre “Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación”, realizado en el IPEN/CNEN, Sao Paulo - Brasil del 4 al 8 de octubre.
- Los investigadores CLAUDIO A. NOGUEIRA, ALEXANDRA FUGA, ANA MARIA GRACIANO FIGUEIREDO y MITIKO SAIKI, del IPEN/CNEN participaron en el Taller Regional sobre “Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación”, realizado en Sao Paulo - Brasil del 4 al 8 de octubre. Estuvieron presentes en este evento 14 participantes; 9 de la región (Argentina, Chile, México, Paraguay, Cuba, El Salvador, Uruguay, Ecuador y Perú), el oficial técnico del OIEA y los 4 de Brasil.
- El IPEN/CNEN participó de un teste de proeficiencia organizado por el OIEA y por la Comisión Chilena de Energía Nuclear para análisis en material botánico.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- En el año de 2004 se terminaron la recolección de muestras de plantas en diferentes lugares de la ciudad de Sao Paulo. Las muestras fueron preparadas, conforme protocolos previamente establecidos y analizadas por activación neutrónica. Para muestras de líquenes fueron elaborados mapas de distribución de las concentraciones de elementos químicos obtenidos en siete lugares de muestreo en la ciudad de São Paulo.
- El proyecto se encuentra en fase final de tratamiento de datos. Los resultados obtenidos en la biomonitoración del área metropolitana de Sao Paulo posibilitaron diferenciar dos grupos de regiones afectadas por la polución.
- En el ámbito del proyecto se elaboraron las siguientes publicaciones:
 - SUMITA, N.M.; SAIKI, M.; SALDIVA, P.H.N.; FIGUEIREDO, A.M.G. Analysis of *Tradescantia pallida* plant exposed in different sites for biomonitoring purposes. ***Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry***, v.259, n.1. p. 109-112, 2004.
 - SALDIVA, P.H.; DOMINGOS, M.; SUMITA, N.M.; GUIMARÃES, E.T.; LOBO, D.J.A.; FERREIRA, M.I.; SAIKI, M.; ALVES, E.S. Evaluation of the toxic effects of urban levels of air pollution using *Tradescantia pallida*. In: ***Urban air pollution, bioindication and environmetal awareness***. Klumpp, A.; Ansel, W; Klumpp G. (Editors) Gottinge, Geramny, Cuvillier Verlag, p. 215-224, 2004 (Capítulo de libro)
 - FIGUEIREDO, A.M.G.; ALCALÁ, A.L.; TICIANELLI, R.B.; DOMINGOS, M.; SAIKI, M. The use of *Tillandsia usneoides* L. as

bioindicator of air pollution in São Paulo, Brazil. ***Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry***, v.259, n.1. p. 59-63, 2004

- SAIKI, M.; FUGA, A.; ALVES, E.R.; VASCONCELLOS, M.B.A. MARCELLI, M. P. INAA of lichen samples for atmospheric pollution biomonitoring at the metropolitan area of São Paulo city, Brazil. Apresentado para publicação en el ***Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry***
- Los resultados obtenidos en el proyecto también fueron presentados en eventos científicos y otros medios de divulgación:
 - 11th Conference on Modern Trends in Activation Techniques, realizado del 20 al 25 de junio de 2004, en la University of Surrey, Guildford, Reino Unido. Trabajo a presentado: INAA of lichen samples for atmospheric pollution biomonitoring at the metropolitan area of São Paulo city, Brazil. Autores: SAIKI, M.; FUGA, A.; ALVES, E.R.; VASCONCELLOS, M.B.A. MARCELLI, M. P.
 - IV Congresso Brasileiro de Micologia, 17 a 20 de outubro de 2004, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. Palestra apresentada: Constituição elementar de líquens brasileiros e seu potencial na bioindicação da poluição aérea. Conferencista: Dra MITIKO SAIKI
 - Estação Verde - Bromélias e líquens são usados para detectar a presença de metais no ar poluído de São Paulo, Revista Pesquisa da FAPESP (Agência Financiadora de Projeto), vol. 104, p. 76-79, outubro de 2004. O projeto "Utilização de plantas bioindicadoras acumuladoras de metais para monitoramento biológico da poluição urbana de São Paulo" de responsabilidade de M. Saiki foi financiada pela FAPESP.

- Plantas podem medir a poluição. Matéria divulgada no Jornal “O ESTADO DE SÃO PAULO” de 23/10/2004, p. A24.
- La implementación del proyecto fue realizada exitosamente, contribuyendo para la formación de personal cualificado para trabajos de biomonitorio de la polución ambiental a través de plantas. Además del OIEA el proyecto obtuvo ayuda financiera de la “Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)”.

4.1.8 FORTALECIMIENTO Y HARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS (ARCAL LXVII – RLA/9/045)

Coordinador: RAUL DOS SANTOS, IRD/CNEN

Actividades Realizadas

- El investigador WALTER MENDES FERREIRA participó de la reunión de clausura del proyecto del 8 al 9 de abril, realizada en la ciudad de Rio de Janeiro.
- LUIS MACHADO, ANTONIO GOMES CORDEIRO, PAULO WERNECK y MARCILEY CARTAXO tomaron parte en el Curso de Capacitación Regional “Información Pública para Situaciones de Emergencia Nuclear”, realizado del 5 al 7 de abril en la ciudad de Rio de Janeiro.
- Se recibió en el Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN/RJ el becário JOSE AURELIO ASTROSA OROZCO de Chile, para desarrollar la actividad de “Preparación para Respuesta a Emergencias Radiológicas”, del 29 de agosto al 29 de noviembre.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- El plan de actividades del proyecto fue cumplido integralmente y el proyecto ha finalizado exitosamente.

4.1.9 DETERMINACIÓN DE NIVELES ORIENTATIVOS PARA RADIOLOGÍA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA (ARCAL LXXV – RLA/9/048)

Coordinadora: SIMONE KODLULOVICH, IRD/CNEN

Actividades Realizadas

- La Coordinadora del Proyecto SIMONE KODLULOVICH organizó la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto y el Taller sobre Niveles Orientativos en Radiodiagnóstico en el IRD/CNEN, Rio de Janeiro, del 10 al 14 mayo. Los países participantes fueron los siguientes: ARGENTINA, CHILE, COLOMBIA, COSTA RICA, CUBA, MEXICO, NICARAGUA, PERU, URUGUAY, VENEZUELA.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- La actividad 10 del plan de actividades solamente puede ser realizada cuando los protocolos de medida sean elaborados conforme lo establecido en la actividad 5. Brasil envió el protocolo de tomografía computadorizada pero otros países involucrados en esta actividad aindia no enviaron los protocolos solicitados.

4.1.10 ARMONIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE DOSIMETRIA INTERNA (ARCAL LXXVIII – RLA/9/049)

Coordinadora: DUNSTANA RABELO DE MELO, IRD/CNEN

Actividades Realizadas

- Se coordinó, organizó y realizó en conjunto con el OIEA el Curso Regional sobre “Evaluación de la Exposición Ocupacional Debido a la Incorporación de Radionucleídos”, celebrado en el Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN/RJ, del 12 al 23 de enero. El curso fue parte del programa de entrenamiento de personal y contó con la participación de 28 alumnos de 15 países de la región. En el curso se presentó por cada país la propuesta de programa nacional de monitoreo.
- Dos especialistas de México cumplieron una beca de entrenamiento en Brasil en el tema Estimación de Dosis por Contaminación Interna (septiembre y octubre), duración 1 mes cada uno.
- El especialista PAULO CESAR FERNANDES de Brasil cumplió una beca de entrenamiento en Argentina en el tema Determinación de Pu y Am en Muestras Biológicas, durante 3 semanas (septiembre).
- Brasil está coordinando y organizando en conjunto con el OIEA, el programa de intercomparación de medición de yodo en tiroides. Los simuladores de cuello con tiroides fueron preparados en 2004. Los simuladores de cuello fueron distribuidos en 2004 y los de tiroides serán enviados a los países participantes en enero de 2005.
- Brasil está coordinando y organizando en conjunto con Argentina, Colombia y OIEA el programa de intercomparación de cálculo de dosis. Los casos y el protocolo del ejercicio fueron preparados en 2004 y serán enviados a los países participantes en enero de 2005.

- La coordinadora del proyecto, DUNSTANA RABELO DE MELO, y el investigador BERNARDO MARANHÃO DANTES, ambos del IRD/CNEN participaron en la Reunión de Expertos del Proyecto para “Preparación de Intercomparación y Procedimientos” del 6 al 10 de diciembre en La Habana, Cuba.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Diseñado e implementado el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, el cual se basa en la metodología recomendada por el OIEA. Este programa será utilizado como guía por los operadores para elaboración de sus programas de monitoreo específicos para sus instalaciones.
- Elaborados e implementados los procedimientos armonizados de Dosimetría Interna para los métodos de medición: in vivo e in vitro; así como para el cálculo de dosis (5 procedimientos) según las recomendaciones del OIEA y en los cuales se introdujeron las tendencias y conocimientos internacionales más recientes en el tema. Los procedimientos elaborados están acordes a los requisitos de los Sistemas de Garantía de Calidad basados en la ISO 17025:2000.
- Coordinación en conjunto con el OIEA de un curso regional de Dosimetría Interna, el cual permitió la capacitación de 28 especialistas de la región y contar con el material para la elaboración de cursos nacionales.
- Coordinación del programa de Intercomparación de Dosimetría Interna (in vivo y cálculo de dosis) el cual será ejecutado en el primer trimestre del 2005, incluyendo la elaboración para los países participantes en el proyecto de simuladores de cuello tiroides, para las mediciones de gamma emisores en tiroides.

- Disponible un Software para el cálculo de la dosis interna aplicando las recomendaciones más recientes del OIEA, el cual se adapta a las situaciones de los países participantes.
- Creada la Página Web conteniendo las informaciones sobre la capacidad en dosimetría interna de los países participantes, aunque en este caso se ha valorado que es necesario trabajar en su actualización y finalización.
- Establecimiento de una red de laboratorios que ha posibilitado el intercambio de información y la cooperación a nivel regional, posibilitando que los otros laboratorios de Brasil introduzcan los procedimientos en su programa rutinario, de forma a armonizarlos en todo el país.
- La principal dificultad encontrada fue el retraso en algunas de las actividades planificadas en el proyecto, siendo los siguientes: atraso en la ejecución de las becas de entrenamiento; demora en la solicitud y compra de insumos para preparación de las clases prácticas del curso regional y también preparación de los simuladores de cuello y tiroides para la intercomparación; liberación del software para distribución solamente en Diciembre de 2004, este atraso resultó en el solapamiento del entrenamiento y de la ejecución del ejercicio de intercomparación de cálculo de dosis.
- A pesar de los atrasos antes mencionados, se considera que en junio del 2005, se cumplirán todos los productos previstos en el proyecto. Se ha valorado como muy positivo que en este año el proyecto logró concretar varios de los productos previstos en el proyecto.

4.2 ACTIVIDADES EN OTROS PROYECTOS

- **ARCAL LXV – RLA/9/042**

- Será realizada en La Habana, Cuba, del 7 al 11 de febrero la “Reunión de Expertos” para consolidar y aprobar el documento sobre la aplicación de gestión de calidad. La coordinadora del proyecto en Brasil Sra. VERA LUCIA CAVALCANTE participará en dicha reunión.
- Las actividades de esto proyecto están retrasadas.

- **ARCAL L – RLA/6/041**

El Sr. **ANDRE MOZART DE MIRANDA VIEIRA** que participa del proyecto está esperando los trámites para presentar la tesis en Venezuela con previsión para marzo de 2005.

- **ARCAL LXIII – RLA/8/30**

Este proyecto fue concluido en 2003 pero quedaban pendientes misiones de experto. En Brasil la misión del Dr. **ANDRZERJ CHMIELEWSKI** ocurrió en febrero de 2005.

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

En la siguiente tabla se presenta la relación de los seis Centros Designados por ARCAL de Brasil:

CENTRO	INSTITUCIÓN	SERVICIOS Y CAPACITACIÓN
Centro de Tecnología de las Radiaciones	I IPEN-CNEN/SP	Servicios de irradiación de materiales en aceleradores de electrones ciclotrones y fuentes de Cobalto; capacitación y entrenamiento
Centro de Calibración Eléctrica y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos	IRD-CNEN/RJ	Calibración eléctrica y mantenimiento de equipos dosimétricos utilizados en radioterapia; capacitación y entrenamiento
Centro de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos	IPEN-CNEN/SP	Producción de radioisótopos y radiofármacos; capacitación y entrenamiento
Centro de Fabricación, Reparación y Mantenimiento de Instrumentación Nuclear	IEN-CNEN/RJ	Fabricación, reparación y mantenimiento de instrumentación nuclear (analizadores multicanal en especial); capacitación y entrenamiento
Centro para Gestión y Almacenamiento de Fuentes Radiactivas	CDTN-CNEN/MG	Gestión y almacenamiento de fuentes radiactivas y desechos de baja y mediana actividad
Laboratorio de Ciencias Radiológicas	UERJ-RJ	Servicios de capacitación en respuesta medico hospitalaria en casos de accidentes o emergencias nucleares

Los Centros están operativos y cuentan con la capacidad instalada necesaria para realizar los servicios, capacitación y entrenamiento solicitados, en el ámbito nacional y regional.

El Centro de Tecnología de las Radiaciones y el Centro de Calibración Eléctrica y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos han tenido una participación exitosa en la implementación de los proyectos RLA /2/010 y RLA/4/017, respectivamente, con la realización de capacitaciones, entrenamientos, utilización de sus equipos y ofrecimiento de materiales.

6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL

- No se desarrollaron durante el año actividades de cooperación con otros países dentro de los marcos del Acuerdo.

7 ANEXOS

7.1 TABLAS RESÚMENES

- 7.1.1 Proyectos en los que Brasil participó
- 7.1.2 Participación en Reuniones de Coordinación
- 7.1.3 Participación en Cursos Regionales de Capacitación
- 7.1.4 Participación en Cursos Nacionales de Capacitación
- 7.1.5 Participación en Talleres Regionales
- 7.1.6 Participación en Reuniones de Expertos
- 7.1.7 Becas y Visitas Científicas Recibidas
- 7.1.8 Becas y Visitas Científicas Ofrecidas
- 7.1.9 Expertos Recibidos
- 7.1.10 Expertos Enviados
- 7.1.11 Equipos, Piezas de Equipos y Repuestos Recibidos
- 7.1.12 Equipos, Piezas de Equipos y Repuestos Ofrecidos
- 7.1.13 Aportes de Brasil al Programa ARCAL
 - 7.1.13a - por Actividad
 - 7.1.13b – por Proyecto

7.2 LISTADO DE LOS COORDINADORES DE PROYECTOS ARCAL ASIGNADOS PARA EL BIENIO 2003/2004

7.1 TABLAS RESÚMENES

7.1.1 PROYECTOS EN QUE BRASIL PARTICIPÓ

ARCAL LI	RLA/0/022	Reuniones para la Formulación de Proyecto y Promoción de TCDC
ARCAL LII	RLA/2/010	Preparación, Control de Calidad y Validación de Radio fármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales
ARCAL LXXVI	RLA/2/011	Sostenibilidad de Sistemas de Calidad de Laboratorios para el Uso de Técnicas Analíticas Nucleares
ARCAL LIII	RLA/4/017	Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear
ARCAL L	RLA/6/041	Maestría en Física Médica
ARCAL LIV	RLA/6/042	Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pylori Mediante la Utilización de Técnicas Nucleares
ARCAL LVIII	RLA/6/046	Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia
ARCAL LXXIII	RLA/6/048	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear
ARCAL LXXIV	RLA/6/049	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino
ARCAL LX	RLA/7/010	Aplicaciones de Biomonitores y Técnicas Nucleares Relacionadas a Estudios de Contaminación Atmosférica
ARCAL LXIII	RLA/8/030	Armonización y Optimización de la Gestión y Procedimientos Operacionales en las Plantas de Irradiación Industriales
ARCAL LXV	RLA/9/042 ^{a/}	Armonización Reguladora y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radioactivos
ARCAL LXVII	RLA/9/045	Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para dar Respuesta a Emergencias Radiológicas
ARCAL LXXV	RLA/9/048	Determinación de Niveles Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista
ARCAL LXXVIII	RLA/9/049	Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna

Observación: En la Tabla 7.2 (Anexo 2) se presenta la lista de los Coordinadores de estos proyectos.

Tabla 7.1.2: PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (2004)

Eventos	Proyecto	Fecha/Duración	Lugar	Participantes
Reunión Final	ARCAL - LXVII RLA/9/045	08-09/04	Rio de Janeiro, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Mendes Ferreira (Brasil) • Hector Basaez Pizarro (Chile) • Yamil Lopez Forteza (Cuba) • José Luis Delgado Guardado (México) • Renán Ramírez Quijada (Perú) • Gustavo Arreaza Brion (Venezuela) • Olga Gonzalez Granara (Uruguay) • Carlos Oliveira (OIEA)

Reunión Final	ARCAL - LIII RLA/4/017	06-10/12	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> • Milton Soares
Primera Reunión de Coordinadores y Taller sobre Niveles Orientativos en Radiodiagnóstico	ARCAL LXXV RLA/9/048	10-14/05	Rio de Janeiro, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • José Tomas Ghergo (Argentina) • Carlos Alfonso Giannone (Argentina) • Fernando Leyton Legues (Chile) • Rodrigo Acevedo Varón (Colombia) • Olga Helena Estrada (Colombia) • Patricia Mora Rodriguez (Costa Rica) • Lineth Fonseca Chacon (Costa Rica) • Juan Cardenas Herrera (Cuba) • Alina Martinez Gonzalez (Cuba) • Bernardo Santín Meza (Mexico) • Jorge Gaspar Hernández (Mexico) • Norma Roas Zuniga (Nicaragua) • Tony Benavente Alvarado (Peru) • Félix Cisneros Guerrero (Peru) • Daniel Eduardo Frugone (Uruguay) • Marcelo Langleib (Uruguay) • Angel Rafael Diaz Aponte (Venezuela) • Gerardo Salazar Marquez (Venezuela) • Fernando Mecca (Brasil) • Denise de Oliveira (Brasil) • Antônio Mário Nogueira (Brasil) • Célia Maria Coutinho (Brasil) • Cláudio Domingues de Imelda (Brasil) • João Carlos da Silva Feital (Brasil) • Leslie Pereira (Brasil) • Luis Ribeiro de Freitas Cruz (Brasil)

Tabla 7.1.3: PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (2004)

Eventos	Proyecto	Fecha/Duración	Lugar	Participantes
Curso Regional de Capacitación sobre Cuarto de Moldes y Planificación de Tratamiento (Grupo II)	ARCAL LVIII RLA/6/046	9-13 /02	São Paulo, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Sergio Oscar Diana (Argentina) • Nestor Dario Londero (Argentina) • Adriana Mariel Rufiner (Argentina) • Marco Manriquez Hermoza (Bolivia) • Rosario Vidal de Avila (Bolivia) • Gabriel Murcia Canon (Colombia) • Antonio Quiroga Barrera (Colombia) • John Jairo Torres Pachon (Colombia) • Edwin Cevallos Barrera (Ecuador) • Jose Ramiro Vinan (Ecuador) • Gustavo Moreno Aguilar (Ecuador) • Jaime Miguel Moreno Aguilar (Ecuador) • Orfa Rodriguez Acurio (Ecuador) • Kleber Joffre Suarez Goyes (Ecuador) • Ciria del Cid Barahona (Guatemala) • Jorge Ixquiac Cabrera (Guatemala) • Miguel Angel Ortega Merida (Guatemala) • Jean Ronald Cornely (Haiti) • Jean-Peirre Guiteau (Haiti) • Alejandro Calvo Fernandez (Mexico) • Blanca Macias Laurelles (Mexico) • Roberto Moreno Flores (Mexico) • Meyling Gonzalez de Castro (Nicaragua) • Lester Rafael Gonzalez Torres (Nicaragua) • Martín Elias Barboza Saralegui (Paraguay) • Osmar Gonzalez Ramirez (Paraguay) • Eligio Olivella Aquino (Paraguay) • Natalia Ester Peralta (Paraguay)

				<ul style="list-style-type: none"> • Paola Milagros Condori Marcos (Perú) • Rosa Vitalia Hernandez Canchari (Perú) • Elke Marlene Pastor Pastor (Perú) • Mercedes Castillo Castillo (Venezuela) • Magaly Cubillan Mosqueda (Venezuela) • Magdalena Gamboa Acosta (Venezuela) • Sara Ott • Erick Joel Salcedo Guerrero (Venezuela) • Pilar Maria Sempere Rincon • Juliana Castro Dourado (Brasil) • Cleivone Mariani (Brasil) • Paulo Henrique Ribeiro Campos (Brazil)
Curso Regional de Capacitación sobre Radioterapia Estereotáxica	ARCAL LVIII RLA/6/046	23-26 /03	São Paulo, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Carmen Castro De Gonzalez (Argentina) • Flavio Enrico Nelly (Argentina) • Jose Miguel Selman Rossi (Chile) • Juan Sole Barja (Chile) • Luis Schwartzmann Hasson (Chile) • Hector Gustavo Barreto Olmos (Colombia) • Zoila Conrado Rodelo(Colombia) • Norman Machado Ramirez(Colombia) • Delma Lucia Zea Llanos(Colombia) • Adrian Perez Guevara (Cuba) • Ivonne Chon (Cuba) • Fabian Gonzalo Erazo Caluqui (Ecuador) • Humberto Quito Ruilova (Ecuador) • Judith Huerta Bahena (Mexico) • Armando Torres Calderon (Mexico) • Cesar Lincoln Picon Chavez (Perú) • Juan Alberto Marquina Diaz (Perú) • Rolando Paucar Jauregui (Perú) • Elias Manuel Gilbonio Sora(Perú) • Rene Curochquin Portela(Uruguay)

				<ul style="list-style-type: none"> • Eduardo Hernan Zubizarreta(Uruguay) • Jaime Kriovoy(Venezuela) • Franklyn Jose Regio Gomez(Venezuela) • Nestor Sanchez Chacin(Venezuela)
Curso Regional de Capacitacion sobre Radiobiologia	ARCAL LVIII RLA/6/046	20-24/09	Buenos Aires, ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> • Antonio Cassio Assis Pellizzon • Maria Leticia Gobo Silva • Ricardo Akiyoshi Nakamura
Curso Regional de Capacitación sobre Braquiterapia com Alta Tasa de Dosis em Câncer de Cuello Uterino y de Prostata	ARCAL LXXIV RLA/6/049	8-12/11	São Paulo, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Alfredo Enrique Ferraris(Argentina) • Joaquin Manuel Gomez(Argentina) • Berta Maria Cristina Roth(Argentina) • Graciela Remedios Velez(Argentina) • Andres Bruna • Johaksho Jose Cordero • Ruben Roger Corrales Rojas(Bolivia) • Marco Manriquez Hermoza(Bolivia) • Ana Maria Ciudad Becerra(Chile) • Norman Machado Ramirez(Colombia) • Luis Felipe Torres Silva(Colombia) • Kattia Montero Fernandez(Costa Rica) • Marvin Rodriguez Gonzalez(Costa Rica) • Pedro Daniel Cardoso Rodriguez(Cuba) • Luis Manuel Frank Castillo(Cuba) • Manuel Inocente Vega Hernández(Cuba) • Luis Edmundo Espinosa Viera(Ecuador) • Juan Ernesto Gomez(El Salvador) • Alexander Molina Martinez(El Salvador) • Victor Izaguirre Velásquez(Guatemala) • Lily Ureta Valdez(Guatemala) • Garody Jean-Charles(Haiti) • Jose Hinojosa Gomez(Mexico) • Aida Mota Garcia(Mexico)

				<ul style="list-style-type: none"> • Miguel Rodriguez Ponce(Mexico) • Armando Torres Calderon(Mexico) • Marvin Acuna Martinez(Nicaragua) • Reynaldo Castillo Solórzano(Nicaragua) • Maria Molina Sanchez(Nicaragua) • Hector Luis Delgado Lopez(Paraguay) • Luis Enrique Barriga Tantalean(Perú) • Berta Milagros Garcia Gutierrez(Perú) • Juan Alberto Marquina Diaz(Perú) • Josue Ruben Olortegui Obregón(Perú) • Sergio Andres Aguiar Vitacca(Uruguay) • Rene Curochquin Portela(Uruguay) • Jose Honorio Leborgne Deus(Uruguay) • Cristina Aixa Mara Bormida(Uruguay) • Yaneth Chonchon Gonzalez(Venezuela) • Magali Cibillan Mosqueda(Venezuela) • Ana Rosa Quintero Suescun(Venezuela) • Thais Rebolledo De Abache(Venezuela) • Laura Maria De Araujo Guedes(Brasil) • Aneli Oliveira Da Silva(Brasil) • Elizabeth Nakano Goes De Souza(Brasil)
				<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Todo(Brasil) • Ana Letícia Dantas(Brasil) • Janete Gaburo(Brasil) • Mario Morgado(Brasil) • Paulo César Fernandes(Brasil) • Roges De Oliveira(Brasil) • Wanderson De Oliveira(Brasil) • Miguel Angel Acutain (Argentina) • Maria Daniela Ferreyra (Argentina) • Isabel Margarita Casas Morales (Chile) • Ricardo Jacinto Videla Valdebenito (Chile)

<p>Evaluación de la Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleídos</p>	<p>ARCAL LXXVIII RLA/9/049</p>	<p>12-23/01</p>	<p>Rio de Janeiro, BRASIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gloria Maria Diaz Londoño (Colombia) • Javier de Jesus Morales Aramburo(Colombia) • Gladys Mercedes Lopez Bejerano (Cuba) • Gloria Virgen Rodriguez Castro(Cuba) • Pedro Manuel Narvaez Silva(Ecuador) • Raul Antonio Orellana(El Salvador) • Maxine Russell (Jamaica) • Maria de Las Mercedes Lopez(Mexico) • Abel Giral Jaimes(Mexico) • Maria del Carmen Correa(Nicaragua) • Felipe Chen Abrego(Panama) • Elsa Siris Dure Romero(Paraguay) • Domnina Rodriguez Carrion(Peru) • Luis Antonio Velasquez Asurza(Peru) • Andrea Paolino Bordo(Uruguay) • Mariella Terán Gretter(Uruguay) • Hendrik Yanez Perez(Venezuela)
<p>Curso Regional de Capacitación sobre Información Pública para Situaciones de Emergencia nuclear</p>	<p>ARCAL LXVII RLA/9/045</p>	<p>05-07/04</p>	<p>Rio de Janeiro, BRASIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luis Machado(Brasil) • Antonio Gomes Cordeiro(Brasil) • Paulo Werneck(Brasil) • Marciley Cartaxo(Brasil) • Osvaldo Daniel Jordan(Argentina) • Esteban Thomasz(Argentina) • Erik Herrera Carmona(Chile) • Rosamel Muñoz Quintane(Chile) • José Ernesto Lavastida(Cuba) • Marta Contreras Izquierdo(Cuba) • Edgar Altamirano Moreno(Ecuador) • Jaime Aguirre Gómez(Mexico) • Aristides Mussio Pinto(Perú)

				<ul style="list-style-type: none"> • Walter Cabral Molina(Uruguay) • Alejandro Sambucetti(Uruguay) • Osvaldo Montero Navas(Venezuela)
Interregional Training Course on Organizational, Reporting and Certification Aspects of Proficiency Tests	ARCAL LXXVI RLA/2/011	08-19/03	Viena, AUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Vera Akiko Maihara • Elisabete A. De Nadai Fernandes
Curso Regional de Capacitación en Mantenimiento, Reparación y Modernización de Lectores TLD	ARCAL LIII RLA/4/017	08-19/11	Rio de Janeiro, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Gloria Elsa Ríos(Argentina) • Lucio Ronald Amatller(Bolivia) • José Miguel Navarro Arros(Chile) • Luis Guillermo Téllez(Colombia) • Efrén Gutiérrez Ocampo(Mexico) • Xiomara Hazel Avilés(Nicaragua) • Hernan Amico Contreras(Perú) • Ricardo Ruiz Pineda(Perú) • Antonio Pacheco Calgano(Uruguay) • Ronaldo Bittar(Brasil) • Claudio Mesquita Menezes(Brasil) • Renato Paixão Braz(Brasil) • Flávio Betti(Brasil) • Marvin Segura Salazar(Costa Rica) • José Luis Martín García(Cuba) • Mario Ernesto Flores(El Salvador) • José Manuel García Hernandez(Mexico)

Tabla 7.1.4: PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION (2004)

Eventos	Proyecto	Fecha/Duración	Lugar	Participantes
Curso de Liquenologia Geral	ARCAL LX RLA/7/010	09-20/02	São Paulo, SP	<ul style="list-style-type: none"> • Alessandra Fuga
Curso ISO/IEC	ARCAL LXXVI RLA/2/011	30/08 – 01/09	Rede Metrológica de Minas Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Elina Aparecida Nonato • Adilson De Castro De Assis • João Bôsko Guedes
Curso NBR ISO/IEC 17025 Incerteza de Medições	ARCAL LXXVI RLA/2/011	25-28/05	Rede Metrológica de Minas Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Eliana Aparecida Nonato
Curso Análise de Causa na Metrologia de Análise e Solução de problemas/MASP	ARCAL LXXVI RLA/2/011	20-23/12	IPEN/CNEN/SP	<ul style="list-style-type: none"> • Janete C.G.G. Carneiro • Sueli Alexandra De Mesquita
Curso sobre Formação de Auditores Internos para NBR ISO/IEC 17025	ARCAL LXXVI RLA/2/011	17-19/03	Fundação CERTI Florianópolis	<ul style="list-style-type: none"> • Cláudio L. Gonzaga • Elvis J. De França • Fábio S. Tagliaferro
Curso “Quality and Metrology Concepts in Analytical Chemistry”	ARCAL LXXVI RLA/2/011	5- 08/04	CENA-USP - Piracicaba	<ul style="list-style-type: none"> • Claudio L. Gonzaga • Christian Turra • Elisabete A. De Nadai Fernandes • Elvis J. De França • Fábio S. Tagliaferro • Márcio A. Bacchi
Curso NBR ISO/IEC 17025 e Cálculo de incertezas	ARCAL LXXVI RLA/2/011	26-30/04	Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Leonel Marthry De Carvalho
Curso Incerteza de Medição em Química Analítica	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Outubre/2004	Fundação CERTI Florianópolis	<ul style="list-style-type: none"> • Ieda De Souza Silva • Luis Claudio De Oliveira

Tabla 7.1.5: PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (2004)

Eventos	Proyecto	Fecha/Duración	Lugar	Participantes
Taller Subregional de Capacitación sobre Prevención de Exposiciones Accidentales en Radioterapia	ARCAL LXXIV RLA/6/049	22-26/03	Quito, ECUADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Karina Waiswol Boccaletti • Maria Aparecida Conte Maia • Gisele Correia Zuliani
Taller sobre Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear	RLA/6/048 ARCAL LXXIII	12-16/07	Mendoza, ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> • Cecil Chow Robilotta • Sergio Quirino Brunetto
Taller Regional para la Preparación y control de péptido marcados con Tc-99m	ARCAL LII RLA/2/010	23/02 – 05/03	Buenos Aires ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> • Maria Tereza Colturato
Taller Regional sobre Métodos para evaluación de Radiofármacos biológicamente específicos	ARCAL LII RLA/2/010	18 – 29/10	Montevideo, URUGUAY	<ul style="list-style-type: none"> • Rosana Herrerias
Taller Regional para “Preparación y Control de calidad de Radiofármacos ¹⁸⁸ Re-Anti-CD20 y ¹³¹ I-anti-CD20	ARCAL LII RLA/2/010	08 – 12 /11	La Habana CUBA	<ul style="list-style-type: none"> • José de Souza Caldeira Filho • Akinkunni Ganiyu Akanjiti
Taller Regional sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación de Datos e Interpretación	ARCAL LX RIA/7/010	04 –08/10	São Paulo, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> • Claudio A. Nogueira(Brasil) • Alessandra Fuga(Brasil) • Ana Maria Graciano Figueiredo(Brasil) • Mitiko Saiki(Brasil) • Maria de Lourdes Naranjo(Mexico) • Eduardo Toro(Chile) • Fredy Invernizzi(Paraguay) • Juan Esteves Alvarez(Cuba) • Rita Rosa Pla(Argentina) • Luis Ramon(El Salvador)

				<ul style="list-style-type: none"> • Silvia Barbagelata(Uruguay) • Omar Suarez Oquendo(Ecuador) • Blanca Chamorro(Perú)
Taller Regional de Formación de Auditores Lideres	ARCAL LXXVI RLA/2/011	15-19/11	Montevideo, URUGUAI	<ul style="list-style-type: none"> • Claudio Luís Gonzaga • Brigitte S. Pecequilo
Taller de Consultores Nacionales	ARCAL RAL/4/017	03-07/05	Lima, PERU	<ul style="list-style-type: none"> • Milton Soares • Paulo Becker

Tabla 7.1.6: PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (2004)

Eventos	Proyecto	Fecha/Duración	Lugar	Participantes
Reunión de Expertos para Evaluar los Procedimientos Desarrollados y el programa de Intercomparación	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	06-10/12	Ciudad de La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> • Bernardo Maranhão Dantas (IRD/CNEN) • Dunstana Rabelo De Melo (IRD/CNEN)
Reunión de Expertos para definir el protocolo modelo sobre "Preparación y control de calidad de los radiofármacos de ¹⁸⁸ Re-anti-CD20 y ¹³¹ I-anti-CD20 para el tratamiento de linfoma".	ARCAL LII RLA/2/010	07-11/06	Ciudad de México, MÉXICO	<ul style="list-style-type: none"> • Marycel Rosa F. Figols de Barboza

Tabla 7.1.7: BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS_(2004)

Nombre del Becario	Origen	Proyecto	Actividad	Lugar	Duracion
Paulo César Fernandes	IRD/CNEN BRASIL	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	Entrenamiento en Determinación de Pu y Am en muestras biológicas	Buenos Aires, ARGENTINA	3 semanas
José de Souza Caldeira Filho	IPEN/CNEN BRASIL	ARCAL LII RLA/2/010	Entrenamiento en Garantía de Calidad en Radiofármacos	Montevideo URUGUAY	2 meses

Tabla 7.1.8: BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS_(2004)

Nombre del Becario	Origen	Proyecto	Actividad	Lugar	Duracion
Marco Antonio Ruiz Cristóbal	MÉXICO	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	Entrenamiento en Dosimetría Interna	IRD/RJ BRASIL	1 mes
Arturo Rodríguez Garibay	MÉXICO	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	Entrenamiento en Dosimetría Interna	IRD/RJ BRASIL	3 semanas
Jose Aurelio Astrosa Orozco	CHILE	ARCAL LXVII RLA/9/045	Preparación para Respuesta a Emergencias Radiológicas	IRD/RJ BRASIL	3 meses

Tabla 7.1.9: EXPERTOS RECIBIDOS (2004)

Nombre	Origen	Pais y Organismo que lo envia	Fecha Y Duración/Local de Misión	Proyecto	Actividad
Rodolfo Cruz Suarez	AUSTRIA	OIEA	12-16/01/RJ, BRASIL	ARCAL LXXVIII, RLA/9/049	Conferencista
Jorge Anselmo Ortiz	COLOMBIA	OIEA	12-23/01/RJ, BRASIL	ARCAL LXXVIII, RLA/9/049	Conferencista
Ana Maria Rojo	ARGENTINA	OIEA	12- 23/01/RJ, BRASIL	ARCAL LXXVIII, RLA/9/049	Conferencista
Nelida Haydee Serdeiro	ARGENTINA	OIEA	12- 23/01/RJ, BRASIL	ARCAL LXXVIII, RLA/9/049	Conferencista
Horacio Patrocinio	CANADA	OIEA	23-26/03/SP, BRASIL	ARCAL LVIII, RLA/6/046	Conferencista
Stanislav Vatnitsky	AUSTRIA	OIEA	23-26/03/SP, BRASIL	ARCAL LVIII, RLA/6/046	Conferencista
Luis Souhami	CANADA	OIEA	23-26/03/SP, BRASIL	ARCAL LVIII, RLA/6/046	Conferencista
Raúl Ramirez García	MEXICO	OIEA	10-14/05/RJ, BRASIL	ARCAL LXXV, RLA/9/048	Conferencista
Ileana Fleitas	EUA	OIEA	10-14/05/RJ, BRASIL	ARCAL LXXV, RLA/9/048	Conferencista
Ileana Fleitas	EUA	OIEA	10-14/05/RJ, BRASIL	ARCAL LXXV, RLA/9/048	Conferencista
Raúl Ramirez García	MEXICO	OIEA	10-14/05/RJ, BRASIL	ARCAL LXXV, RLA/9/048	Conferencista
Borut Smodis	SLOVENIA	OIEA	04-08/10/SP, BRASIL	ARCAL LX, RLA/7/010	Conferencista
Eduardo Rosenblatt	URUGUAY	OIEA	8-12/11/SP, BRASIL	ARCAL LXXIV, RLA/6/049	Conferencista
Paulo Becker	AUSTRIA	OIEA	08-15/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista
Edgar Valdivia Zeballos	PERU	OIEA	10-12/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista
Carlos Germán Hofer	ARGENTINA	OIEA	15-19/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista
Herbert Kaufmann	AUSTRIA	OIEA	15-19/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista
Olga Maria Lemos Cruz	CUBA	OIEA	15-19/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista
Pedro Pedrero Aguilar	MEXICO	OIEA	15-19/11/RJ, BRASIL	ARCAL LIII, RLA/4/017	Conferencista

Tabla 7.1.10: EXPERTOS ENVIADOS (2004)

Nombre	Origen	Pais y Organismo que lo envia	Fecha y Duración/local de Misión	Proyecto	Actividad
Ari da Silva dos Santos	BRASIL	OIEA	04 – 08/10 Laboratorio de Radioisotopos, Universidad de Buenos Aires, ARGENTINA	ARCAL LIV RLA/6/042	Entrenamiento en mediciones de ¹³ C a través de la técnica de espectrometría de masa, en muestras de aire expirado obtenidas de los individuos en estudio
Milton Soares	BRASIL	OIEA	07 – 25/06, La Habana, CUBA	ARCAL LIII RLA/4/017	Conferencia en el Curso Regional de Capacitación

Tabla 7.1.11: EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS (2004)

Nombre del Equipo/Material	Factura	Proyecto	Suministrador	Valor (US\$)	Fecha de la Confirmacion
Coluna HPLC, columna de exclusão molecular. 3000SW, 7,5 x 300 mm Catalog. No. 080013	82067L	ARCAL LII RLA/2/010	Labsco- Laboratory Alemaña	3.076,45	Julio/2004
Delta Pack, C ₁₈ 300, A 5 micron; 3,9 x 150 mm. Catalog. WATO11793					
Solid Phase Extraction cartridge, SEP PAK Plus C18, 55-105 micron, 50 / box. Catalog. No. WAT020515					
HYNIC TOC, 2 mg	88404L	ARCAL LII RLA/2/010	Pi Chem Research & Development (Austria)	1.267,43	Noviembre/04
03 ICRU 62 03 ICRU 50 04 MONITOR UNIT CALCULATION – BOOK03 04 MONITOR UNIT CALCULATION – BOOK06 06 TECDOC1151	6084061255	ARCAL LVIII RLA/6/046		----	22/06/2004
3M Scotchcast two-part electrical resin 226 (11 lb), 5 kg	91163L	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	LABSCO	348,50	11/11/2003
Eppendorf Research Micropipette with adjustable volume (10 to 100 µL), P/N 3111 000 149				226,74	
Eppendorf Research Micropipette with adjustable volume (100 to 1,000 µL), Labsco 9.283 385				226,74	

Eppendorf Research Micropipette with adjustable volume (500 to 5,000 µL), P/N 3111 000 173				256,90	
Eppendorf kit of pipette tip for Micropipette (20-200 µL), P/N 0030 073.266				36,60	
Eppendorf Kit of pipette tips for Micropipette (50-1,000 µL), P/N 0030 073.304				39,30	
Eppendorf Kit of pipette tips for Micropipette (5,000 µL), P/N 0030 073.169 plus refill P/N 0030 000.978				75,50	
Laboratory Balance model Sartorius CP 2201S, weighing range 2100 g, readability 0.01 g				2228,35	
Whatman Filter Papers 44 ashless (circles 110 mm diameter), Labsco 9.056 443				27,9	
Digital Timer with regressive count, progressive count and time, model TR118OS, Labsco 9.260 186				14,59	
Sterilized Surgeons Gloves, one pack each of size 7 and 8.5 (packs with 50 pairs), Labsco 9.405 270 and 9.405 285				36,71	
TOTAL (US\$)				7.861,71	

Tabla 7.1.13a: APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (POR ACTIVIDAD)

2004

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PROYECTO	CONCEPTO (EXPERTOS, BECAS, APOYO.)	RECURSOS APORTADOS (US\$)
Cursos, Talleres y Seminarios realizados en el país	ARCAL LIII, LVIII, LX, LXVII, LXXIV, LXXV, LXXVIII	Apoyo (8) <ul style="list-style-type: none"> • (2) 2 semanas • (6) 1 semana 	26.400,00
Reuniones de Coordinación en el país	ARCAL LXVII, LXXV	Apoyo (2)	6.600,00
Reuniones de Coordinación fuera del país	ARCAL LIII	Experto (2)	6.600,00
Reuniones de Expertos fuera del país	ARCAL LII, LXXVIII	Expertos (3)	9.900,00
Capacitación Colectiva Ofrecida	ARCAL LXVII (1x3 meses) ARCAL LXXVIII (1x1 mes; 1x3 semanas)	Gastos Locales (3)	16.625,00
Expertos enviados	ARCAL LIII, LIV	Expertos (2)	6.600,00
Participación del Coordinador Nacional y de Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Nacional • Coordinadores de Proyecto 	ARCAL LI ARCAL LII, LIII, LIV, LVIII, LX, LXVII, LXXVI, LXXIII, LXXIV, LXXV, LXXVIII, LXV	Horas/Hombre (30%) Horas/Hombre (25%)	14.400,00 144.000,00
TOTAL			231.125,00

**Tabla 7.1.13b: APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (POR PROYECTO)
2004**

Proyecto	RLA	Recursos Aportados (US\$)
ARCAL LI	RLA/0/022	21.000,00
ARCALLII	RLA/2/010	15.300,00
ARCALLXXVI	RLA/2/011	12.000,00
ARCALLIII	RLA/4/017	21.900,00
ARCALLIV	RLA/6/042	15.300,00
ARCALLVIII	RLA/6/046	18.600,00
ARCALLXXIII	RLA/6/048	12.000,00
ARCALLXXIV	RLA/6/049	15.300,00
ARCALLX	RLA/7/010	15.300,00
ARCALLXVII	RLA/9/045	29.100,00
ARCALLXXV	RLA/9/048	15.300,00
LXXVIII	RLA/9/049	28.025,00
LXV	RLA/9/042	12.000,00
TOTAL (US\$)		231.125,00

**ANEXO 7.2: LISTADO DE LOS COORDINADORES DE PROYECTO ARCAL DE
BRASIL ASIGNADOS PARA EL BIENIO 2003/2004**

Tabla 7.2: COORDINADORES DE PROYECTOS ARCAL DE BRASIL ASIGNADOS PARA EL BIENIO 2003/2004

CODIGO RLA	ARCAL	TÍTULO	COORDINADOR
RLA/2/010	LII	Preparación, Control de Calidad y Validación de Radio fármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales	MARYCEL F. BARBOZA Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN Travessa R, 400, Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil CEP: 05508-900 Tel: 55 11 38169249 e-mail: mbarboza@net.ipen.br
RLA/2/011	LXXVI	Sostenibilidad de Sistemas da Calidad de Laboratorios para el Uso de Técnicas Analíticas Nucleares	MITIKO SAIKI Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN Av Prof Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil CEP: 05508-900 Tel: 55 11 38169288 e-mail: mitiko@ipen.br
RLA/4/17	LIII	Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear	MILTON MORAES Instituto de Engenharia Nuclear/IEN Ilha do Fundão, Cidade Universitária Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP 21945970 Tel: 55 21 22098788 e-mail: milton@ien.gov.br
RLA/6/042	LIV	Diagnostico Precoz de la Infección por Helicobacter Pylori Mediante la Utilización de Técnicas Nucleares	INÁ DOS SANTOS Universidade Federal de Pelotas Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Social Pelotas, RS, Brasil CEP 96001-970 Tel: 55 532 712442 e-mail: inasantos@uol.com.br

RLA/6/046	LVIII	Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia	EDNA ANDRADE DA CRUZ Hospital A C Camargo Departamento de radioterapia Rua Prof Antonio Prudente, 211 São Paulo, SP, Brasil CEP 01509-900 Tel: 55 11 32725000 e-mail: jvsalv@einstein.br
RLA/6/048	LXXIII	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear	CECIL CHOW ROBILOTTA Centro de Medicina Nuclear-Instituto de Radiologia/Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de São Paulo Rua Dr Ovídio Pires de Campos, s/n Cerqueira César, São Paulo, SP, Brasil CEP 05403-010 Tel: 55 11 30815411 e-mail: buch@hcnnet.usp.br
RLA/6/049	LXXIV	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino	PAULO EDUARDO DE NOVAES Hospital A C Camargo Departamento de radioterapia Rua Prof Antonio Prudente, 211 São Paulo, SP, Brasil CEP 01509-900 Tel: 55 11 32725000 e-mail: novaespe@uol.com.br
RLA/7/010	LX	Aplicaciones de Biomonitorios y Técnicas Nucleares Relacionadas a Estudios de Contaminación Atmosférica	MITIKO SAIKI Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/IPEN Av Prof Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil CEP: 05508-900 Tel: 55 11 38169288 e-mail: mitiko@ipen.br

RLA/9/045	LXVII	Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para dar Respuesta a Emergencias Radiológicas	RAUL DOS SANTOS Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD Av Salvador Allende, s/n, Recreio dos Bandeirantes Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP: 22780-160 Tel: 55 21 34418220 e-mail: raul@ird.gov.br
RLA/9/048	LXXV	Determinación de Niveles Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista	SIMONE KODLULOVICH Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD Av Salvador Allende, s/n, Recreio dos Bandeirantes Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP: 22780-160 Tel: 55 21 34418133 e-mail: simone@ird.gov.br
RLA/9/049	LXXVIII	Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna	DUNSTANA RABELO DE MELO Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD Av Salvador Allende, s/n, Recreio dos Bandeirantes Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP: 22780-160 Tel: 55 21 34418122 e-mail: dunstana@ird.gov.br
RLA/9/042 ^a /	LXV	Armonización Reguladora y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radioactivos	VERA LUCIA CAVALCANTE Comissão Nacional de Energia Nuclear Rua General Severiano 90, Botafogo Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP 22290-040 Tel: 55 21 25462286 e-mail: veral@cnen.gov.br

(a) – PIE DE PAGINA ^a/

CHILE



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

ARCAL

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

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES

AÑO 2004

MARZO 2005

**INFORME ANUAL SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE CHILE EN EL PROGRAMA
ARCAL AÑO 2004**

INDICE

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....	4
4. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	5
3. EXAMEN POR PROYECTO.....	5 - 33
ANEXO.....	34
LISTA COORDINADORES ARCAL.....	35 - 39
TABLAS RESÚMENES.....	40 -46
APORTES DE CHILE	47

1. RESUMEN EJECUTIVO

La participación de Chile en el Programa ARCAL durante el año 2004 se resume como sigue:

- a) Número total de proyectos en los que el país participó: **13**
- b) Total de los recursos aportados: **US\$ 84.649,00**
- c) Total de los recursos recibidos de las diversas fuentes: **US\$ 20.473**
- d) Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): **15**
- e) Total de eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): ---
- f) Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó: **6**
- g) Total de otras reuniones en las que se participó: OCTA, ORA, Grupos de Trabajo): **8**
- h) N° de expertos y conferencistas recibidos: ---
- i) N° de expertos y conferencistas ofrecidos: **2**
- j) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos: **US\$ 13.473**
- k) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos: ---
- l) N° de Contratos de Investigación y montos totales recibidos: ---
- m) Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL :

- **ARCAL LII RLA/2/010:** Capacidades para producir radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales y péptidos.
- **ARCAL LXXVI RLA/2/011:** Desarrollo de un Programa Oficial de Ensayos de Aptitud para organismos reguladores del país, SAG y SERNAPESCA.
- **ARCAL LIII RLA/4/017:** Fortalecimiento de los servicios de mantenimiento de instrumentos nucleares en el Laboratorio de Electrónica de la CCHEN.
- **ARCAL LIV RLA/6/042:** Implementación de la técnica con trazadores para el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori*.
- **ARCAL LVIII RLA/6/046 :** Mejoramiento de los tratamientos con radioterapia mediante la implementación de programas de garantía de calidad en radioterapia en dos hospitales y personal capacitado en cuatro centros hospitalarios.
- **ARCAL LXXIII RLA/6/048:** No hay en esta etapa del proyecto.
- **ARCAL LXXIV RLA/6/049:** Mejoramiento del control de calidad en radioterapia en los diferentes servicios del país y funcionamiento de Servicio de Braquiterapia con alta dosis en el Instituto del Cáncer.
- **ARCAL LX RLA/7/010:** No hay en esta etapa del proyecto.
- **ARCAL LXI RLA/8/028:** Fortalecimiento de las técnicas con trazadores y sistemas de control nucleónico para su aplicación en la industria minera metalúrgica.
- **ARCAL LXV RLA/9/042:** Elaboración de normas y procedimientos para el transporte seguro de materiales radiactivos y material didáctico para entrenamiento de personal.
- **ARCAL LXVII RLA/9/045:** Personal capacitado en las diferentes áreas en que se debe participar ante emergencias radiológicas.
- **ARCAL LXXV RLA/9/048:** No hay en esta etapa del proyecto
- **ARCAL LXXVIII RLA/9/049:** Fortalecimiento de las actividades de dosimetría interna de la CCHEN mediante la implementación de procedimientos actualizados, capacitación de personal y acceso a información regional.

2. PARTICIPACIÓN DE LA COORDINADORA NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES ARCAL

- ❖ La Coordinadora Nacional participó en la V Reunión del Órgano de Cooperación Técnica de ARCAL realizada en Ciudad de Guatemala, Guatemala del 24 al 28 de mayo de 2004.
- ❖ La Directora Ejecutiva de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, Sra. Loreto Villanueva Zamora y la Coordinadora Nacional, M. Cecilia Urbina P., participaron en la V Reunión del Órgano de Representantes celebrada el 20 de septiembre de 2004 en el OIEA, Viena Austria.
- ❖ La Coordinadora Nacional M. Cecilia Urbina P. Participó en la Reunión Tetrapartita AFRA/ARCAL /RCA/ARASIA , realizada el 21 de septiembre de 2004 en el OIEA, Viena, Austria.
- ❖ Durante la 48ª Conferencia General del OIEA que tuvo lugar del 20 al 24 de septiembre de 2004, la Coordinadora Nacional fue entrevistada con el experto y Oficial Técnico del Organismo, a cargo de la Evaluación de ARCAL que se realizó en el año 2004 como parte de la evaluación de las actividades del Organismo en el marco de las actividades de los Acuerdos Regionales.
- ❖ La Directora Ejecutiva de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, Sra. Loreto Villanueva Zamora, el Jefe de la Oficina Jurídica Sr. Luis Frangini N. y la Coordinadora Nacional, M. Cecilia Urbina P. en julio y octubre de 2004 participaron en reuniones en las respectivas Comisiones de Relaciones Exteriores de la Cámara de Diputados y del Senado en las cuales se expuso el Acuerdo ARCAL, el cuál fue aprobado en el Congreso. Se espera que en el año 2005 se completen los trámites para la ratificación del Acuerdo.
- ❖ Conforme a lo establecido en el Manual de Procedimientos de ARCAL, se preparó y se envió el Informe Anual de Actividades correspondiente al año 2003.
- ❖ Al igual que otros años, en la medida de lo posible y como reflejo del apoyo y compromiso de Chile con el Acuerdo ARCAL, durante el año 2004, en mayo de 2004 se efectuó un aporte por un total de US \$ 9.349,29 como una contribución para la capacitación de becarios de la región el país.
- ❖ Se coordinó la participación de los Coordinadores de Proyectos y profesionales integrantes de los equipos de trabajos en las reuniones, cursos, talleres, misiones de experto, becas y visitas científicas, realizadas en el marco de los proyectos.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

ARCAL es considerado un medio muy importante de transferencia tecnológica horizontal cuya mayor contribución reconocida en el país es haber permitido la formación de grupos de trabajo regionales en disciplinas afines, los cuales a través de los proyectos ARCAL han logrado incrementar el conocimiento y fortalecer las aplicaciones de técnicas nucleares en sectores de importancia nacional y regional.

En el año 2004 destaca en el país la aplicaciones que inciden en el sector salud, especialmente los beneficios de los programas de control de calidad en radioterapia en el tratamiento de pacientes, a través de estos proyectos, cuatro importantes centros de Santiago y la ciudad de Valdivia hoy día cuentan con más personal médico y físico médico capacitado y los centros existentes a lo largo del país, públicos y privados han recibido información.

En radiofarmacia gracias al proyecto ARCAL, hoy día se cuenta con el conocimiento y experiencia necesaria para desarrollar radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales y péptidos marcados con tecnecio 99 m, yodo 131 y renio188, los cuales son de gran utilidad en el estudio de diagnóstico y terapéuticos de diferentes patologías.

En el ámbito de las técnicas analíticas, se logró mejorar la organización y evaluación de Ensayos de Aptitud y la preparación de muestras y certificación de las muestras utilizadas en estos ensayos. Ello contribuyó a que hoy día la CCHEN está a cargo del Programa Oficial de Ensayos de Aptitud para Organismos Reguladores como el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

4. EXAMEN POR PROYECTO

4.1 RLA/2/010 - ARCAL LII "PREPARACION, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACION DE RADIOFARMACOS BASADO EN ANTICUERPOS MONOCLONALES"

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen

Coordinador del Proyecto: - Sr. Néelson Godoy
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sra. Mónica Chandía (CCHEN)
- Sra. Ximena Errazu (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales

Taller Regional sobre preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc99, Buenos Aires, Argentina, 23 de febrero al 5 de marzo de 2004. Participó Ximena Errazu de CCHEN

Curso regional de capacitación sobre métodos para evaluación de radiofármacos biológicamente específicos, Montevideo , Uruguay, 18 al 29 de octubre de 2004.

Participó Ximena Errazu de CCHEN.

Curso Regional sobre preparación y control de radiofármacos 188 Re ANTIC20 y 131 para tratamiento de linfoma. La Habana Cuba, 8 al 12 de noviembre. Participaron Mónica Chandía y Néelson Godoy.

Actividades nacionales

I.1 Anticuerpos Monoclonales

- Reducción y purificación de anticuerpo monoclonal.
- Formulación y liofilización de anticuerpo reducido.
- Marcación de anticuerpo liofilizado.
- Control de calidad del producto radiomarcado:
 - Pureza radioquímica (ITLC-SG, HPLC)
 - Inmunorreactividad
 - Estabilidad

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

- Resultados Pureza Radioquímica Kit Liofilizado (Anticuerpos Monoclonales):

	ITLC-SG	Estabilidad (1mes)	Estabilidad in vitro
99mTc-Anti-CEA	95.7 %	91.4%	91.8%(4h) 94.0%(24h) suero 76.9%(4h) 67.4%(24%) salina
99mTc-Anti-EGF/r3	98.8 %	99.0%	98.7%(4h) 92.9%(24h) suero 90.4%(4h) 78.3%(24h) salina

La pureza radioquímica fue analizada también por HPLC (Watters 600E), utilizando una columna Protein Pak SW 300. Se eluyó con BFS 10mM pH 7.4, con un flujo de 1ml/min. El eluyente fue monitoreado con un detector UV at 254nm y por un detector radiométrico Ge(Li).

Resultados:

	UV	Ge(Li)	
99mTc-Anti-CEA	93.5%	98%	(7.87 min)
99mTc-Anti-EGF/r3	80.3%	---	(7.09 min)

- Resultados preliminares de Pureza Radioquímica en Péptidos (Hynic-Toc y Ubiquidina):

	HYNIC-Octreotide/TOC	UBIQUICIDINA
Kits liofilizados	70.4%	97.3%
Formulación solución	96.8%	99.7%

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

i. Recursos del OIEA

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en los eventos de capacitación y reactivos por la cantidad de :

Recursos recibidos	US\$
Antígeno CEA 2x100ug.	531,00
Anticuerpo Monoclonal Anti-CEA 5x5ml(5mg/ml)	2.000,00
Anticuerpo Monoclonal Anti-egf/r3 4x5ml(5mg/ml)	2.500,00
Columna Protein Pak 300 sw, 7.5 mmx30cm	1.259,00
Antígeno CEA, Cat. CO 224 4X100 ug y Antígeno epidermal grwth factor, Cat 08 13 4X100g	1.313,50
TOTAL	7.603,00

ii. Recursos de otros países

De México se recibió:

- 4 Kits liofilizados de Hynic-Octreotide
- 4 Kits liofilizados de UBI
- Anticuerpo Anti-CD20, 20mg.
- Hynic-Toc, 250ug.
- UBI 5mg.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 11 meses	CCHEN	1.320
HH 2 participantes 5% 11 meses	CCHEN	2.640
TOTAL		3.960

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

El Laboratorio de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos ya que cuenta con personal capacitado para la producción, marcación, control y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Se experimentaron demoras en la entrega de los reactivos necesarios para la realización de las actividades programadas para el año 2003-2004.

Respecto de los anticuerpos monoclonales Anti-CEA y Anti-egf/r3, sólo se entregó reactivos para uso en laboratorio, lo que impidió realizar estudios en pacientes. Comunicación insuficiente respecto de la eliminación o fusión de actividades programadas.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

Se dispone de un protocolo validado para la preparación, marcación y control de calidad de anti-CEA y anti-egf/r3 con 99mTc.

Se dispone de protocolos modelos, no validados, para la preparación de radiofármacos análogos de la somatostatina, ubiquidina para ser marcados con 99mTc y anti-CD20(antilinfoma) marcado con 131-I/188Re. La validación de estos se completará con el suministro de los reactivos pendientes.

Se dispone de 3 químicos capacitados en la preparación, marcación y control de calidad de radiofármacos basados en biomoléculas y 1 médico nuclear capacitado en interpretación de imágenes en inmunocentelleografía.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Se ha adquirido el conocimiento y la experiencia necesaria para desarrollar radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales y péptidos, marcados con 99mTc, 131-I y 188Re, de gran utilidad en el estudio diagnóstico y terapéutico de diferentes patologías. Este conocimiento fue adquirido a través de talleres, visitas de expertos y visitas científicas, programadas durante el desarrollo de este proyecto.

4.2 RLA/2/011 - ARCAL LXXVI “SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Sra. Nuri Gras
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Eduardo Cortés (CCHEN)
- Sr. Igor Tomicic (CCHEN)
- Sr. Luis Muñoz (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional

Actividades Regionales

Actividad 8 del Plan de Actividades 2003 del Proyecto, “Entrenamiento en Grupo en Espectrometría Gamma”. Se realizó entre el 12 y el 16 de Enero del 2004 en el Centro Nuclear La Reina. Asistieron seis participantes de Argentina, Perú, Costa

Rica, Guatemala, El Salvador y Venezuela.

Actividad 1 del Plan de Actividades 2004 "Taller sobre Organización, Evaluación y Certificación de Ensayos de Aptitud, correspondiente a la del Proyecto. Se realizó en conjunto con el Proyecto Interregional INT/1/054, en el Laboratorio de Seibersdorf, Viena, Austria del 8 al 19 de Marzo del 2004. Participante: Nuri Gras

Actividades 2 y 3 del Plan de Actividades 2004, "Organización y evaluación de un Ensayo de Aptitud para la Determinación de elementos químicos en muestras de una Proteína de Pescado, del Proyecto. Se realizo entre Abril y Septiembre de 2004. Participaron 20 laboratorios de los 15 países participantes del proyecto. El informe final con la evaluación de cada participante se presentará en la Reunión Final de Coordinadores del Proyecto que se realizara en el mes de Abril del 2005 en Sao Paulo, Brasil.

Actividad 4. Taller Regional de Formación de Auditores Líderes efectuada en Montevideo, Uruguay, del 5 al 19 de noviembre. Participó Oscar Andonie, Jefe de Análisis por Activación de CCHEN.

Misión de Experto para impartir el Taller Nacional de Gestión de Calidad y asesorar en la documentación del sistema de calidad de los laboratorios nacionales participantes de este proyecto. Asunción, Paraguay, 12 al 16 de Abril del 2004. Participante: Nuri Gras

Misión de Experto en El Salvador para impartir un Taller sobre Organización de Ensayos de Aptitud y asesorar al Organismo Nacional de Acreditación en este tema. Del 5 al 11 de Septiembre del 2004. Participante: Nuri Gras.

Actividades Nacionales

Organización de Ensayos de Aptitud para determinación de Metales Pesados en muestras de moluscos y en productos pecuarios. Se realizaron dos ensayos para metales pesados y cuatro ensayos para residuos de fármacos de uso veterinario. (oxitetraciclina y quinolonas en músculo de salmón y en músculo de cerdo) Estos ensayos se realizaron para los laboratorios de la Red de Laboratorios que certifican productos pecuarios y pesqueros de exportación.

Bajo un Convenio de Cooperación con el Servicio Agrícola y Ganadero se están realizando las auditorías bajo ISO 17025 a los laboratorios que forman la Red de Laboratorios autorizados para la certificación de productos pecuarios de exportación. Estas auditoras se efectúan siguiendo las directrices entregadas en el Proyecto ARCAL.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto

El laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica de la CCHEN, laboratorio que ya tenia la Acreditación bajo la Guía ISO 025, obtenida bajo el ARCAL anterior, cambió su Sistema de Calidad a la Norma 17025 y en el mes de Marzo del 2004 fue auditado por el Organismo Nacional de Acreditación y por un auditor especialista en Activación Neutrónica de Argentina. En el mes de Agosto obtuvo la Acreditación bajo la ISO 17025.

Se ha logrado un posicionamiento a nivel nacional y regional en el tema de preparación de Materiales de Referencia para Ensayos de Aptitud, así como en la organización de los Ensayos de Aptitud.

Establecimiento de un **Programa Oficial de Ensayos de Aptitud** en el tema de contaminantes químicos y residuos de fármacos de uso veterinario en alimentos de origen animal. Está a cargo de la sección de metrología química de la CCHEN.

En la V Reunión de la Organización de Representantes de ARCAL (ORA), realizada el 20 de septiembre del 2004 se designó a la Sección de Metrología Química de la CCHEN como "Centro Designado en Metrología Química".

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto

i. Recursos del OIEA

Recursos recibidos	US\$
Entrenamiento Espectrometría Gamma (Actividad 8 de 2003)	2000
Organización Ensayo de Aptitud (Actividad 3 de 2004)	5000
Insumos Menores (Filtros EPA y Materiales de Referencia)	3000
TOTAL	10.000

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes (especificar). No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto

Recursos aportado	Fuente	US\$
Coordinador de Proyecto - 160 Horas/año	CCHEN	2.400
3 participantes 120 Horas al año (40 horas cada uno) Se incluye la preparación del Entrenamiento en Grupo actividad 8, que se realizó en Enero 2004	CCHEN	1.800
Organización del Ensayo de Aptitud, 300 horas hombre en organización y evaluación	CCHEN	4.500
TOTAL		8.700

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

Participación de la Coordinadora del Proyecto, Sra. Nuri Gras en el Taller sobre Preparación de Materiales de Referencia y Organización de Ensayos de Aptitud, en Seibersdorf, Austria del 8 al 19 de marzo del 2004. Los conocimientos aquí recibidos fueron posteriormente transmitidos en el Taller de El Salvador y puestos

en práctica en la organización de los nuevos Ensayos de Aptitud que la CCHEN ha estado organizando a nivel nacional e internacional.

Los principales beneficiarios de este proyecto han sido los Organismos responsables de la certificación de los productos pecuarios y pesqueros de exportación, así como también los laboratorios privados de ensayo, quienes han podido mejorar su competencia técnica mediante la participación en los ensayos de aptitud que la CCHEN ha organizado, bajo los estándares internacionales entregados durante el Taller de Seibersdorf, Marzo 2004.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

No ha habido dificultades.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto

El Proyecto se ha centrado en la mejora de la calidad de los resultados analíticos de los laboratorios de ensayo a nivel nacional, que realizan la certificación de los productos pecuarios y pesqueros. Se ha logrado un posicionamiento a nivel nacional como organizadores de Ensayos de Aptitud y un reconocimiento del Organismo Nacional de Acreditación en este tema. Esto ha permitido dar a conocer las técnicas analíticas nucleares y el rol del OIEA en estas materias.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas

Los conocimientos entregados en el Taller de Seibersdorf, Austria han sido fundamentales para introducir mejoras en la organización y evaluación de los Ensayos de Aptitud, así como también en la preparación y certificación de las muestras a utilizar en estos ensayos. Todos estos cambios se han aplicado a los ensayos de aptitud efectuados durante el 2004, lo cual ha sido reconocido por auditores del FDA y de la Unión Europea que han visitado la CCHEN.

Los Organismos reguladores como el Servicio Agrícola y Ganadero, (SAG), y el Servicio Nacional de Pesca, (SERNAPESCA) cuentan con un Programa Oficial de Ensayos de Aptitud a cargo de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Este programa esta elaborado en base a las necesidades nacionales en este tema de inocuidad de alimentos.

4.3 RLA/4/017 - ARCAL XLIII “CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR”

c) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen

Coordinador del Proyecto: - Víctor Guerrero Tala
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. José García-Campo (CCHEN)
- Sr. José Navarro (CCHEN)

d) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades Regionales

Actividad 2 del Plan de Actividades 2004 "Taller regional sobre modernización de datos y revisión de documentos sobre la reparación y mantenimiento de lectores de TLD". Se realizó entre el 3 al 7 de mayo de 2004 en Lima-Perú. Participante José Navarro.

Actividad 6 del Plan de Actividades 2004 "Curso regional de capacitación en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD". Se realizó entre el 8 al 19 de noviembre de 2004 en Río de Janeiro, Brasil. Participante José Navarro.

Actividad 7 del Plan de Actividades 2004 "Reunión final de coordinadores de proyecto". Se realizó entre el 6 al 10 de diciembre de 2004 en La Habana, Cuba. Participante Víctor Guerrero.

e) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Personal capacitado.

f) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

i. Recursos del OIEA

Se recibió apoyo del OIEA para participar en la reunión de coordinación y eventos de capacitación

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

g) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

No hay.

h) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

El Laboratorio de Electrónica de la CCHEN

i) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas

A nivel local la deficiencia de personal no ha permitido una mejor participación en el proyecto.

- j) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Igual al anterior.

- k) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

El proyecto a la fecha ha sido beneficioso para el Laboratorio de Electrónica de la CCHEN el cual ha logrado mejorar sus servicios de mantenimiento de equipos nucleares.

4.4 RLA/6/042 - ARCAL LIV “DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR Helicobacter Pylori MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES.”

- c) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: - Prof. Gabriela Salazar.
Laboratorio de Metabolismo Energético
e Isótopos Estables (MEIS)
Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. INTA
Universidad de Chile

Participantes activos:

- MSc Nutrición. Ana Palacio (MEIS)
- TM Alyerina Anziani (MEIS)
- MSc Nutrición Marcia Velázquez (MEIS)
- MSc Nutrición, Ivonne Orellana (MEIS)
- Dr. Martín Gotteland Lab. de Gastroenterología (INTA)
- Dra. Sylvia Cruchet Lab. Gastroenterología (INTA)

- d) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.**

Se completó la evaluación de las cepas de *Helicobacter Pylori* y se realizaron las mediciones en una muestra de la población de Santiago que fue seleccionada con la colaboración del Instituto Nacional de Estadísticas.

- e) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto**

Mediante la metodología isotópica se detectó el nivel de infestación en una muestra de la población de la ciudad de Santiago perteneciente a estratos socioeconómico bajo, medio y alto.

- f) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

i. Recursos del OIEA. No aplica

ii. **Recursos de otros países.** No aplica.

iii. **Recursos de otras fuentes.** No aplica.

g) **Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 10% 6 meses	INTA	1.440
HH 4 participantes 5% 6 meses	INTA	2.880
TOTAL		4.320

h) **Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios directos son el Ministerio de Salud y Centros de Salud que son los receptores de la información que se genera en el proyecto la cual contribuye a orientar los planes de salud en relación con este problema.

i) **Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

No hay.

j) **Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se ha cumplido la totalidad de las tareas asignadas. La metodología isotópica está siendo incorporada satisfactoriamente y se cuenta con personal capacitado

k) **Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

Se cuenta con una metodología no invasiva para la detección de la contaminación por *Helicobacter pylori* que permitirá al Ministerio de Salud una mejor orientación de sus planes de salud en relación con este problema.

4.5 RLA/6/046 - ARCAL LVIII "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA"

a) **Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: - Dr. Enrique Raventós Elissetche
Instituto del Cáncer,
Fundación Arturo López (FALP)

Participantes activos: - Beatriz Alfaro Silva (FALP)

Colaborador: - Carlos Oyarzún (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales

Actividad 4. Los equipos recibidos se destinaron al Servicio de Radioterapia al Hospital Regional de Valdivia, X Región, (MT-BC-45 Body Caliper).

Actividad 6. Curso Regional de capacitación en Radiobiología, Buenos Aires, Argentina, 20 al 24 de septiembre de 2004. Participaron las Dras. Nilda Zulezu y Bernardita Cardemil del Servicio de Radioterapia del Hospital Regional de Valdivia, X Región.

Actividad 7. Curso Regional de capacitación en Braquiterapia con alta tasa de dosis en cáncer de cuello uterino y próstata. Sao Paulo, Brasil, 8 al 12 de noviembre de 2004. Participaron la Dra. Ana María Ciudad Olea y el Tecnólogo Médico Cristián Parra Becerra.

Actividad 5 de 2003. Curso de entrenamiento en Radioterapia Estereotáctica, Sao Paulo Brasil, 16 al 19 de agosto de 2004. Participaron los Dres. Juan Sole Barja y José Miguel Selman y el Tecnólogo Médico Luis Schwartzmann del Instituto de Radiaciones Médicas (IRAM).

Actividades nacionales

Actividades de Control de Calidad en al menos dos Centros: La Fundación Arturo López Pérez y el Hospital Regional de Valdivia y cursos teórico-prácticos en el tema para Médicos especialistas en Radioterapia y Tecnólogos Médicos .

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Esencialmente un fortalecimiento del Control de Calidad en Radioterapia en los centros hospitalarios participantes del proyecto y de la formación teórica y práctica de médicos especialistas en Radioterapia y Tecnólogos Médicos. Asimismo, la extensión de los beneficios del proyecto en cuanto a capacitación, prácticas de control de calidad y material de divulgación a diferentes Servicios de Radioterapia a lo largo del país.

c) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto

i. Recursos del OIEA

Se recibió asistencia del Organismo para participar en los eventos regionales de capacitación y equipamiento.

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

d) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5 % 11 meses	FALP	1.320
HH 1 participante 10% 11 meses		2.640
HH 1 participante 5% 11 meses	Hospital Base de Valdivia	1.320
TOTAL		5.280

e) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

Los principales beneficiarios son los pacientes con cáncer de la Fundación Arturo López Pérez (FALP) y del Hospital Regional de Valdivia en los cuales se está incorporando los programas de garantía de calidad.

f) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

No hay.

g) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

Se cumplieron las actividades programadas y en la capacitación se incorporó personal médico y físicos médicos de otros dos centros no contemplados en el plan inicial.

h) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Se cuenta con personal médico y físicos médicos entrenados de cuatro importantes centros hospitalarios del país, tres en Santiago y uno en Valdivia, X Región y se han implementado programas de garantía de calidad al menos en dos de ellos.

4.6 RLA/6/048 - ARCAL LXXIII “DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA REGIONAL”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Dr. Juan Carlos Quintana
Medicina Nuclear
Hospital Clínico

Participante: Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)
- Dr. Carlos Fuentes.
Intersalud, Rancagua.

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales.

Actividad 5. Taller de usuarios finales de la red de Telemedicina Nuclear. Mendoza, Argentina, 12 al 16 de julio de 2004.

Participó el Dr. Juan Carlos Quintana. Medicina Nuclear, Hospital Clínico Universidad Católica de Chile.

Actividades nacionales.

Pruebas de conectividad entre el centro periférico localizado en Rancagua y el nacional ubicado en Santiago sin éxito para la transmisión de datos debido a los problemas con el diseño del software.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Las actividades programadas se basaron en la capacidad de comunicación entre los diversos participantes del proyecto para lo cual se requería un software (y hardware para algunas actividades como teleconferencias), elementos de los que no se dispuso.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

Se recibió asistencia del OIEA para participar en el Taller.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 6 meses	Hospital Clínico PUC	720
HH 1 participantes 5% 6 meses	Intersalud Rancagua	720
1 semana Coordinador en el extranjero	Hospital Clínico PUC	3.300
TOTAL		4.740

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los beneficiarios serán los pacientes de los centros hospitalarios participantes en la red debido a que los médicos nucleares contarán con un mecanismo de interconsulta con sus pares, para aquellos casos clínicos que lo requieran.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

- Fallas en el diseño del software como se indican a continuación y que se le hicieron ver al desarrollador del programa durante el taller realizado en Mendoza:
 - iv. Comunicaciones: se requiere información sobre los puertos y el protocolo utilizados para configurar los cortafuegos y permitir el intercambio de datos.
 - v. La voluntad de los miembros acreditados en la red debiera ser la única limitante para la comunicación y el intercambio de datos y no una situación impuesta por el diseño del software y la voluntad del administrador de la base de datos de cada país (quien muchas veces ni siquiera es un profesional de Medicina Nuclear).
 - vi. Se requiere hardware mínimo para realizar teleconferencias.
- El suministro de recursos fue lento con lo cual se contó con menor tiempo para probar el software y solicitar las mejoras requeridas.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El retraso de las actividades regionales programadas y las deficiencias encontradas no han permitido el desarrollo normal del proyecto.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Aún no se pueden cuantificar.

4.7 RLA/6/049 - ARCAL LXXIV “MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DEL CUELLO UTERINO”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Dr. Enrique Raventós
 Instituto del Cáncer
 Fundación Arturo López Pérez (FALP)

Participantes activos:

- Ana María Ciudad
 Médico Radioterapeuta
 Instituto Nacional de Cáncer (INCA)
- José Miguel Selman
 Médico Neurocirujano
 Instituto Radiaciones Médicas (IRAM)
- Dr. Juan Solé Barja
 Médico Radioterapeuta
 Instituto Radiaciones Médicas (IRAM)
- Dra. Bernardita Cardemil
 Médico Radioterapeuta

Hospital Regional Valdivia

- Dra. Nilda Zumelzu
Médico Radioterapeuta
Hospital Regional Valdivia
- José Luis Rodríguez
Físico Médico
Instituto Nacional de Cáncer (INCA)
- Cristian Parra Becerra
Tecnólogo Médico
Instituto Nacional del Cáncer (INCA)
- Luis Schwartzmann
Tecnólogo Médico
Instituto Radiaciones Médicas (IRAM)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales:

Actividad 1. Los textos y folletos recibidos según la Tabla 1 se distribuyeron en número y tipo según la Tabla 2.

Tabla 1. Textos y folletos enviados por el OIEA

LISTADO TEXTOS Y FOLLETOS N°	TOTAL	TITULO
1	4	CD Astro Octubre 19 – 23 2003
2	5	Cd Scientific abstracts refresher course syllabi.
3	44	Manual técnico Practico de Radiación “Técnicas de Cuarto de Molde para Teleterapia” Marzo 2004-06-10
4	1	ICRU 50
5	1	ICRU 62
6	1	Garantía de Calidad en Radioterapia. Informe Asesor de la Sociedad Europea de la Sociedad Europea de Radiología Terapéutica y Oncología a la Comisión Europea para el” Programa Europeo contra el Cáncer”
7	1	Garantía de Calidad en Radioterapia. Informe Asesor de la Sociedad Europea de la Sociedad Europea de Radiología Terapéutica y Oncología a la Comisión Europea para el” Programa Europeo contra el Cáncer”
8	2	TEC DOC 1151
9	1	Monitor Unit Calculation for High Energy Photon Beams Estro Booklet N° 3

10	1	Monitor Unit Calculation for High Energy Photon Beams Practical Examples Estro Booklet N° 6
----	---	---

Tabla 2. Distribución en el país de los textos y folletos enviados por el OIEA.

CIUDAD	SERVICIO 2004	Texto asignado y cantidad										
		n° Texto (Tabla 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ARICA	CLÍNICA MELLA				1							
ANTOFAGASTA	HOSP.REGIONAL	1	1	3					1			
VALPARAISO	HOSP. VAN BUREN	1	1	3								
	HOSP. NAVAL			1								
SANTIAGO	CLÍNICA REÑACA			1								
	FALP	2	2	14	1	1	2	1	1	1	1	2
	CLÍNICA .MELLA			1								
	CLÍNICA ALEMANA			1								
	INC			3								
	IROS			1								
	IRAM/ STA MARIA			1								
	RADIONUCLEAR			1								
	HOSP.U.CATOLICA			1								
	HOSP. MILITAR			2								
	IRAM			1								
	RANCAGUA	CL MELLA			1							
CONCEPCION	HOSP.REGIONAL			3								
	HIGUERAS			1								
	CORR LTDA			1								
TEMUCO	RADIONUCLEAR			1								
VALDIVIA	HOSP.REGIONAL	1	1	3								
Total	21	5	5	45	1	1	2	2	1	1	2	

Actividades 7 y 8. Se informaron en RLA/6/046.

Actividades nacionales.

Organización del Servicio de Braquiterapia en el INCA y actualización de prácticas médicas en el IRAM.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto

Los equipos para dosimetría de fuentes de Teleterapia y Braquiterapia,

entregados en el año 2003, permitieron en el año 2004, mejorar el control de calidad de estas fuentes en la Fundación A. López Pérez y en el Hospital Regional de Valdivia.

Se repartieron los folletos y documentos de OIEA para el control de calidad en la Radioterapia y Manual Práctico de Técnicas de Moldes a todos los Centros de Radioterapia del país.

Se capacitaron médicos y tecnólogos médicos del Instituto Nacional del Cáncer (INCA), Hospital Regional de Valdivia y Instituto de Radiaciones Médicas (IRAM) en los temas de Braquiterapia de Alta Tasa, Radiocirugía y Radiobiología, quienes asistieron a cursos en Sao Paulo, Brasil, y Buenos Aires.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto

Se recibió asistencia del Organismo para participar en los eventos regionales de capacitación.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 6 meses	FALP	720
HH 8 participantes 2,5% 6 meses	FALP-INCA – HOSP. REGIONAL VALDIVIA -IRAM	2. 880
TOTAL		3.600

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Capacitación a médicos, físicos y tecnólogos médicos de los principales Centros de Radioterapia del país.

El curso de Braquiterapia de Alta Tasa permitió organizar el servicio de Braquiterapia de Alta Tasa en el Instituto Nacional del Cáncer (INCA).

Se hizo una actualización en Radiocirugía a la que asistieron médicos y tecnólogos médicos del Instituto de Radiaciones Médicas (IRAM) la que permitió mejorar las técnicas en ese Instituto, el único que la realiza en Chile.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Varias actividades programadas se han postergado desde el año 2003 y otras debieron postergarse para el 2005, como la capacitación para auditoría.

La reunión final del Proyecto se postergó para fines del año 2005.

Debería realizarse un solo ARCAL de control de calidad (clínico y físico) pues se complican las evaluaciones al efectuarse dos paralelas.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su

relación con los objetivos del proyecto.

Aún no se ven los resultados, que deberán evaluarse a largo plazo.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Se ha mejorado el control de calidad en Radioterapia en los diferentes Servicios del país.

Empezó a funcionar el Servicio de Braquiterapia de Alta Tasa en el Instituto Nacional del Cáncer (INCA), con gran éxito y con control de calidad riguroso.

4.8 RLA/7/010, ARCAL LX: “BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Sr. Eduardo Cortés
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sra. Nuri Gras (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales:

Actividad 5, Taller Regional sobre evaluación de datos y preparación de mapas de distribución, Sao Paulo, Brasil, 4 al 8 de octubre del 2004. Participante Eduardo Cortés, CCHEN.

Misión de Experto a Montevideo, Uruguay: 16 al 20 de agosto del 2004. Participante Eduardo Cortés, CCHEN.

Actividades nacionales:

Colección de muestras de material particulado en la zona en estudio.

Transplante y colección de muestras de Tillandsia en la zona en estudio.

Análisis de las muestras y evaluación e interpretación de la información analítica.

Elaboración de mapas de distribución de los elementos en la zona en estudio.
Conclusiones preliminares del estudio.

Participación en ejercicios de control de calidad de los análisis químicos tanto internos como en los organizados por el OIEA.

Organización de dos Ensayos de Aptitud para la determinación de elementos químicos en Muestras de Material Botánico, marzo a octubre del 2004

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Los principales resultados alcanzados hasta el momento han sido:

- Caracterización elemental del material particulado atmosférico de la zona en estudio.
- Uso de biomonitores (Tillandsia) para estudiar la distribución de elementos químicos en diferentes áreas de la zona en estudio y obtener mapas de iso-concentración de esos elementos.
- Evaluación e interpretación preliminar de la información obtenida y recopilada hasta la fecha.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

i. Recursos del OIEA.

Para la participación en el taller en Sao Paulo, Brasil.

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador del proyecto, 5% x 12 meses	CCHEN	1440
HH de un participante, 5% x 12 meses	CCHEN	1440
Muestras para dos Ensayos de Aptitud: material, preparación, caracterización y envío a los países	CCHEN	2000
Misión de experto a Montevideo, Uruguay, 1 semana x 1 persona	CCHEN	3300
TOTAL		8180

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los usuarios finales de los resultados del proyecto son los organismos nacionales responsables de las materias ambientales y, en particular, de la calidad del aire tanto en ciudades como en zonas despobladas y los organismos encargados de la protección de los recursos naturales, tales como parques nacionales y reservas forestales. En este sentido la Corporación Nacional Forestal (CONAF) está tomando parte activa en este proyecto así como también la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la zona en estudio. Los resultados serán discutidos con ellos y se tomará alguna acción pertinente si fuera aconsejable.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

No se han detectado dificultades importantes para la ejecución del proyecto,

excepto aquellas propias de la implementación de actividades en zonas remotas, pero que son inherentes a las actividades mismas.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

El proyecto se ha centrado en una de las mayores preocupaciones del país, como es el medio ambiente, su mejora y el desarrollo sustentable. La implementación del proyecto ha permitido el trabajo en conjunto con otras instituciones nacionales responsables de estas materias, tales como la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la zona en estudio. El desarrollo del proyecto ha mostrado como las técnicas nucleares, en particular las técnicas analíticas nucleares, puede contribuir relevantemente al diagnóstico primero y luego al control periódico de zonas que pueden estar siendo impactadas, tanto su población como sus recursos naturales.

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas (esta parte es esencial se requiere detallarla)**

El impacto de los resultados del proyecto solo se podrá ver una vez que la totalidad de los resultados del estudio estén disponibles y hayan sido puestos a disposición de los organismos e instituciones relevantes. Una vez conocidos estos resultados y luego de una evaluación en la que participarán todas las partes involucradas, las instituciones correspondientes tomarán las acciones que sean pertinentes y que la situación amerite.

4.9 RLA/8/028 - ARCAL LXI “TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS ECONÓMICO”

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: - Sr. Francisco Díaz
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Pedro Vega (CCHEN)
- Sr. Pedro Henríquez (CCHEN)

- b) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se completaron en el país la totalidad del programa previsto en la primera Reunión de Coordinadores de Proyecto. De acuerdo a los objetivos se estableció

el Centro Regional para la Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico en la industria minero metalúrgica.

c) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Se ha logrado un fortalecimiento de las aplicaciones de trazadores y sistemas de control nucleónico en el país.

4.10 RLA/9/042 - ARCAL LXV “ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE SEGURO DE MATERIALES RADIATIVOS”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Sr. Héctor Basáez
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales

Se realizaron las siguientes reuniones de expertos relacionadas con las actividades del proyecto:

Reunión de Expertos para la revisión de los procedimientos de calidad preparados en el proyecto ARCAL LXV RLA/9/042 y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos, Madrid, España, 14 – 18 de junio de 2004. Participante Héctor Basáez.

Reunión de Expertos para la revisión de los procedimientos de calidad preparados en el proyecto ARCAL LXV RLA/9/042. Viena, Austria, 13 al 20 de noviembre de 2004.

Actividades nacionales.

No hay.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto

No hay. Durante el año solo se realizaron dos reuniones paralelas al proyecto, no contempladas en la programación inicial, para la revisión de los procedimientos y guías generados en el año 2003.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

i. Recursos del OIEA.

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de expertos.

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 11 meses	CCHEN	1.320
1 semana experto en el extranjero	CCHEN	3.300
TOTAL		4.620

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los resultados de este proyecto serán de utilidad para las autoridades competentes en el transporte de materiales radiactivos así como para empresas, remitentes, transportistas y destinatarios.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

La principal dificultad ha estado en la revisión de documentos preparados por los países participantes en base a una definición muy escueta. Esto se ha solucionado con dos reuniones extra proyecto en las que se revisó las guías y procedimientos. La necesidad de aprobar estos documentos, así como del manual de entrenamiento del curso programado han retrasado las actividades de este proyecto, cuyo término se espera sea a fines del 2005.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

No había actividades nacionales programadas para 2004

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Los cambios se verán a futuro cuando se apliquen las normas y procedimientos que finalmente se aprueben junto con contar con material didáctico, en español, para realizar cursos sobre transporte de materiales radiactivos. Sin lugar a dudas, los productos del proyecto ayudarán a mejorar el control de las operaciones de transporte de materiales radiactivos en la región.

4.11 RLA/9/045 - ARCAL XLVII "FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACION DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES"

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: - Sr. Héctor Basáez
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Hugo Contreras (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales

Actividad 4 del año 2003. Taller Regional de Capacitación de Instructores sobre Gestión de Información Pública. Río de Janeiro, Brasil, 5 al 7 de abril de 2004. Participantes Rosamel Muñoz y Erik Herrera de CCHEN.

Reunión Final de Coordinadores de Proyecto. Río de Janeiro, Brasil, 5 al 9 de abril de 2004. Participante Héctor Basáez.

Actividades nacionales

No hay.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Los resultados de este proyecto permitirán al personal capacitado participar en la implementación del Plan Nacional de Emergencias Radiológicas, lo que debe redundar en un Plan eficaz en el control de las emergencias radiológicas.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

iv. Recursos del OIEA.

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en los eventos de capacitación y reuniones.

v. Recursos de otros países. No aplica.

vi. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados		Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto	5% 11 meses	CCHEN	1.320
HH 4 participantes	5% 6 meses	CCHEN	2.880
TOTAL			4.200

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los resultados de este proyecto permitirán al personal capacitado participar en la implementación del Plan Nacional de Emergencias Radiológicas, lo que debe redundar en un Plan eficaz en el control de las emergencias radiológicas.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

No se detectó deficiencia en la ejecución de las actividades del proyecto.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades nacional y regional y con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

La ejecución del proyecto permitirá formar un grupo de trabajo que participe en la implementación del Plan Nacional. Un indicador importante será la proposición del Plan Nacional, lo cual debería ocurrir durante el primer semestre del 2005, y daría lugar a un plan de actividades a desarrollar posteriormente.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Los cambios se verán a futuro cuando se implemente el Plan Nacional, ya que el objetivo principal del proyecto consiste en capacitar al personal que participará en el Plan Nacional para Emergencias radiológicas.

4.12 RLA/9/048 - ARCAL LXXV “DETERMINACIÓN DE NIVELES ORIENTATIVOS PARA RADIOLOGÍA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: Dr. Alfredo Ramírez Nuñez
Universidad de Chile
Hospital Clínico José Joaquín Aguirre

Participantes activos: Fís. Méd. Fernando Leyton Legues
Ana María Silva
Eric Farías Chang
Universidad de Chile
Hospital Clínico José Joaquín Aguirre

Carlos Oyarzún
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional

Actividades regionales

Actividad 1. Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, Río de Janeiro, Brasil, 10 al 14 de mayo de 2004. Participantes, Fernando Leyton y Alfredo Ramírez.

Actividad 2. Se recibió equipamiento según lo programado.

Actividad 8. La misión de experto se llevó a cabo en enero de 2005.

Actividades nacionales

Actividad 6. Calibración de equipos. En el laboratorio de Metrología de las radiaciones ionizantes de la CCHEN se calibraron las cámaras de ionización para tomografía axial computarizada y la cámara destinada a la estimación de dosis a entradas de piel.

Actividad 4. Se realizaron reuniones con especialistas de diferentes instituciones a fin de preparar la capacitación nacional que se realizará en el año 2005 sobre calidad de imagen clínica de acuerdo a criterios radiológicos.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

En el momento actual nos encontramos en la etapa previa al inicio de la recolección de la información necesaria para ejecutar el programa. Están definidos los centros participantes, la forma de ejecutar el trabajo en terreno. Los formularios que usaremos son los aportados por el experto del OIEA Srta. Lineth Fonseca, que, aún cuando no tienen la certificación de un visado previo por Viena estimamos que serán los adecuados para iniciar la actividad operacional propiamente tal.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

vii. Recursos del OIEA.

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de coordinación y equipos.

Recursos recibidos	US\$
Precision Photometer with case, model 07-221	664
Kit for quality control of film processing with carrying case	1.715
Film viewing box (for quality control diagnostic radiology) model 77-601	134,50
Mammography film viewing box model M2000	200
Film screen contact test object model 07-608	157
TOTAL	2.870,50

viii. Recursos de otros países. No aplica.

ix. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 10% 11 meses	U de Chile	2.640
HH 1 participante 10% 11 meses	U de Chile	2.640
1 semana Coordinador en el extranjero	U de Chile	3.300
TOTAL		8.580

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

- Se ha estructurado un grupo de trabajo con personas de diferentes hospitales

- Se han realizado charlas de educación en protección radiológica a personal de trabajo auxiliar y profesionales
- Se ha incrementado nuestro instrumental de trabajo con materiales aportados por el OIEA.
- Se ha realizado trabajo de evaluación de equipos de Radiología del Hospital Juan Noé de Arica.
- Consideramos que por la labor de educación y mejor caracterización técnica de los equipos y de los procedimientos se beneficiarán tanto los pacientes que reciben el Servicio como la población profesionales que los ejecutan. En el fondo ganaremos como país al incrementar nuestro nivel de excelencia laboral.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

El retraso inicial en la llegada de los instrumentos para ejecutar el programa de trabajo se ha corregido suficientemente.

Actividades 3 y 7. Se estima que se recibirán los dosímetros TLD durante el 2005 con lo cual se podrá completar estas tareas en el país.

Actividad 5. Por las razones anteriores se realizará en el año 2005. Se utilizarán los formularios proporcionados por la experta Lineth Fonseca durante su misión efectuada en enero de 2005

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

No es factible precisarlo aún debido a que recién se está implementando las actividades que se vieron retrasadas.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

Igual al anterior.

4.13 RLA/9/049 - ARCAL XLVII “FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACION DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES”

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del Proyecto: Sr. Ricardo Videla
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: Dra. Sylvia Sanhueza (CCHEN)
Sra. Cristina Bugueño (CCHEN)
Sr. Carlos Oyarzún (CCHEN)
Sr. Osvaldo Piñones (CCHEN)
Sra. Isabel Casas (CCHEN)

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.

Actividades regionales

Actividad 1. Curso Regional de Dosimetría Interna, Río de Janeiro, Brasil, 12 al 23 de enero de 2004. Participaron Ricardo Videla e Isabel Casas. En el marco de este curso se realizó una Reunión de Coordinación del Proyecto en la cual participó Ricardo Videla.

Reunión de expertos para la discusión de los resultados y revisión de los documentos de intercomparación. La Habana, Cuba, 6 al 10 diciembre de 2004. Participó Ricardo Videla.

Actividad 2. De acuerdo a lo programado se solicitaron al OIEA insumos y reactivos (trazadores, agua tritiada, software).

Actividad 3. Se realizó el ejercicio de intercomparación "in vitro" y se enviaron los resultados a Brasil. Las mediciones se realizaron en forma satisfactoria en un contador de tiroides, las mediciones en el contador de cuerpo entero se realizarán en el 2005.

Actividad 4. Se realizó el ejercicio de intercomparación "in vitro" en forma parcial esto es se realizaron mediciones solamente gamma. Los resultados se enviaron a Argentina.

Actividad 5. Se realizó el ejercicio de intercomparación de cálculo de dosis para los radionucleidos de interés en el país y se enviaron a Brasil.

Actividad 7. Se están llevando a cabo las acciones necesarias para la implantación de los procedimientos en los laboratorios de CCHEN.

Actividades nacionales

- Puesta a punto y actualización continua de una página Web con la información del proyecto.
- Harmonización del programa nacional de protección radiológica para trabajadores expuestos a fuentes abiertas según las recomendaciones de las Basic Safety Series y guías del OIEA.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

De acuerdo al programa adoptado en la primera reunión de expertos efectuada en Brasil, hasta la fecha se han ejecutado las siguientes tareas conforme al programa de trabajo:

Se estableció y armonizó procedimientos para medición (in vivo, in vitro y aerosoles) y para cálculo de dosis.

La totalidad de los documentos generados se han armonizado mediante correo electrónico y son los siguientes:

- Procedimientos para medición in vivo de gamma emisores de alta energía
- Procedimientos para medición in vivo de gamma emisores de baja energía

- Procedimientos para medición de gamma emisores en muestras de orina
- Procedimientos para medición de emisores alfa en muestras de orina y heces
- Procedimientos para medición de emisores beta en muestras de orina
- Procedimientos para cálculo de dosis

Desarrollo de la página Web acerca de las capacidades de la región en dosimetría interna.

d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.

i. Recursos del OIEA

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en el curso de capacitación y reuniones.

ii. Recursos de otros países. No aplica.

iii. Recursos de otras fuentes. No aplica.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5 % 11 meses	CCHEN	1.320
HH 2 participantes 5% 8 meses	CCHEN	1.920
HH 3 participantes 5% 2 meses	CCHEN	720
1 semana Coordinador en el extranjero	CCHEN	3.300
TOTAL		7.260

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los resultados de este proyecto serán de utilidad para los trabajadores ocupacionalmente expuestos y las autoridades competentes en el control de dosis debida a incorporación de radionucleidos en instalaciones laboratorios de alta radiotoxicidad como: medicina nuclear e instalaciones radiactivas productoras de radioisótopos.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Se experimentaron algunos problemas de comunicación a distancia (correo electrónico) con Uruguay y Perú durante la preparación de la página Web.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El país ha cumplido con las actividades asignadas con resultados satisfactorios.

i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.

El proyecto ha contribuido al mejoramiento de las actividades de dosimetría interna de la CCHEN mediante la implementación de procedimientos actualizados, capacitación de personal y acceso a información regional.

A N E X O

LISTA DE COORDINADORES ARCAL

Coordinadora Nacional:

María Cecilia Urbina Paredes
Comisión Chilena de Energía Nuclear
Amunátegui 95
Casilla 188-D
Santiago, Chile
Teléfono 4702592
Fax 4702590
E-mail: curbina@cchen.cl

Coordinadores de Proyectos:

ARCAL LII
Nélon Godoy
Laboratorio de Producción
Centro de Estudios Nucleares La Reina
Comisión Chilena de Energía Nuclear
Av. Nueva Bilbao 12.501
Casilla 188-D
Santiago, Chile
Teléfono 3646135
Fax 2731076
E-mail: ngodoy@cchen.cl

ARCAL LXXVI
Nuri Gras Rebolledo
Sección Metrología Química
Depto. de Aplicaciones Nucleares
Centro de Estudios Nucleares La Reina
Comisión Chilena de Energía Nuclear
Av. Nueva Bilbao 12.501
Casilla 188-D

Santiago, Chile
Teléfono 3646281
Fax 3646277
E-mail: ngras@cchen.cl

ARCAL LIII
Víctor Guerrero Tala
SubDepto. de Informática y Mantenimiento
Centro de Estudios Nucleares La Reina
Comisión Chilena de Energía Nuclear
Av. Nueva Bilbao 12.501
Casilla 188-D
Santiago, Chile
Teléfono 3646184
Fax 3646104
E-mail: vquerrer@cchen.cl

ARCAL LIV
Gabriela Salazar Rodríguez
Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA)
Universidad de Chile
El Libano 5524
Casilla 138-11
Santiago, Chile
Teléfono 2931268
Fax 2931268
E-mail: gsalazar@inta.cl

ARCAL LVIII
Enrique Raventós
Fundación Arturo López Pérez (FALP)
Rancagua 878
Santiago, Chile
Teléfono 4205108
Fax 4205139

E_mail: raventose@falp.org

ARCAL LXXIII

Juan Carlos Quintana

Medicina Nuclear

Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Marcoleta 347

Casilla 114-D

Santiago, Chile

Teléfono 3546489

Fax 6333266

E-mail: jcquinta@med.puc.cl

ARCAL LXXIV

Enrique Raventós

Fundación Arturo López Pérez (FALP)

Rancagua 878

Santiago, Chile

Teléfono 4205108

Fax 4205139

E-mail: raventose@falp.org

ARCAL LX

Eduardo Cortés Toro

Sección Metrología Química

Depto. de Aplicaciones Nucleares

Centro de Estudios Nucleares La Reina

Comisión Chilena de Energía Nuclear

Av. Nueva Bilbao 12.501

Casilla 188-D

Santiago, Chile

Teléfono 3646280

Fax 3646277

E-mail: ecortes@cchen.cl

ARCAL LXI

Francisco Díaz

Sección Industria y Medio Ambiente

Centro de Estudios Nucleares La Reina

Comisión Chilena de Energía Nuclear

Av. Nueva Bilbao 12.501

Casilla 188-D

Santiago, Chile

Teléfono 3646275

Fax 3646277

E-mail: fdiaz@cchen.cl

ARCAL LXV

Héctor Basáez Pizarro

Sección Seguridad Instalaciones Radiactivas

Centro de Estudios Nucleares La Reina

Comisión Chilena de Energía Nuclear

Av. Nueva Bilbao 12.501

Casilla 188-D

Santiago, Chile

Teléfono 3646262

Fax 3646263

E-mail: hbasaez@cchen.cl

ARCAL LXVII

Héctor Basáez Pizarro

Sección Seguridad Instalaciones Radiactivas

Centro de Estudios Nucleares La Reina

Comisión Chilena de Energía Nuclear

Av. Nueva Bilbao 12.501

Casilla 188-D

Santiago, Chile

Teléfono 3646262

Fax 3646263

E-mail: hbasaez@cchen.cl

ARCAL LXXV

Luis Alfredo Ramírez

Hospital Clínico de la Universidad de Chile

Santos Dumontt 999

Santiago, Chile

Teléfono 6788356

Fax 7320683

E-mail: aramirez@entelchile.net

ARCAL LXXVIII

Ricardo Videla Valdebenito

Héctor Basáez Pizarro

Sección Seguridad Instalaciones Radiactivas

Centro de Estudios Nucleares La Reina

Comisión Chilena de Energía Nuclear

Av. Nueva Bilbao 12.501

Casilla 188-D

Santiago, Chile

Teléfono 3646258

Fax 3646263

E-mail: rvidela@cchen.cl

1. PROYECTOS EN LOS QUE CHILE PARTICIPÓ DURANTE EL AÑO 2004

Nº	TÍTULO DEL PROYECTO	CÓDIGO DEL PROYECTO	INSTITUCIÓN CONTRAPARTE	NOMBRE DE LA CONTRAPARTE
1	Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacéuticos basados en anticuerpos monoclonales	ARCAL LII RLA/2/010	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Nelson Godoy Sánchez
2	Sostenibilidad de sistemas de calidad de laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Nuri Gras Rebolledo
3	Control de calidad en la reparación y mantenimiento de de la instrumentación nuclear utilizada en medicina nuclear	ARCAL LIII RLA/4/017	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Víctor Guerrero Tala
4	Diagnóstico precoz de la infección por Helicobacter pylori	ARCAL LIV RLA/6/042	Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Universidad de Chile	Gabriela Salazar Rodríguez
6	Mejoramiento de la calidad en radioterapia	ARCAL LVIII RLA/6/046	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez	Enrique Raventós Elissetche
7	Desarrollo de una red regional de telemedicina	ARCAL LXXIII RLA/6/048	Servicio de Medicina Nuclear. Pontificia Universidad Católica de Chile	Juan Carlos Quintana
8	Mejoramiento del tratamiento del cáncer de cuello uterino	ARCAL LXXIV RLA/6/049	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez	Enrique Raventós Elissetche
9	Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica.	ARCAL LX RLA/7/010	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Eduardo Cortés Toro
10	Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico	ARCAL LXI RLA/8/028	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Francisco Díaz Vargas
11	Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos	ARCAL LXV RLA/9/042	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Héctor Basáez Pizarro
12	Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas	ARCAL LXVII RLA/9/045	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Héctor Basáez Pizarro
13	Armonización de procesos de dosimetría interna	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Ricardo Videla Valdebenito

2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nº	NOMBRE DE LA REUNIÓN	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN
1	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LIII RLA/4/017	La Habana, Cuba	06 al 10 de diciembre de 2004	Víctor Guerrero A.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXVII RLA/9/045	Río de Janeiro, Brasil	5 al 19 de abril de 2004	Héctor Basáez P.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL	ARCAL LII RLA/0/022	Ciudad de Guatemala, Guatemala	24 al 28 de mayo de 2004	M. Cecilia Urbina P.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
4	V Reunión del Organo de Representantes de ARCAL	ARCAL	Viena, Austria	20 de septiembre de 2004	M. Cecilia Urbina P. Loreto Villanueva Z.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
5	Reunión Final de Coordinadores	ARCAL LXVII RLA/9/045	Río de Janeiro, Brasil	5 al 19 de abril de 2004	Héctor Basáez P.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
6	Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXV RLA/9/048	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo de 2004	Alfredo Ramírez N. Fernando Leyton	Hospital Clínico de la Universidad de Chile

3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIAPNTE	INSTITUCIÓN
1	Curso regional de capacitación sobre métodos para evaluación de radiofármacos biológicamente específicos	ARCAL LII RLA/2/010	Montevideo, Uruguay	18-29 de octubre de 2004	Ximena Errazu O.	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Curso regional sobre preparación y control de radiofármacos 188 Re-ANTIC20 y 131 para el tratamiento de linfoma	ARCAL LII RLA/2/010	La Habana, Cuba	8-12 de noviembre de 2004	Mónica Chandia Nelson Godoy	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Capacitación en grupo, sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos y revisión del documento sobre reparación y mantenimiento de lectores TLD.	ARCAL XLIII RLA/4/017	Lima, Perú	2-8 de mayo de 2004	José Navarro	Comisión Chilena de Energía Nuclear
4	Curso regional de capacitación en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD	ALRCAL XLIII RLA/4/017	Río de Janeiro, Brasil	8-19 de noviembre de 2004	José Navarro	Comisión Chilena de Energía Nuclear
5	Curso regional sobre radiografía estereotáctica	ARCAL LVIII RLA/6/046	Sao Paulo, Brasil	15-20 de agosto de 2004	Juan Solé José Selman Luis Schwartzmann	Instituto de Radiomedicina
6	Curso de capacitación braquiterapia con alta dosis en cáncer cervical y de próstata	ARCAL LVIII RLA/6/046	Sao Paulo, Brasil	8-12 de noviembre de 2004	Ana María Ciudad y Cristián Parra	Instituto Nacional del Cáncer

7	Curso Regional de Capacitación sobre Procedimientos de Información pública para situaciones de emergencias nucleares	ARCAL LXVII RLA/9/045	Río de Janeiro, Brasil	5-7 de abril de 2004	Rosamel Muñoz Eric Herrera	Comisión Chilena de Energía Nuclear
8	Curso Regional de Capacitación del OIEA sobre Determinación de Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleidos.	ARCAL LXVII RLA/9/049	Río de Janeiro, Brasil	12-23 de enero de 2004	Ricardo Videla Isabel Casas	Comisión Chilena de Energía Nuclear

4. PARTICIPACIÓN EN VISITAS CIENTIFICAS

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN
1	Capacitación en Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales	ARCAL LII RLA/2/010	Ciudad de México, México	15-19 de noviembre	Nelson Godoy	Comisión Chilena de Energía Nuclear

5. PARTICIPACIÓN EN BECAS

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN
1	Capacitación en Técnicas de Medición de Contaminación Interna In Vitro	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	Buenos Aires, Argentina	12 de octubre al 11 de noviembre de 2004	Cristina Bugueño	Comisión Chilena de Energía Nuclear

6. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIAPNTE	INSTITUCIÓN
1	Taller Regional sobre Preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc 99m	ARCAL LII RLA/2/010	Buenos Aires, Argentina	23 de febrero al 5 de marzo de 2004	Mónica Chandia	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Taller Regional de Formación de Auditores Líderes	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Montevideo, Uruguay	15 -19 de noviembre de 2004	Oscar Andonie	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Taller de Usuarios Finales de la Red de Telemedicina Nuclear	ARCAL LXXIII RLA/6/048	Mendoza, Argentina	28 de junio al 2 de julio de 2004	Juan Carlos Quintana Carlos Fuentes	Pont. Universidad Católica/Intersalud
4	Taller sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos	ARCAL LX RLA/7/010	Sao Paulo, Brasil	4 - 8 de octubre de 2004	Eduardo Cortés	Comisión Chilena de Energía Nuclear

7. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR	FECHA	NOMBRE DEL PARTICIAPNTE	INSTITUCIÓN
1	Misión de experto en curso nacional sobre control de calidad basados en la Norma ISO 17025	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Asunción, Paraguay	11-17 de abril de 2004	Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Misión de experto en organización de ensayos de interlaboratorios	ARCAL LXXVI RLA/2/011	El Salvador	5-12 de septiembre de 2004	Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear

3	Reunión de expertos para evaluar todos los documentos producidos y alistarlos para su reproducción	ARCAL LXV RLA/9/042	Madrid, España	14-18 de junio de 2004	Héctor Basáez	Comisión Chilena de Energía Nuclear
4	Reunión de expertos para la revisión de los procedimientos de calidad preparados en el proyecto.	ARCAL LXV RLA/9/042	Viena, Austria	15 al 19 de noviembre de 2004	Héctor Basáez	Comisión Chilena de Energía Nuclear
5	Reunión para la discusión de resultados de intercomparación y revisión de los procedimientos	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	La Habana, Cuba	06 al 10 de diciembre de 2004	Ricardo Videla	Comisión Chilena de Energía Nuclear

8. EXPERTOS RECIBIDOS (No Aplica)

9. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del Experto	País e Institución del experto	Código del Proyecto	Materia de Asesoría o N° de la Actividad del Proyecto	Fecha de Inicio y Término de la Misión	Institución Contraparte
Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Curso Nacional ARCAL en Control de Calidad en Laboratorios Analíticos.	11-17 de abril de 2004	Comisión Nacional de Energía Atómica. Asunción, Paraguay.
Eduardo Cortés	Comisión Chilena de Energía Nuclear	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Organización Ensayo Interlaboratorios	5-11 de septiembre de 2004	Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares, San Salvador, El Salvador.

10. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

NOMBRE DELEQUIPO	Nº DE ORDEN DE COMPRA	CÓDIGO DEL PROYECTO	PROVEEDOR	VALOR DEL EQUIPO US\$	FECHA CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN
Antígeno CEA 2x100ug Packaging, Flete	RLA 2010-86759L	RLA/2/010	Scripps Laboratories 6838 Flander Drive San Diego	330,00	Marzo 2005
Anticuerpo Monoclonal Anti- CEA 100 mg Anticuerp Monoclonal Ant- EGF 100 mg	RLA 2010-91058L	RLA/2/010	CIMAB S.A. Apartado Postal 16040 Cuba	2,000,00 2,500,00	Marzo 2005
Antígeno CEA 4x100ug Antígeno EGF 4x100ug Packaging, Flete	RLA 2010-90511L	RLA/2/010	Scripps Laboratories 6838 Flander Drive San Diego	660,00 440,00 20,00 193,50	Marzo 2005
Columna Protein-Pak 300SW steel		RLA/2/010	Waters Corporation 34 USA	1,259,00	Marzo 2005
Precision Photometer with case, model 07-621. Kit for quality control of film processing, with carryin case, model 18-445	RLA 9048-90356L	RLA/9/048	Churchin Associates Ltd. USA	664,00 1,715,00	Marzo 2005
Film viewing box (for quality control diagnostic radiology) model 77-601	RLA 9048-90356L	RLA/9/048	Churchin Associates Ltd. USA	134,50	Marzo 2005
Mammography film viewing box, model M2000	RLA 9048-903L	RLA/9/048	Churchin Associates Ltd. USA	200,00	Marzo 2005
Film Screen contact test object, model 07-608				157,00	

11. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA

N°	CÓDIGO DEL PROYECTO	TOTAL RECURSOS APORTADOS VALORADOS US\$
1	RLA/0/022	6.600 (Participación en reuniones del ORA, OCTA, otras)
2	RAL/2/010	3.960
3	RLA/2/011	8.700
4	RLA/4/017	--
5	RLA/6/042	4.320
6	RLA/6/046	5.280
7	RLA/6/048	4.720
8	RLA/6/049	3.600
9	RLA/7/010	8.180
10	RLA/8/028	-
11	RLA/9/042	4.620
12	RLA/9/045	4.200
13	RLA/9/048	8.580
14	RLA/9/049	7.260
	Transferencia del país a las actividades de capacitación	9.349
	Coordinador Nacional (11 meses)	5.280
	TOTAL	84.649,00

COLOMBIA



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

INFORME ACTIVIDADES 2004

COLOMBIA

Marzo de 2005

Colombia

ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	2
2.	PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	2
3.	IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	2
4.	EXAMEN POR PROYECTO	3
5.	INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	12
6.	COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	12
7.	ANEXOS	13

1. RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se presenta un resumen de las actividades desarrolladas por Colombia en el marco del programa ARCAL durante el año 2004.

- a) El país participó en un total de ocho (8) proyectos.
- b) Total de los recursos aportados alcanzó el monto total de USD \$ 91.800.
- c) Total de participantes en eventos regionales de capacitación fue de nueve (13) personas.
- d) El número total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó fue de tres (3)
- e) El país participó en la Reunión de expertos realizada en el marco del ARCAL LXXVIII, efectuada en La Habana, Cuba, del 6 al 10 de diciembre de 2004.
- f) El Sr. Jorge Anselmo Puerta Ortiz, participó como conferencista en Modelos Biocinéticos, dentro del Curso “Evaluación de la Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleidos”, realizado en el IRD, Brasil, del 12 al 23 de enero de 2004.
- g) En el marco del ARCAL LXXVIII, la Sra. Luz Marleny Morales, estuvo como becaria en el Autoridad Reguladora Nuclear en Buenos Aires, Argentina, del 18 de octubre al 18 de noviembre de 2004.

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

La Coordinación Nacional llevo a cabo las siguientes actividades:

- Comunicación periódica con cada uno de los coordinadores de proyecto.
- Reuniones con los coordinadores de proyecto con el objeto de revisar los planes de actividades, cronogramas de trabajo y evaluar el nivel de ejecución de los mismos.
- Invitación a entidades nacionales a participar en los proyectos ARCAL, sea a través de la presentación de perfiles de proyecto o mediante la manifestación expresa de su interés de adherir a las propuestas hechas por otros países.
- Recepción y distribución, a las entidades coordinadoras de proyectos, de la información y material recibido.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES ARCAL EN EL PAÍS

Aunque El país es consciente que los diferentes proyectos ARCAL ejecutados durante el año 2004 han contribuido de alguna manera a la consolidación de logros anteriores y al fortalecimiento de las capacidades institucionales, aún es muy prematuro para presentar un balance del impacto real que cada proyecto en particular y todos en conjunto han tenido en el ámbito nacional. Un proceso de evaluación de los diversos impactos que, a diferente nivel, hayan tenido los proyectos ARCAL está por adelantarse y será una tarea que Colombia emprenderá a corto plazo.

4. EXAMEN POR PROYECTO

ARCAL LII (RLA/2/010) “PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFÁRMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES” (Proyecto Modelo)

Coordinadora del Proyecto: Mercedes Mendoza de García, Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., (memendez@cable.net.co).

Actividades Realizadas

Participación en el Curso Regional sobre métodos para la evaluación de radiofármacos a partir de biomoléculas, marcados con Tc-99m, Octubre 18-29 del 2004, Montevideo, Uruguay; participante Nydia Delgado.

Participación en el Taller Regional sobre preparación, marcación y control de calidad de péptidos marcados con Tc-99m, Octubre 18-29 del 2004, Buenos Aires, Argentina; participante Egda Vanegas.

Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

Se realizó la construcción, dotación y adecuación de una Radiofarmacia Hospitalaria en el Servicio de Medicina Nuclear **del Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.**, institución receptora de la cooperación en este proyecto. Además, el INC aportó los reactivos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto

Se considera que una de las principales dificultades que persiste para el desarrollo de este proyecto es la falta de un canal de comunicación con el Oficial Técnico del mismo en el OIEA, que permita un mejor desarrollo de las actividades establecidas en las reuniones de coordinación.

Principales dificultades que persisten: conocer de antemano las condiciones y limitaciones establecidos por el OIEA para la participación en las diferentes actividades establecidas; desconocimiento de la solicitud de los coordinadores de proyecto, quienes conocen la problemática de las instituciones participantes en el proyecto; aplicación de restricciones para la participación en cursos y talleres que no se aplican igualmente en todos los países: Ejemplo: Para Colombia se aplica que sólo personal de planta de las instituciones puedan participar en cursos cortos, mientras que en países como Venezuela, Brasil, no se aplica.

Sin embargo, existe la posibilidad de su solución a través de esfuerzos conjuntos, la cual debe ser concretada por los países participantes en los proyectos. Y, en ese sentido, es importante, analizar previamente las actividades por realizar en cada proyecto, discutir el perfil de los participantes (coordinador nacional y de proyecto) y tratar de persuadir al oficial técnico del mismo en el organismo para su posterior aceptación.

Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto

Necesidad de mantener canales de comunicación con los coordinadores de proyecto de todos los países participantes que permite intercambio de experiencias y conocimientos.

Conclusiones y Recomendaciones

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del proyecto se recomienda:

Realizar la difusión de conocimientos y experiencias a través de diferentes actividades (cursos, conferencias, material bibliográfico) entre los miembros de la comunidad interesados en el tema desarrollado en el programa. Y, en particular, para el caso del ARCAL LII: la aplicación clínica de la tecnología adquirida en el proyecto.

Asegurar un presupuesto en las instituciones receptoras para la adquisición de reactivos, equipos y elementos una vez se termine los fondos asignados al país a través del proyecto respectivo y generando productos que demuestren el cumplimiento de los objetivos.

ARCAL LIII (RLA/4/017) “CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR”

Coordinador del Proyecto: Jackson Fernando Mosos, Grupo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Ingeominas, (fmosos@ingemin.gov.co).

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Participación en eventos de capacitación

Curso regional en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD. Río de Janeiro. 8 al 19 de noviembre. Participante: Luis Guillermo Casallas del Grupo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Ingeominas.

Curso regional de capacitación del OIEA sobre aplicaciones con Labview, usando el puerto USB - La Habana, Cuba - 7-25 junio 2004. Participante: Luis Guillermo Casallas del Grupo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Ingeominas.

Participación en reuniones de coordinación

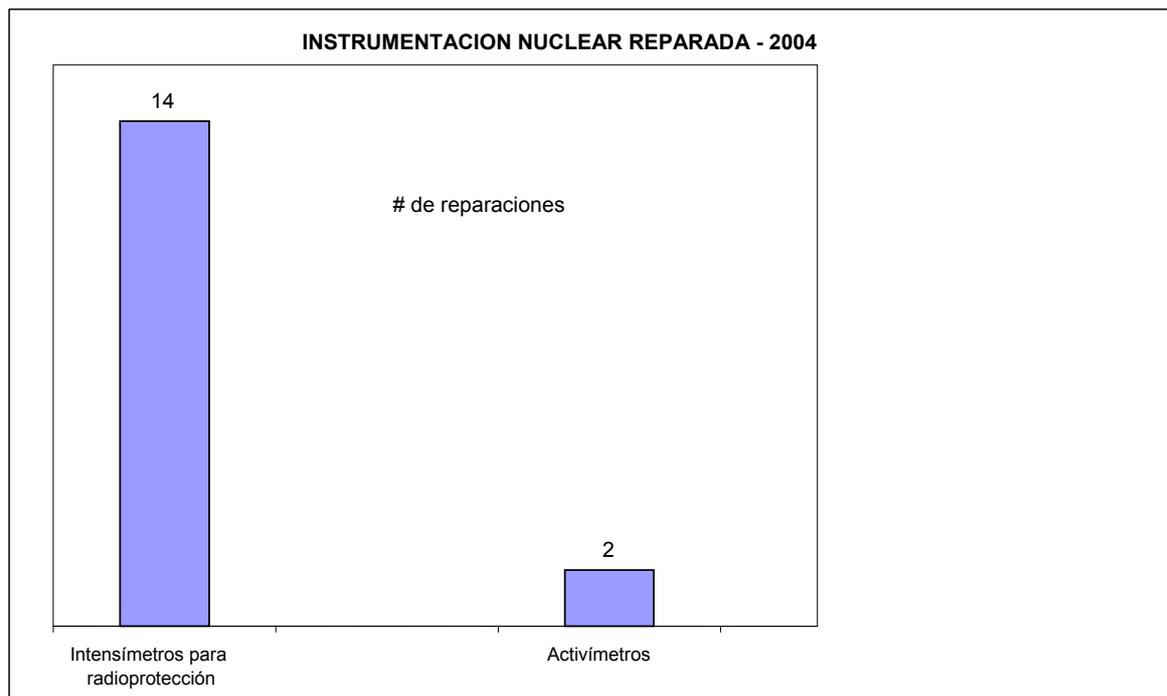
Reunión Final de Coordinadores de Proyecto RLA/4/017 - La Habana, Cuba 6-10 diciembre 2004. Participante: Fernando Mosos del Grupo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Ingeominas.

Documentación y material bibliográfico recibido

Productos desarrollados durante el proyecto en medio magnético.

2. APORTE REALIZADO POR EL PAIS

En el 2004, Se adelantaron actividades de mantenimiento y reparación de instrumentación nuclear a usuarios de radiación ionizante de todo el país, tareas llevadas a cabo en el Laboratorio de Electrónica Nuclear de INGEOMINAS (centro nacional). La siguiente gráfica resume las actividades realizadas en dicho laboratorio:



ARCAL LV (RLA/6/043) “ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN MAMOGRAFÍA”

Coordinador del Proyecto: Germán Ramírez Contreras, Universidad del Valle, División de Salud, Hospital Universitario del Valle, (rdcl45@hotmail.com).

Actividades Realizadas

Participación en la Reunión Final de Coordinadores del Proyecto.

Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

Colombia ha participado a través del concurso de un experto en Control de Calidad en imagenología en la región, el cual ha hecho parte activa del grupo de trabajo encargado de la elaboración del Protocolo Internacional en español de Control de Calidad en Mamografía, en proceso de publicación por el OIEA.

Impacto

Se establecieron dos centros pilotos, uno en un hospital del estado “Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia con 1000 camas” y otro en un centro privado “Centro Médico Imbanaco Cali, Colombia con 120 camas”.

Se certificó uno de los dos centros pilotos, (CMI), y el otro en proceso en la norma ISO 9001 del 2000, realizando especialmente la metrología de los equipos de mamografía y cuarto oscuro utilizando el equipamiento que entregó el OIEA al país en el marco de este proyecto.

El Estado Colombiano va a capacitar a 40 funcionarios pertenecientes a las regionales de salud de los 35 departamentos del país en la evaluación de las condiciones de las empresas prestadoras de salud. La Universidad del Valle, Cali, Colombia con su experto del ARCAL LV será el encargado de la enseñanza de la evaluación de los equipos de diagnóstico por imágenes especialmente de los mamógrafos.

Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto

La principal dificultad para desarrollar el programa es determinar la calidad de la mamografía en el país y dar soporte para mejorarla en los centros que presentan fallas en esta evaluación.

Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto

Conocer el estado de la mamografía en América Latina y los problemas que tienen países con un grado de desarrollo similar, haciendo así posible compartir experiencias y soluciones.

ARCAL LXXIII (RLA/6/48) “DESARROLLO DE UNA RED REGIONAL DE TELE MEDICINA NUCLEAR”

Coordinador del Proyecto: Gonzalo Ucros Rodríguez, Fundación Santa Fe de Bogotá, Sección de Medicina Nuclear, (gonzalo.ucros@ama.com.co).

Actividades Realizadas

Asistencia de la Dra. María Ortiz, coordinadora del centro periférico al Taller de Coordinadores del proyecto ARCAL en Mendoza, Argentina, Julio 2004.

Recepción de software MEDICVIEW y, en cuanto al equipo (cámara) para teleconferencia, se tiene la información de su envío a Colombia. Al finalizar el año 2004 aún no se ha recibido el equipo.

Aporte realizado por el país y grado de obtención de los resultados esperados

Se contrató a un abogado para investigar y recolectar la información sobre la legislación colombiana actual en lo referente a Telemedicina. Parte de la información obtenida fue presentada durante la reunión del proyecto en Mendoza.

Principales dificultades que aun persisten en la región y la posibilidad de su solución a través de esfuerzos conjuntos

En Colombia no hay una necesidad importante para una red de telemedicina, que puede ser mucho más valiosa en algunos otros sitios de América Latina.

Aunque la idea general del proyecto es lograr una comunicación dentro de la región que permita “mejorar la practica rutinaria de la medicina nuclear”, con lo desarrollado hasta el momento no están claros ni los objetivos concretos ni los métodos a seguir.

Principales experiencias aprendidas de la ejecución del proyecto

Entrenamiento del coordinador del centro periférico (Dra. María Ortiz) en el manejo del software MEDICVIEW.

Conclusiones

Los objetivos no están muy claros, especialmente para nuestro medio. Por lo tanto, se considera indispensable aclarar y reevaluar los objetivos y métodos del proyecto, para establecer la sostenibilidad del mismo.

ARCAL LXXIV (RLA/6/049) “MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CANCER DE CUELLO UTERINO”

Coordinadora del Proyecto: Rosalba Ospino Peña, Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., (radioterapiayfisicamedica@incancerologia.gov.co)

Actividades Realizadas

Participación de la Doctora Rosalba Ospino Peña y del físico Gabriel Murcia Cañón en el curso Regional de capacitación sobre Radiobiología, efectuado en Buenos Aires, Argentina, del 20 al 23 de Septiembre de 2004.

Participación del Dr. Luis Felipe Torres Silva, médico oncólogo-radioterapeuta y el físico Norman Harold Machado Ramírez en el “Curso Regional de Capacitación sobre Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata”, llevado a cabo del 8 al 12 de noviembre de 2004 en Sao Paulo (Brasil).

Equipos Recibidos

Se recibieron los inmovilizadores de cabeza y cuello propuestos a través del proyecto para Colombia.

Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

El Instituto Nacional de Cancerología, Empresa Social del Estado, ha realizado cambios importantes en la estructura y organización del Servicio de Radioterapia para mejora de la calidad de todos los tratamientos, entre ellos vale la pena mencionar la implementación de protocolos, reuniones de revisiones de placas de simulación y verificación y actualización y mejoras de los procesos. Por otra parte, se adelantan los trámites para la adquisición de un TAC, con su correspondiente software y láseres para habilitarlo como TAC Simulador de radioterapia con el fin de mejorar la planeación de los tratamientos.

Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto

Exceso de trámites para poder acceder a los servicios que se prestan para enfermedades de alto costo.

Aumento de la incidencia de cáncer y sus estados avanzados por falta de políticas de promoción y prevención.

Imposibilidad de un seguimiento estricto para conocer resultados y morbilidad de tratamiento, por falta de autorización y cambios de contratos de EPS y ARS con la Institución.

Alto costo de los equipos de TAC Simulación y Planeación Computarizada.

Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto

La principal experiencia se ha dado a través de verificación de tratamientos, mediante toma de placas al inicio y cada quince (15) días durante el tratamiento y en la revisión de verificaciones y planeaciones e igualmente en la ejecución de los tratamientos. Mejora de la inmovilización en pacientes con cáncer de cabeza y cuello, en la ejecución de los tratamientos, para garantizar reproducibilidad.

Sostenibilidad del Proyecto

Con los recursos de la Institución y los asignados por la OIEA, la sostenibilidad del proyecto está garantizado.

Conclusiones

Para la Institución es de gran importancia participar en el programa de ARCAL con el objetivo de mejorar la calidad de los tratamientos de radioterapia.

La documentación y el material bibliográfico deben llegar oportunamente y con más regularidad. Es muy importante convocar la reunión final de coordinadores de ARCAL, no realizada en el año 2004.

ARCAL LXXV (RLA /9/048) “DETERMINACIÓN DE NIVELES ORIENTATIVOS PARA RADIOLOGÍA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA”

Coordinador del Proyecto: Jorge Anselmo Puerta Ortiz, Universidad Nacional, Sede Medellín Escuela de Física, (japuerta@perseus.unalmed.edu.co).

Actividades Realizadas

Primera Reunión de Coordinación del Proyecto, Río de Janeiro, Brasil, 10 al 14 de mayo de 2004. En esta Reunión/Taller se realizó la planificación en detalle de los estudios de dosis y calidad de imagen. A esta Reunión asistieron por Colombia Rodrigo Acevedo Varón, de Escuela de Física Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia –Sede Medellín y la Dra. Olga Helena Estrada, de la Clínica de las Américas de Medellín. En esta reunión se elaboró la propuesta definitiva del proyecto.

Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

La Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, realizó la adecuación de un Laboratorio de Física Radiológica, en el cual se ha instalado un equipo de rayos X, para diagnóstico y fluoroscopia. Las inversiones realizadas en adecuaciones y equipo supera los USD \$ 50.000, los cuales fueron obtenidos, a través de proyectos institucionales.

ARCAL LXXVIII (RLA /9/049) “ARMONIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE DOSIMETRÍA INTERNA”

Coordinador del Proyecto: Jorge Anselmo Puerta Ortiz, Universidad Nacional, Sede Medellín Escuela de Física, (japuerta@perseus.unalmed.edu.co).

Actividades Realizadas

El Coordinador del Proyecto participó como conferencista del módulo “Modelos Biocinéticos”, el cual hizo parte del Curso “Evaluación de la Exposición Ocupacional debida a la Incorporación de Radionucleidos”, realizado en el IRD, Río de Janeiro, Brasil, del 12 al 23 de enero de 2004. Además, los Srs. Javier Morales Aramburo y Gloria María Díaz, de la Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, participaron por Colombia en este Curso.

Participación en la Reunión de Expertos, realizada en La Habana, Cuba, del 6 al 10 de diciembre de 2004, de los Srs. Jorge Anselmo Puerta Ortiz y Javier Morales Aramburo, de la Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Esta reunión tuvo por objeto revisar los Procedimientos Desarrollados y el Programa de Intercomparación propuesto en el ARCAL LXXVIII.

Del 18 de Octubre a 18 de Noviembre de 2004, la Sra. Luz Marleny Morales, de la Universidad de Antioquia, participó como becaria del proyecto en una capacitación en las instalaciones de la Autoridad Regulatoria Nuclear, en Buenos Aires, Argentina.

Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

Aporte en Infraestructura. La Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, cuenta con un Laboratorio para análisis *in vitro e in vivo*, necesarios para un programa de vigilancia radiológica en la contaminación interna. En este laboratorio se han realizado una serie de adecuaciones por un valor total de USD \$ 5000 durante el año 2004.

Aportes en Proyectos. La Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín, a través de proyectos DIME, ha adquirido equipos por un valor cercano a los USD \$ 50.000.

Recurso Humano. La Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín, cuenta dentro de este proyecto con tres profesores que se han venido especializando en el tema del proyecto y está formando recurso humano en protección radiológica al nivel de pregrado y posgrado.

Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto

En la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, en el transcurso del año 2004 se ha venido implementando un programa, a nivel piloto, de vigilancia radiológica ocupacional en la incorporación de radionúclidos en Medicina Nuclear. Se han iniciado contactos para hacer extensible a otros centros hospitalarios.

Aún falta solucionar algunos problemas relacionados con los sistemas de espectrometría alfa, gamma de alta resolución, fuentes de calibración y sistema de contaje beta total, de tal forma que tengamos la posibilidad de ampliar la cobertura a otros campos en donde existe riesgo de contaminación interna.

Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto

- Elaboración de protocolos
- En la organización y elaboración de protocolos para cálculo de dosis y de eventos reales e hipotéticos de contaminación interna de trabajadores.
- Interpretación de resultados de bioanálisis para la estimación de la dosis efectiva comprometida, siguiendo las recomendaciones del ICRP 78 y del BSS 115.
- Construcción de simuladores que sirvan de patrones para la determinación de actividad en órganos del cuerpo humano.
- Obtención de actividad en órganos y orina utilizando el recurso disponible.

Conclusiones

Con el proyecto se obtendrá una armonización en los métodos de medida e interpretación de resultados, en contaminación interna, con los países de la región que participan del mismo, con lo cual se podrá tener una mayor interrelación y colaboración en los problemas de vigilancia radiológica en la incorporación de radionúclidos.

Finalmente creemos que este proyecto nos dará suficiente experiencia para ampliar la cobertura y extenderlo a vigilancia radiológica del público.

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Durante este año (2004) Colombia no hizo uso de los Centros Designados con que cuenta el Programa ARCAL.

6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL

Colombia no posee Centros Designados y por lo tanto no reporta actividades de los mismos como parte de las actividades de realizadas en el marco de los Programas ARCAL y Nacional de Cooperación Técnica con el OIEA.

7. ANEXOS

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del Proyecto	Código del Proyecto	Institución Contraparte	Nombre de la Contraparte
1	Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales	RLA/2/010 ARCAL LII	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.	Mercedes Mendoza de García
2	Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear	RLA/4/017 ARCAL LIII	Ingeominas	Jackson Fernando Mosos
3	Aseguramiento de la Calidad en Mamografía	RLA/6/043 ARCAL LV	Universidad del Valle División de Salud	Germán Ramírez
4	Aseguramiento de la Calidad en Radioterapia	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Ingeominas	Hernán Olaya Dávila
5	Desarrollo de una Red Regional de Tele Medicina Nuclear	RLA/6/48 ARCAL LXXIII	Fundación Santa Fe de Bogotá	Gonzalo Ucros Rodríguez
6	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.	Rosalba Ospino Peña
7	Determinación de Niveles Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista	RLA/9/048 ARCAL LXXV	Escuela de Física Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia–Sede Medellín	Jorge Anselmo Puerta Ortiz
8	Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna	RLA /9/049 ARCAL LXXVIII	Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín	Jorge Anselmo Puerta Ortiz

2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen)

N^a	Nombre de la Reunión	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del Participante	Institución
1	Reunión Inicial de Coordinación	ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo, 2004	Rodrigo Acevedo Varón	Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
2	Segunda Reunión de Coordinadores	ARCAL LXXIII	Mendoza, Argentina	12 al 16 de julio, 2004	María Ortiz	Hospital Universitario de Barranquilla
3	Reunión Final de Coordinadores	ARCAL LIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre, 2004	Fernando Mosos	Ingeominas

3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N^a	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del Participante	Institución
1	Evaluación de la Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleidos	ARCAL LXXVIII	Río de Janeiro, Brasil	12 al 23 de enero, 2004	Javier Morales Aramburu, Gloria María Díaz	Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
2	Curso Regional Curso regional de capacitación sobre aplicaciones con Labview, usando el puerto USB	ARCAL LIII	La Habana, Cuba	7 al 25 de junio, 2004	Luis Guillermo Casallas	Ingeominas
3	Curso regional sobre radiobiología	ARCAL LXXIV	Buenos Aires, Argentina	20 al 23 de septiembre, 2004	Rosalba Ospino Peña, Gabriel Murcia Cañón	Instituto Municipal de Oncología "Angel H Roffo"
4	Curso Regional sobre métodos para la evaluación de radiofármacos a partir de biomoléculas, marcados con Tc-99m	ARCAL LII	Montevideo, Uruguay	Octubre 18-29 del 2004	Nydia Delgado	Instituto Nacional de Cancerología
5	Curso regional de capacitación del OIEA sobre braquiterapia con alta tasa de dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata	ARCAL LXXIV	Sao Paulo, Brasil	8 al 12 de noviembre, 2004	Luis Felipe Torres Silva, Norman Harold Machado Ramírez	Hospital Do Câncer A.C. Camargo
6	Curso Regional en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD	ARCAL LIII	Río de Janeiro, Brasil	8 al 19 de noviembre, 2004	Luis Guillermo Casallas	Ingeominas

4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

N ^a	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre de los Participantes	Institución
1	Radioprotección	Capacitación continuada	Colombia, Bogotá	28 de junio al 2 de julio, 2004	Nydia Delgado	Instituto Nacional de Cancerología

5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (En el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N ^a	Nombre del Taller	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del Participante	Institución
1	Reunión/Taller para planificar en detalle los estudios de dosis y calidad de imagen	ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo, 2004	Rodrigo Acevedo Varón Olga Helena Estrada	Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín Clínica de las Américas, Medellín
2	Workshop for Administrators and Users of the Telemedicine Network	ARCAL LXXIII	Mendoza, Argentina,	12 al 16 de julio, 2004	María Ortiz	Hospital Universitario de Barranquilla
3	Taller regional sobre preparación, marcación y control de calidad de péptidos marcados con Tc-99m	ARCAL LII	Buenos Aires, Argentina	18 al 29 de octubre, 2004	Egda Vanegas	Instituto Nacional de Cancerología

6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

N ^a	Nombre de la Reunión	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del Experto	Institución
1	Revisar los procedimientos desarrollados y el programa de intercomparacion	ARCAL LXXVIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre, 2004	Jorge Anselmo Puerta Ortiz, Javier Morales Aramburo	Escuela de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la Beca o Visita	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad, Institución)	Fecha de Inicio y Terminación	Nombre del Participante	Institución
	ARCAL LXXVIII	Argentina, Buenos Aires, Autoridad Regulatoria Nuclear	18 de Octubre a 18 de Noviembre de 2004	Luz Marleny Morales	Universidad de Antioquia

8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la Beca o Visita	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad, Institución)	Fecha de Inicio y Terminación	Nombre del Participante	País e Institución

9. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del Experto	País e Institución del Experto	Código del Proyecto	Materia de Asesoría o N° de la Actividad del Proyecto	Fecha de Inicio y Término de la Misión	Institución Contraparte

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del Experto	País e Institución del Experto	Código del Proyecto	Materia de Asesoría o N° de la Actividad del Proyecto	Fecha de Inicio y Término de la Misión	Institución Contraparte
Jorge Anselmo Puerta Ortiz	Colombia Escuela de Física Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia–Sede Medellín	ARCAL LXXVIII	Modelos Biocinéticos en el Curso Evaluación de la Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleidos	12 -23 de Enero de 2004	IRD

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del Equipo	N° de Orden de Compra	Código del Proyecto	Proveedor	Valor del Equipo (USD \$)	Fecha confirmación de Recepción
MT-201-I (BASEPLATE, HEAD POSITIONING 3 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	1.176	30/08/2004
MT-(TIMO-L TIMO HEAD/NECK SUPPORT, SET OF) 4 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	810	30/08/2004
MT-201-I-001(ARCH SYSTEM) 3 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	500	30/08/2004
MT-201-I-002 (BITE BLOCK SYSTEM, MT 201-I 18 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	280	30/08/2004
MT-201-I-003A NASION RESTRAINT DISK, 4,8 MM 8 unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	80	30/08/2004
MT-201-I-004 CHIN RESTRAINT 3 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	64	30/08/2004
MT-201-I-005 VELCRO STRAP SYSTEM, IAEA 3 unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	380	30/08/2004
MT-APUR-1 RELOADABLE UNIFRAME BASE, PVC 7 unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	80	30/08/2004
MT-APUR-2.4 UNIFRAME, RELOADABLE, 9X10-2.4 46 Unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	725	30/08/2004
MT-CB-PL PAN LINER, SMALL 4 unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	0	30/08/2004
MT-RH-1500 WATER BATH, 19X25X5, 110 VOLT 1 unidades	S-109603	RLA/6/049	MED-TEC	2.817	30/08/2004

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
ARCAL LXXIII		Software MEDICVIEW
ARCAL LXXIV		Software: Evaluación de Dosis AIDE, Histo. Procedimiento IDEAS y Protocolos de evaluación elaborados por el OIEA

15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados USD
ARCAL LII	12.000
ARCAL LIII	5.500
ARCAL LV	7.000
ARCAL LVIII	5.500
ARCAL LXXIII	7.500
ARCAL LXXIV	8.500
ARCAL LXXV	15.000
ARCAL LXXVIII	18.800
Coordinación Nacional del Programa	12.000
TOTAL	91.800

COSTA RICA



ARCAL

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

**INFORME ANUAL DE LAS ACTIVIDADES
DE ARCAL EN COSTA RICA**

M.Sc Lilliana Solís Díaz
Coordinadora Nacional ARCAL-Costa Rica

Marzo 2005

ÍNDICE ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	4
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.....	6
3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS.....	7
4. EXAMEN POR PROYECTO.....	10
5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS.....	16
6. ANEXOS.....	17

Tablas resúmenes.....

1. Participación en reuniones de coordinación
2. Participación en cursos regionales de capacitación
3. Participación en cursos nacionales de capacitación
4. Participación en talleres regionales
5. Participación en reuniones de expertos
6. Becas y visitas científicas recibidas
7. Becas y visitas científicas ofrecidas
8. Expertos recibidos
9. Expertos enviados
10. Equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos
11. Equipos, piezas de equipo y repuestos ofrecidos
12. Contratos de investigación asociados
13. Recursos recibidos por el país
14. Aportes del país al programa ARCAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

Costa Rica participó en un total de 11 proyectos ARCAL y aportó recursos nacionales por un monto estimado de 241.000 US dólares que incluye el costo de los siguientes:

- a) Pago de pasaje del Coordinador Nacional y del delegado ante el ORA,
- b) Horas / hombre destinadas a las actividades de la Coordinación Nacional y del delegado ante el ORA,
- c) Las respectivas horas / hombre de los coordinadores de los proyectos y de especialistas nacionales,
- d) La organización de reuniones nacionales,
- e) Aportes en la ejecución de cada proyecto: infraestructura, materiales y apoyo logístico en cada actividad y proyecto ejecutado.

Se estima haber recibido recursos provenientes del OIEA para pago de viáticos, pasajes para la asistencia de los Coordinadores de Proyecto, profesionales y especialistas a las reuniones de coordinación por un monto de 17.000,00 dólares. Por otra parte, se recibió apoyo financiero para las actividades de capacitación, talleres, cursos, entrenamiento, etc por un total \$ 34.000,00 dólares (8 participantes en cursos regionales de capacitación y 6 participantes en Talleres regionales).

El OIEA apoyó con la compra de equipos y materiales a los proyectos ARCAL por un monto de \$ 18.036,13 dólares, los cuales fueron recibidos específicamente en los proyectos ARCAL LV. Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía; ARCAL LXXV. Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista; ARCAL LXXVI. Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias; ARCAL LXXVII. Estimación de la Reservas Geotérmicas de Temperatura intermedia a baja de Centroamérica y México e identificación de sus aplicaciones.

En resumen, nuestro país por medio de sus instituciones nacionales y ejecutoras del Programa ARCAL invirtió alrededor de \$ 241.000,00 dólares. Recibió recursos del OIEA por medio de pago de asistencia a reuniones de coordinación, cursos y talleres regionales y equipos por un total de \$ 69.036.13 dólares para ejecutar las actividades de los proyectos ARCAL. En gran total que incluye lo aportado por nuestro país y lo aportado por el OIEA para los proyectos ARCAL ejecutados en el 2004 se estima en \$ 310.036.13 US dólares.

Se destacar el apoyo de la Comisión de Energía Atómica, para el financiamiento del pasaje y la participación de la Coordinadora Nacional de ARCAL, M.Sc Lilliana Solís Díaz, en la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA), celebrada en Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 24 al 28 de mayo del 2004, cuya ejecución se realizó con el auspicio del Gobierno de Guatemala. La M.Sc Patricia Mora, Presidente de la Comisión de Energía Atómica, participó en su calidad de delegada alterna ante la V Reunión del Órgano de Representantes ante ARCAL (ORA), realizada en setiembre 2004, para ello se contó con el apoyo económico de la Comisión para financiar el pago del pasaje y viáticos.

Los funcionarios nacionales responsables de la Coordinación de los proyectos ARCAL participaron en un total de 6 reuniones de coordinación técnica y sobre temas relacionados con la gerencia del programa se participó en 2 reuniones. Ocho fueron los participantes en cursos regionales de capacitación y seis los participantes nacionales en Talleres realizados a nivel regional.

Se colaboró con el Programa ARCAL por medio de la participación de:

- a) La Coordinadora Nacional de ARCAL en la Reunión de Trabajo del Grupo Directivo, llevada a cabo en La Habana, Cuba, del 22 al 26 de marzo, en dicha reunión se colaboró con el análisis de la encuesta para la elaboración del Programa de cooperación regional y se apoyó en la preparación de los documentos a presentar en la V Reunión del OCTA a llevarse a cabo en Guatemala.
- b) La Dra Jenny Reynolds, en representación de Costa Rica estuvo a cargo, con el apoyo de Chile, de la coordinación de la formulación de la propuesta "Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de Acuíferos costeros" y se evacuaron consultas en el período de evaluación realizado por el OIEA.

La participación de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica como instancia a cargo de la Coordinación Nacional del Programa ARCAL ha redundado en una amplia divulgación y difusión de los resultados que se han obtenido en los proyectos ejecutados en el último año. Al respecto, se destaca la divulgación de la labor de la Coordinadora Nacional de ARCAL y de los proyectos ARCAL en ejecución durante el Encuentro Tecnológico con productores de Turrialba y Jiménez, cantones de la provincia de Cartago, el cual se llevó a cabo en el mes de noviembre del 2004.

Por otra parte, es de destacar que al concluir el 2004 se finaliza la ejecución de los proyectos ARCAL aprobados para el bienio 2003-2004, los resultados inmediatos se plasman en el mejoramiento de la infraestructura, la capacitación de los profesionales a cargo de los proyectos, el entrenamiento de profesionales y técnicos de apoyo en las instituciones nacionales, la incorporación de normas, procedimientos, metodologías y técnicas en las labores de rutina establecidas en los diferentes servicios, laboratorios e instituciones participantes. Además se logró establecer trabajos conjuntos con diferentes instituciones nacionales con el fin de apoyar a los proyectos ARCAL ejecutados y que continuarán brindando servicios al país.

Al concluir en el 2004, la IV Fase de ARCAL se destaca la ejecución de proyectos regionales en las siguientes áreas: Radiofarmacia, Instrumentación Nuclear, Salud Humana, Industria, Control de Calidad utilizando técnicas analíticas nucleares, Geotermia.

A partir del 2005 se inicia la V Fase del Programa ARCAL y Costa Rica destaca el apoyo brindado en la formulación de proyectos regionales de las siguientes áreas: Control Radiológico en Alimentos, Industria y Medio Ambiente, Agricultura y Alimentación, Instrumentación Nuclear y Electrónica, Física Nuclear, Física Médica, Estudios de Medio Ambiente relacionados con la nutrición y la salud. Ver Anexo 7.

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

Durante el período la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica continuó apoyando la participación de la M.Sc Lilliana Solís Díaz, en su calidad de Coordinadora Nacional de ARCAL, en el marco de sus funciones asistió a la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, celebrada en Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 24 al 28 de mayo del 2004.

Participaron en dicha reunión los Coordinadores Nacionales de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Se excusaron de participar por razones de fuerza mayor los Coordinadores Nacionales de Colombia, Jamaica, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. Se contó además con la distinguida participación del Señor Byung-ko Kim, Director de la División para Europa, América Latina y Asia Occidental; del Señor Germán Piderit, Jefe de la Sección de América Latina y de la Señora María Zednik, Encargada de la Secretaría para ARCAL en el OIEA, entre otros.

La M.Sc Solís Díaz preparó y remitió oportunamente, el Informe Anual de ARCAL 2003 Costa Rica, a la Secretaria del Programa en el OIEA, presentó ante la Junta Directiva de la Comisión de Energía Atómica, sesión 03-04, del día 17 de marzo del 2004, una amplia explicación sobre las actividades del Programa en el 2003 y entregó copia del mismo a los diferentes representantes de las instituciones nacionales que participan en la Junta Directiva.

Antes de la celebración de la V Reunión del OCTA a celebrarse en Guatemala, la Coordinadora Nacional de ARCAL participó en:
En la Reunión de Trabajo del Grupo Directivo, llevada a cabo en La Habana, Cuba, del 22 al 26 de marzo, en dicha reunión se colaboró con el análisis de la encuesta para la elaboración del Programa de cooperación regional y se apoyó en la preparación de los documentos a presentar en la V Reunión del OCTA a llevarse a cabo en Guatemala. Se abocó a recopilar y preparar material, documentación, afiches y carteles, a fin de participar en la EXPOARCAL 20 años, atendiendo a la recomendación realizada por el Grupo Directivo y en conmemoración de los 20 años de vida del Programa ARCAL.

Durante la celebración de la V Reunión del OCTA, la Coordinadora Nacional de ARCAL de Costa Rica, participó activamente en dicha reunión y posteriormente presentó ante la Junta Directiva en sesión 06-04, del 16 de junio del 2004, un informe detallado sobre las conclusiones acordadas en la misma y se destacó entre ellas:

- a) La participación de Costa Rica en el grupo de trabajo 2. Ajustes al Plan de Actividades del Programa ARCAL 2004.
- b) La revisión de las propuestas de proyectos que integrarán la cartera de proyectos para ejecutar en el 2005-2006, de los cuales se recomendó la aprobación de 13 propuestas.
- c) Se informó sobre lo acordado respecto a la programación de la próxima VI Reunión del OCTA a llevarse a cabo en La Paz, Bolivia del 23 al 27 de mayo

del 2005, gracias al ofrecimiento del Gobierno de Bolivia, se acordó además el ofrecimiento de Ecuador y Venezuela como sedes alternas respectivamente y sujeto a ratificación de los países.

- d) Se informó que se participó y entregó a la Coordinadora Nacional de Costa Rica un certificado de reconocimiento por la contribución realizada en la EXPOARCAL 20 años, en ocasión de la celebración de 20 años de vida del Programa ARCAL.

En ocasión de la V Reunión de Representantes ante el ORA, llevada a cabo el día 20 de setiembre del 2004, la Coordinadora Nacional remitió el afiche solicitado a los países con motivo de poder presentar una exposición en la sede del OIEA y aprovechando la presencia de los representantes de los países.

El período comprendido entre enero a diciembre del 2004, se caracterizó por la ejecución del plan de actividades de los 11 proyectos en ejecución, así mismo por participar activamente en la fase final de la formulación y evaluación de las propuestas de proyectos regionales que integran el Programa Regional para el 2005-2006.

La Coordinadora Nacional organizó y celebró una Reunión General, en la sede de la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica, el día 23 de noviembre de 2004, con el fin de dar seguimiento y evaluar la ejecución de los proyectos Regionales ARCAL.

En el último trimestre del 2004, la Coordinadora Nacional de ARCAL analizó en conjunto con la Junta Directiva de la CEA, el avance de la aprobación de las propuestas regionales de interés de Costa Rica, las cuales se incluyen en el cuadro Anexo. Propuestas de Proyectos ARCAL de interés de Costa Rica para el 2005-2006.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

Los aportes del ACUERDO ARCAL mediante los proyectos ARCAL ejecutados durante el bienio 2003-2004 en nuestro país han sido:

ARCAL XXX. Mejoramiento de la Garantía de Calidad en dosimetría clínica en radioterapia.

Mejoras en la infraestructura, equipamiento, servicio y desempeño de la radioterapia en sus aspectos físicos y clínicos de los servicios de radioterapia del Hospital San Juan de Dios y Hospital México.

Aplicación y consolidación del Programa de Control de Calidad en los aspectos físicos en los servicios de radioterapia del Hospital San Juan de Dios y Hospital México.

Planificación, Registro y control de manera sistemática de los tratamientos realizados.

Establecimiento de dos departamentos de física médica que contribuyan a la aplicación de las normas y manuales para los aspectos físicos de la garantía de calidad de los servicios de radioterapia del Hospital San Juan de Dios y Hospital México.

ARCAL LII. Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacos basados en anticuerpos monoclonales.

Remodelación y mejoramiento del laboratorio de radiofarmacia del Hospital San Juan de Dios.

Incorporación de la metodología de anticuerpos monoclonales y péptidos marcados en la rutina del laboratorio de Radiofarmacia y en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios.

Apoyo de la metodología de anticuerpos monoclonales y el servicio que brinda la radiofarmacia a los sectores de infectología y oncología para lograr un diagnóstico efectivo de las diferentes patologías.

Aplicación del protocolo armonizado sobre el manejo de los anticuerpos monoclonales en el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios.

Convenio de cooperación entre la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y el Servicio de Radiofarmacia de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios.

ARCAL LIII. Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.

Aumento en la capacidad del Laboratorio de Instrumentación Nuclear (LANIN) de la Universidad de Costa Rica, para brindar el servicio de control de calidad en los equipos de rayos X convencionales, dentales, mamógrafos.

Difusión a nivel nacional de los servicios que ofrece el Laboratorio de Instrumentación Nuclear (LANIN) para el mantenimiento correctivo, preventivo, calibración y control de calidad en equipos electrónicos que utilizan técnicas nucleares.

Soporte continuo al Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM).

ARCAL LIV. Diagnóstico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.

Detección oportuna de la bacteria para lograr una disminución de la incidencia del cáncer en la población costarricense atendida en el servicio de gastroenterología del Hospital San Juan de Dios.

Aplicación del método Test del Aliento por medio del Carbono 13 y Carbono 14 en el servicio de Gastroenterología del Hospital San Juan de Dios, para estudios epidemiológicos dirigidos a todo tipo de pacientes.

ARCAL LV. Aseguramiento y control de la calidad en mamografía.

Difusión a nivel nacional del programa de aseguramiento y control de calidad en mamografía.

Concientización y capacitación de 30 médicos radiólogos, técnicos y otros especialistas en la importancia de ejecutar un programa de control de calidad para mejorar la imagen radiológica, disminuir las dosis, los costos económicos y el uso del sistema de puntuación de la imagen del maniquí.

Aplicación del protocolo de aseguramiento y control de calidad en mamografía en los Hospitales Nacionales: Hospital México y Calderón Guardia.

Establecimiento de un laboratorio de Mamografía en el CICANUM-UCR destinado a docencia en los temas de control de calidad en mamografía.

ARCAL LV. Mejoramiento de la calidad en radioterapia.

Aplicación del conocimiento teórico-práctico del recurso humano que participó en las actividades de capacitación en radiobiología y braquiterapia con alta tasa de dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata.

Mejoramiento en la dosimetría, los diagnósticos y tratamientos de pacientes con cáncer.

ARCAL LXI. Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.

Disponibilidad de la tecnología de radiotrazadores, gamma scanning y galgas neutrónicas para el diagnóstico de problemas en el área industrial.

Fortalecimiento del laboratorio de diagnóstico industrial en el Instituto Tecnológico de Costa Rica que brinda servicios a la industria y que apoya la capacitación de profesionales y técnicos.

ARCAL LXXIII. Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear.

Ampliación de criterio médico para el diagnóstico y tratamiento de pacientes referidos al Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios.

Intercambio de ideas, estudios y opiniones a través de una red entre los servicios de medicina nuclear de los Hospitales participantes.

ARCAL LXXIV Mejoramiento de tratamiento radiante de Cáncer de cuello uterino.

Mejoramiento de los controles y aseguramiento de la calidad en los tratamientos para mejorar la sobrevivencia de los pacientes con cáncer atendidos en el Servicio de Radioterapia del Hospital San Juan de Dios.

Aplicación de protecciones personalizadas y tratamientos con los soportes de cabeza y cuello.

ARCAL LXXVI. Sostenibilidad de los Sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias.

La acreditación de las técnicas analíticas de espectroscopia gamma, dosimetría personal han mejorado los servicios que presta el CICANUM y permite emitir certificados de calidad acorde con los requerimientos nacionales e internacionales.

ARCAL LXXVII. Estimación de las Reservas Geotérmicas de Temperatura Intermedia a Baja de Centroamérica y México e identificación de sus Aplicaciones.

Fortalecimiento del Laboratorio de Geoquímica del Centro de Recursos Geotérmicos.

4. EXAMEN POR PROYECTO

RLA/2/010. ARCAL LII. Preparación, Control de Calidad y Validación de Radio fármacos de Tc-99m basados en anticuerpos monoclonales.

Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense del Seguro Social.

Lic Martín Jiménez, Dra. Patricia Zeledón, Coordinadores del Proyecto.

La participación de nuestro país en el proyecto ARCAL LII, ha sido de gran importancia para el futuro de los servicios de medicina nuclear, los avances actuales y las tendencias van encaminadas a fortalecer las técnicas de diagnóstico por medio de anticuerpos y péptidos, debido a la gran especificidad que demuestran. Lo anterior ha permitido identificar que uno de los grandes aportes de la radiofarmacia es el uso de la técnica mencionada como complemento y apoyo de la técnica de radioterapia metabólica utilizada actualmente en los Servicios de Medicina Nuclear.

El esfuerzo de los diferentes países participantes en el proyecto se dirigen a acondicionar adecuadamente la infraestructura de sus laboratorios dedicados a la radiofarmacia, así como a prepara al recursos humano disponible para desarrollar esta nueva etapa. Costa Rica no se ha quedado atrás y durante el año 2004 se ha logrado hacer conciencia en las autoridades de la institución para que se apruebe la remodelación, acondicionamiento y dotación de la infraestructura necesaria para apoyar el desarrollo de la metodología de marcación de anticuerpos y péptidos. Esta remodelación se encuentra en proceso y se espera concluir en los primeros meses de 2005.

Un logro adicional ha sido la obtención de apoyo y colaboración de la Facultad de Radio farmacia de la Universidad de Costa Rica, institución que cuenta con instalaciones, equipo necesario para desarrollar algunas pruebas las cuales serían de suma utilidad para el logro del objetivo del proyecto.

La participación del Licdo Martín Jiménez y la Licda Patricia Zeledón en el Curso Regional de Capacitación sobre métodos para la evaluación de radio fármacos biológicamente específicos, el cual se celebró en Montevideo, Uruguay en octubre del 2004, ha permitido obtener la capacitación del recurso humano a cargo del Laboratorio de Radiofarmacia, del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios, adicionalmente a la capacitación recibida se espera que en el momento en que se cuente con las condiciones de infraestructura necesarias, ésta metodología pase a formar parte de los procedimientos de rutina del Servicio de Medicina Nuclear a fin de brindar un diagnóstico preciso, gracias al desarrollo de algunas pruebas realizadas en el laboratorio sobre todo en la preparación, marcación y control de calidad de algunos radio fármacos basados en anticuerpos monoclonales y péptidos marcados.

Se ha podido identificar un impacto positivo en la aplicación de la nueva tecnología, especialmente en las áreas de la infectología y oncología, en las cuales se ha visto grandes beneficios para la población de pacientes y en el diagnóstico efectivo de diferentes patologías.

RLA/2/011. ARCAL LXXVI. Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas y Complementarias. Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM). Lic Guillermo Loría Meneses, Coordinador del Proyecto.

Con la sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias se pretende acreditar las técnicas que se utilizan en los países de América Latina. En el caso particular de Costa Rica se espera lograr la acreditación principalmente de la técnica de Espectroscopía Gamma, así como la técnica de Dosimetría Personal, esta última ha sido incorporada posteriormente por el CICANUM.

Además del valioso aporte de ARCAL y del OIEA al proyecto, en nuestro país, el CICANUM ha invertido gran cantidad de recursos para el pago de personal dedicado a la acreditación, del pago del gerente de calidad y la adquisición de insumos de laboratorio.

Las técnicas de Espectrometría Gamma y Dosimetría Personal, actualmente en proceso de acreditación, vienen a llenar una necesidad en el ámbito nacional, en razón de que las empresas que utilizan los servicios del CICANUM han recibido con beneplácito que los certificados que se emitirán a futuro indiquen que la técnica utilizada es confiable y segura. Actualmente, el CICANUM utiliza para el servicio al cliente los documentos oficiales, tanto en espectroscopia gamma como en dosimetría personal, a su vez internamente todos los registros que se utilizan están basados en la norma ISO 17025. La acreditación de las técnicas permitirá mantener al CICANUM a la vanguardia en la calidad de las mediciones de las radiaciones que recibe el usuario y mostrar la calidad de los productos nacionales de consumo humano.

Uno de los logros del proyecto a nivel regional y nacional durante este período, ha sido poner a disposición del público, empresas, especialistas y laboratorios de la Región Latinoamericana, la página web, en la cual se encuentran los laboratorios participantes del proyecto, las respectivas técnicas en proceso de acreditación o acreditadas, para ello la Universidad de Costa Rica apoya con el pago de un funcionario que da soporte para mantener actualizada la información que envía cada país, la pagina se ingresa con la siguiente dirección: www.fisica.ucr.ac.cr

Como resultado del proyecto a nivel de Costa Rica se espera que una vez ambas técnicas completen su proceso de acreditación permitirá una mayor confianza de los resultados, tanto para el sector industrial, como para la investigación que se desarrolla en el CICANUM.

Durante el período se logró la participación del Ing Mauricio Badilla Figueroa, en la Capacitación Regional en Grupo sobre Espectrometría Gamma, llevada a cabo del 12 al 16 de enero del 2004. Por otra parte, el Ing Allan Campos Gallo asistió al Taller Regional de Formación de Auditores Líderes, actividad ejecutada del 15 al 19 de noviembre del 2004, en Montevideo, Uruguay. Se obtuvo además la visita del Experto Dr Luis Conti, del Instituto de Radioprotección y Dosimetría de Brasil, quien asesoró a los participantes del proyecto en el CICANUM sobre la técnica de Espectrometría Gamma, dicha visita se

realizó del 27 de setiembre al 1 de octubre del 2004. Finalmente, según lo informado por el Lic Guillermo Loría, Coordinador del proyecto, éste se vio beneficiado con la obtención y suministro de los siguientes equipos: una centrífuga, valorada en 5.000 dólares, un horno de convección de un monto de 5.000 dólares, entre otros.

**RLA/4/017. ARCAL LIII. Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en Medicina Nuclear.
Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM).
Ing Marvin Segura Salazar, Coordinador del Proyecto**

Al concluir la ejecución del proyecto ARCAL LIII, Costa Rica logró aumentar la capacidad para brindar el servicio de control de calidad en los equipos de rayos X convencionales, dentales, mamógrafos, entre otros. Con el apoyo obtenido del Programa ARCAL y otros proyectos complementarios se logró equipar el laboratorio y llevar a cabo cursos de capacitación dirigidos a los funcionarios nacionales, con lo que se pretende llevar a la práctica las pruebas de control de calidad que aseguren el buen funcionamiento de los equipos de radiodiagnóstico públicos y privados de nuestro país.

El Laboratorio Nacional de Instrumentación Nuclear (LANIN) se ha visto fortalecido con los proyectos ARCAL, para brindar servicios en mantenimiento correctivo, preventivo, calibración y control de calidad en equipos electrónicos que utilizan técnicas nucleares a las diferentes instituciones estatales y privadas en el país, entre ellas se destacan: el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), etc.

Por otra parte, el LANIN le brinda el servicio de mantenimiento, reparación y calibración de los equipos al CICANUM, fortaleciendo áreas como la dosimetría personal, la cual brinda el servicio a las empresas públicas y privadas que lo requieran.

El Ing Marvin Segura, Coordinador del proyecto, comenta que entre otros logros de este período en el marco del proyecto "Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en Medicina Nuclear", se encuentra la elaboración de una Guía de Uso de Alineador de Haz de Rayos X, el alineador fue construido en nuestro país en el año 2003. La Guía permitirá hacer uso de una herramienta que facilite el control de calidad en equipos de rayos X, el objetivo de la prueba es verificar la alineación del haz de rayos X y la coincidencia del campo de radiación con el campo de luz. Agrega el Ing Segura, que otra de las contribuciones de nuestro país al proyecto ARCAL ha sido la instalación de una base de datos en el servidor de la Universidad de Costa Rica la cual se encuentra disponible para ser consultada por los coordinadores de los respectivos países participantes. La base de datos incluye información técnica, datos de equipos y procedimientos de mantenimiento de equipos, entre otros.

RLA/6/042. ARCAL LIV. Diagnóstico precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.

Servicios de Gastroenterología y Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense del Seguro Social.

Dr. Francisco J. Hevia Urrutia, Coordinador del Proyecto

Durante el año 2004, de acuerdo al protocolo establecido se procedió a la toma de muestras por parte del Servicio de Medicina Nuclear de 81 pacientes que asistieron al Servicio de Gastroenterología del Hospital San Juan de Dios, con síntomas digestivos relacionados con enfermedades del estómago. Se procedió a realizarles el estudio de la presencia de Helicobacter Pylori utilizando dos técnicas respiratorias del Carbono 14 y Carbono 13. La ventaja de estas dos técnicas respiratorias es su característica de no ser invasivas, en contraste con la técnica de endoscopia digestiva alta con biopsias de la mucosa astral que requiere mayor tiempo, personal de apoyo y costos, para determinar la presencia de la bacteria. La sensibilidad y especificidad de éstas técnicas respiratorias son mayores al 90% determinando ser de gran valor para el diagnóstico del Helicobacter Pylori.

Se espera realizar la presentación de los resultados finales del uso de las dos técnicas respiratorias para la determinación de la presencia de la bacteria Helicobacter Pylori en el mes de febrero del 2005, en México.

RLA/6/043. ARCAL LV. Aseguramiento y Control de Calidad en Mamografía.

Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares. Universidad de Costa Rica.

M.Sc Patricia Mora Rodríguez, Coordinadora del Proyecto.

El proyecto tiene como finalidad establecer en cada uno de los países participantes de la Región de América Latina, un Programa de Aseguramiento y Control de Calidad en los exámenes de mamografía para mejorar la calidad de la imagen mamográfica y el diagnóstico del respectivo estudio. Por ello el logro más relevante del proyecto ha sido la elaboración de un Protocolo de Aseguramiento y Control de Calidad en mamografía, acorde con las necesidades de la región y al equipo disponible, el cual se espera sea aplicado en todos los países de la Región.

La participación de Costa Rica en el proyecto ha permitido concienciar al personal especialista en radiología en la importancia de ejecutar programas continuos de control de calidad en sus centros médicos ya que son muy pocas las instituciones de salud pública o privadas que realizan algunas de las actividades contempladas dentro de un programa de control de calidad permanente. Por otra parte, se logró iniciar la colaboración con el Departamento de Rayos X del Hospital Max Peralta de Cartago como centro piloto para el establecimiento de un programa de control de calidad.

La concientización, permitió crear una alianza estratégica entre el Centro de Investigación en Ciencias Atómicas Nucleares y Moleculares (CICANUM) y la Compañía Siemens y Kodak, con la cual se logró instalar un equipo mamográfico MAMMOMAT 1000 y una procesadora de placas radiográficas Kodak 2000A donado respectivamente por dichas compañías. El fin principal es contar a nivel nacional con un Laboratorio de Control de Calidad en Mamografía, con el cual se pretende en el corto plazo, brindar los cursos específicos para el conocimiento de diferentes pruebas incluidas en el Protocolo

desarrollado por el proyecto ARCAL y de esta manera realizar de manera efectiva la divulgación del protocolo a nivel nacional así como la incorporación del mismo dentro de los programas de docencia de la Universidad de Costa Rica.

Finalmente, es importante acotar que las inspecciones realizadas en nuestro país en el marco del proyecto, han contribuido a disminuir las dosis de radiación en algunos centros de salud con alta demanda de pacientes.

RLA/6/048. ARCAL LXXII. Desarrollo de una red de telemedicina nuclear. Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense del Seguro Social. Dr. Ulises González, Coordinador del Proyecto.

El proyecto regional ARCAL pretende instalar una red de telemedicina con el propósito de intercambiar estudios gamma gráficos, experiencias e ideas en el tema de las imágenes médicas, mediante el uso de la Internet, para ello se requiere un software especializado que capture éstas imágenes provenientes de los equipos instalados en los diferentes Servicios de Medicina Nuclear de las instituciones participantes, éstos equipos son en su mayoría de diferentes marcas y formatos de imagen como por ejemplo: General Electric, Siemens, Sopha, Elcinst, ADAC, etc.

El Dr. Ulises González, coordinador del proyecto, recibió un disco compacto conteniendo el programa Medic View en una versión de prueba con la cual se pretende practicar su uso con imágenes médicas (centellografías) a fin de oportunamente compartir la experiencia e identificar posibles dificultades. En el caso de nuestro país se tomó como base el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios, por cuanto cuenta con un Servicio bastante completo tanto en su planta física como en su instrumentación, así como del personal médico especializado y técnico. Se destaca la disponibilidad de 4 Gamma cámaras, tres de ellas con capacidad para realizar estudios SPECT,

El proyecto comprende la utilización de una red de telemedicina a nivel de la región latinoamericana e involucra la participación de 14 países del área, por ello se han designado a varios centros regionales coordinadores entre ellos Argentina. Se espera que los principales beneficiarios del proyecto sean los pacientes que podrán contar con una segunda opinión de expertos internacionales, en los casos que amerite; por otra parte se beneficiarán los médicos que contarán con una herramienta de consulta médica y continua actualización en el campo de la medicina nuclear.

RLA/6/049. ARCAL LXXIV. Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino. Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense del Seguro Social. Dr. Hugo Recinos Pineda, Coordinador del Proyecto.

Actualmente el proyecto se encuentra en su segundo año de ejecución, sin embargo se prevé que el impacto del proyecto es muy positivo para los pacientes, mejorando el control y aseguramiento de la calidad de los tratamientos y por ende el mejoramiento de la tasa de curación de los mismos. En este segundo año el proyecto ha contado principalmente con financiamiento para las actividades de capacitación y se obtuvo material bibliográfico y audiovisual en el área de radiología oncológica tal como el CD Global Summit Consensus Conference on International Breast Health Care: Guidelines

for countries with limited resources; el CD of the 45 Annual Meeting of Astro; Booklet Staging Classifications and Clinical practice guidenlines of Gynaecologic Cancer by FIGO.

Los principales beneficiarios han sido los pacientes usuarios de la institución quienes se han visto favorecidos con una mejor calidad de los tratamientos que llevaran a mejorar la tasa de sobrevivida. Desde el punto de vista técnico se han desarrollado en nuestro país las protecciones personalizadas y tratamientos con soportes de cabeza y cuello. La participación de dos funcionarios en el Curso Regional de Radiobiología, celebrado en Buenos Aires Argentina, en el mes de setiembre del 2004 y otros dos en el Curso Regional de capacitación sobre braquiterapia con alta tasa de dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata, llevado a cabo en Sao Paulo Brasil en noviembre del 2004, redundaran en el logro del objetivo del proyecto y en beneficio de la institución de contraparte.

RLA/8/037. ARCAL LXXVII. Estimación de las Reservas Geotérmicas de temperatura intermedia a baja e identificación de sus aplicaciones.

Centro de Servicios de Recursos Geotérmicos. Instituto Costarricense de Electricidad.

Dr Alfredo Mainieri Protti, Coordinador del Proyecto

Las actividades realizadas bajo el amparo del proyecto regional durante el 2004 se enfocaron a la obtención de equipo de laboratorio y a la capacitación del recurso humano participante en el proyecto, por ello se recibió equipo básico de laboratorio y participaron el Lic Fernando Molina Zúñiga y el Lic Hedí Sánchez Rivera, en el Curso Regional sobre Técnicas Isotópicas para la Valoración y el Manejo de los Recursos Geotérmicos, llevado a cabo en Ciudad de Panamá, Panamá del 29 de noviembre al 3 de diciembre del 2004.

En la primera reunión de Coordinadores del Proyecto, llevada a cabo en México, se definieron las actividades a ejecutar, sin embargo posteriormente por motivos particulares y de resorte de México país participante en calidad de donante, el apoyo para la ejecución del proyecto fue suspendido quedando pendiente de ejecutar únicamente el Curso Regional sobre Técnicas Isotópicas para la Valoración y el Manejo de los Recursos Geotérmicos, antes mencionado.

RLA/9/048. ARCAL LXXV. Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista en América Latina.

Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares. Universidad de Costa Rica.

M.Sc Patricia Mora Rodríguez, Coordinadora del Proyecto.

De las actividades que involucran el uso de radiaciones ionizantes, las aplicaciones médicas son las responsables de la mayor contribución a la exposición de la población. Como las aplicaciones médicas están claramente justificadas y normalmente relacionadas a un beneficio directo para el paciente, se ha prestado poca atención a la exposición de las radiaciones en el área médica comparada con otras aplicaciones. Sin embargo, existe un gran potencial para reducir las dosis a los pacientes y consecuentemente a los profesionales de la salud y al público.

Con la publicación de las Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la protección contra las Radiaciones Ionizantes y la Seguridad de las Fuentes (BSS), se establecieron requisitos para asegurar que las exposiciones de pacientes sean las

mínimas necesarias para lograr el objetivo diagnóstico, quedando definidos niveles orientativos de dosis para las diferentes aplicaciones médicas. Estos niveles orientativos constituyen una herramienta importante para la optimización, proporcionando una guía de lo que se puede considerar aceptable como buena práctica, aunque hay que tener en cuenta que deben aplicarse con la flexibilidad suficiente para permitir que se sobrepasen estos niveles en algún caso si existe un criterio clínico que lo justifique.

Con la ejecución del proyecto ARCAL LXXV se pretende probar en la práctica las metodologías para el establecimiento de niveles orientativos de dosis en cada país, así como sensibilizar a las instituciones de Salud sobre la necesidad de realizar este tipo de estudios de forma periódica y en combinación con la evaluación de la calidad de las imágenes clínicas.

Las actividades del proyecto han iniciado con la preparación para la ejecución y la celebración de la primera reunión de Coordinadores del Proyecto, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en el mes de mayo de 2004, dicha actividad participaron la M.Sc Patricia Mora Rodríguez, Coordinadora del Proyecto y la Dra. Lineth Fonseca, Jefe del Dpto. de Rayos X del Hospital Max Peralta de Cartago, y se definió el programa de trabajo a seguir tanto en la instancia regional como en el respectivo país para el 2004 y el 2005. El CICANUM llevó a cabo una charla informativa con los médicos residentes del postgrado en Imagenología Diagnóstica, de los hospitales Calderón Guardia, México y San Juan de Dios con el propósito de brindarles la información del proyecto e invitarlos a participar en las actividades del mismo. Adicionalmente, se logró conversar con la Dra. Mónica Guardia del Hospital de Liberia quien se ha mostrado muy anuente a que dicho hospital participe en el proyecto.

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Especificar las actividades del o los centros designados de su país, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA. Ver en anexo 7 el informe correspondiente al Centro Designado de Costa Rica.

6. ANEXOS

1. PROYECTOS ARCAL EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ 2004.

Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
Preparación, control de calidad y Validación de radiofarmacos basados en anticuerpos monoclonales.	ARCAL LII RLA/2/010.	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Medicina Nuclear.	Lic Martín Jiménez y/o Dra Patricia Zeledón Tel 221-82-14 Fax 256-69-49 Email: pplaze@yahoo.com
Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.	ARCAL LIII RLA/4/017	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	Ing Marvin Segura Salazar Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: marvins@cariari.ucr.ac.cr
Diagnóstico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.	ARCAL LIV RLA/6/042	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Gastroenterología.	Dr. Francisco J.Hevia Urrutia Tel (506) 257-62-82 ext 346 o 371 Email: heviapor@racsa.co.cr
Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.	ARCAL LV RLA/6/043	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	M.Sc Patricia Mora Rodríguez Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: pora@cariari.ucr.ac.cr
Mejoramiento de la calidad en radioterapia	ARCAL LVIII RLA/6/046	Hospital San Juan de Dios y Hospital México, Servicio de Radioterapia.	Dr. Hugo Recinos Pineda. M.Sc Marvin Rodríguez Fax (506) 256-76-03 Tel ofic (506)257-62-82 Tel hab (506)380-86-02 Email: recinos@sol.racsa.co.cr
Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.	ARCAL LXI RLA/8/028	Escuela Ciencia de Materiales y Metalurgia. Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Ing Jorge Muñoz Araya Tel (506) 550-24-39 Fax (506) 551-32-48 Email: jmuñoz@itcr.ac.cr
Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear.	ARCAL LXXIII. RLA/6/048	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Medicina Nuclear.	Dr. Ulises Gonzáles Solano Tel fax of (506) 279-06-41 Tel hab (506) 278-17-67 Email: colibri@medicos.sa.cr
Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino.	ARCAL LXXIV. RLA/6/049	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Radioterapia.	Dr. Hugo Recinos Pineda. Fax (506) 256-76-03 Tel ofic (506)257-62-82 Tel hab (506)380-86-02 Email: recinos@sol.racsa.co.cr
Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista.	ARCAL LXXV RLA/9/048	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica.	M.Sc Patricia Mora Rodríguez Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: pora@cariari.ucr.ac.cr
Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias.	ARCAL LXXVI. RLA/2/011	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	Lic Luis Guillermo Loría M. Tel fax 253-70-17 Email: loria@cariari.ucr.ac.cr
Estimación de las Reservas Geotérmicas de Temperatura Intermedia a Baja de Centroamérica y México e identificación de sus Aplicaciones.	ARCAL LXXVII RLA/8/037	Centro de Recursos Geotérmicos. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Dr. Alfredo Mainieri Protti Tel (506) 673-01-43 Fax (506) 673-01-32 Email: amainieri@icelc.ice.go.cr

2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nombre de la reunión	Código de Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del Participante	Institución
Reunión final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LII. RLA/2/010	Sao Paolo, Brasil	28 de febrero al 4 de marzo del 2005 (*)	Lic Martín Jiménez	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios
Reunión final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LII i RLA/4/017	La Habana, Cuba	6 al 11 de diciembre 2004	Ing. Marvin Segura Salazar	CICANUM
Reunión final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LIV RLA/6/042	Hermosillo, México	31 de enero al 4 de febrero del 2005 (*)	Dr. Francisco Hevia U.	Servicio de Gastroenterología y Medicina Nuclear, CICANUM
Reunión final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LV RLA/6/043	Asunción, Paraguay	4 al 8 de octubre 2004	M.Sc Patricia Mora Rodríguez	CICANUM
Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXV RLA/9/048	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo 2004	M.Sc Patricia Mora Rodríguez. Coordinadora Dra. Lineth Fonseca	CICANUM Jefe Dpto. Rayos X, Hospital Max Peralta.
Reunión final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXVI. RLA/2/011.	Santo Domingo, República Dominicana.	12 al 16 de abril del 2005 (*)	Lic Luis Guillermo Loría M.	CICANUM
V Reunión de Coordinación Técnica	ARCAL GENERAL	Ciudad de Guatemala, Guatemala	24 al 28 de mayo del 2004	M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional	Comisión de Energía Atómica de Costa Rica.
Reunión de Trabajo del Grupo Directivo	ARCAL GENERAL	La Habana, Cuba	22 al 26 de marzo 2004	M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional	Comisión de Energía Atómica de Costa Rica.

Nota: (*) La Reunión Final se esperaba ejecutar en el 2004 y fue reprogramada para primer trimestre del 2005.

3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN

Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
Curso Regional de capacitación sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos.	ARCAL LII. RLA/2/010.	Montevideo, Uruguay.	18 al 29 de octubre 2004	Lic Patricia Zeledón	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.
Curso Regional Radiobiología	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LXXIV RLA/6/049	Buenos Aires, Argentina	20 al 24 de setiembre 2004	Dr. Alvaro Suárez Arias. Dr. Hugo Recinos	Servicio de Radioterapia Hospital México Servicio de Radioterapia Hospital San Juan de Dios
Curso Regional de capacitación con alta tasa de dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata.	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LXXIV RLA/6/049	Sao Paulo, Brasil	8 al 12 de noviembre 2004	Dra. Katia Montero Fernández. M.Sc Marvin Rodríguez	Servicio de Radioterapia Hospital México Servicio de Radioterapia Hospital San Juan de Dios
Curso Regional de capacitación técnicas isotópicas para la valoración y el manejo de los recursos geotérmicos.	ARCAL LXXVII. RLA/8/037.	Ciudad de Panamá, Panamá	29 de noviembre al 3 de diciembre 2004	Lic Fernando Molina Zúñiga Lic Hedí Sánchez	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Capacitación Regional en Grupo sobre Espectrometría Gamma.	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Santiago, Chile.	12 al 16 de enero de 2004	Ing Mauricio Badilla Figueroa	CICANUM-UCR

4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución

Nota: En el caso de nuestro país no se realizaron cursos nacionales de capacitación durante el período.

5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES

Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
Taller Regional de capacitación sobre preparación, marcación y control de péptidos marcados con ^{99m} Tc.	ARCAL LII. RLA/2/010.	Buenos Aires, Argentina.	23 de febrero al 5 de marzo de 2005.	Lic Martín Jiménez	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.
Seminario Regional sobre Fuentes Selladas aplicadas a la Industria Petroquímica	ARCAL LXI RLA/8/028	Neuquen, Argentina	8 al 12 de marzo 2004	Ing Jorge Muñoz Araya	Instituto Tecnológico de Costa Rica
Taller Regional de formación de Auditores Líderes	ARCAL LXXVI RLA/2/11	Montevideo, Uruguay	15 al 19 de noviembre 2004	Ing Allan Campos Gallo	CICANUM-UCR
Taller de administradores y usuarios de la red de Telemedicina Nuclear.	ARCAL LXXIII. RLA/6/048.	Mendoza, Argentina	12 al 16 de julio 2004.	Bach. Fernando Quesada Silva. Dr. Ulises González Solano	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.
Taller Metrológico para la obtención de niveles orientativos.	ARCAL LXXV RLA/9/048	Río de Janeiro, Brasil	11 al 13 de mayo 2004.	M.Sc Patricia Mora Rodríguez	CICANUM-UCR

6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS

Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución

Nota: En el caso de nuestro país no se realizaron reuniones de expertos durante el período.

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución

Nota: En el caso de nuestro país no se recibieron becas y visitas científicas durante el período.

8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución

Nota: En el caso de nuestro país no se ofrecieron becas y visitas científicas durante el período.

8. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
Dr. Luis Fernando Carvalho Conti	Brasil. Instituto de Radioprotección	ARCAL LXXVI. RLA/2/011.	Establecer, revisar y ajustar los componentes electrónicos del sistema de la técnica de espectroscopia gamma. Revisar la existencia de protocolos analíticos y asesorar en su mejoramiento.	27 setiembre 2004 al 1 de octubre 2004	CICANUM-UCR
MS Francisco Aguirre	Universidad de Texas. M.D Anderson Cancer Center	ARCAL XXX RLA/6/032.	Desarrollo de una visita de Auditoria sobre los aspectos físicos del programa aseguramiento de la calidad en radioterapia y verificar la implementación del protocolo de ARCAL XXX (TECDOC 1151)	14 al 17 de mayo 2004	Hospital México Servicio de Radioterapia

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

Nota: En el caso de nuestro país no se enviaron expertos durante el período.

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
07-609 Screen check lamp assembly	RLA6043-91587H	ARCAL LV RLA/6/043	Elimpex. Medzintechnik	347,00	
18-203 Mammography Phototimer				133,00	
Radcal 10x5-180 ionization chamber			Klimonitors	850,00	
Libro Técnica radiológica en mamografía				150,00	
Precision Photometer Modelo 07-621	RLA9048-90417L	ARCAL LXXV RLA/9/048	Churchin Associates Ltd	664,00	
Film viewing box (for quality control diagnostic radiology) model 77-601				134.50	
Mammography Film viewing box (for quality control mammography) model 2000				175,00	
Kit for quality control of film processing, model 18-445				1.715,00	
Film screen contact test object, model 07-608				157,00	
Centrifuga					ARCAL LXXVI RLA/2/011
Horno de Convección			5.000,00		
Nim			2.000,00		
3 pipetas de volumen ajustable 10-100ul con 3 bolsas de tips de 2-200 ul	RLA8037-84767V	ARCAL LXXVII. RLA/8/037	LABSCO-Laboratory Suplí Company GMBH&Co	424.69	
3 pipetas de volumen ajustable 100-1000 ul con 3 bolsas de tips de 50-1000 ul				426.83	
3 pipetas de volumen ajustable 500-5000 ul con 3 bolsas de tips de 500-5000ul				487.09	
2 termómetros digitales de -50 a +260 C				372.02	
Total					

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

Nota: En el caso de nuestro país no se ofrecieron equipos, piezas de equipos y repuestos durante el período.

13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado

Nota: En el caso de nuestro país no se participó en contratos de investigación asociados durante el período.

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
ARCAL XXX RLA/6/032	2.000,00	
ARCAL LII. RLA/2/010.	4.000,00	
ARCAL LIII. RLA/4/017	5.000,00	
ARCAL LIV RLA/6/042	2.500,00	
ARCAL LV RLA/6/043	3.000,00	
ARCAL LVIII RLA/6/046	5.000,00	
ARCAL LXI RLA/8/028	2.500,00	
ARCAL LXXIII RLA/6/048	4.000,00	
ARCAL LXXIV RLA/6/049	5.000,00	
ARCAL LXXVI RLA/2/011	24.000,00	
ARCAL LXXVII. RLA/8/037	5.000,00	
ARCAL LXXV RLA/9/048	7.000,00	
Total	69.000,00	

15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL.

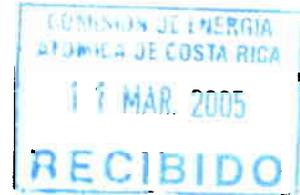
Código del proyecto	Nombre del Proyecto	Total recursos aportados valorados \$	Otros aportes
ARCAL XXX RLA/6/032	Mejoramiento de la Garantía de Calidad en dosimetría clínica en radioterapia.	1.234,00	
ARCAL LII. RLA/2/010	Preparación, control de calidad y Validación de radiofarmacos s basados en anticuerpos monoclonales.	10.500,00	
ARCAL LIII. RLA/4/017	Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.	6.500,00	
ARCAL LIV RLA/6/042	Diagnóstico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.	22.500,00	
ARCAL LV RLA/6/043	Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.	104.000,00	
ARCAL LVIII RLA/6/046	Mejoramiento de la calidad en radioterapia	10.000,00	
ARCAL LXI RLA/8/028	Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.	1.500,00	
ARCAL LXXIII RLA/6/048	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear.	12.000,00	
ARCAL LXXIV RLA/6/049	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino.	10.000,00	
ARCAL LXXV RLA/9/048	Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista.	6.500,00	
ARCAL LXXVI RLA/2/011	Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias.	43.766,00	
ARCAL LXXVII RLA/8/037	Estimación de las Reservas Geotérmicas de Temperatura Intermedia a Baja de Centroamérica y México e identificación de sus Aplicaciones.	6.000,00	
	Coordinación Nacional de ARCAL. General	6.500,00	
	Total aportado por el país	241.000,00	

6. ANEXO
PROYECTOS ARCAL DE INTERES DE COSTA RICA
PARA EL BIENIO 2005-2006

**PROYECTOS ARCAL DE INTERES DE COSTA RICA
PARA EL BIENIO 2005-2006**

Código	Nombre	Institución	Responsable
ARCAL LIV. RLA/6/054	Afianzamiento y promoción de las técnicas nucleares (13C-UBT y 14C-UBT) aplicadas a la detección del Helicobacter Pylori en Latinoamérica. Fase II	Hospital San Juan de Dios	Dr. Francisco Hevia Urrutia
ARCAL LXXV. RLA/9/048 (continuación)	Determinación de niveles orientativos para radiología intervencional y convencional	CICANUM-UCR	M.Sc Patricia Mora Rodríguez
ARCAL LXXIX. RLA/5/048	Armonización Regional de los requisitos técnicos y específicos de calidad para el control de la contaminación radiactiva de alimentos	CICANUM-UCR	Lic Luis Guillermo Loría
ARCAL LXXX. RLA/7/011	Evaluación de la Contaminación Atmosférica por partículas	CICANUM-UCR	M.Sc Alfonso Salazar M
ARCAL LXXI. RLA/4/019	Modernización de los laboratorios de Instrumentación Nuclear	CICANUM-UCR	Ing Marvin Segura Salazar
ARCAL LXXXIII. RLA/6/051	Fortalecer el desempeño de profesionales en el Área de Física Médica	Hospital México	Sr. Jorge Rojas y Daniel Balmaceda
ARCAL LXXXIV. RLA/6/052	Evaluación de programas de intervención para la reducción de la mal nutrición de la población infantil	INISA-UCR	Dra. Adriana Laclé
ARCAL LXXXV. RLA/6/053	Prevención y Control de la deficiencia de hierro y de la Anemia.	INISA-UCR	Dra Pilar Salas

7.ANEXO
INFORME DEL CENTRO DESIGNADO EN COSTA RICA



Heredia, 10 de marzo de 2005.
EMV-DI-171-2005.

Lilliana Solís Díaz
Directora General
Comisión de Energía Atómica
Costa Rica

Estimada Lilliana,

Mediante la presente remito a usted la información solicitada referente a las actividades desarrolladas durante los últimos años por los Laboratorios adscritos al Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales (PIET).

Debo aclarar que si bien es cierto, nuestros laboratorios fueron designados como centros de referencia ARCAL en febrero de 2001, no hemos recibido divulgación alguna o apoyo para el desempeño de nuestras funciones. Tampoco conocíamos de la normativa contenida en el Manual de Procedimientos de ARCAL, aprobado el 20 de setiembre del 2004. Sin embargo, deseamos manifestarle toda nuestra voluntad de continuar dentro del Sistema Arcal pues consideramos que nos brindará la posibilidad de potenciar nuestro quehacer tanto a nivel nacional como internacional.

Agradeciendo su atención, me suscribo cordialmente,

Dr. Carlos Jiménez S.
Director
Escuela de Medicina Veterinaria
Universidad Nacional de Costa Rica

Coordinador a.i. PIET, EMV-UNA.



CAPACITACIONES DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS EN LABORATORIOS PIET

NOMBRE	PAIS	FECHA-AÑO	CAPACITACION EN
Manuel Gómez	Nicaragua	1999	ZOONOSIS: Análisis de las características clínicas de las lesiones de leishmaniasis cutánea en el cantón de Acosta, San José, Costa Rica, durante un periodo de seis años (1990-1995)
Carola von Witzendorf	Alemania	1999	ZOONOSIS: Toxocara
Isabelle Paquet-Durand	Alemania	2000	ZOONOSIS: Diagnóstico de estadios parasitarios exógenos (<i>Toxocara canis</i> y <i>Ancylostoma caninum</i>) en pruebas de suelo de parques y playas de Costa Rica
Anita Matamoros	Nicaragua	2002	ZOONOSIS: Caracterización por biotemas endémicas de la República de Nicaragua y Costa Rica
Albert Picado	España	2002	ZOONOSIS Estandarización de un ELISA para la detección de anticuerpos contra <i>L. infantum</i> en perros
June Allyson	Nicaragua	2002	ZOONOSIS: Leishmaniasis
Rania Milleron	USA	2003	ZOONOSIS: Estudio de flebótomos, vectores de <i>Leishmania infantum</i>
Celeste Vega	España	2004	ZOONOSIS: Enfermedad de Chagas
Dimitri Moslov	Estados Unidos	2004	ZOONOSIS: Estudio de flagelados en flebótomos de Costa Rica
Juan Francisco Alvarado	El Salvador	1999	VIROLOGIA: Respuesta inmune humoral al virus de estomatitis vesicular (scrotipos New Jersey e Indiana) en bovinos de la región de Poás, Costa Rica
Lukas Remmers	Holanda	1999	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular
Luis Forero	Colombia	1999	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular
Sascha Trellez	Colombia	1999	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular
Maren Blickwede, Ulrike Wittern, Dorothee von Witzendorf	Alemania	1999 al 2000	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular

NOMBRE	PAIS	FECHA-AÑO	CAPACITACION EN
Nohely Pineda	Nicaragua	2001	VIROLOGIA: Determinación de anticuerpos y antígeno del síndrome respiratorio reproductivo (PRRS) en suero.
Graciela Guzman	Estados Unidos	2002	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular
Lurys Bourdett	Panamá	2002	VIROLOGIA: Determinación de la presencia de rotavirus, coronavirus y torovirus humano en heces de niños con diarrea del Hospital Carlos Saénz Herrera (Hospital Nacional de Niños), Costa Rica.
Alex Martínez	Panamá	2002	VIROLOGIA: Coronavirus Bovino.
Ekaterina Bonilla	Honduras	2002	VIROLOGIA: Seroprevalencia del virus de la inmunodeficiencia bovina en fincas lecheras de Poás, Costa Rica
Heather Moore	USA, Davis	2004	VIROLOGIA: Estomatitis Vesicular
Johanna Lindahl	Suecia	2003	VIROLOGIA: Bronquitis Infecciosa, Gumboro.
Susan Hernández	Estados Unidos	1999	BACTERIOLOGIA: Clasificación bacterias Gran Negativas
Aixa Arosamena	Panamá	2000	BACTERIOLOGIA: PCR para determinación de <i>Salmonella</i>
Mireya Lamping	Nicaragua	2002	BACTERIOLOGIA: Evaluación de la contaminación de carne de pollo con <i>Campylobacter jejuni</i> en matadero avícola y supermercados monitoreando los puntos críticos de control del SARCPC
Terry Krueger	Estados Unidos	2000 y 2002	PARASITOLOGIA: Ectoparásitos, endoparásitos y hemoparásitos de sargentos (<i>Ramphacelus costarricensis</i>)
Klaas Dietze, Janine Waering, Stephanie Herrmann	Alemania	2001 al 2003	PARASITOLOGIA: Diagnóstico de parásitos gastro-intestinales en animales domésticos. Identificación de ectoparásitos de palomas silvestres. Estandarización de una técnica para detección de larvas infectantes en pasto
Mario Santoro	Italia	2002	PARASITOLOGIA: Parásitos de tortugas marinas
Aura Cardenas	Nicaragua	2002	PARASITOLOGIA: Especies de insectos hematofagos en un área endémica a estomatitis vesicular en Costa Rica.
Federico Villatoro	Guatemala	2004	PARASITOLOGIA: Fragmentación: impactos sobre la carga ecto-parasítica y la condición corporal de aves migratorias y residentes en Esparza, Costa Rica

NOMBRE	PAIS	FECHA-AÑO	CAPACITACION EN
Alan Fernández	Nicaragua	2005	PARASITOLOGIA: Nematodos gastrointestinales y <i>Dicytyocaulus viviparus</i> en fincas lecheras de Costa Rica.
Valentin Rojas Estudiante	Panamá Alemania	2002 2002	TOXICOLOGIA: Toxicología de aflatoxinas TOXICOLOGIA: Plantas con alto contenido de oxalatos
Silda Larios León	Nicaragua	1999	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Cirilo R. Lyons G	Panamá	1999	INMUNOLOGIA: Brucelosis
César de la Cruz	Perú	1999	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Ximena Cortéz	Suecia	2000	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Jorge Girón	México	2001	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Claudia Jurguensen	Venezuela	2002	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Ignacio López	España	2003	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Lorea Manterola	España	2003	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Ignacio Moriyón	España	2003 y 2005	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Jean Pierre Gorvel	Francia	2004	INMUNOLOGIA: Brucelosis
Melissa Muñoz	Panamá,	2004	INMUNOLOGIA: Construcción y validación de diferentes cepas de <i>Brucella abortus</i> que expresan la proteína fluorescente

CAPACITACIONES REALIZADAS A LABORATORIOS EN LA REGION

NOMBRE	PAIS	FECHA-AÑO	CAPACITACION EN
Marco V. Herrero	El Salvador	1998	Métodos de Colecta, procesamiento e identificación de Flebotomos.
Ana Jiménez	El Salvador	1998	Métodos de Colecta, procesamiento e identificación de Flebotomos y roedores. Toma de muestra de sangre de roedores.
Marco V. Herrero	El Salvador	1999	Curso: Papel de los artrópodos en la transmisión de la estomatitis vesicular
Carlos Jiménez	Honduras	2004	Apoyo al diagnóstico serológico en enfermedades virales en avicultura

CAPACITACIONES DE INVESTIGADORES DEL PIET EN LABORATORIOS EXTRANJEROS

NOMBRE	PAIS	FECHA-AÑO	CAPACITACION EN
Marco V. Herrero	Estados Unidos	2000-2002	Sistemas de Informacion Geográfica
Victor Montenegro	Alemania	2001	Diagnóstico parasitológico de muestras de animales domésticos
Andrea Urbina	Venezuela	2002	Técnicas de ADN para el diagnóstico de enfermedades tropicales
Edgardo Moreno	Alemania y Grecia	2002	Organización del curso que realiza la Organización Europea de Biología Molecular (EMBO) en patógenos intracelulares
Edgardo Moreno	España	2002	Curso sobre brucelosis humana y animal, Centro Internacional de Latos Estudios Agronómicos Mediterráneos, Pamplona,
Ana E. Jiménez	Alemania	2002 y 2003	Diagnóstico de parásitos gastrointestinales y de <i>Dicyocaulus viviparus</i> en bovinos
Edgardo Moreno	Alemania	2003	Actividades de investigación en el Instituto Max Planck de Infectología.

DIAGNOSTICO DE MUESTRAS DEL EXTRANJERO REALIZADAS EN LABORATORIOS DEL PIET

NUMERO MUESTRAS	PAIS	FECHA	DIAGNOSTICO EN
1000	El Salvador	1999	Muestras de sangre de roedores para detección de Estomatitis Vesicular
2000	El Salvador	1999	Muestras de insectos para detección de Estomatitis Vesicular
24	El Salvador	2000	Muestras de sangre de bovinos para detección de Estomatitis Vesicular
1000	El Salvador	1999	Muestras de sangre de roedores para detección de Estomatitis Vesicular
3	Nicaragua	2000	Campylobacter
2	Honduras	2001	Muestras de sangre de equinos para detección de Anemia Infecciosa Equina
59	El Salvador	2001	Muestras de sangre de bovinos para detección de Estomatitis Vesicular
50	El Salvador	2001	Muestras de sangre de bovinos para detección de Estomatitis Vesicular
25	Cuba	2002	Brucelosis
1000	Nicaragua	2003	Fiebotómicos para identificación
15	Panamá	2003	Brucelosis
16	Honduras	2002-2005	Titulación de vacunas utilizadas en avicultura

CURSOS INTERNACIONALES REALIZADOS EN EL PIET

NOMBRE CURSO	LUGAR	FECHA	NUMERO PARTICIPANTES TOTAL (NACIONALIDADES)
Curso Avanzado de Enfermedades Aviares, Parasitología Veterinaria y Virología Veterinaria	Universidad Nacional, Heredia	1998	29 participantes de Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Panamá México, Colombia y Alemania
Técnicas Moleculares para el Diagnóstico de Estomatitis Vesicular	Universidad Nacional, Heredia	2000	15 participantes de Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá y Estados Unidos
Gertrude Buehring, UC-Berkeley, Oncología y virus oncogénicos.	Universidad Nacional, Heredia	2003	45 participantes de Costa Rica.

PROYECTOS DE INVESTIGACION REGIONALES

NOMBRE PROYECTO	FECHA (INICIO Y CONCLUSION)	LABORATORIOS EXTRANJEROS PARTICIPANTES (NOMBRE LABORATORIO Y PAIS)
Ciclo natural del virus de la estomatitis vesicular en áreas endémicas de América Central	1996-2000	Convenio Antiafiosa Bilateral (CAB), Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador.
Conservación de la biodiversidad mediante conceptos de utilización sostenibles - integración de sistemas de producción animal y vegetal tradicionales y no tradicionales	1997-2003	Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), Escuela Superior de Medicina Veterinaria (TiHo) Hannover.
Péptidos catiónicos como sustancias bactericidas	1999-2002	Laboratorio de Microbiología, Universidad de León, Nicaragua
Chagas Space Project	2001-2006	Instituto Nacional de Parasitología, Argentina; Universidad Católica del Norte y Universidad de Santiago de Chile, Chile; Center of Biophysical Sciences and Engineering, University of Alabama, USA
Proyecto ROTAVIRUS	2002-2004	UNAN-León, Nicaragua, INDICASAT-SENACYT, Panamá.
Validación RT-PCR para el diagnóstico y epidemiología de Estomatitis Vesicular.	2003-2005	Plum Island, USDA, Univ of Colorado, Univ. of Wyoming.

PUBLICACIONES

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Dolz, G., L.N. Araya, J. Suárez, C. Jiménez	Costa Rica	The Veterinary Record, 1999	Prevalence of antibodies to bovine paratuberculosis detected by a LAM-ELISA in Costa Rica.
Villalobos, J., H. Hernández, A. Menseses and G. Salazar	Costa Rica	In: Bracken Fern: Toxicity of the Intl. Bracken Group Conference, Manchester 1999, editors: J.A. TAYLOR and R.T. SMITH	Factors which may affect <i>Plaquioside</i> levels in milk: effects of altitude, bracken fern growth stage and milk processing
Hernández, G., M. Caballero, F. Poudevigne y I. Ruiz	Costa Rica, España y Francia	Vector -Borne Pathogens, 1999	Isolation and Identification of Bacterias Associated with the Screwworm and its Myiasis
Pizarro-Cerdá, J., E. Moreno and J-P. Gorvel	Costa Rica y Francia	Advances in cell and molecular biology of membranes and organelles. 1999	<i>Brucella abortus</i> invasion and survival within professional and nonprofessional phagocytes..
Marin, C. M., E. Moreno, I. Moriyón, R. Diaz and J. M. Blasco	Costa Rica y España	Clin. Diag. Lab. Immunol., 1999	Performance of competitive and indirect enzyme-linked immunosorbent assay, gel immunoprecipitation with native hapten polysaccharide and standard serological tests in the diagnosis of sheep brucellosis.
Pizarro-Cerdá, J., M. Desjardins, E. Moreno S. Akira and J.-P. Gorvel	Costa Rica, España y Canadá	J. Immunol., 1999	Modulation of endocytosis in nuclear factor IL-6 (-/-) macrophages is responsible for a high susceptibility to intracellular bacterial infection
Forestier, C., E. Moreno, J. Pizarro-Cerda, P. Sansonetti and J-P. Gorvel	Costa Rica y Francia	J. Immunol., 1999	Lysosomal accumulation and recycling of LPS to cell surface of murine macrophages, an <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> study
Forestier, C., E. Moreno, S. Méresse, A. Phalipon, J. Pizarro-Cerda, D. Olive, P. Sansonetti and J-P. Gorvel	Costa Rica y Francia	Infect. Immun., 1999	Interaction of <i>Brucella abortus</i> lipopolysaccharide with major histocompatibility complex classII molecules in B lymphocytes

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Lomonte, B., J. Pizarro-Cerda, Y. Angulo, J. P. Gorvel, and E. Moreno	Costa Rica y Francia	Biochem. Biophys. Acta, 1999	Expression of myotoxicity and enhanced membrane-damaging activity by Tyr→Trp-substituted peptide 115-129 of myotoxin II, a Lys49 phospholipase A ₂ from <i>Bothrops asper</i> snake venom
Freer, E., J. Pizarro, A. Weintraub, J-A. Bengoechea, I. Moriyón, K. Hultemby, J. P. Gorvel and E. Moreno	Costa Rica, Suecia, España y Francia	Infect. Immun., 1999	The outer membrane of <i>Brucella ovis</i> shows increased permeability to hydrophobic probes and is more susceptible to cationic peptides than are the outer membranes of mutant rough <i>Brucella abortus</i> strains
Méresse, S., O. Steele-Mortimer, E. Moreno, M. Desjardins, B. Finlay and J.P. Gorvel	Costa Rica, Canadá y Francia	Nature Cell Biol., 1999	Controlling the maturation of pathogen-containing vacuoles: matter of life and death
Jiménez A. E., Rojas J. C., Vargas F and M. V. Herrero	Costa Rica	J. Med. Entomol, 2000.	Temporal and spatial variation of phlebotomine (Diptera: Psychodidae) community diversity in a cutaneous leishmaniasis endemic area of Costa Rica.
Jiménez A. E., Herrera F. V., Saliman M and M. V. Herrero.	Costa Rica y Estados Unidos	Ann., New York Acad., Sci, 2000.	Survey of small rodents and haematophagous flies in three sentinel farms in a Costa Rican vesicular stomatitis endemic region.
Pérez E, Remmers L, Jiménez A. E., Vargas F, Forero L, Romero JJ, Saliman M. D	Costa Rica, Holanda, Colombia y Estados Unidos	Ann. N. Y. Acad. Sci, 2000.	Longitudinal studies in the epidemiology of vesicular stomatitis (VS) on Costa Rican dairy farms.
Velasco, J., J. A. Bengoechea, K. Brandenburg, B. Lindner, U. Seydel, D. González, U. Zähringer, E. Moreno and I. Moriyón	Costa Rica, España y Alemania	Infect. Immun., 2000	<i>Brucella</i> and its closest phylogenetic relative <i>Ochrobacterium</i> differ in outer membrane permeability and cationic peptide resistance.
Pizarro-Cerdá, J., E. Moreno and J. P. Gorvel	Costa Rica y Francia	Microbes Infect., 2000	Invasion and intracellular trafficking of <i>Brucella abortus</i> in non-phagocytic cells
Forestier C., F. Deleuil, N. Lapaque, E. Moreno, and J-P Gorvel	Costa Rica y Francia	J. Immunol., 2000	<i>Brucella abortus</i> lipopolysaccharide in murine peritoneal macrophages acts as a down-regulator of T cell activation

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Guzmán-Verri, C., E. Chaves-Olarte, F. García, S. Arvidson and E. Moreno	Costa Rica y Suecia	J. Biol. Chem., 2000	<i>In vivo</i> proteolytic degradation of the <i>Escherichia coli</i> acyltransferase HlyC
Dolz, G., and Moreno, E.	Costa Rica y Alemania	Journal Vet. Med., Series B, 2000	Comparison of agar gel immunodiffusion test, ELISA and western blotting for the detection of BLV-antibodies
Herrera, I., Khan M.d.S.R, Kaleta E.F., Mueller H., Dolz, G., Neumann, U. 2001.	Costa Rica y Alemania	J. Vet. Med., Series B, 2001	Serological status for <i>Chlamydia psittaci</i> , Newcastle disease virus, avian polyoma virus and Pacheco disease virus in scarlet macaws (<i>Ara macao</i>) kept in captivity in Costa Rica
Guzmán-Verri, C., E. Chaves-Olarte, M. Thelestam, S. Arvidson, J-P. Gorvel, and E. Moreno Jiménez, C.	Costa Rica, Suecia y Francia	J. Biol. Chem., 2001	GTPases of the Rho subfamily are required for <i>Brucella abortus</i> internalization in non-professional phagocytes: direct activation of CDC42
Blickwede, M., Dolz G, Herrero M. V., Menges S. M. and M. D. Salman	Alemania, Costa Rica y Estados Unidos	Revista Investigaciones Veterinarias del Perú, 2001	Bursitis Infecciosa Aviar: Características y Detección de Variantes en Costa Rica
Alvarado J. F., Dolz G, Herrero M. V., Salman M. D. and B. McCluskey	Alemania, Costa Rica y Estados Unidos	Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 2002.	Neutralizing antibodies against vesicular stomatitis (serotypes New Jersey and Indiana) in horses in Costa Rica.
Schmidtman E. T., Craig M. E., English M. Herrero M. V. 2002.	El Salvador, Costa Rica y Estados Unidos	Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 2002.	Comparison of the serum neutralization test and a competitive ELISA for the detection of antibodies to vesicular stomatitis virus New Jersey and vesicular stomatitis virus Indiana.
Romero, J.J., Pérez, E., Dolz, G., Frankena, K.	Estados Unidos y Costa Rica	J. Med. Entomol., 2002.	Sampling for sand flies (Diptera: Psychodidae) among prairie dog colonies on ranches with histories of vesicular stomatitis in New Mexico and Colorado.
Nisbett RA, Rodriguez LL, Clarke MR, Glander KE, Teaford MF, Jiménez-Sánchez C	Costa Rica y Holanda	Preventive Veterinary Medicine, 2002	Factors associated with <i>Neospora caninum</i> serostatus in cattle of 20 specialised Costa Rican dairy herds
Nisbett RA, Rodriguez LL, Clarke MR, Glander KE, Teaford MF, Jiménez-Sánchez C	Estados Unidos y Costa Rica	Amer. J. Trop. Hyg. Med. Vol., 2002	Preliminary report on the epidemiology of vesicular stomatitis virus in a free-ranging population of Costa Rican howling monkeys

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Moreno, E., and I. Moriyón	Costa Rica y España	In Dworkin, M., et al., (eds), The Prokaryotes: An Evolving Electronic Resource for the Microbiological Community, 3rd edition, release 3.7, 2001, Springer-Verlag, New York, 2002	The genus <i>Brucella</i> .
Moreno E., and J. Pizarro	Costa Rica	In J-P Gorvel (ed.), Kluwer Academic/Plenum Publishers, Landes Bioscience, Texas, 2002	Life and death of <i>Brucella</i> within cells.
Moreno, E., and I. Moriyón	Costa Rica y España	Proc. Nat. Acad. Sci., 2002	<i>Brucella melitensis</i> : A nasty bug with hidden credentials for virulence
Chaves-Olarte, E., C. Guzmán-Verri, S. Méresse, M. Desjardins, J. Pizarro-Cerdá, J. Badilla, J-P. Gorvel and E. Moreno	Costa Rica, Canadá y Francia	Cell. Microbiol., 2002	Activation of Rho and Rab GTPases dissociate <i>Brucella abortus</i> internalization from intracellular trafficking
Guzmán-Verri C., L. Manterola, A. Sola-Landa, A. Parra, A. Cloeckaert, J. Garin, J.-P. Gorvel, I. Moriyón, E. Moreno and I. López-Goñi	Costa Rica, España, Bélgica, España y Francia	Proc. Natl. Acad. Sci., 2002	The two-component system BvrR/BvrS essential for <i>Brucella abortus</i> virulence regulates the expression of outer membrane proteins with homologous in members of the <i>Rhizobiaceae</i>
Gorvel, J-P., and E. Moreno	Costa Rica y Francia	Vet. Microbiol., 2002	<i>Brucella</i> intracellular life: from invasion to intracellular replication
López-Goñi., C. Guzmán-Verri, L. Manterola, I. Moriyón, and E. Moreno	Costa Rica y España	Vet. Microbiol., 2002	Regulation of <i>Brucella</i> virulence by the two-component system BvrR/BvrS
Moreno, E.	Costa Rica	Vet. Microbiol., 2002	Brucellosis in Central America
Montenegro, V., R. Zeledón, M. Jiménez and J.C. Pinto	Costa Rica y Brasil	Memorias Osvaldo Cruz, 2002	Chagas disease in dogs from endemic areas of Costa Rica

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Moreno E. and J. Pizarro	Costa Rica	In J-P Gorvel (ed) Eureka.com and Kluwer Academic/ Plenum Publishers, Landes Bioscience, Texas, USA, 2003	Life and death of <i>Brucella</i> within cells. Intracellular pathogens in membrane interactions and vacuole biogenesis.
Chaves-Olarte, E. Freer, A. Parra, C. Guzmán-Verri, E. Moreno and M. Thelestam	Costa Rica y Suecia	J. Biol. Chem., 2003	R-Ras glucosilation and transient RhoA activation determine the cytophatic effect produced by toxin B variants from toxin A-negative strains of <i>Clostridium difficile</i>
Celli, J., C. de Chastellier, J. Pizarro-Cerdá, E. Moreno and J. P. Gorvel.	Costa Rica y Francia	J. Exp. Med., 2003	<i>Brucella</i> evasion of macrophage killing through VirB-dependent sustained interactions with the endoplasmic reticulum
Martinez I, Rodriguez LL, Jimenez C, Pauszek SJ, Wertz GW	Costa Rica y Estados Unidos	J Virology, 2003	Vesicular stomatitis virus glycoprotein is a determinant of pathogenesis in swine, a natural host
Moriyón, I. M.-J. Grilló, D. Monreal, D. González, C. Marín, I. López-Goffi, R. C. Mainer-Jaime, E. Moreno, and J.-María Blasco	Costa Rica y España	Vet. Res., 2004	Rough vaccines in animal brucellosis: structural and genetic basis and present status
Westenberger, S.J., N.R. Sturm, D. Yanega, S.A. Podlipaev, R. Zeledon, D.A. Campbell and D. Maslov	Costa Rica y Estados Unidos	Parasitology, 2004	Trypanosomatid diversity in Costa Rica: genotyping of parasites from Heteroptero using the spliced leader RNA gene
A. Green, Dargatz, D. A., Schmidtmann, E. T., Herrero, M. V., Seitzinger, A. Ostlund, E. N., Wagner, B. A., Moser, K. M., Wineford, N. E., and Walton, T. E.	Estados Unidos y Costa Rica	Am. J. Vet. Res., 2004.	Risk factors associated with herd-level Bluetongue virus exposure of cattle in Nebraska, North Dakota, and South Dakota.

AUTORES	PAISES ORIGEN AUTORES	REVISTA CIENTIFICA Y FECHA	TITULO
Herrero, M. V., and Schmidtmann, E. T.	Costa Rica y Estados Unidos	J. Vect Ecol., 2004.	Landscape associations of the sand fly, <i>Lutzomyia apache</i> (Diptera: Psychodidae) in the southwestern United States: a Geographic Information System analysis.
Santoro M, C.M. Orrego y G. Hernández	Italia y Costa Rica	Revista Biología Tropical, 2004	Nasal and Cloacal bacterial nasal flora in Olive Ridley Turtles in Pacific north of Costa Rica
Santoro ,M., G. Hernández, F. García y M. Caballero	Italia y Costa Rica	Marine Bulletin Pollution, 2005	Aerobic Bacterial Flora in leatherback sea turtles

ACREDITACION DEL LABORATORIO:

Los laboratorios adscritos al PIET se encuentran en proceso de acreditación bajo la Norma ISO-17025.

CUBA



INFORME EJECUTIVO PROGRAMA ARCAL

CUBA

2004

INDICE.

1.	Resumen ejecutivo.....	3
2.	Participación del Coordinador Nacional en la ejecución del Programa.....	4
3.	Impacto principales de las actividades de ARCAL en el país.....	5
4.	Examen por proyectos.....	6
5.	Informe sobre la utilización de los centros designados.....	17
6.	Cooperación con otros países en el marco de ARCAL.....	17
7.	Anexos.....	18
	Tablas Resúmenes	

1- Resumen ejecutivo.

Durante la ejecución anual del Programa ARCAL las instituciones cubanas participaron en 17 Proyectos y además como complemento a estos proyectos ARCAL se ejecutaron 9 proyectos en los marcos del Programa Ramal Nuclear Cubano, financiados por el presupuesto nacional con un monto equivalente a los 244 949,09 USD.

Se realizaron en nuestro país 2 Cursos Regionales o Capacitaciones en Grupo (RLA/2/010) y (RLA/4/017), y 2 Cursos o Talleres Nacionales de Capacitación (RLA/6/046, RLA/6/049). Asimismo, 31 especialistas cubanos participaron en 18 Cursos Regionales, Talleres o Entrenamientos en Grupo, 88 especialistas se capacitaron en Talleres o Cursos de ARCAL realizados en el país. Asistieron 11 especialistas como expertos o conferencistas en diferentes actividades de ARCAL de tipo regional o nacional realizados en el extranjero o en el país.

En el 2004 se recibió un aporte total del OIEA de **94 973,64** USD, y se recibieron equipos y piezas de repuesto correspondientes por un valor de 44 073,64 USD. El aporte nacional al Programa ARCAL fue de **356 149,10** USD equivalentes. La relación Aporte OIEA/Aporte Nacional a ARCAL fue aproximadamente de 0,26.

APORTES RECIBIDOS DEL OIEA.

	Monto(USD)
Participación en cursos, reuniones, talleres, etc.	17 500,00
Expertos y conferencistas recibidos	26 400,00
Equipos y piezas de repuesto	44 073,64
Becas y visitas recibidas	7 000,00
Total	94 973,64

APORTES DE CUBA AL PROGRAMA ARCAL

	Monto (USD)
Apoyo logístico a cursos, monitoreo, reuniones expertos, trabajos de diseño, publicaciones y laboratorios	19 200,00
Expertos y conferencistas	42 900,00
Contratos de investigación, trabajos de desarrollo, etc.	15 000,00
Equipos	0,00

Becas	3 500,00
Trabajos de coordinación por proyecto y pasaje aéreo	30 600,00
Proyectos Nacionales Complementos a los Proyectos ARCAL	244 949,09
Total	356 149,10

2- Participación del Coordinador Nacional en la ejecución del Programa.

Las principales actividades realizadas por el Coordinador Nacional en la ejecución del Programa durante el 2004 han sido las siguientes:

- Participación en la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica, celebrada Guatemala del 24 al 28 de mayo del 2004, en la cual rindió informe del resultado de las actividades realizadas en Cuba durante 2003.
- Preparación de los documentos para la reunión del OCTA en Guatemala, los días 22 y 23 de Marzo del 2004.
- Preparación de documentos para la Reunión del Órgano de Representantes de ARCAL, los días 18 y 19 de septiembre del 2004 en Viena.
- Participación en la Reunión del Órgano de Representantes de ARCAL el día 20 de Septiembre en Viena.
- Realización de reuniones periódicas con los coordinadores de proyectos ARCAL para evaluar la marcha de sus actividades e impartir orientaciones, informar sobre acuerdos de las reuniones de coordinación, etc.
- Reuniones individuales con los coordinadores para el análisis de la preparación de las actividades regionales a realizar en Cuba y evaluación posterior de los resultados.
- Evaluación y tramitación de candidatos a cursos, talleres, reuniones de expertos, etc., de conjunto con los coordinadores de proyectos.
- Reuniones de trabajo con los directores de las instituciones que ejecutan actividades en proyectos ARCAL para garantizar el cumplimiento de sus objetivos.
- Seguimiento a las actividades de los Centros Designados para ARCAL en el país.
- Elaboración y envío del Informe anual de ejecución de ARCAL

3-Impactos principales de las actividades de ARCAL en el país.

El Programa ARCAL constituye una fructífera fuente de intercambio de los especialistas cubanos con sus homólogos de la Región. Asimismo, la capacitación recibida, la participación en Seminarios, Talleres, el equipamiento y repuestos recibidos continúan apoyando importantes proyectos de aplicaciones de técnicas nucleares para la solución de problemas priorizados de la economía nacional, que contribuyan a lograr impactos socio-económicos para el país. Entre los resultados más destacados y vinculados al Programa ARCAL se pueden citar los siguientes:

- Se mantienen los niveles de excelencia en los servicios certificados con la ISO 9002 en la reparación y mantenimiento de instrumentación nuclear del Laboratorio Nacional que brinda estos servicios perteneciente al Centro de Estudios Aplicados al Desarrollo Nuclear, así como en la capacitación y entrenamiento del personal vinculado a esta actividad a escala nacional y en la capacitación de especialistas de la región.
- A través de la participación en los cursos nacionales se ha logrado elevar y homogeneizar la preparación de los Físicos Médicos que laboran en servicios de Radioterapia
- Implementación de la metodología propuesta por el OIEA para fortalecer la capacidad para respuestas a emergencias radiológicas, concretándose 7 pasos de los 10 estipulados.
- Se midió la infección por *Helicobacter Pylori* en 200 adultos mayores del municipio “Quemado de Güines”, provincia Villa Clara mediante el test del aliento con Urea marcada con C-13 y paralelamente se midió la concentración sérica de Vitaminas B₁₂ y Ácido Fólico, Hemoglobina y anticuerpos Anti-Hp.
- Se diseñó y armonizó el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, el cual se basa en la metodología recomendada por el OIEA.
- Sistematización de los Programas de Garantía de la Calidad en Braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR) en los servicios de braquiterapia de La Habana, Camaguey y Santiago de Cuba.
- Se identificó un nuevo material botánico para determinar contaminación en la calidad de la atmósfera.

4- Examen por Proyectos.

ARCAL LII (RLA/2/010) “Preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales”.

Actividades

- Curso Regional sobre preparación y control de calidad de radiofármacos Re-188-Anti CD 20 y I-131 CD 20 para el tratamiento de linfomas. Del 8 al 12 de noviembre en el CENTIS, Cuba. Participaron 10 especialistas extranjeros, 1 experto de México y 5 participantes nacionales.
- Taller Regional sobre Preparación de radiofármacos, marcación y control de péptidos marcados con Tc-99m. Del 29 al 30 de julio en Argentina. Participaron 2 especialistas cubanos.
- Curso Regional sobre Métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos. Del 18 al 29 de Octubre en Montevideo, Uruguay. Participó un especialista cubano.
- Se ejecutaron satisfactoriamente 2 proyectos en el marco del Programa Ramales Nuclear Cubano complementarios a la ejecución de este proyecto por un monto equivalente a los 52 319,38 USD.

Valoración del Proyecto.

Se participó en todas las actividades planificadas. Se cumplieron los compromisos contraídos. Se ejecutaron satisfactoriamente 2 proyectos nacionales complementarios por un monto total de 52 319,38 USD equivalentes, que tributaron significativamente a la gestión de calidad de las producciones del CENTIS, lo que permite que en la actualidad se estén validando y certificando con las instituciones reguladoras nacionales algunas producciones radio farmacéuticas nuevas para poder ser introducidas en el sistema de salud nacional.

ARCAL LXXVI (RLA/2/011) “Sostenibilidad de los sistemas de calidad en laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias”

Actividades

- Un laboratorio participó en un ensayo de aptitud relacionada con una matriz biológica.
- Se elaboró la solicitud de insumos para adquirir dentro de los marcos del proyecto y se envió al OIEA.
- Se recibió por el OIEA la cifra de 3 000.00 USD, para la adquisición de

insumos de laboratorio, los cuales se distribuyen entre tres de los cuatro laboratorios participantes en el proyecto. El cuarto laboratorio (del CENTIS) recibió la parte prevista para ellos directamente del OIEA.

- Un especialista del CEAC participó en el Taller Regional de Formación de Auditores Líderes, realizado en Nov/04 en Montevideo, Uruguay.
- Se ejecutó un proyecto nacional complementario al proyecto por un monto de 33 129,31 USD equivalentes

Valoración del proyecto

Se realizaron varias auditorias internas en los laboratorios participantes con buenos resultados. Se participó en un ensayo de actitud. El proyecto en el contexto nacional se está ejecutando satisfactoriamente. Actualmente la mayoría de los laboratorios tienen implementado la ISO-17025.

ARCAL LIII (RLA/4/017) “Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear”.

Actividades

- Reparación, mantenimiento y calibración de diferentes instrumentos nucleares, en total 316 equipos fueron reparados. El valor estimado de los equipos reparados durante los años del proyecto fue de 2768370 dólares
- Reparados y/o calibrados 38 equipos de Rayos X, de ellos 2 equipos pertenecientes a países de la región (COL, VEN)
- Reparados 11 dosímetros clínicos y 3 electrómetros, de ellos dos equipos de una empresa privada de la región (COS)
- Reparados con control de calidad 6 equipos de RIA, 3 contadores LSC y 3 activímetros.
- Elaboración de documentos técnicos de Reparación y Mantenimiento de monitores de radiación basados en GM. CD en mantenimiento de TLDs. Compilación en CD de toda la serie de documentos elaborados por los países.
- Capacitación de 19 especialistas técnicos en cursos nacionales.
- Ocho personas capacitadas en cursos regionales o entrenamiento en grupo
- Expertos enviados a países de la región: 10 expertos cubanos, 2 misiones de experto fueron para reparar equipos (COL, VEN), 8 misiones para apoyo a cursos nacionales, talleres o cursos regionales (PER, 2-BRA, 2-MEX, 2-CUB, 1- NIC).

- Expertos recibidos: 2 expertos fueron recibidos durante el proyecto: BRA, MEX.
- Evaluación del funcionamiento de los centros regionales. Conferencista del curso regional de aplicaciones de LabView.
- Se ejecutó un proyecto en el marco del Programa Ramal Nuclear Cubano complementario al proyecto por un monto equivalente a los 13 439,62 USD equivalentes.

Valoración del Proyecto.

En lo referente a la marcha del proyecto en el contexto nacional se evalúa de satisfactorio. Se mantiene trabajando activamente y fortalecido el Centro Regional constituido y el Centro Nacional en cuanto a la reparación, mantenimiento, la formación de personal y los sistemas de calidad asociados están implementados. Se ejecutó 1 proyecto nacional complementario por un valor de 13 439,62 USD equivalentes. Fueron reparados 316 equipos pertenecientes a 88 clientes. El valor estimado de los equipos reparados durante los años del proyecto fue de 2 768 370.00 dólares.

ARCAL XXX (RLA/6/032). “Mejoramiento de la Garantía de la Calidad en Dosimetría Clínica de radioterapia”.

Actividades.

- Se continúa con la actividad de mejoramiento de los sistemas de calidad en la actividad de radioterapia.
- Se ejecutaron 3 proyectos en el marco del Programa Ramal Nuclear Cubano complementarios a la ejecución por un monto de 576 30,81 USD equivalentes.

Valoración del Proyecto

La ejecución del proyecto es satisfactoria. Se continúa con las auditorías de calidad a los servicios de radioterapia, lo que redundará en un incremento de la mejoría de la calidad de la dosimetría clínica de estos servicios a escala nacional. Se ejecutaron satisfactoriamente 3 proyectos nacionales complementarios.

ARCAL L (RLA/6/041) “Maestría en física médica”.

Actividades.

- Participación de una especialista cubana en la Maestría de Física Médica en Cuba durante el 2004

Valoración del Proyecto

La ejecución del proyecto es satisfactoria, ya que la cursista nacional obtuvo el grado de MSc. en Física Médica.

ARCAL LIV (RLA/6/042) “Diagnóstico precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares”

Actividades

- Taller de Expertos de celebrado en Lima, Perú, durante una semana en Noviembre del 2004.
- Realizado ensayo relacionado con la medición de la infección por Helicobacter Pylori en un sector de la población en base al test del aliento con urea marcada.

Valoración del Proyecto.

Las principales actividades se desarrollaron en Diciembre de este año, en el cual en el tiempo comprendido entre el 18 y el 28 de Diciembre se midió la infección por Helicobacter Pylori en 200 adultos mayores del Municipio “Quemado de Güines”, Provincia Villa Clara mediante el test del aliento con Urea marcada con C-13 y paralelamente se midió la concentración sérica de Vitaminas B₁₂ y Ácido Fólico, Hemoglobina y anticuerpos Anti-Hp. Se estima que el aporte nacional para concretar el estudio a los 200 personas fue de un mínimo de 10 000,00 USD

La ejecución del proyecto es satisfactoria, Se continúa de manera ascendente en la generalización de estas técnicas en el contexto nacional.

ARCAL LV (RLA/6/043)“Aseguramiento y control de la calidad en mamografía”.

Actividades

- Se participó en la reunión final de coordinadores celebrado en Lima, Perú

Valoración del Proyecto.

El proyecto se ejecutó satisfactoriamente y se cumplió con el plan de actividades previsto.

La participación de Cuba en este proyecto se ha revertido de forma positiva pues ha permitido lograr una gran interrelación con todo el personal que se dedica a la mamografía en el país, desde los técnicos y radiólogos hasta los directivos a nivel ministerial y los suministradores de este tipo equipamiento, de manera que hemos concientizado a todo este personal de la importancia de implementar un Programa de Garantía de Calidad en Mamografía. Actualmente se cuenta con procedimientos de calidad que están introducidos en el sistema nacional de salud para la detección precoz del cáncer de mama.

ARCAL LVIII (RLA/6/046) “Mejoramiento de la calidad de radioterapia”.

Actividades.

- Misión de Experto de un especialista cubano , Mayo 2004
- Participación de 1 Físico Médico en el Curso Radiocirugía Estereotáxica, San Pablo, Brasil, Agosto 2004.
- Participación de 1 Físico Médico en el Curso Regional de Radiobiología, Buenos Aires, Argentina, 20 al 23 de Septiembre 2004.
- Participación de 1 Físico Médico en el curso Regional de Capacitación sobre braquiterapia de Alta Tasa de Dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata, Nov 2004, San Pablo, Brasil.

Valoración del Proyecto.

El Proyecto durante el 2004 se ha concentrado en el cumplimiento de los Cursos de Capacitación programados. Se está introduciendo a nivel nacional los nuevos Protocolos de Dosimetría del OIEA.

No se han realizado las Misiones de Experto relacionadas a las Visitas de Auditorias de Calidad externas por no haberse ejecutado el Curso de Entrenamiento de Auditores.

ARCAL LXXIV (RLA/6/049) “Mejoramiento del tratamiento radiante de cáncer de cuello uterino”.

Actividades

- Participación de 1 oncólogo radioterapeuta en el Curso Radiocirugía - Estereotáxica, San Pablo, Brasil, Agosto 2004.
- Participación de 2 oncólogos radioterapeutas en el Curso Regional de Radiobiología, Buenos Aires, Argentina, 20 al 23 de Septiembre 2004.
- Participación de 2 oncólogos radioterapeutas en el curso Regional de Capacitación sobre braquiterapia de Alta Tasa de Dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata, Nov 2004, San Pablo, Brasil.
- Impartido Seminario Nacional de Capacitación sobre Radio cirugía Estereotáxica, Avances de radio biología y de Braquiterapia de Altas Dosis HDR en cáncer de Próstata, con la participación de 36 especialistas.

Valoración del Proyecto.

Los principales beneficiarios durante la ejecución de esta etapa del proyecto han sido los técnicos y profesionales físicos y médicos que laboran en los servicios de radioterapia del país a través de los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones recibidas.

El impacto fundamental del Proyecto en este año ha estado basado en la Capacitación del personal y en la sistematización de los Programas de Garantía de la Calidad en Braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR) en los servicios de braquiterapia del INOR (La Habana), de Camagüey y de Santiago de Cuba.

ARCAL LXXII (RLA/6/048) “Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina”.

Actividades.

- Participaron 2 especialistas en el Taller de usuarios finales de la red de Telemedicina Nuclear. Del 12 al 16 julio en Mendoza, Argentina.

Valoración del Proyecto.

Antes de la realización del Taller de Mendoza se recibió en la mayoría de los centros coordinadores, el software MedicViewClient. En nuestro país este software fue instalado en el centro coordinador (CIC) y en el centro periférico (INOR). Con este software se pudo importar las imágenes adquiridas en nuestros centros, así como identificar problemas y realizar sugerencias que fueron analizadas en el Taller con el experto que realizó dicho software. Es de destacar que los dos participantes de Cuba elaboraron una guía de instrucciones simplificadas en idioma español para su instalación, la cual distribuyeron entre todos los participantes en el Taller. Nuestro país participa en el Comité Encargado de Coordinar la Plataforma de Software y de Conectividad.

Por la parte nacional se ejecutó un proyecto en el marco del Programa Ramal Nuclear Cubano de complemento a este proyecto por un monto equivalente a los 14 957,24 USD. Asimismo se diseñaron, se desarrollaron e instalaron los servidores de imágenes para acceso desde los clientes, por un monto de 5 000,00 USD equivalentes.

El principal logro del proyecto durante el 2004 es la implementación de las versiones MedicViewClient y MedicViewServer en dos instituciones del país.

No obstante estos resultados, algunas tareas planificadas se han atrasado e inclusive no se han ejecutado como por ejemplo las versiones con las correcciones al software contratado con el OIEA y el equipamiento para videoconferencias, que no se ha recibido, lo cual atenta contra el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

ARCAL LX (RLA/7/010) “Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica”

Actividades

- Taller sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos”, celebrado en el Instituto de Pesquisas Nucleares

- IPEN, Sao Paulo, Brasil del 4 al 8 de Octubre, con la participación del Coordinadores de Proyecto.
- Se recibió una Misión de Experto del 13 al 17 de diciembre.
- Se participó en el Ensayo de Aptitud sobre un material botánico y los resultados de la misma fueron presentados en el Taller de Brasil.
- Se continuó con el trabajo de ensayos de evaluación del nuevo material botánico como biomonitor

Valoración del Proyecto.

El proyecto se ejecuta satisfactoriamente. Además se ejecuta un proyecto en el marco del Programa Ramal Nuclear Cubano complementario a este proyecto por un monto de 22 441,30 USD equivalentes.

Se identificó, se caracterizó y se validó un nuevo material botánico, el cual fue utilizado para identificar la posible influencia de varias fuentes de contaminación en la calidad de la atmósfera en diferentes partes de Ciudad de la Habana.

ARCAL LXI (RLA/8/028) “Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico”.

Actividades

- Participó un especialista en el Seminario Regional sobre Fuentes selladas aplicadas a la industria petroquímica. Del 8 al 1a de Marzo del 2004 en Argentina. Esta actividad estaba programada en el 2003.

Valoración del Proyecto.

El proyecto concluyó en el 2003, pero continuó el trabajo del Centro Regional de Transferencia de Tecnología constituido en el Proyecto ARCAL LXI. Se realizó un seminario nacional para la disminución de la polución industrial en la industria azucarera. Se ejecutaron tres evaluaciones de diagnóstico operacional en tres instalaciones industriales.

ARCAL LXIII (RLA/8/030) “Armonización y optimización de la gestión y procedimientos operacionales en las plantas de irradiación industriales”.

Actividades.

- Se esperaba la realización de una misión de experto en el 2004, pero fue ejecutada en el 2005.

Valoración del Proyecto.

Se ejecutó satisfactoriamente un proyecto en el marco del Programa Ramal Nuclear Cubano como complemento a este proyecto por un monto de 13 202,22 USD equivalente vinculado con el desarrollo de un estudio de factibilidad técnico-económica para el posicionamiento de la tecnología de irradiación. Se continúa trabajando en la optimización de los procedimientos operacionales y de gestión de la planta de irradiación. El modelo de sistema de calidad generado en los marcos del proyecto y los documentos para divulgar la tecnología de irradiación están introducidos en la gestión de los servicios de irradiación en el país.

ARCAL LXV (RLA/9/042) “Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos”.

Actividades.

1. Participó un experto en la Reunión de Madrid del 14 al 18 de junio para la revisión de los documentos de calidad generados en los marcos del proyecto (Guías, procedimientos e instructivos dirigidos a autoridades reguladoras, remitentes y transportistas fundamentalmente).
2. Participó la coordinadora en la Reunión de Viena para concluir la revisión de los documentos de calidad.
3. Traducción al Español del Manual de Entrenamiento sobre Transporte seguro de materiales radiactivos.
4. Cuba coordinó la distribución a los países que participan en el ARCAL de los capítulos del Manual a ser revisados.
5. Revisión del capítulo No. 8. Manual por parte de Cuba. Los capítulos revisados fueron colocados en la página ftp que tiene el proyecto.

Valoración del Proyecto.

Algunas actividades se postergaron para el 2005. Se realizó la traducción de diferentes documentos y se coordinó la distribución a los países participantes en el proyecto. Las recomendaciones del OIEA sobre el transporte seguro de materiales radiactivos, han sido introducidas en los procedimientos regulatorios del país.

ARCAL LXVII (RLA/9/045) “Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas”.

Actividades.

- Participación de 2 especialistas en el Taller Regional de Capacitación de Instructores sobre Gestión de Información Pública, del 5 al 7 de Octubre del 2004 en Brasil.
- Participación en la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, en Brasil del 5 al 9 Abril.
- Se continuaron realizando actividades de promoción sobre respuestas a emergencias

Valoración del Proyecto

Se continuó fortaleciendo el programa nacional de capacitación para dar respuestas a emergencias radiológicas.

Está en fase de implementación la metodología propuesta por el OIEA para fortalecer la capacidad para respuestas a emergencias radiológicas, concretándose 7 pasos de los 10 estipulados.

ARCAL LXXV (RLA/9/048) “Determinación de los niveles de radiación para radiología intervencionista y convencionista”

Actividades.

- El coordinador participó en la primera reunión de coordinadores en Brasil del 10 al 14 de Mayo.

Valoración del Proyecto

Se continúa la capacitación nacional de los especialistas y la promoción de la actividad. Asimismo se ejecuto un proyecto en el marco del Programa

Ramal Nuclear Cubano, complementario por un monto de 19 589,21 equivalentes. Se implantó el servicio nacional de calibración para la dosimetría de rayos X diagnóstico.

ARCAL LXXVIII (RLA/9/049) “Armonización de procesos de dosimetría interna”

Actividades.

- Se continuó trabajando en la tarea No. 2 “Armonizar el programa nacional de protección radiológica para trabajadores expuestos a fuentes abiertas según las recomendaciones de BSS y guías de seguridad del OIEA”.
- Se continuó trabajando en la elaboración y revisión de los procedimientos de mediciones, teniendo en cuenta las observaciones realizadas por los expertos de los países participantes en el proyecto y lo acordado en enero durante el curso de capacitación realizado en Brasil, para ello se unificó el procedimiento de medición “in vivo” para emisores gamma de altas energías
- Dos especialistas participaron en el Curso Regional sobre “Evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionúclidos”, celebrada en el IRD, Brasil, del 12 al 23 de enero. En el curso se presentó por cada país la propuesta de programa nacional de monitoreo.
- Un especialista cumplimentó una beca de entrenamiento en Argentina en el tema Estimación de dosis por contaminación interna, por un mes.
- Se coordinó, organizó y se realizó de conjunto con el OIEA, una reunión de Expertos del proyecto del 6 al 10 de diciembre en La Habana,
- Se elaboró la versión final de los procedimientos armonizados de dosimetría interna, que serán puestos a disposición de todos los países de la región, cumpliendo así uno de los objetivos fundamentales del proyecto.
- Fue discutido el Programa de Intercomparaciones, cuya ejecución comenzará en enero del 2005 y que permitirá evaluar el desempeño de los países a fines de asegurar la confiabilidad de los resultados.

Valoración del Proyecto

Se diseñó y está en fase de implementación el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, basado en la metodología recomendada por el OIEA y con lo cual se ha logrado la armonización de

dichos programas. Se ejecutó un proyecto en el marco del programa Ramal Nuclear Cubano como complemento a la ejecución de este proyecto por un monto de 18 320,11 USD equivalentes.

En la reunión de expertos realizada en La Habana en diciembre, se evidenció atrasos en el proyecto, los cuales han provocado el solapamiento de algunas actividades (capacitación, inter-comparaciones, disponibilidad de software para el cálculo de la dosis, compra de insumos), por lo que se elaboró un nuevo cronograma de ejecución de las tareas para su conclusión antes de junio del 2005, fecha en la que concluirá el proyecto.

5- Informe sobre la utilización de los centros designados

Como Centros Designados ARCAL en nuestro país se encuentran el Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) y el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN). El primero, para los aspectos relacionados con **Servicio de área de protección radiológica (CPHR)** y el segundo para el **desarrollo de Software** relacionados con la reparación y mantenimiento de la instrumentación nuclear.

En el primer centro se impartió un curso nacional con 20 estudiantes nacionales en aspectos básicos sobre seguridad radiológica y los acreditó nacionalmente. El segundo centro fue sede de la Capacitación Regional en Grupo sobre la reparación de generadores de Rayos X, el Taller de expertos para la modernización de equipos de dosimetría TLD y se ejecutaron 2 misiones de expertos a México y Brasil.

6- Cooperación con otros países en el marco de ARCAL:

Se continua trabajando en el fortaleciendo de la cooperación con los países de la Región poniendo a disposición del Acuerdo recursos humanos y de infraestructura. Se ejecutaron misiones de expertos cubanos a varios países en los marcos de ARCAL (ver anexos).

ANEXOS

Tabla Resumen 1-A
Participación en eventos de capacitación y entrenamiento (nacional).

NOMBRE DEL EVENTO	CODIGO DEL PROYECTO	FECHA	LUGAR	JRACID (días)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE
Curso regional sobre preparación y control de calidad de radio fármacos Re-188-Anti CD 20 y I-131 CD 20 para el tratamiento de linfomas . Capacitación en grupo	RLA/2/010	8 al 12 de noviembre	CENTIS	5	5 cubanos y 10 extranjeros
	RLA/4/017	2-13 febrero	CEADEN	10	3 especialistas(Mex, ARG, CUB)
en reparación de generadores de Rx Reunión Final de	RLA/4/017	6-10/Dic	CEADEN	5	17
Coordinadores de Proyecto	RLA/4/017				
Taller Nacional de Implementación de Protocolos de Dosimetría (no programada)	RLA/6/046	Enero 2004	INOR	6	15 especialistas
Diplomado en Física de Radioterapia	RLA/6/046	Marzo a Mayo	INOR	60	10 especialistas
Seminario Radiocirugía en Estereotáxica, Avances de Radiobiología	RLA/6/049	Noviembre	INOR	3	36 especialistas
y de Braquiterapia HDR en cancer de Prostata Maestría Fisca Medica	RLA/6/049				
	RLA/6/041	Enero-Diciembre	INOR	365	Arllyn Lopez
Reunion de Expertos Regionales del Proyecto para elaborar procedimientos de medicion y distribucion de software	RLA/9/049	6-10 Diciembre	CPHR	5	Gladys Lopez y 4 expetos de la region

Tabla Resumen 1-B
Participación en eventos de capacitación y entrenamiento (regional).

NOMBRE DEL EVENTO	CODIGO DEL PROYECTO	FECHA	LUGAR	DURACION (días)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE
sobre Taller regional	RLA/2/10	29-30/julio	Argentina	5	Misley Wanbrug
Preparación de radiofármacos, marcación y control de péptidos marcados con Tc-99m. .	RLA/2/10			5	Anays Prats Capote
Regional sobre Métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos.	RLA/2/10	18-29/Octubre	Uruguay	10	Minely Zamora Barrabí
Reunion de coordinación para Protocolo de marcaje Anti CD 20	RLA/2/010				
	RLA/2/010	7-11/Junio	Mexico	5	Rene Leyva
	RLA/2/010				
Seminario Regional sobre Fuentes selladas aplicadas a la industria petroquímica	RLA/8/028	9-13/Marzo	Argentina	5	Kenia Adela Ramos Espinosa
	RLA/8/028				
Curso Radiocirugía - Estereotáxica	RLA/6/049	Agosto	Brasil	5	Ivonne Chong
	RLA/6/049				
Curso Regional de Radiobiología	RLA/6/049	20-23/septiembre	Argentina	5	Lourdes Pérez,
	RLA/6/049			5	Angel Gonzalez
Curso Regional de Capacitación sobre braquiterapia de Alta Tasa de Dosis en cancer de cuello uterino y de próstata	RLA/6/049	Noviembre	Brasil	5	Luis Frank Castillo Pérez,
				5	Pedro Daniel Cardoso

Curso Radiocirugía Estereotáxica	RLA/6/046	Agosto	Brasil	5	Ileana silvestre
Curso Regional de Radiobiología	RLA/6/046	Septiembre	Argentina	5	Rafael Miller
Curso sobre Braquiterapia HDR	RLA/6/046	Noviembre	Brasil	5	Manuel Vega
Taller de usuarios finales de la red de Telemedicina Nuclear	RLA/6/048	12-16/ Julio	Argentina	5	Marcos Coca
distribución, evaluación e interpretación de	RLA/7/010	4-8 Octubre	Brasil	5	Efraín Gonzalez
Taller regional de capacitación para instructores sobre	RLA/9/045	5-7/Abril	Brasil	5	Juan R. Estévez Alvarez
Gestión de Información Pública	RLA/9/045			5	Martha Contreras
Curso regional de capacitación del oiea en evaluación de la exposición ocupacional debido a la	RLA/09/049	12-23/enero	Brasil	10	Jose Ernesto Betancourt
incorporación de radionuclidos.	RLA/09/049			10	Bejerano/Gloria Rodríguez
Reunion final coordinadores ARCAL	RLA/4/017	6-10/Dic	CEADEN	5	Gloria Rodríguez
Curso regional en reparación y modernización lectores TLD	RLA/4/017	8-19/Noviembre	IRD, Brasil	15	5 17 coordinadores
	RLA/4/017	3-7 Mayo	IPEN,Peru	5	Jose Luis Martin
Curso Regional en Aplicaciones de LabView	RLA/4/017	7-25 Junio	La Habana	21 días	Olga Lemus, Jose L. Martin
sobre	RLA/2/10	8-12 noviembre	La Habana	5	BOL, CUB, NIC, PAN, COL, PAR, URU, VEN (12 personas)
preparación y control de calidad de radio fármacos Re-188-Anti CD 20 y I-131 CD 20 para el tratamiento de linfomas .	RLA/2/10				5 5 cubanos y 10 extranjeros
Taller Regional de formación de Auditores Líderes	RLA /2/011	15-19 Nov	Uruguay	5	Carlos Núñez
Capacitación en grupo en reparación de generadores de Rx	RLA/4/017	2-13 febrero	La Habana	10	3 especialistas(Mex, ARG, CUB)

Tabla Resumen 2-A
Becas ofrecidas

NOMBRE DEL BECARIO	PAIS BENEFICIARIO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR	DURACION (DIAS)

TABLA RESUMEN 2-B
Becas recibidas

Nombre del Becario	Codigo del Proyecto	Lugar	Duración (Días)
Marlene	RLA/2/010	Uruguay	30
Gladys Lopez Bejerano	RLA/9/049	Argentina	30

TABLA RESUMEN 3-A
VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

NOMBRE DEL VISTANTE	PAIS BENEFICIARIO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR	DURACION (Dias)
Nelson Godoy	Chile	RLA/2/10	CENTIS. Cuba	5

TABLA RESUMEN 3-B
VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

NOMBRE DEL VISTANTE	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR	DURACION (DIAS)

TABLA RESUMEN 4-B EQUIPOS OFRECIDOS

NOMBRE DEL EQUIPO	CODIGO PROYECTO	VALOR	PAIS ENVIADO

TABLA 5 PIEZAS DE REPUESTO RECIBIDAS

NOMBRE DEL EQUIPO	NUMERO FACTURA	CODIGO DEL PROYECTO	SUMINISTRADO	VALOR (USD)	FECHA DE CONFIRMACION OIEA
Analizador multicanal Silena		RLA/4/017	OIEA	3000	3/1/2004
Dosemaster		RLA/4/017	OIEA	15000	12/20/2004
Transformador		RLA/4/017	OIEA	493	
Total				18493	

TABLA 6 CONTRATOS DE INVESTIGACION.

NOMBRE DEL CONTRATO	CODIGO DEL PROYECTO	RECURSOS ASIGNADOS	INSTITUC. RECEPTOR

TABLA 7A EXPERTOS RECIBIDOS

NOMBRE DEL EXPERTO	CODIGO DEL PROYECTO	NACION	DURACION (DIAS)
Guilhermina Ferro	RLA/2/010	Mexico	5
Manruiz Lizuain	RLA-6-046	España	10
Andrej Chmilevki	RLA/8/30	OIEA	3
(se ejecuto en Enero/2005)			
Milton Soares	RLA/4/017	Brasil	10
Herber kauffman	RLA/4/017	Cuba	5
Rodolfo Avila	RLA/9/049	OIEA	5

TABLA 7-B EXPERTOS ENVIADOS

NOMBRE DEL EXPERTO	CODIGO DEL PROYECTO	PAIS BENEFICAD.	DURACION (DIAS)
Gilmara Pimentel	RLA/2/010	Bolivia	5
Rene Leyva	RLA/2/010	Argentina	5
Manuel Hernández Triana	RLA/6/042	Peru	5
Magaly Padrón Herrera	RLA/6/042	Peru	5
Alba Guillén	RLA/9/042	España	5
Alba Guillén	RLA/9/042	Austria	5
Lourdes Botafios	RLA/4/017	Mexico	10
Olga Lemus	RLA/4/017	Brasil	5
Juan Cardenas	RLA/9/048	Brasil	5
Roxana de la Mora	RLA/6/043	Peru	5

TABLA 8-A
CONFERENCISTAS RECIBIDOS

NOMBRE DEL CONFERENCISTA	CODIGO DEL PROYECTO	NACIONALIDAD	DURACION (dias)

TABLA 8-B
CONFERENCISTAS ENVIADOS

NOMBRE DEL CONFERENCISTA	CODIGO DEL PROYECTO	PAIS BENEFICIAR	DURACION (dias)
Pablo Jerez	RLA/9/045	Brasil	5

TABLA 9
APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL
por el proyecto

CODIGO DEL PROYECTO	RECURSOS APORTADOS (USD)
RLA/2/010	70519.38
RLA/2/011	37929.21
RLA/4/017	34739.62
RLA/6/032	59130.81
RLA/6/041	1500.00
RLA/6/042	24700.00
RLA/6/043	1500.00
RLA/6/046	5500.00
RLA/6/048	19757.24
RLA/6/049	3500.00
RLA/7/010	23941.30
RLA/8/028	1500.00
RLA/8/030	14702.22
RLA/9/042	1500.00
RLA/9/045	4800.00
RLA/9/048	26009.21
RLA/9/049	19820.11
Coordinador nacional	5100.00
Total	356149.10

MÉXICO



ARCAL



ININ

Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la
Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe

MÉXICO

INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL AÑO 2004

*Presentado por la Coordinación Nacional ARCAL
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares*

Febrero de 2005

CONTENIDO

1.- RESUMEN EJECUTIVO	1
2.- PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	3
3.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	5
4.- EXAMEN POR PROYECTO	7
5.- INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	45
6.- COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	49
7.- TABLAS RESÚMENES	51
TABLA 1.- PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ DURANTE 2004	51
TABLA 2.- PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN	52
TABLA 3.- PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN	52
TABLA 4.- PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN	54
TABLA 5.- PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES	54
TABLA 6.- PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS	54
TABLA 7.- BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS	55
TABLA 8.- BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS	55
TABLA 9.- EXPERTOS RECIBIDOS	55
TABLA 10.- EXPERTOS ENVIADOS	55
TABLA 11.- EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS	56
TABLA 12.- EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS	56
TABLA 13.- CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS	56
TABLA 14.- RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS	57
TABLA 15.- APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL	57
INDICADORES FINANCIEROS UTILIZADOS PARA VALORAR EL APORTE DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL	58

ABREVIATURAS UTILIZADAS

ARCAL	Acuerdo de Cooperación Regional para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIAD	Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
CNLV	Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, CFE
CNSNS	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INCAN	Instituto Nacional de Cancerología
INCAR	Instituto Nacional de Cardiología “Dr. Ignacio Chávez”
INCMNSZ	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISSSTE	Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado
OCTA	Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ORA	Órgano de Representantes de ARCAL
PCR	Plan de Cooperación Regional
PERE	Plan de Emergencia Radiológica Externa de la CNLV
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

1.- RESUMEN EJECUTIVO

El año 2004 fue de intensa actividad en lo relativo al proceso de aprobación de los nuevos proyectos ARCAL para el bienio 2005-2006, el cual incluyó la revisión de las modificaciones solicitadas por el OIEA y el suministro de información faltante al Organismo dentro de los plazos establecidos, siempre con las respectivas gestiones ante las contrapartes de los mismos. En noviembre, finalmente la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó la cartera de proyectos ARCAL a desarrollar durante el bienio referido.

En el Capítulo 2 de este informe se presentan los aspectos más relevantes de las actividades desarrolladas por el Coordinador Nacional en ARCAL durante el año.

En el año 2004 México tomó parte en 16 proyectos ejecutados dentro del marco del Acuerdo, siendo las instituciones participantes las que aparecen en la siguiente tabla.

INSTITUCIONES MEXICANAS PARTICIPANTES EN PROYECTOS ARCAL DURANTE 2004

INSTITUCIONES	NÚMERO DE PROYECTOS
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	8
Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias	2
Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo	1
Centro Médico Nacional "La Raza"-IMSS.	1
Centro Médico Nacional "Siglo XXI"-IMSS	1
Instituto de Investigaciones Eléctricas	1
Instituto Nacional de Cancerología	1
Instituto Nacional de Cardiología	1
TOTAL	16

En la Tabla 1 del Capítulo 7 de este informe aparece el listado de los proyectos ARCAL en que México participó durante 2004, incluyendo los datos de sus respectivos coordinadores.

El total de recursos aportados por el país a los proyectos en que participó en 2004, valorados conforme a los indicadores aprobados por ARCAL, asciende a la cantidad de \$ 194,812 dólares, desglosados según los rubros que se presentan en la Tabla 15.

El total de recursos recibidos por el país en el año asciende a la cantidad de \$ 108,881 dólares. Los conceptos por los que se recibieron estos recursos se indican en la Tabla 14 de este documento.

La participación de México en los diferentes eventos organizados por ARCAL, tanto a nivel nacional como regional se desglosa de la siguiente manera:

- 36 participantes intervinieron en 24 eventos regionales de capacitación (cursos, talleres, entrenamientos y visitas científicas). Esta información aparece en las Tablas 3, 5 y 7.
- 4 profesionistas participaron en sendas reuniones de coordinación, como lo indica la Tabla 2.
- 3 especialistas participaron en 3 reuniones de expertos (Ver Tabla 6).
- 1 participante asistió a la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica.

El país recibió durante el año 2004 un total de 3 expertos enviados por el OIEA, lo cual se indica en la Tabla 9 de este reporte. En el renglón de visitantes recibidos, se tuvo la visita de un especialista, dato que aparece consignado en la Tabla 8. Por su parte, México envió al exterior a 3 expertos, según se describe en la Tabla 10.

El equipamiento y piezas de repuesto y otros materiales, proporcionados durante el año a México por el OIEA gracias a la participación del país en proyectos ARCAL, alcanzó un valor total de \$ 22,820 dólares. La Tabla 11 desglosa esta información.

Con respecto al impacto que para el país tuvieron los proyectos ARCAL en que participó durante el año, éste corresponde principalmente al área de “Salud Humana”, siendo relevantes los resultados obtenidos en la detección de infecciones por *Helicobáctter pylory* y en los proyectos relacionados con el empleo de radioterapia para el tratamiento de pacientes cancerosos. También debe mencionarse la preparación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales, que posibilitará su uso en la práctica clínica rutinaria para el diagnóstico de procesos infecciosos y para el diagnóstico y posible tratamiento de linfomas no Hodgkin.

Otras áreas de aplicaciones de la tecnología nuclear registraron también impactos favorables, destacando “Ciencias Físicas y Químicas” con importantes logros en lo relativo a instrumentación nuclear y en la calidad de las mediciones analíticas realizadas por el Departamento de Análisis Químicos del ININ. En cuanto al área de “Seguridad Nuclear y Radiológica”, se cuenta ahora con procedimientos para el transporte seguro de materiales radiactivos y con profesionales preparados para dar respuesta a emergencias radiológicas y nucleares. En el Capítulo 3 de este informe se describen con mayor detalle los principales impactos de los proyectos en los que el país participó.

En el Capítulo 4 “Examen por Proyecto” de este informe se presentan los resultados más relevantes obtenidos para el país durante el año 2004, resultado de las actividades de los proyectos ARCAL en que México participó.

El Capítulo 5 “Informe sobre la Utilización de los Centros Designados” resume el uso que se le dio a lo largo del año a los Centros Designados por ARCAL en México.

Finalmente, en las tablas en el Capítulo 7 se desglosa la participación de México en los eventos y reuniones programados dentro de los proyectos, así como la ayuda recibida y las aportaciones del país por diversos conceptos durante 2004 en el marco del Acuerdo.

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

El proceso de aprobación de los proyectos ARCAL para el bienio 2005-2006 demandó intensa actividad por parte de la Coordinación Nacional de ARCAL, siendo necesario un continuo contacto con las contrapartes de las propuestas para canalizar las solicitudes de información por parte del OIEA y su posterior suministro al Organismo. El proceso se realizó principalmente en las áreas de análisis de contaminación radiactiva de alimentos, física médica, contaminación atmosférica, análisis de riesgos, impacto ambiental en sistemas agrícolas, instrumentación nuclear, prospección de hidrocarburos y en el tema de detección de *Helicobáctter pylori*. En noviembre la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó la cartera de proyectos ARCAL a desarrollar durante el bienio 2005-2006, lo cual fue comunicado a las contrapartes de dichas propuestas, junto con la información de sus respectivas reuniones iniciales de coordinación.

El Sr. José Raúl Ortiz Magaña, Coordinador Nacional ARCAL de México, asistió a la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica, celebrada del 24 al 28 de mayo de 2004 en la ciudad de Guatemala, Guatemala. La reunión contó con la participación de los Coordinadores Nacionales de ARCAL de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Asistieron además, por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), el Director de la División para Europa, América Latina y Asia Occidental, señor Byung-Koo Kim, el Jefe de la Sección de América Latina, señor Germán Piderit, y la Coordinadora Regional para América Latina, Sra. María Zednik.

A solicitud del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), contraparte encargada de coordinar por México el proyecto RLA/8/037 ARCAL LXXVII *Estimación de las reservas geotérmicas de temperatura intermedia a baja de Centroamérica y México*, el Coordinador Nacional gestionó ante el Organismo Internacional de Energía Atómica la retirada definitiva de México del mismo.

El Coordinador Nacional atendió la misión de expertos de la Oficina de Servicios de Supervisión Interna (OIOS) del OIEA, enviada a México por el Organismo para evaluar las actividades de cooperación técnica en ARCAL. La visita de los Sres. Kamal J. Araj y Óscar González H. tuvo por objeto evaluar la pertinencia de los proyectos desde el punto de vista de las necesidades y prioridades de desarrollo del país; valorar su eficacia para producir los resultados esperados y lograr los objetivos; estimar las repercusiones de los proyectos, y determinar las enseñanzas extraídas para su futura utilización en la planificación y ejecución de nuevos proyectos. A los expertos les fue entregada copia del documento *Efectividad de Algunos Proyectos ARCAL Ejecutados con Participación de México*, preparado con miras a la misión.

A través de un par de carteles en gran formato sobre los temas: "Proyectos apoyados por ARCAL en México" y "México en ARCAL", México participó en la EXPO-ARCAL realizada en paralelo con la Conferencia General del OIEA para mostrar los logros obtenidos en ARCAL durante sus veinte años de existencia. También se preparó y envió a la Coordinadora Regional para América Latina en el OIEA el documento titulado *México en ARCAL. 1988-2004*, en el que se presentan los beneficios e impactos más relevantes por la participación del país en los proyectos ARCAL en que ha intervenido a lo largo de su historia en ARCAL. Dicho material fue solicitado por el OIEA a los países de la región para un documento que está preparando sobre los veinte años de existencia de ARCAL.

Finalmente, a lo largo del año la Coordinación Nacional ARCAL realizó la gestión de los diferentes asuntos relacionados con la participación del país en los proyectos, las comunicaciones con la Coordinadora Regional para América Latina en el OIEA y con los coordinadores de los proyectos, el suministro de información solicitada por ambas partes, la difusión interna y externa de eventos para los proyectos ARCAL y el envío al OIEA de las candidaturas propuestas por las instituciones para participar en las diversas tareas programadas en ARCAL, entre otras actividades relativas al Acuerdo.

3.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

Nuevamente, al igual que en el año 2003, el impacto principal de los proyectos ARCAL durante 2004 ha sido en la esfera de la Salud Humana, al estar inscritos en ella la mayoría de los proyectos en los que el país intervino.

Las técnicas aportadas por el proyecto RLA/6/042 ARCAL LIV *Diagnóstico precoz de la infección por Helicobáctér pylori mediante la utilización de técnicas nucleares*, contribuirán a una mayor eficacia de los tratamientos a los pacientes. La aplicación de la prueba por anticuerpos en relación al método de urea marcada con C-13 beneficia a los pacientes quienes, con la aplicación de esta tecnología, recibirán una mejor atención y obtendrán seguramente un ahorro de medicamentos que se pudieran seguir prescribiendo sin necesidad.

Durante el año el país participó en dos proyectos ARCAL relacionados con el empleo de radioterapia para tratamiento de pacientes cancerosos: el proyecto RLA/6/046 ARCAL LVIII *Mejoramiento de la calidad en radioterapia* y el proyecto RLA/6/049 ARCAL LXXIV *Mejoramiento del tratamiento radiante del cáncer de cuello uterino*. Ambos recibieron un importante apoyo del Organismo en el renglón de capacitación de personal, ya que diversos especialistas de instituciones mexicanas de salud acudieron a los cursos impartidos de manera simultánea para ambos proyectos. El principal impacto de esta capacitación es que los conocimientos académicos adquiridos por médicos, físicos y técnicos, contribuirán a que los tratamientos sean ahora más precisos, repercutiendo indudablemente en un mejor tratamiento para el paciente canceroso.

En el tema de radiología México también espera obtener beneficios con su participación en el proyecto RLA/9/048 ARCAL LXXV *Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista*. El proyecto, aún en desarrollo, una vez terminado tendrá como principal impacto la mejoría de la protección radiológica de los pacientes para radiología convencional e intervencionista y el desarrollo de estrategias para aplicación de niveles guía de radiación en rayos X para diagnóstico, con la consiguiente reducción de lesiones debidas a los procesos de radiación.

Un impacto muy importante para el país ha sido la obtención de radiofármacos de tercera generación a través del proyecto RLA/2/010 ARCAL LII *Preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales*. Su distribución a los diversos hospitales públicos y privados del país, con la consecuente transferencia de tecnología diagnóstica y terapéutica al sector salud a través de protocolos clínicos específicos, posibilitará su uso en la práctica clínica rutinaria para el diagnóstico de procesos infecciosos y para el diagnóstico y posible tratamiento de linfomas no Hodgkin.

Del proyecto RLA/6/048 ARCAL LXXIII *Desarrollo de una red regional de telemedicina nuclear*, cuya finalidad es el uso de una red de telemedicina nuclear para compartir estudios clínicos y desarrollar actividades académicas, se espera una vez terminado un importante impacto en el mejoramiento de la práctica de la medicina nuclear gracias al uso de la tecnología de comunicación a distancia, al posibilitar compartir y discutir estudios clínicos, así como desarrollar actividades académicas.

El país intervino durante el año 2004 en dos proyectos del campo de las Ciencias Físicas y Químicas. El proyecto RLA/4/017 ARCAL LIII *Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear*, concluyó con importantes

logros y un impacto favorable en lo relativo a instrumentación nuclear, al contribuir al aseguramiento de la calidad de los servicios de radiodiagnóstico médico que se aplican a toda la población del país. Por otro lado, la participación en el proyecto RLA/2/011 ARCAL LXXVI *Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias* impactará benéficamente en la calidad de las mediciones analíticas realizadas por el Departamento de Análisis Químicos del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, contribuyendo a incrementar la confianza de los usuarios del laboratorio, principalmente externos.

En el área de la Seguridad Nuclear y Radiológica hubo durante 2004 tres proyectos con participación de México. El proyecto RLA/9/042 ARCAL LXV *Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos*, aunque ha sufrido reprogramación en algunas de sus actividades, ha permitido contar con *Procedimientos y Listas de Verificación* revisados y aprobados para un *Manual de Garantía de Calidad* a ser aplicado a remitentes, transportistas, destinatarios y autoridades reguladoras del transporte seguro de materiales radiactivos. Una vez concluido el proyecto, se contará con personal capacitado para la aplicación de dicha reglamentación y se armonizará el trabajo de las autoridades para elevar el nivel de seguridad al aceptado internacionalmente.

El proyecto RLA/9/045 ARCAL LXXVII *Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas*, concluyó durante el año. Su principal impacto fue el haber involucrado en los eventos de capacitación a varias dependencias del Gobierno Federal que tradicionalmente no habían sido consideradas, entre ellas las secretarías de Gobernación, Marina y Salud del Estado de Veracruz, y aún a la propia Comisión Federal de Electricidad, operadora de la Central Laguna Verde. Se ha creado así una plataforma de profesionales para responder de forma integrada ante cualquier emergencia radiológica o nuclear y se ha incrementado la preparación de profesionales con diversas responsabilidades dentro de los planes de emergencias de sus instituciones.

El tercer proyecto dentro de esta área es el RLA/9/049 ARCAL LXXVIII *Armonización de procedimientos de dosimetría interna*, finalizado también en 2004. El principal impacto del proyecto ha sido el mejoramiento de la protección radiológica de los trabajadores expuestos a fuentes abiertas, así como de las mediciones y evaluación de dosis interna debida a la exposición ocupacional. Asimismo, se ha incrementado la cooperación a nivel regional, estableciéndose un intercambio de información entre las instituciones que realizan dosimetría interna en el país.

Para concluir, se menciona la intervención de México en un proyecto del ámbito de los Estudios de Contaminación Atmosférica en el país, el RLA/7/010 ARCAL LX *Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas a estudios de contaminación atmosférica*. Dicho proyecto está orientado al fortalecimiento de las capacidades analíticas en técnicas nucleares y relacionadas de los laboratorios participantes, por lo que una vez cumplido su objetivo de desarrollar procedimientos y enfoques para la armonización de las mediciones ambientales coordinados regionalmente, hará posible su aplicación por las autoridades del país responsables de planear y ejecutar medidas para el mejoramiento del medio ambiente. Por lo pronto, se han establecido ya colaboraciones científicas con laboratorios de la región en temas de biomonitoreo y contaminación atmosférica aplicando técnicas nucleares, en particular con el grupo del Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica del Centro Atómico de Buenos Aires, Argentina, y con el grupo de PIXE del Instituto de Física de la UNAM.

4.- EXAMEN POR PROYECTO

RLA/0/022 ARCAL LI

Reuniones para la formulación de proyectos y promoción de TCDC

Participantes:

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

José Raúl Ortiz Magaña
Guillermo Duque y Mojica

Objetivo

Apoyar a los Estados Miembros de ARCAL en el diseño y formulación de proyectos técnicamente bien fundamentados, así como en su participación en las actividades programadas dentro de los proyectos.

Resumen de logros

Se participó en diversas actividades para revisar y/o elaborar la documentación necesaria para las reuniones del Órgano de Coordinación Técnica y del Órgano de Representantes, así como para apoyar el desarrollo de los proyectos dentro del marco del Acuerdo.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Fue muy importante el esfuerzo dedicado durante el año a la etapa final del proceso de aprobación de los proyectos ARCAL para el bienio 2005-2006, incluyendo su discusión durante la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica, celebrada del 24 al 28 de mayo de 2004 en la ciudad de Guatemala, y luego la preparación, gestión y envío al Organismo de la información solicitada, hasta su aprobación en noviembre por la Junta de Gobernadores del OIEA.

A efecto de dar cumplimiento a una recomendación emanada de la V Reunión del OCTA en Guatemala, se preparó y envió a la Coordinadora Regional para América Latina en el OIEA el documento titulado *México en ARCAL. 1988-2004*, en el que se presentan los beneficios e impactos más relevantes obtenidos por la participación del país en todos los proyectos ARCAL en que ha intervenido a lo largo de su historia como miembro de ese Acuerdo. Dicho material fue incorporado al borrador del documento que el OIEA prepara sobre los logros obtenidos en ARCAL durante sus veinte años de existencia.

México participó en la EXPO-ARCAL, realizada en paralelo con la Conferencia General del OIEA para mostrar los logros obtenidos en ARCAL durante sus veinte años de existencia. Para ello se prepararon y enviaron al Organismo Internacional de Energía Atómica en Viena un par de carteles en gran formato sobre los temas: "Proyectos apoyados por ARCAL en México" y "México en ARCAL". Este material fue utilizado para la exhibición.

El OIEA envió a México una misión de expertos provenientes de la Oficina de Servicios de Supervisión Interna (OIOS), para evaluar las actividades de cooperación técnica en ARCAL. La visita tuvo por objeto evaluar los proyectos desde el punto de vista de las necesidades y prioridades del país; valorar su eficacia para lograr los objetivos; estimar sus repercusiones en

relación con la adopción de sus productos, y recabar experiencias durante su desarrollo. La reunión se llevó a cabo en las instalaciones del ININ, con la participación del Sr. Sergio Ajuria Garza, integrante del Órgano de Representantes de ARCAL (ORA) y del Coordinador Nacional Alterno, Sr. Guillermo Duque y Mojica, así como de algunas contrapartes de proyectos seleccionados por los visitantes del OIEA. La misión incluyó la realización de recorridos por laboratorios relacionados con los proyectos evaluados. Con el objetivo de preparar la visita, fue diseñado y enviado un cuestionario a algunas contrapartes seleccionadas de proyectos ARCAL concluidos y se realizaron entrevistas con ellos. Como resultado se elaboró el documento *Efectividad de Algunos Proyectos ARCAL Ejecutados con Participación de México*, mismo que fue entregado a la misión del OIEA encargada de la evaluación.

Finalmente, a lo largo del año se realizó la gestión de los diferentes asuntos relacionados con la participación del país en los proyectos de ARCAL, tales como las comunicaciones con la Coordinadora Regional para América Latina en el OIEA y con los coordinadores de los proyectos; el suministro de información solicitada por ambas partes; la difusión interna y externa de eventos para los proyectos ARCAL, y el envío al OIEA de las candidaturas propuestas por las instituciones para participar en las diversas tareas programadas en ARCAL, así como de los informes de las reuniones realizadas en México bajo los proyectos con ARCAL, entre otras actividades relativas al Acuerdo.

Beneficios obtenidos

Con sus actividades, este proyecto contribuye a una mejor administración de los proyectos ARCAL desarrollados en el país, en correspondencia con los lineamientos establecidos en sus documentos rectores, el *Manual de Procedimientos* y el *Plan de Cooperación Regional*.

Impacto de las actividades del proyecto

El impacto de las actividades realizadas por la Coordinación Nacional de ARCAL se refleja en el apoyo que en materia administrativa reciben en todo momento los coordinadores y las instituciones participantes en los proyectos ARCAL del país.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

México aportó recursos valorados por la cantidad de US \$ 39,000.

RLA/2/010 ARCAL LII

Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacéuticos basados en anticuerpos monoclonales

Participantes:

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

Guillermina Ferro Flores, Coordinadora.
Lauro Reyes Herrera
Germán Desales Galeana

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán:

Consuelo Arteaga de Murphy.
Martha Pedraza López.

Hospital Infantil de México Federico Gómez:

Ruth Herrera Rodríguez.

Objetivo General

Fortalecer la experiencia regional y las capacidades de laboratorios para la preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en el uso de biomoléculas, en particular anticuerpos monoclonales marcados con Tc-99m para diagnóstico, y evaluar el potencial regional en la producción y uso de radionucleidos, sistemas de generadores y radiofármacos para inmunoterapia.

Objetivos Específicos

- a) Optimizar la preparación y control de calidad del ^{99m}Tc -anti-egf/r3.
- b) Desarrollar y validar un protocolo modelo para la preparación y control de calidad del anticuerpo anti-CD20 (IDEC-C2B8, Rituxan, Rituximab) marcado con ^{188}Re o ^{131}I para el tratamiento de linfomas no Hodgkin.
- c) Radiomarcas péptidos derivados de somatostatina y de ubiquidina con ^{99m}Tc para uso diagnóstico.

Resumen de Logros

Se definió y validó el protocolo modelo propuesto para la marcación del anticuerpo monoclonal anti-CD20 con ^{188}Re y ^{131}I , incluyendo la realización de los controles radioquímicos y biológicos.

El país cuenta tecnológicamente con formulaciones de los radiofármacos de tercera generación ^{188}Re -anti-CD20 y ^{131}I -anti-CD20, para el tratamiento de linfomas no Hodgkin.

México se encuentra realizando la caracterización dosimétrica de los radiofármacos ^{188}Re -anti-CD20 y ^{131}I -anti-CD20 en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición para su registro sanitario ante el Ministerio de Salud.

Se validaron formulaciones liofilizadas para el radiomarcado instantáneo del octreótido (derivado de somatostatina) y de ubiquidina con ^{99m}Tc . Específicamente, la ubiquidina marcada con ^{99m}Tc (^{99m}Tc -UBI) se aplicó en humanos para la detección de procesos infecciosos en el Hospital Infantil de México "Federico Gómez" y en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Actualmente se encuentra en trámite el registro sanitario del ^{99m}Tc -UBI ante el ministerio de salud.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Sólo se mencionarán los objetivos y actividades del proyecto con participación de México, de acuerdo al Plan de Actividades 2003-2004.

Durante la Reunión de Expertos realizada en el Centro Nuclear de México en junio de 2004, se definió el protocolo modelo propuesto para la marcación del anticuerpo monoclonal anti-CD20 con ^{188}Re y ^{131}I , incluyendo la realización de los controles radioquímicos y biológicos (Actividad 10, Objetivo 2). Como resultado de esta reunión se emitió en detalle y por escrito, un manual con los procedimientos respectivos.

México suministró anticuerpo monoclonal anti-CD20 a Argentina, Brasil, Cuba y Uruguay para la validación del protocolo modelo y la realización del curso regional en Cuba (Actividad 2, Objetivo 2). Asimismo el país recibió el suministro de péptidos, cartuchos Sep-pak, una columna RP HPLC, una columna de exclusión molecular ProteinPak 300SW y un generador de W-188/Re-188 para el desarrollo y validación de los radiofármacos propuestos (Actividad 7 y 8, Objetivo 2).

Con la participación de un experto de México, se realizó un curso de capacitación en Cuba donde el protocolo modelo demostró ser reproducible y confiable (Actividad 13, Objetivo 2). Los países participantes: Argentina, Bolivia, Brasil, Cuba, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Perú y Venezuela, cuentan ahora con formulaciones armonizadas tecnológicamente de los radiofármacos de tercera generación ^{188}Re -anti-CD20 y ^{125}I -anti-CD20, para el tratamiento de linfomas no Hodgkin (Objetivo 2 alcanzado al 100%). Actualmente, México se encuentra realizando la caracterización dosimétrica de los radiofármacos antes mencionados para su registro sanitario ante el Ministerio de Salud.

Se validaron formulaciones liofilizadas para el radiomarcado instantáneo de los péptidos octreótido (derivado de somatostatina) y de ubiquidina con ^{99m}Tc . Con la participación de un experto de México y uno de Austria, se realizó un taller regional en Argentina para la preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc-99m (Actividad 6, Objetivo 3). Asimismo, con un curso en Uruguay de dos semanas de duración, se cubrieron los aspectos relacionados con los métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos (Actividad 12, Objetivos 2 y 3), por lo que ya no fue necesario realizar la capacitación en grupo programada en México (Actividad 14, Objetivos 2 y 3). Los países participantes: Argentina, Bolivia, Brasil, Cuba, Chile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela, cuentan ahora tecnológicamente con formulaciones basadas en estructuras peptídicas de los radiofármacos de tercera generación (Objetivo 3 alcanzado al 100 %).

Beneficios obtenidos

El diagnóstico diferencial entre un proceso inflamatorio y una infección, sobre todo en pacientes hospitalizados, permitiría disminuir el uso indiscriminado de antibióticos que consecuentemente genera cepas bacterianas altamente resistentes. La formulación liofilizada obtenida de ubiquidina marcada con ^{99m}Tc , parece cubrir esta expectativa al demostrar ser estable y específica. Actualmente la formulación del péptido ^{99m}Tc -UBI se ha administrado al menos en 15 pacientes en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición y en el Hospital Infantil Federico Gómez. Lo más destacable es que ya se encuentra en trámite su registro sanitario como agente diagnóstico ante la Secretaría de Salud de México, para su posterior distribución a los centros de medicina nuclear del país.

Los linfomas no Hodgkin afectan a aproximadamente 20,000 pacientes por año en México y su incidencia se encuentra en continuo incremento, ocupando el quinto lugar como causa de muerte por cáncer. Con el protocolo modelo establecido en este proyecto, es factible proveer al sector salud de los países participantes de la región de un radiofármaco útil en el tratamiento de linfomas no Hodgkin.

Impacto de las actividades del proyecto

Los radiofármacos de tercera generación obtenidos se podrán distribuir en el país a diversos hospitales públicos y privados (al menos 50 en México), con la consecuente transferencia de tecnología diagnóstica y terapéutica al sector salud a través de protocolos clínicos específicos. Hasta el momento sólo se ha trabajado con dos hospitales y alrededor de 15 pacientes, pero una vez obtenido el registro sanitario podrían utilizarse en la práctica clínica rutinaria para el diagnóstico de procesos infecciosos y para el diagnóstico y posible tratamiento de linfomas no Hodgkin.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos por este proyecto es de US \$ 23,540, provenientes del OIEA. Las aportaciones valoradas del país ascendieron a la cantidad de US \$ 21,275.

RLA/2/011 ARCAL LXXVI

Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias

Participantes:

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

Ricardo Soria Juárez, Coordinador.
Elías Acosta León
Gerardo Nava Solares
Mauricio García Flores
Víctor Linares Montaña
Agustín Dávila Mateos

Objetivos

Este proyecto surge de la necesidad de continuar con el esfuerzo por mantener y mejorar los sistemas de calidad que se lograron establecer en los laboratorios de América Latina de los países participantes en el proyecto ARCAL XXVI, y de garantizar que los laboratorios acreditados puedan mantener su condición, de modo que aquellos que sólo tienen implantados sistemas de calidad puedan alcanzar la acreditación. Sus objetivos son:

Desarrollar la capacidad para organizar una red de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) y fortalecer la capacidad regional para ofrecer servicios de laboratorio para ensayos industriales y ambientales usando técnicas nucleares analíticas y complementarias.

Resumen de logros

Se adquirieron conocimientos sobre todos los aspectos concernientes a la organización de pruebas de desempeño interlaboratorios, de acuerdo a lo dispuesto en la guía ISO 43-1, 43-2 como una actividad obligada para sostener el sistema de calidad en un laboratorio de pruebas analíticas.

Se contribuyó de manera práctica a la identificación y solución de no conformidades incurridas en la documentación requerida con las pruebas de desempeño XV y XVI organizadas por la Comisión Nacional del Agua, en las cuales participó el Departamento de Análisis Químicos del ININ, con un desempeño exitoso en la parte técnica.

Se logró la formación de un auditor líder con capacidad para llevar auditorías técnicas de valoración, planeación y conducción de inspecciones, con tratamiento de inconformidades en el marco de los requisitos directivos y técnicos de la ISO 17025. El auditor puede aplicar estos conocimientos en el propio laboratorio y fuera de él como un agente multiplicador.

Se mantiene el sistema de calidad en el Departamento de Análisis Químicos del ININ, no obstante que no se renueva su acreditamiento por razones estructurales.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Durante este año la primera actividad programada y realizada fue el *Curso sobre Aspectos organizacionales, reporte y certificación de ensayos de aptitud en laboratorios Analíticos*,

organizado por el OIEA y celebrado en la Unidad de Química del Laboratorio de Seibersdorf en Austria, del 8 al 19 de marzo del 2004. El objetivo de este curso-entrenamiento, fue obtener conocimientos a profundidad en todos los aspectos de la organización de pruebas de desempeño (proficiency tests), incluyendo la planeación, conducción, documentación y recolección de resultados y su evaluación y preparación del reporte final. El programa del curso consistió en conferencias y sesiones de discusión, principalmente en los siguientes temas:

- a) Planeamiento de la prueba interlaboratorios y de acuerdo a las guías ISO43-1, 43-2.
- b) Conducción y coordinación de la prueba entre los laboratorios participantes.
- c) Documentación requerida para la prueba.
- d) Recolección de datos y resultados de la prueba.
- e) Evaluación de resultados incluyendo pruebas y criterios de aceptación y manejo estadístico, histograma y programas de cómputo aplicables.
- f) Estrategias para la certificación de referencias y materiales de prueba
- g) Estrategias para el análisis de datos y estimación de incertidumbres.
- h) Incertidumbre basada en la valoración del desempeño del laboratorio.
- i) Planteamientos de armonización internacional en el campo de producción de materiales de referencia y estudios interlaboratorio.
- j) Reporte de pruebas de desempeño y certificados.

Otra actividad programada del proyecto fue la participación en un ensayo de aptitud coordinado por Chile. El Departamento de Análisis Químicos del ININ envió a la Dra. Nuri Grass (coordinadora del proyecto en Chile), el formulario con la información requerida para participar en la prueba; sin embargo las muestras nunca se recibieron en el ININ y según información de otro coordinador, esta actividad no se realizó.

Se tuvo participación en el *Taller Regional de Formación de Auditores Líderes*, organizado por el OIEA en cooperación con el gobierno de Uruguay y que se llevó a cabo del 15 al 19 de noviembre del 2004 en Montevideo, Uruguay. El objetivo del taller fue capacitar prácticamente a los participantes en la conducción de inspecciones a laboratorios analíticos con requisitos establecidos en la norma ISO 17025, así como en el tratamiento de no conformidades detectadas e informe final de auditoría.

Para 2004 se programaron entrenamientos, ICP para un grupo de 3 países, y absorción atómica para un grupo de 6 países, a realizarse en México en el ININ con el objetivo de adquirir conocimientos prácticos sobre implementación de sistemas de calidad y requerimientos técnicos en laboratorios acreditados por la ISO/IEC 17025: 1999. La ejecución de esta actividad no se concretó debido a que estaba sujeta a la aprobación de presupuesto incluido en pie de página /a.

En cuanto a equipos y materiales necesarios para el proyecto, el OIEA proporcionó al Departamento de Análisis Químicos del ININ la cantidad de US \$ 3,000 para obtener suministros de insumos de los equipos, materiales de referencia o bibliografía relacionada con los sistemas de calidad. Los recursos fueron destinados para adquirir algunos accesorios del sistema de introducción de muestra del espectrómetro de emisión por plasma (cámara de nebulización ciclónica, nebulizadores para muestras con alto contenido de sólidos), además de reactivos y material de laboratorio para ayudar al óptimo funcionamiento de equipos y procedimientos en el marco del sistema de calidad establecido en el Laboratorio.

La *Reunión Final de Coordinadores del Proyecto*, a realizarse inicialmente en República Dominicana del 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2004, fue postergada para Abril de 2005.

Lo anterior se debió a cuestiones económicas y prácticas, para posibilitar la asistencia a la conferencia *8th Nuclear Analytical Methods in Life Sciences*, a realizarse en Río de Janeiro, Brasil del 17 al 22 de Abril del 2005.

Beneficios obtenidos

Se puede afirmar que los principales beneficiarios de las actividades desarrolladas dentro de este proyecto han sido los analistas del Departamento de Análisis Químicos del ININ, por los conocimientos adquiridos de las pruebas de desempeño interlaboratorio y su importancia en el sistema de calidad establecido.

El laboratorio está ahora en condiciones de sostener y llevar a cabo auditorias internas para cumplir con lo que exige un sistema de calidad (conformado con la norma ISO 17025) al encargado de calidad en el laboratorio (Quality Manager).

Se incrementó el acervo bibliográfico en poder de los analistas del Departamento de Análisis Químicos, para abordar temas específicos de acuerdo a normas internacionales. Algunos ejemplos son:

- ISO 5720 part 1-6 Trueness and precision of measurement methods and results.
- ISO 5479 Statistical interpretation of data-test for departure from the normal distribution.
- ISO 7873 Control charts for arithmetic average with warning limits.
- ISO Guide 32 Calibration in analytical chemistry and use of certified reference materials.

Impacto de las actividades del proyecto

Los conocimientos adquiridos por las actividades desarrolladas dentro de este proyecto impactarán benéficamente en la calidad de las mediciones analíticas realizadas por el Departamento de Análisis Químicos, lo que en consecuencia incrementa la confianza de los usuarios, principalmente externos.

Como ejemplo se puede mencionar que el laboratorio de ICP pudo sostener con éxito una auditoría (visita técnica) por parte del Departamento de Calidad de la compañía SIGNA, S. A. para proporcionar el servicio de análisis cuantitativo de boro en dideoxiinosina, que anteriormente se mandaban a analizar a Francia.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos del OIEA por México en este proyecto es de US \$ 7,536. Las aportaciones valoradas del país ascendieron a US \$ 7,350.

RLA/4/017 ARCAL LIII

Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear

Participantes:

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

Francisco J. Ramírez Jiménez, Coordinador
Pedro Cruz Estrada
Pedro Pedrero Aguilar
Miguel Ángel Aguilar Bautista
Efrén Gutiérrez Ocampo
José Manuel García Hernández

Objetivo

Fortalecer la capacidad existente en los centros nacionales y regionales y capacitar al personal técnico con el fin de que esté en condiciones de mantener y reparar, utilizando procedimientos de control de calidad, el equipamiento de medicina nuclear (fundamentalmente equipos de rayos X dental y de radiografía convencional).

Resumen de logros

Dentro del marco del proyecto, se repararon en el centro regional en México dos cámaras de ionización y 2 equipos para control de calidad de máquinas de rayos X. Además, se repararon y calibraron 4 electrómetros utilizados en dosimetría médica.

Fue satisfactoria la participación en los cursos regionales de capacitación realizados sobre reparación y mantenimiento de generadores de rayos X, sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos, y sobre mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD.

Se recibió un prototipo del probador de multímetros diseñado en la región, para su utilización en mantenimiento y reparación de instrumentación en medicina nuclear.

Se colaboró en la elaboración del manual de mantenimiento y reparación de lectores TLD marca Panasonic, modelos UD710A y UD716.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Se recibió capacitación en la reparación y mantenimiento de generadores de rayos X para aplicarse en las instalaciones de radiodiagnóstico médico e industrial, por dos semanas en el CEADEN de Cuba.

Dos especialistas recibieron capacitación durante una semana en el IPEN de Perú, sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos, participando además en la revisión del documento sobre reparación y mantenimiento de lectores TLD.

Dos especialistas recibieron capacitación durante dos semanas en el IEN de Brasil, sobre mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD. Además, se proporcionó apoyo con un experto para este curso.

Fue posible incluir en la capacitación sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos, un especialista adicional al ya programado, con lo que se obtuvo una ganancia de 40 h en capacitación de personal nacional.

También se logró incluir un especialista adicional al ya programado, en la capacitación sobre mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD, obteniéndose una ganancia adicional de 80 h en capacitación de personal nacional.

El curso sobre mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD, realizado en el IEN de Brasil, contó con el apoyo satisfactorio de un experto nacional.

Se ha realizado un número importante de calibraciones y reparaciones de equipo electrónico empleados en control de calidad de máquinas de rayos X y dosimetría médica, por lo que el proyecto está siendo de gran utilidad en esta área.

Se cumplió la actividad del proyecto de elaboración del manual de mantenimiento y reparación de lectores TLD, marca Panasonic, Modelos UD710A y UD716.

En lo concerniente a equipamiento, se recibió el equipo contemplado para este año en el plan de actividades del proyecto.

La conclusión al término del proyecto es que los objetivos se han cumplido plenamente, logrando el país mayores beneficios de los planteados, principalmente en capacitación de personal al conseguirse 360 horas adicionales a las contempladas originalmente, en la aplicación de nuevas tecnologías al mantenimiento y desarrollo de instrumentación nuclear.

El cumplimiento de todos los compromisos adquiridos en apoyo al proyecto: organización de eventos, producción de prototipos y elaboración de manuales de mantenimiento de instrumentos nucleares, fue más que satisfactorio.

Beneficios obtenidos

Se beneficiaron los usuarios de los servicios de rayos X de diagnóstico de los hospitales de México, el grupo de Protección Radiológica del ININ que realiza servicios de control de calidad en máquinas de rayos X y el Centro de Metrología de Radiaciones Ionizantes del ININ, ya que se han reparado y calibrado 18 equipos de medición utilizados en control de calidad en máquinas de rayos X y electrómetros para cámaras de ionización utilizadas en dosimetría médica.

También resultaron beneficiados los encargados de capacitar en los hospitales a los técnicos de servicios de rayos X de diagnóstico.

Impacto de las actividades del proyecto

El impacto del proyecto se refleja en la aportación, en lo relativo a instrumentación nuclear, al gran avance que se tiene en el aseguramiento de la calidad de los servicios de radiodiagnóstico médico que se aplican a toda la población del país.

Adicionalmente, se ha aprendido el uso de las nuevas tecnologías para el mantenimiento y desarrollo de instrumentación nuclear en una forma más eficiente, mismas que se han aplicado inmediatamente para resolver los problemas existentes en el área nuclear.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos por este proyecto es de US \$ 12,650, provenientes del OIEA. El aporte del país al proyecto está valorado en la cantidad de US \$ 23,900.

RLA/6/042 ARCAL LIV

Diagnóstico precoz de la infección por *Helicobácter Pylori* en Latinoamérica mediante la utilización de técnicas nucleares

Participantes:

Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo (CIAD), Hermosillo, Sonora:

Mauro Valencia Juillerat, Coordinador

Objetivo general

Conocer la incidencia de la infección por *Helicobácter Pylori* en diferentes regiones de América Latina mediante la utilización de técnicas nucleares; evaluar la eficacia de los tratamientos actualmente utilizados; estudiar terapias complementarias (uso de alimentos probióticos) y los posibles tratamientos preventivos.

Objetivos específicos

a) Estudio poblacional

Medir la prevalencia de la infección por *Helicobácter pylori* con la prueba de ¹³C-Urea, dieta y prácticas alimentarias como factores de riesgo para el desarrollo de cáncer gástrico en población de nivel socioeconómico bajo y medio del estado de Sonora.

b) Vitaminas antioxidantes en plasma

Evaluar el nivel sérico de vitaminas antioxidantes de sujetos de medio socioeconómico medio y bajo, así como en pacientes del estudio clínico.

c) Estudio Clínico

Establecer un método no invasivo como la técnica nuclear con ¹³C-Urea para la prueba de aliento, para el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes con *Helicobácter pylori*.

d) Detección de *Helicobácter pylori* y genotipificación en muestras de heces.

Establecer una técnica no invasiva para el diagnóstico y genotipificación de la infección por *Helicobácter pylori* de muestras de heces por un método basado en PCR.

Resumen de logros

El principal logro durante el año fue haber cumplido con los objetivos planteados, especialmente en la parte de detección de *Helicobácter pylori* y genotipificación, dentro de la cual se obtuvo un buen grado de desarrollo.

Adicionalmente, se ha mantenido la transferencia de tecnología, especialmente con el Hospital Infantil del Estado de Sonora (el más grande en su ramo dentro de ese estado), donde se nos ha pedido hacer el diagnóstico de pacientes, tanto hospitalizados como los que acuden a consulta externa. En este mismo sentido, también hemos colaborado con el Centro Médico Siglo XXI de la Ciudad de México y hemos servido como laboratorio de análisis para sus

muestras, tanto para la detección de *H. pylori* como para el vaciado gástrico de sus pacientes. Las muestras son enviadas al CIAD por paquetería, una vez recibidas son inmediatamente analizadas y los resultados enviados sin demora. Esta ha sido una buena fuente de colaboración entre el Centro Médico Siglo XXI y el CIAD.

Cabe mencionar además que el laboratorio en el CIAD ha servido de laboratorio de análisis y diagnóstico para países de Centroamérica y el Caribe, dentro del proyecto ARCAL.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Parte I.- Antioxidantes y *H. pylori* en población adulta de diferente nivel socioeconómico [Objetivos a) y b)]

Se estudiaron cerca de 100 personas con y sin síntomas de dispepsia en las que el diagnóstico de *Helicobacter pylori* se obtuvo a partir de la prueba de aliento 13C-UBT. No se encontró relación entre la presencia de *H. pylori* e intensidad de la infección, con los niveles de retinol, vitamina E y ácido ascórbico en plasma. No se encontraron asociaciones significativas con los aportes de vitaminas antioxidantes en la dieta, ni con los alimentos aportadores derivados de un estudio de frecuencia semi-cuantitativa de consumo de alimentos. Se observó una relación positiva de la infección y de su intensidad con la edad, y una relación negativa con el grado de escolaridad. El nivel de hacinamiento también mostró una relación negativa con la presencia de *H. pylori*, aunque no significativa. No hubo evidencia sobre el nivel de protección que pudieran ofrecer los antioxidantes a la colonización de *H. pylori* en la mucosa gástrica. La presencia de *H. pylori* fue mayor a medida que el grupo estudiado aumentaba en edad, lo cual concuerda con múltiples estudios reportados en la literatura. No se encontró ninguna relación entre los niveles de antioxidantes en plasma, o de los aportes dietarios vía alimentos o nutrimentos con la presencia de *H. pylori* en los sujetos estudiados.

Parte II.- Polimorfismo de interleucina-1 β , *Helicobacter pylori* y factores dietarios para identificar individuos con alto riesgo de cáncer gástrico distal [Objetivos c) y d)].

Helicobacter pylori coloniza aproximadamente la mitad de la población mundial, siendo considerado el principal agente etiológico de gastritis crónica y relacionado con úlceras pépticas y cáncer gástrico. Además de la presencia de la bacteria es importante su genotipo, siendo las cepas que expresan los genes *cagA+* y *vacA* las más virulentas, así como la presencia de ciertos alelos de IL- β del huésped. La dieta es otro factor que juega un papel importante en el desarrollo de enfermedades debidas a *Helicobacter pylori*. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un sistema de pruebas para identificar individuos con riesgo elevado de cáncer gástrico distal, basado en los principales factores incluyendo los dietarios (bajo consumo de frutas, hortalizas y sal), presencia de *Helicobacter pylori cagA+ vacAs1+* y polimorfismo proinflamatorio de IL-b.

El protocolo del proyecto fue presentado al CIAD y a instituciones de salud con especialidades en gastroenterología, patología y oncología, como el Hospital General del Estado, Hospital "Ignacio Chávez" del ISSSTESON, Hospital Oncológico de Sonora y Hospital CIMA. Aunque no fue posible localizar voluntarios con diagnóstico de cáncer gástrico, sin embargo se inició con un estudio piloto que permitió la estandarización de la técnica de aislamiento de DNA a partir de muestras de contenido gástrico con el hilo encapsulado Enterotest® y la amplificación de fragmentos de los genes interés de *Helicobacter pylori*, así como el diseño y aplicación del cuestionario de historia dietaria.

Se estudiaron 25 sujetos sintomáticos y asintomáticos, positivos para la presencia de *Helicobacter pylori* por medio de la prueba de la ureasa en el aliento 13C-UBT. Se aisló el ADN de la bacteria a partir de una muestra de jugo gástrico tomada con hilo encapsulado y se identificaron los genes *cagA* y *vacAs1a* por medio de PCR. Se diseñó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y se aplicó a la población de estudio y a un grupo de 25 sujetos negativos a la presencia de *Helicobacter pylori* por 13C-UBT. El 58% de los sujetos *H. pylori* positivos presentaba síntomas de dispepsia. De los 25 participantes con *H. pylori* por la prueba de la ureasa, 24 resultaron positivos para el gen *glmM* específico de la especie, doce resultaron con cepas positivas para el gen *cagA* y el 100% fueron *vacAs1a* negativos.

Por otro lado, el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos permitió evaluar los hábitos dietarios de la población de estudio y estimar la ingesta de los componentes dietarios de interés. El consumo de sodio fue significativamente mayor en los *Helicobacter pylori* positivos, sin embargo la asociación con la presencia de síntomas no fue significativa. Otro hallazgo importante fue que la intensidad de la infección tuvo correlación positiva con la sintomatología y presencia de la cepa *cagA* ($p < 0.0001$).

Los resultados muestran que la obtención del contenido gástrico con el Enterotest®, seguido del aislamiento del ADN para amplificación del *glmM*, es un procedimiento que resulta sensible para la identificación y genotipificación de *Helicobacter pylori*. Además, el valor de Δ -13C PDB pudiera ser de utilidad como indicador de patogenicidad. La presencia de *Helicobacter pylori*, cepa *cagA*+, tiene un mayor impacto en la sintomatología que los componentes de la dieta. Los principales factores asociados con la intensidad de la infección por *Helicobacter pylori* resultaron ser la presencia de síntomas y del gen *cagA*, y el ingreso familiar.

Beneficios obtenidos

Nuevamente, los principales beneficiarios del proyecto han sido los voluntarios. De una manera rápida, obtuvieron el resultado de la prueba así como su peso, talla e índice de masa corporal, quedando a su decisión consultar a su médico.

También los pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora han recibido atención, rápida y segura, además de que los hospitalizados han sido atendidos por personal del CIAD directamente en sus camas de hospitalización.

Otros beneficiados con este proyecto han sido los pacientes que vienen voluntariamente al CIAD para ser diagnosticados, así como lo que son enviados para el mismo propósito por médicos gastroenterólogos, médicos generales o médicos internistas de la localidad.

Impacto de las actividades del proyecto

La eficacia de los tratamientos y la sensibilidad y especificidad de la prueba por anticuerpos en relación al método de urea marcada con C-13 han beneficiado a los pacientes quienes, con la aplicación de esta tecnología, recibirán una mejor atención y obtendrán seguramente un ahorro de medicamentos que se pudieran seguir prescribiendo sin necesidad.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El proyecto recibió durante 2004 recursos por la cantidad de US \$ 3,550, provenientes del OIEA. México aportó para su ejecución un total valorado en US \$ 11,420.

RLA/6/046 ARCAL LVIII
Mejoramiento de la calidad en radioterapia

Participantes:

Hospital de Oncología, Instituto Mexicano del Seguro Social

Armando Torres Calderón, Coordinador
Roberto Fragoso Valdez
Roberto Moreno Flores
Ángel Luis Calva E.

Objetivo

Proporcionar a los centros de radioterapia físicos médicos entrenados y equipos para poner en vigor un programa de garantía de calidad en los aspectos físicos de la radioterapia.

Objetivos específicos

Garantizar en la mayoría de los centros de radioterapia en los países participantes el personal capacitado en los aspectos de física médica y dosimetría que permita la implantación de un programa de garantía de calidad para el equipamiento de radioterapia.

Garantizar que al menos en un centro de radioterapia de cada país participante, se cuente con el equipamiento mínimo indispensable para implementar y mantener los controles de calidad necesarios de las unidades de tratamientos de radioterapia, así como con los medios necesarios para realizar planificaciones computarizadas en los tratamientos.

Implementar un proceso de auditoría de calidad para los centros de radioterapia de cada país participante.

Resumen de logros

Se abasteció al hospital con material equivalente a agua para la fabricación de bolus.

Se preparó a un físico, un técnico y un dosimetrista en planeación de tratamientos, cuarto de moldes y sistemas de fijación, mediante un curso regional en Brasil auspiciado por el OIEA.

Un médico y un físico asistieron a un curso sobre radiocirugía en Sao Paulo, Brasil, con el fin de actualizarlos y montar este sistema de tratamiento en su hospital.

Asistieron 2 físicos y un médico a un curso sobre tratamiento con braquiterapia de alta tasa de dosis, en Sao Paulo, Brasil.

Un médico y un físico asistieron a un curso sobre radiobiología en Buenos Aires, Argentina.

Se difundió la bibliografía donada por el Organismo a físicos, médicos y técnicos de al menos 15 ciudades de provincia.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Se continúa desarrollando para el hospital un programa integral de garantía de calidad basado en el Tec. Doc. # 1151 del OIEA, que abarque todos los aspectos del proceso de tratamiento de los pacientes desde localización, planeación, simulación, tratamientos con teleterapia, braquiterapia y control de los mismos. Este programa ha sido adoptado por algunos de los físicos de provincia que están en entrenamiento en el hospital para aplicarlo en sus hospitales a su regreso.

Con relación al entrenamiento proporcionado, a la fecha 12 físicos y médicos de los principales hospitales de México participaron en los diferentes cursos organizados en Brasil y Argentina. Además, el personal que asistió a estos cursos difundió el material tratado en ellos ya que dicha información se manejó en disco compacto.

Beneficios obtenidos

Los sistemas de inmovilización adquiridos del proyecto benefician a un número mayor de pacientes dado que a los médicos residentes y personal en entrenamiento se les muestran las ventajas y aumento en la calidad de los tratamientos al utilizar sistemas de inmovilización adecuados.

Los doce especialistas que actualizaron sus conocimientos en los diferentes cursos de capacitación en el extranjero, han hecho extensivos estos beneficios a un mayor número de médicos y físicos del país a través de la difusión del material recibido de los instructores en dichos cursos.

Los centros de radioterapia a los que se difundió el material son:

- Hospital General del Estado de Sonora
- Centro Oncológico de Sinaloa
- Instituto Jalisciense de Cancerología de Guadalajara
- Hospital Miguel Hidalgo, de Aguascalientes
- Hospital General Juan Graham, de Tabasco
- Hospital General de Tapachula, Chiapas
- Centro Médico de Mérida, Yucatán
- Centro Médico de Ciudad Obregón, Sonora
- Hospital de Especialidades de Tijuana, Baja California
- Centro de Cancerología de Oaxaca
- Instituto Zacatecano del Tumor
- Hospital de Especialidades de León, Guanajuato
- Hospital General de Durango
- Centro Oncológico de Colima
- Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, del ISSSTE

Este proyecto ha beneficiado no solo a los hospitales que participaron en él sino que, debido al material bibliográfico donado por el Organismo y al que se obtuvo de los cursos, el beneficio se ha difundido a al menos quince centros de radioterapia del interior de la república.

Impacto de las actividades del proyecto

El Hospital de Oncología del IMSS es el mayor de México en la especialidad, tratándose alrededor de 6,000 pacientes al año. El principal impacto al haber participado en este proyecto es que la calidad del tratamiento dado a los pacientes se vio fuertemente mejorada, básicamente en tratamientos de cabeza y cuello donde era indispensable usar sistemas de fijación y bolus. Los sistemas de fijación fueron fundamentales para poder iniciar en este año radioterapia conformal mediante un nuevo acelerador multihojas Varian 2300 con la opción de intensidad modulada.

Al ser éste un hospital escuela en el que se entrenan físicos y médicos, no sólo de México sino de otros países a través de convenios con el OIEA, se le considera un hospital de referencia. Por ello, los físicos podrán desarrollar programas de garantía de calidad para sus unidades de tratamiento y los médicos conocerán las ventajas y necesidad de usar sistemas de fijación, así como de realizar planeaciones de tratamiento de mucho mejor calidad en sus lugares de trabajo, lo que beneficiará indiscutiblemente a los pacientes y hará que el uso de las radiaciones ionizantes sea cada vez más seguro.

Se demuestra así al personal administrativo que no se requiere de una gran inversión para mejorar de forma significativa la calidad de los tratamientos, ya que algunos de los sistemas de fijación se han reproducido en el taller mecánico del propio departamento, reduciendo el costo de una manera considerable. Incluso algunos de estos sistemas se han enviado a provincia, solicitados por los mismos médicos que han estado en entrenamiento en el hospital.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos para este proyecto es de US \$ 10,625, provenientes del OIEA. El aporte mexicano está valorado en la cantidad de US \$ 6,300.

RLA/6/048 ARCAL LXXIII

Desarrollo de una red regional de telemedicina nuclear

Participantes

Juan Carlos Jiménez Ballesteros, Coordinador
Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “La Raza”
México D. F.

Emidio García Nicacio
Hospital General de México
México D. F.

Objetivo

Mejorar la práctica de la medicina nuclear en América Latina y facilitar el entrenamiento en los centros especializados de medicina nuclear mediante el uso de tecnología de comunicación de larga distancia, para ampliar el conocimiento en medicina nuclear y promover el intercambio y cooperación en la región.

Resumen de Logros

Debido a que durante el año 2004 no se cumplió con el plan de actividades propuesto, no fue posible alcanzar el objetivo de establecer un centro operacional de telemedicina nuclear bien equipado para cada país participante en el proyecto, ni la meta de contar con personal médico y técnico adecuadamente entrenado y listo para utilizar las facilidades de la telemedicina para estudios clínicos, prácticas, interpretación de resultados y mantenimiento del equipo.

Durante el año 2004 sólo se realizó una reunión, el *Taller de usuarios finales de la red de telemedicina nuclear*, llevado a cabo en Mendoza, Argentina del 12 al 16 de Julio 2004. Durante el mismo fue presentado un avance del desarrollo de la red regional de telemedicina nuclear, así como la última versión del software. Se discutieron además aspectos tales como los requisitos para acceder a la red y los relacionados con los aspectos éticos y legales de la telemedicina en cada país.

No se ha recibido últimamente comunicación y/o información respecto del proyecto de parte del OIEA o del centro coordinador regional en Argentina.

Evaluación de la ejecución del proyecto

De acuerdo a los indicadores de desempeño, no se han alcanzado los resultados esperados debido a que el proyecto presenta importantes retrasos en su ejecución de acuerdo al plan de actividades preestablecidas, debido en parte a demora en la adjudicación del contrato para el desarrollo del software. A continuación se presenta una relación de las actividades que debieron desarrollarse durante 2004 y que, con excepción de un taller en Argentina, no se realizaron:

- a) Taller regional de Telemedicina Nuclear y difusión del proyecto durante el congreso de Oncología Nuclear. Actividad cancelada por retraso en el software.

- b) Compra, instalación e implementación de equipamiento de actualización para los centros periféricos. No se ha llevado a cabo.
- c) Expansión de la red de videoconferencia: Compra, instalación y puesta en marcha de unidades de videoconferencia. No se ha llevado a cabo.
- d) Incorporación de datos adicionales en el sitio de Internet del proyecto: QC, atlas, protocolos clínicos, presentaciones, cursos, etc. No se ha llevado a cabo.
- e) Taller de usuarios finales de la red de telemedicina nuclear. Fue realizado en Mendoza, Argentina, del 12 al 16 de Julio.
- f) Diseño, desarrollo e instalación de los servidores de imágenes e informes para acceso desde los clientes. No se ha llevado a cabo.
- g) Reunión final de coordinadores de proyecto. No se ha llevado a cabo.

Los escasos resultados obtenidos durante el año se derivan principalmente del taller de usuarios finales de la red de telemedicina nuclear, realizado en Mendoza, Argentina, del 12 al 16 de Julio, al que asistieron por parte de México el Coordinador del proyecto, Dr. Juan Carlos Jiménez Ballesteros, del Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social, y el Dr. Emidio García Nicacio, del Hospital General de México.

Durante el taller fue entregada la última versión del software, observándose que aún tiene muchas limitaciones respecto a su instalación ya que requiere de múltiples pasos y resulta complicado realizarla, lo cual hace necesario contar con habilidades avanzadas en informática para poder efectuarla.

Otro aspecto relevante fue la ponencia del experto del OIEA, Dr. S. Arévalo, de Colombia, quien cuenta con amplia experiencia en el uso de redes de telemedicina y que para su exposición tomó como ejemplo el modelo de TELESALUD que se lleva a cabo en la República Mexicana, resaltando que cumple con las características ideales para el establecimiento de una red de telemedicina. Auguró por otra parte poco éxito al proyecto debido a que no se cuenta con la experiencia necesaria y que en muchos de los países se desconoce incluso la aplicación real de esta fuente de información.

Durante la reunión quedaron conformados diversos comités. Uno de ellos estará a cargo de la coordinación de los contenidos médicos del sitio web del proyecto, mientras que otro se encargará de coordinar los contenidos técnicos-físicos. También se constituyó un comité de coordinación de las actividades académicas a desarrollar mediante videoconferencia, con la tarea de coordinar con los distintos nodos las propuestas de actividades, realizar su selección y programación y evaluar los resultados, difundir reuniones clínicas, presentaciones, etc.

Hubo otro comité para coordinar la plataforma de software y de conectividad, cuyas responsabilidades serían las de coordinar un ambiente operativo de software y de conectividad, brindar soporte técnico para instalaciones, facilitar la creación de guías de instalación y uso en español y coordinar la implementación de recomendaciones para mejorar el sistema, utilizando un foro del servidor web.

Finalmente, fueron presentados los aspectos éticos y legales de cada país en cuanto a telemedicina, detectándose que la mayoría no cuenta con una reglamentación establecida en la materia.

En cuanto a las necesidades de equipamiento en los países participantes, financiado con fondos aprobados para el año 2004, resaltó para México lo siguiente. El Centro Coordinador requiere opción de hardware y software para exportación de estudios adquiridos en equipo Siemens eCam en algún formato compatible con MedicView. El Centro Periférico requiere computadora personal para instalar y ejecutar la versión cliente de MedicView, así como opción de hardware y software para exportación de estudios adquiridos en equipo Elscint SP6 en algún formato compatible con MedicView.

Beneficios obtenidos

Hasta ahora no es posible establecer beneficios dado que el país no ha recibido ninguna clase de equipo de cómputo o unidad de videoconferencia, ambos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Una vez funcional la red de telemedicina, los países más beneficiados serán desde luego aquellos con menor avance tecnológico. En el caso de México, indudablemente el intercambio de información relacionada con PET, Tomografía por Emisión de Positrones -la cual tiene poco desarrollo en la actualidad en nuestro país-, representaría un beneficio importante ya que países como Argentina, Brasil y Chile cuentan con amplia experiencia en este sentido, lo que puede significar el punto de inicio para la formación a distancia de personal médico y técnico.

Impacto de las actividades del proyecto

Puesto que el proyecto aún se encuentra en fase de planeación, sin que se hayan obtenido todavía equipos para el país, ni realizado actividades relacionadas con atención de pacientes, capacitación a distancia o videoconferencias con otros países, no es posible evaluar aún su impacto.

De implementarse conforme a lo planeado, el proyecto mejorará la práctica de la medicina nuclear en Latinoamérica gracias al uso de la tecnología de comunicación a distancia, al posibilitar compartir y discutir estudios clínicos, así como desarrollar actividades académicas.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos durante el año fue de US \$ 3,940, provenientes del OIEA. El aporte valorado del país al proyecto fue por la cantidad de US \$ 6,720.

RLA/6/049 ARCAL LXXIV

Mejoramiento del tratamiento radiante del cáncer de cuello uterino

Participantes:

Instituto Nacional de Cancerología:

María Adela Poitevín Chacón, Coordinadora
Miguel Rodríguez Ponce
Ricardo Sánchez Castro
José Hinojosa Gómez
Aída Mota García

Hospital Español:

Blanca Estela Macías L.

Objetivos

Identificar el estado actual (personal, equipo, seguridad, control y aseguramiento de la calidad) de los servicios de radioterapia para el tratamiento del cáncer en los estados miembros de la región.

Determinar los estándares que con base en los compromisos nacionales se pueden lograr en forma realista para el tratamiento del cáncer; diseñar estrategias regionales, nacionales y del OIEA, e identificar recursos para lograr estos estándares.

Objetivos Específicos

- a) Iniciar la enseñanza a distancia de ciencias aplicadas de radioterapia oncológica, dando a conocer a los estudiantes de postgrado las bases de la radioterapia y al final presentar un examen que los evalúe para entrar a 2-3 años de especialidad.
- b) Realizar cursos de capacitación con ISRO, ESTRO y sociedades científicas locales a fin de asegurar una calidad elevada de la enseñanza en aspectos de control y aseguramiento de la calidad.
- c) Acreditar a los centros de competencia para capacitación de personal involucrado en la radioterapia, tanto desde el punto de vista físico como clínico utilizando la metodología de auditorías.
- d) Preparar un programa para la realización de auditorías en el futuro.
- e) Proveer de equipo (accesorios) a los países participantes para mejorar su control de calidad.
- f) Implementar y/o perfeccionar los programas de garantía de calidad en cada centro.

Resumen de logros

Las actividades del proyecto se desarrollaron de manera satisfactoria, efectuándose las reuniones y capacitaciones programadas.

Se adquirieron conocimientos acerca del acomodo, simulación y uso de método de inmovilización de los pacientes.

Se logró también avanzar en el conocimiento sobre progresos recientes en radiobiología para uso de nuevas técnicas. Se aprendieron técnicas de aplicación de BT de ATD en cáncer cérvico - uterino y de próstata.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Los cursos de entrenamiento realizados durante el año, parte fundamental del proyecto, permitieron a los participantes adquirir conocimientos para mejorar la aplicación de los tratamientos de cáncer con radioterapia. En particular, el curso de moldes hizo posible durante la simulación la preparación de los tratamientos mediante el acomodo, uso de máscaras termoplásticas e inmovilización del paciente. Además, los alumnos se beneficiaron del material didáctico y algunos ejemplos de materiales de inmovilización.

En cuanto a capacitación, tuvo lugar el *Curso Regional de Capacitación del OIEA sobre Radiobiología*, realizado del 20 al 24 de septiembre en Buenos Aires, Argentina, con participantes de los proyectos RLA/6/046 ARCAL LVIII "Mejoramiento de la calidad en radioterapia" y RLA/6/049 ARCAL LXXIV "Mejoramiento del tratamiento radiante del cáncer de cuello uterino". Este curso fue muy rico en beneficios ya que el profesor invitado por el OIEA es uno de mejores radiobiólogos del mundo. Los alumnos recibieron importante material didáctico y la última edición del libro de radiobiología, de Steel.

En cambio, el *Curso de Braquiterapia de Alta tasa de Dosis* realizado en Sao Paulo del 8 al 12 de noviembre no cumplió completamente con las expectativas de los alumnos ya que no hubo casos prácticos, siendo el conocimiento solamente teórico. Sin embargo, también hubo enseñanza por medio de material didáctico.

Beneficios obtenidos

El principal beneficio se tuvo en el renglón de capacitación de personal, ya que un número de especialistas mexicanos de los dos proyectos ARCAL mencionados acudieron a los cursos impartidos. Los conocimientos adquiridos serán de aplicación inmediata.

Se puede afirmar también que, en otro contexto, el paciente es el principal beneficiado ya que con el uso de estas técnicas es posible aumentar la dosis al tumor sin afectar los tejidos sanos alrededor con dosis innecesarias.

Impacto de las actividades del proyecto

El tratamiento es ahora más exacto y preciso, aún considerando el incremento en el tiempo de su preparación, gracias al aseguramiento de la calidad en los tratamientos de radioterapia. Por otra parte, el conocimiento académico adquirido por médicos, físicos y técnicos, redundará indudablemente en un mejor tratamiento para el paciente canceroso.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos por este proyecto fue de US \$ 11,164, provenientes del OIEA, mientras que el aporte mexicano al mismo fue valorado en US \$ 18,460.

RLA/7/010 ARCAL LX

Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica

Participantes

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental:

M^a de Lourdes Cervantes N., Coordinadora
Gonzalo Valentín Alejándrez
Roberto Benítez Hernández

Acelerador Tándem:

Juan Andrés Aspiazu Fabián
Jesús Ramírez Torres
José López Monroy
Pedro Villaseñor Sánchez

Microscopía Electrónica:

Albina Gutiérrez Martínez
Demetrio Mendoza Anaya

Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal:

Gestión Ambiental del Aire y Red Automática de Monitoreo Atmosférico:

Rafael Ramos Villegas
Roberto Muñoz Cruz
Armando Retama Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México:

Instituto de Física:

José Luis Ruvalcaba Sil
Javier Miranda Martín del Campo

Secretaría de Ecología del Estado de México:

Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica:

Alejandra López Tinoco
Carlos Eduardo Aguirre Campuzano

Objetivo

Aportar información confiable y relevante sobre la calidad del aire en zonas de interés de los países de la región, a través del uso de biomonitores para el monitoreo de elementos traza en la atmósfera, utilizando las técnicas analíticas nucleares y relacionadas ya instaladas en la región.

Resumen de Logros

1. Se llevó a cabo la recolección trimestral de muestras de líquenes y bromeliáceas en el área de estudio.
2. Se efectuó la colocación periódica de trasplantes de líquenes y bromeliáceas en 16 estaciones de monitoreo atmosférico.
3. Se realizó el retiro periódico de trasplantes y la preparación de las muestras para su análisis.
4. Se hizo la medición por período de las muestras de trasplantes en México, utilizando la técnica PIXE, y en Argentina, mediante la técnica AxA.
5. Se llevó a cabo la incorporación de los resultados a bases de datos, así como la evaluación de los mismos y la intercomparación correspondiente.
6. Fueron elaborados mapas de distribución multielemental.
7. Se obtuvo provisión de materiales de referencia por parte del OIEA: Lichen BCR-482, IAEA-336.
8. La participación de la coordinadora del proyecto en un taller en Montevideo y la capacitación de una especialista en España, contribuyeron al mejoramiento de los recursos humanos en diversas áreas de interés. Asimismo, se difundieron resultados del proyecto mediante presentaciones en congresos.

Evaluación de la ejecución del proyecto

De manera general, se logró cumplir con las actividades programadas para el año. El análisis por PIXE de 32 muestras sufrió retraso debido a que coincidió con el período en que el Acelerador Tándem del ININ estuvo fuera de servicio. Sin embargo, fue posible compensar dicho retraso con el análisis de todas las muestras en el mes de noviembre y mediante la participación en un ejercicio de intercomparación coordinado por la Comisión de Energía Nuclear de Chile.

Todas las muestras de líquenes correspondientes al tercer período de muestreo de 2004 fueron recolectadas *in situ* en el parque nacional Miguel Hidalgo y las de bromeliáceas en Temascalapa, ambos lugares en el Estado de México.

Los trasplantes de líquenes (32 muestras) del mismo tercer período fueron colocados en las estaciones elegidas del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del D. F. y de Toluca.

Para el retiro de la totalidad de los trasplantes de las estaciones mencionadas, se contó con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal y de la Secretaría de Ecología del Estado de México.

Se prepararon 34 muestras en forma de pastilla para análisis por PIXE, para ser enviadas al Instituto de Física de la UNAM.

Con los datos obtenidos gracias a la colaboración del Centro Atómico Ezeiza, Buenos Aires Argentina, fue elaborada una matriz de datos del análisis multielemental por AxA, correspondientes al primer período de muestreo, aplicándoseles el análisis estadístico correspondiente.

Se tuvo participación en un evento programado dentro del proyecto, el *Taller sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos*, realizado en Sao Paulo, Brasil, del

4 al 8 de octubre de 2004 al que asistió la coordinadora por México del proyecto, Ma de Lourdes Cervantes Naranjo, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

Para la difusión interna de resultados del proyecto, se presentaron los dos trabajos siguientes:

- Cervantes N. Lourdes y Gutiérrez M. Albina. "Analysis for SEM of Heavy Metal in *Thillandsia Recurbata* (L.), used as Biomonitor of Atmospheric Quality". Memorias del VII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Microscopía, p.23.
- Ramírez T. Jesús, López M. José, Aspiazu F. Juan, Villaseñor S. Pedro, Cervantes N. Lourdes. "Propiedades de las concentraciones de muestras de líquenes sin calcinar y calcinadas". Memorias del XIV Congreso Técnico Científico ININ-SUTIN, Salazar, Estado de México pp. 58-60.

La difusión de los resultados en las reuniones científicas permitió el intercambio de experiencias y la discusión de los resultados.

Beneficios obtenidos

Dado que el proyecto está orientado a ayudar al fortalecimiento de las capacidades analíticas en técnicas nucleares y relacionadas de los laboratorios participantes, una vez cumplidos los objetivos del proyecto el énfasis en el desarrollo de procedimientos y enfoques para la armonización de las mediciones ambientales coordinados regionalmente, posibilitará su aplicación por las autoridades del país responsables de planear y ejecutar medidas para el mejoramiento del medio ambiente.

Impacto de las actividades del proyecto

La necesidad de coordinarse con diferentes grupos de trabajo y de otras instituciones ha marcado la pauta para el establecimiento de colaboraciones científicas en temas de biomonitorio y contaminación atmosférica, aplicando técnicas nucleares. En particular han sido fructíferas las colaboraciones con el grupo del Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica del Centro Atómico de Buenos Aires, Argentina, y con el grupo de PIXE del Instituto de Física de la UNAM. Como colofón, es posible mencionar además el interés de estudiantes en hacer sus trabajos de investigación y titulación profesional en el tema.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos para este proyecto es de US \$ 2,284, provenientes del OIEA, mientras que las aportaciones valoradas de México totalizaron US \$ 28,459.

RLA/8/028 ARCAL LXI

Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico

Participantes

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

Gustavo Molina, Coordinador
Marco Antonio Ruiz Cristóbal

Este proyecto concluyó en el año 2003, quedando como actividad pendiente la realización del *Curso Regional de Capacitación sobre Fuentes Selladas Aplicadas a la Industria Petroquímica*. Dicho curso se llevó a cabo en Neuquén, Argentina, del 8 al 12 de marzo de 2004, con la asistencia del Sr. Marco Antonio Ruiz Cristóbal, propuesto por el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares para participar en la citada actividad

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

Los recursos recibidos por el país para este proyecto fueron por la cantidad de US \$ 1,700, provenientes del OIEA, mientras que la aportación de México fue valorada en US \$ 800.

RLA/8/037 ARCAL LXXVII

Estimación de las reservas geotérmicas de temperatura intermedia a baja de Centroamérica y México e identificación de sus aplicaciones

Participantes

Instituto de Investigaciones Eléctricas, Palmira, Morelos:

Eduardo Iglesias Rodríguez, Coordinador

Objetivo

Mediante el uso de técnicas isotópicas, estimar la cantidad de calor que se puede obtener de recursos geotérmicos de baja y mediana temperatura de la región e identificar sus posibles aplicaciones.

Resumen de logros

México se retiró del proyecto por decisión de la institución coordinadora del mismo.

Evaluación de la ejecución del proyecto

El Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) dirigió un comunicado al Coordinador Nacional ARCAL en México para informar su decisión de retirarse del proyecto, coordinado en el país por el Dr. Eduardo Iglesias Rodríguez, perteneciente a esa institución. El oficio recibido del IIE señaló como motivo para tomar tal decisión, los serios retrasos en que se incurrió y que en opinión del Instituto hacían prácticamente imposible la conclusión del proyecto. Por lo anterior, con fecha 19 de abril de 2004 el Coordinador Nacional solicitó de manera oficial al Organismo Internacional de Energía Atómica la retirada definitiva de México del proyecto.

Beneficios obtenidos

Las actividades del proyecto que lograron ser completadas beneficiaron al Gobierno Federal de México y a los gobiernos de los diferentes estados en los que se cuenta con recursos geotérmicos, así como a sus pobladores.

La obtención de la información necesaria para estimar la calidad y magnitud de las reservas geotérmicas de temperatura intermedia a baja de los estados, y su organización en una base de datos asociada con un Sistema de Información Geográfica será de utilidad para las poblaciones con recursos geotérmicos y para los gobiernos municipales y estatales interesados en promover el aprovechamiento de los recursos.

Impacto de las actividades del proyecto

México contaba con información organizada acerca de 1,356 manifestaciones geotérmicas en el territorio nacional, cifra que aumentó a 2,372 manifestaciones debido al proyecto.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

No hubo aportaciones ni recepción de ayuda para México en el breve lapso del año transcurrido antes del retiro del país del proyecto.

RLA/9/042 ARCAL LXV

Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos

Participantes:

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias:

José Luis Delgado Guardado, Coordinador
Diego Martín Bautista Arteaga

Objetivo

Lograr que las organizaciones nacionales vinculadas con el transporte seguro de materiales radiactivos de los países de la región, cuenten con los mecanismos y la preparación suficiente para llevar a cabo una de las tareas que involucrará la actividad de transporte con un nivel de calidad adecuado equivalente, tanto en el ámbito nacional como regional.

Objetivos específicos

Establecer procedimientos de coordinación en el ámbito nacional y regional para el transporte seguro de materiales radiactivos.

Establecer procedimientos para el desarrollo de Programas de Gestión de Calidad con las Autoridades Regulatoras, transportistas y remitentes, sin incluir el diseño y fabricación de embalajes.

Efectuar las acciones de capacitación necesarias para nivelar los conocimientos en el ámbito regional que permitan la evaluación de los sistemas establecidos y la capacitación de personal remitente y transportistas.

Resumen de logros

Se llevó a cabo la revisión de 27 procedimientos e instructivos que habían sido preparados por expertos de los países participantes en el proyecto, con el objetivo de armonizarlos y unificarlos en procedimientos congruentes y con instrucciones consistentes a los objetivos de cada uno de ellos.

Se realizó la revisión de los capítulos del manual de entrenamiento para el transporte de material radiactivo, así como de las diapositivas respectivas.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Las actividades programadas para esta etapa del proyecto habían sido aplazadas debido a que no se había considerado una revisión intermedia para la revisión del grupo técnico. Ésta revisión fue realizada durante la *Reunión de Expertos para la Revisión de Procedimientos sobre la Aplicación de la Gestión de Calidad al Transporte de Material Radiactivo* en el mes de noviembre en Viena, Austria, con lo que fue posible obtener los procedimientos, listas de verificación e instructivos revisados. Dicho material deberá ser aprobado durante la *Reunión Final de Coordinadores de Proyecto*, reprogramada para efectuarse a mediados del mes de febrero del 2005.

En términos generales, el proyecto va avanzando conforme a las actividades planteadas a su inicio, solamente que con un retraso de aproximadamente medio año.

Beneficios obtenidos

Se cuenta con Procedimientos y Listas de Verificación revisados y aprobados, para obtener un Manual de Garantía de Calidad aplicado al transporte seguro de materiales radiactivos para cada una de las entidades involucradas: remitentes, transportistas, destinatarios y autoridades reguladoras.

Además de ello, los países participantes en este proyecto ARCAL se han beneficiado al contar con una normativa en común que pueda ser adoptada en sus reglamentaciones nacionales y que también sirva de apoyo para la elaboración de una reglamentación regional en materia de transporte.

Impacto de las actividades del proyecto

Debido al retraso en la actividad de aprobación de los procedimientos elaborados y revisados, con respecto a lo programado, el impacto no es aún relevante en cuanto al objetivo principal aunque la actividad de revisión se cumplió íntegramente. Este atraso implicó que las actividades planeadas restantes se reprogramaran.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El total de recursos recibidos por este proyecto es de US \$ 3,802, provenientes del OIEA. Las aportaciones nacionales están valoradas en la cantidad de US \$ 9,740.

RLA/9/045 ARCAL LXVII

Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas

Participantes:

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias:

José Luis Delgado Guardado, Coordinador
Jaime Aguirre Gómez
Alejandro Cortés Carmona

Objetivos

Establecer capacidades apropiadas en todos los países participantes para responder efectivamente a emergencias nucleares o radiológicas, consistentes con las convenciones internacionales y buenas prácticas.

Desarrollar mecanismos para la coordinación de la preparación y armonización de los arreglos de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas en la región de América Latina y el Caribe.

Resumen de logros

Al *Curso Regional de Capacitación sobre Procedimientos de Información Pública para Situaciones de Emergencia Nuclear*, desarrollado en Río de Janeiro, Brasil, del 5 al 7 de abril de 2004, asistieron los señores Alejandro Cortés Carmona y Jaime Aguirre Gómez, de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

Del 5 al 9 de abril de 2004, también en Río de Janeiro, Brasil, tuvo lugar la *Reunión Final de Coordinadores* del proyecto. Participó en la misma el coordinador del proyecto por México, Sr. José Luis Delgado Guardado.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Fueron revisados, a la luz del intercambio de ideas con los demás participantes, los procedimientos tanto internos del organismo regulador para la atención de emergencias nucleares y radiológicas, como los del Plan de Emergencia Radiológica Externa (PERE), diseñado para hacer frente a situaciones de emergencia nuclear en la CNLV.

Se logró la capacitación de grupos de respuesta de diversas dependencias en el ámbito estatal y federal. Esta capacitación ha servido para mejorar los ejercicios parciales e integrados del PERE.

Se rediseñó la estructura organizativa del ente regulador, a fin de garantizar una mejor atención de las emergencias, reuniendo por primera vez la respuesta integrada a emergencias nucleares y radiológicas.

Beneficios obtenidos

Las dependencias con participación directa en la atención a emergencias nucleares o radiológicas: Centro Nacional de Prevención de Desastres, Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Secretaría de Salud del Estado de Veracruz, Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, Gobierno del Estado de Veracruz y cuerpos de bomberos de los municipios aledaños a la CNLV, fueron convocados según sus responsabilidades para recibir instrucción impartida por los instructores capacitados en los cursos y talleres del proyecto.

En total el personal capacitado por los instructores habilitados en los cursos del proyecto fue de aproximadamente 1,700 profesionales y técnicos.

Impacto de las actividades del proyecto

Fue posible involucrar en los cursos y talleres programados dentro del proyecto, a varias dependencias del Gobierno Federal que tradicionalmente habían quedado fuera de la capacitación. Entre ellas, la Secretaría de Gobernación, la Secretaría de Marina, la Secretaría de Salud del Estado de Veracruz, y a la propia Comisión Federal de Electricidad, de la cual depende la CNLV.

Esta integración ha permitido crear una plataforma de profesionales cuya mentalidad está enfocada a proporcionar una respuesta integrada ante cualquier emergencia radiológica o nuclear. Asimismo, mediante los cursos y talleres se ha logrado incrementar la preparación de 13 técnicos profesionales con diversas responsabilidades dentro de los planes de emergencias de sus instituciones.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

México recibió recursos para este proyecto en el año recursos por la cantidad de US \$ 4,200, provenientes del OIEA. Las aportaciones del país al mismo fueron de US \$ 2,080.

RLA/9/048 ARCAL LXXV

Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista

Participantes:

Instituto Nacional de Cardiología:

Bernardo Santín Meza, Coordinador
Jorge Gaspar Hernández

Federación Mexicana de Radiología e Imagen:

Francisco Avelar Garnica

Secretaría de Salud:

Raúl Ramírez García
Joel Azorín Nieto
Rogelio Robledo Rebolledo

Federación Mexicana de Profesionales Técnicos en Radiología e Imagen:

Marco A. Pérez Díaz

Asesores en Radiaciones:

Carlos Rodríguez Islas

Objetivo

Este proyecto inició en 2004. Su objetivo es desarrollar y establecer niveles orientativos de dosis para radiología convencional como herramienta para optimizar la protección y reducir la exposición de pacientes en rayos X diagnóstico y radiología intervencionista en América Latina.

Resumen de logros

Con las actividades realizadas se ha iniciado una etapa de concienciación en los médicos y técnicos radiólogos y sus federaciones de profesionales, acerca de la importancia de contar con indicadores de medición de dosis a los pacientes.

Se integró un grupo de trabajo líder y multidisciplinario para la instrumentación del proyecto.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Se presentan las actividades programadas dentro del proyecto para el año 2004 en las que incide México, así como el avance que de cada una de ellas se tuvo.

Actividad 1: Primera Reunión de Coordinadores

Realizada del 10 al 14 de mayo en el IRD/CNEN de Brasil, contó con la participación del coordinador del proyecto. Se identificó la metodología para la medición de dosis en pacientes

en las diferentes aplicaciones de radiodiagnóstico y se definieron los alcances, participaciones y actividades de proyecto.

Actividad 2: Comunicación del proyecto a autoridades de salud y federaciones de profesionales en países participantes

La OPS y el IAEA, en colaboración con el CIR, se comprometen a enviar información sobre el proyecto al ente rector de salud y federaciones de profesionales de cada uno de los países participantes. Se realizó la comunicación a nivel nacional.

Actividad 4: Entrega de Equipamiento

Se recibió orden de compra del OIEA en donde señalan que la entrega de los equipos se realizará en el primer trimestre del año 2005.

Actividad 5: Elaboración de formularios de toma de datos, formato del informe y guías de dosimetría y evaluación de calidad de imagen

México elaboró una propuesta de formulario para radiología general que será circulada a los países en cuanto se reciba el equipamiento destinado para el proyecto y se adecuen a las características del mismo, y aprobada antes del inicio de la colección de los datos.

Actividad 6: Reuniones nacionales de coordinación del proyecto

Bajo la organización del coordinador del proyecto por México, se realizaron dos reuniones de trabajo con los participantes nacionales, en las que se dio a conocer el proyecto y se invitó a las Instituciones a participar en el mismo. Quedaron definidas las instituciones que participarán con sus representantes formales y las actividades y tiempos programados para las mismas.

Actividad 8: Entrenamiento local

Actividad 10: Estimación de dosis y evaluación de las imágenes clínicas de la muestra seleccionada de pacientes (radiología general)

Actividad 11: Preparación, envío y verificación de las mediciones por la curva de rendimiento a través de TLDs

Actividad 12: Evaluación de la calidad de imagen por panel de expertos

Actividad 13: Elaboración y envío del informe por cada país

Todas estas actividades fueron reprogramadas para el 2005 toda vez que se requiere contar con el equipamiento y que para ellas se señalaba en el programa original como requisito: "Siempre que los equipos calibrados sean entregados como máximo en septiembre del 2004".

Beneficios obtenidos

Se espera con este proyecto encontrar niveles de guía para dosis de entrada para pacientes de radiodiagnóstico convencional con rayos X, determinar los niveles de exposición en radiología intervencionista y reducir las dosis en procesos de optimización.

Impacto de las actividades del proyecto

El proyecto, una vez terminado, tendrá como principal impacto la mejoría de la protección radiológica de los pacientes para radiología convencional e intervencionista y el desarrollo de estrategias para aplicación de niveles guía de radiación en rayos X para diagnóstico, con la consiguiente reducción de lesiones debidas a los procesos de radiación.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

El OIEA proporcionó recursos para el proyecto por un monto de US \$2,345, mientras que las aportaciones valoradas de México al mismo durante el año fueron por US \$7,608.

RLA/9/049 ARCAL LXXVIII

Armonización de procedimientos de dosimetría interna

Participantes:

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares:

M^a de las Mercedes Alfaro López, Coordinadora

Marco Antonio Ruiz Cristóbal
José Ángel Benítez Salinas

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias:

Arturo Rodríguez Garibay
Abel Giral Jaimes
Alejandro Cortés Carmona

Comisión Federal de Electricidad - Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde:

Ismael Padilla Cervantes

Objetivos

Uniformizar y armonizar los procedimientos para la dosimetría interna en países participantes.

Implementar los estándares de seguridad básicos (BSS), con el apoyo de un sistema de intercambio de información y de la coordinación entre laboratorios dosimétricos de la región.

Resumen de logros

Se diseñó y está en fase de revisión, el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna, el cual se basa en la metodología recomendada por el OIEA y con lo cual se ha logrado la armonización de dichos programas en los países de la región.

Se revisaron y aprobaron los procedimientos armonizados de dosimetría interna para los métodos de medición: *in vivo* e *in vitro*, así como para el cálculo de dosis (5 procedimientos) según las recomendaciones del OIEA, introduciendo en ellos las tendencias y conocimientos internacionales más recientes en el tema. Los procedimientos elaborados están acordes con los requerimientos de los Sistemas de Garantía de Calidad basados en la ISO 17025:2000.

Los procedimientos están en fase de implementación en las tres instituciones del país que participan en este proyecto (ININ, CNSNS y CNLV-CFE), de acuerdo a las necesidades del programa nacional de monitoreo de la contaminación interna de cada institución.

Dos especialistas de México se capacitaron en un curso regional de dosimetría interna en Río de Janeiro Brasil, lo que permite contar con material para la impartición de cursos nacionales.

La ejecución de dos becas de capacitación para especialistas mexicanos ha posibilitado la profundización de los conocimientos en los temas de dosimetría interna.

Se aceptó el diseño del programa de intercomparación de dosimetría interna (*in vivo*, *in vitro* y cálculo de dosis), el cual será ejecutado en el primer trimestre del 2005.

Los simuladores de cuello tiroides para las mediciones de gamma emisores en tiroides y las muestras de orina para mediciones beta y gamma, elaborados por Brasil y Argentina, serán usados en las intercomparaciones de dosimetría interna.

Está disponible un software para el cálculo de dosis interna, aplicando las recomendaciones más recientes del OIEA, el cual se adapta a las necesidades de los países participantes.

Se cuenta con una página Web con información sobre la capacidad en dosimetría interna de los países participantes.

Se ha establecido una red de laboratorios que posibilita el intercambio de información y la cooperación a nivel regional.

Evaluación de la ejecución del proyecto

Actividad 2. Armonizar el programa nacional de protección radiológica para trabajadores expuestos a fuentes abiertas según las recomendaciones de BSS y guías de seguridad del OIEA.

Se diseñó y está en fase de revisión el programa nacional de monitoreo de la contaminación interna de México, el cual se basa en la metodología recomendada por el OIEA, con lo que se ha logrado la armonización de dichos programas en los países de la región.

Actividad 3. Establecer y armonizar procedimientos para medición (*in vivo*, *in vitro* y aerosoles) y para cálculo de dosis.

Los 5 procedimientos previstos están hechos desde 2003. En la reunión intermedia de coordinadores se hicieron las propuestas finales de los procedimientos.

Actividad 4. Conducir ejercicios de intercomparación de mediciones y cálculo de dosis en casos de incorporación de radionucleidos

- a) Muestras de orina: Las muestras fueron preparadas por Argentina y están aguardando recursos del OIEA para enviarlas a los países.
- b) Fantoma de tiroides: De los 6 recipientes de resina solicitados por Brasil al OIEA para preparar los fantomas, solamente uno fue enviado. Los insumos fueron enviados fuera del tiempo programado. Los fantomas están en proceso de envío a los diferentes países.
- c) Cálculo de dosis: Los casos están hechos pero se requiere que el OIEA distribuya el software. La distribución se ha realizado en la reunión intermedia de coordinadores en La Habana, Cuba, fuera del tiempo programado para que los países participantes puedan resolver los casos.

Actividad 5. Capacitación del personal en las técnicas de medición y cálculo de dosis

Faltan algunas personas de capacitarse ya que el trámite se hizo fuera de la fecha programada.

Actividad 6. Evaluación de los resultados del proyecto

Está pendiente hasta que se hagan las intercomparaciones.

Beneficios obtenidos

Diseño de un programa nacional de evaluación de la dosis ocupacional producto de la incorporación de radionúclidos, con base en la Guía de Seguridad del OIEA RS-G-1.2 *Assessment of Occupational Exposure due to Intake of radionuclides*.

Se han armonizado los métodos *in vivo*, *in vitro*, aire y cálculo de la dosis interna, considerando los requerimientos de los sistemas de calidad y se están poniendo en práctica en los laboratorios respectivos.

Se tiene personal capacitado en dosimetría interna.

Está en ejecución un programa de intercambio de información y cooperación entre los laboratorios de dosimetría interna de los países participantes.

Se han identificado las necesidades para completar y/o mejorar las capacidades nacionales.

Impacto de las actividades del proyecto

El principal impacto del proyecto es el mejoramiento de la protección radiológica para los trabajadores de los países de la región expuestos a fuentes abiertas. La cooperación técnica regional ha contribuido a acelerar el mejoramiento de las mediciones y la evaluación de dosis interna debida a la exposición ocupacional.

La red de laboratorios ha posibilitado el intercambio de información y la cooperación a nivel regional. Se ha establecido un intercambio de información y un próximo curso de capacitación entre las tres instituciones que realizan dosimetría interna en el país.

Recursos recibidos y aportados para la ejecución del proyecto

México recibió del OIEA para el proyecto, un total de recursos por la cantidad de US \$ 12,995. Las aportaciones del país al mismo durante el año se valoran en US \$11,700.

5.- INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Los Centros Designados por ARCAL con que cuenta México son los siguientes:

1. Centro para Mantenimiento, Reparación y Diseño de Instrumentación Nuclear
2. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – Laboratorio de Microbiología Ambiental
3. Laboratorio de Monitoreo Ambiental
4. Centro Regional para la Calibración Eléctrica y la Reparación y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos Utilizados en Radioterapia

A continuación se describen brevemente las actividades desarrolladas durante el año 2004 en cada una de las instalaciones referidas.

1. Centro Regional para Mantenimiento, Reparación y Diseño de Instrumentación Nuclear

Ubicación: Gerencia de Informática, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

Director del Centro: Ing. Francisco Javier Ramírez Jiménez

Descripción: Este Centro se dedica al diseño de equipos y al mantenimiento y reparación de detectores de radiación semiconductores enfriados. Se rehabilitan detectores para usuarios nacionales, así como para diversos países de América Latina. Otra actividad es la capacitación de personal del país y de la región, misma que se está haciendo extensiva a personal de Asia. Se han desarrollado equipos para medir parámetros de operación en máquinas de rayos X basadas en diodos PIN y guías de reparación y mantenimiento para los mismos.

Utilización del Centro durante 2004:

Se proporcionaron servicios de mantenimiento, reparación y diseño de instrumentación nuclear a diversos departamentos del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, así como a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde y a compañías particulares que requirieron de estos servicios.

Se realizó el manual de mantenimiento y reparación de lectores TLD, marca Panasonic, modelos UD710A y UD716, mismo que fue distribuido entre los coordinadores del proyecto RLA/4/017 ARCAL LIII para su ulterior distribución en los países participantes.

El personal del Centro regional participó activamente en las actividades del proyecto RLA/4/017 ARCAL LIII.

2. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – Laboratorio de Microbiología Ambiental

Ubicación: Laboratorio de Técnicas Nucleares del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Irapuato.

Director del Centro: Dr. Juan José Peña Cabriales

Descripción: El Laboratorio de Técnicas Nucleares del Departamento de Biotecnología y Bioquímica de la Unidad Irapuato del CINVESTAV realiza de manera cotidiana análisis de nitrógeno-15 y fósforo-32, así como monitoreos hídricos del suelo empleando sonda de

neutrones. Ofrece servicios externos en el análisis de muestras biológicas para estos isótopos, así como capacitación de personal sobre el manejo de estas metodologías. Se brinda apoyo de igual manera, a proyectos de investigación en donde se incluye el uso de las técnicas nucleares en diferentes partes del país.

Utilización del Centro durante 2004:

El uso de las técnicas nucleares en el Laboratorio de Microbiología Ambiental para estudios de la relación planta-microorganismo-suelo es una herramienta de uso cotidiano. En este sentido, actualmente se trabaja, a través de una red de investigación a nivel nacional que involucra a investigadores del Colegio de Postgraduados (Campi Central y Tabasco), Unidad Saltillo del CINVESTAV y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la UMSNH, enfocados a la generación y aplicación de nuevos fertilizantes compuestos de solubilidad controlada y alta eficiencia agronómica.

Otro proyecto en el cual se ha trabajado durante los últimos cinco años está enfocado a la generación de prácticas de manejo de suelo, microorganismos y fertilizantes, que permitan la incorporación de los suelos ácidos de la sabana a la producción de cereales como maíz y sorgo. Para ello, en ambos proyectos se ha recurrido a la implementación de técnicas de ^{15}N y ^{32}P para cuantificar el aporte nutrimental de las tecnologías de campo generadas.

Al respecto, la función del Laboratorio de Microbiología Ambiental es diseñar y asesorar en los experimentos de campo que involucren el uso de técnicas isotópicas (^{15}N , ^{32}P , Sonda de Neutrones, etc.). Asimismo, el laboratorio trabajó en la realización de análisis químico-isotópicos de las muestras biológicas obtenidas de los diferentes ensayos y en la interpretación de la información generada.

3. Laboratorio de Monitoreo Ambiental

Ubicación: Gerencia de Seguridad Radiológica, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

Directora del Centro: Bióloga M^a de Lourdes Cervantes Naranjo

Descripción: Este laboratorio diseña y realiza los programas de vigilancia radiológica ambiental del Centro Nuclear de México y del Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos (CADER). Elabora los informes anuales de dichos programas y presta servicios de medición de radiactividad en muestras ambientales, alimentos y productos varios. Asesora, entre otros, a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde y a la Secretaría de Salud. Ha recibido becarios del OIEA para capacitación en la implementación de programas de vigilancia radiológica ambiental en instalaciones radiológicas.

Utilización del Centro durante 2004:

Se realizó la recolección y preparación de muestras de líquenes y bromeliáceas en los puntos control de las zonas protegidas de Valle de Bravo, Estado de México y El Chico, Estado de Hidalgo.

Se retiraron los trasplantes de líquenes correspondiente al tercer período de muestreo en estaciones de la red automática de monitoreo atmosférico del Valle de Toluca, Estado de México, y de la red de monitoreo atmosférico del Valle de México. Se prepararon 57 muestras para incinerar y elaborar pastillas y se realizó la preparación de dos pastillas, una de liquen

como material de referencia OIEA No. 482 y otra de un vegetal "X" para un ensayo de aptitud de ARCAL LX organizado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

Fueron incorporadas 66 muestras a la base de datos, realizándose la corrida estadística y la creación de mapas de distribución elemental, en colaboración con el centro de cómputo de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

Las actividades en el laboratorio contribuyeron a la generación de diversos informes técnicos, así como al envío de los siguientes trabajos a congresos nacionales e internacionales:

- a) *Analysis for SEM of heavy metal in Thillandsia recurvata (L.) used as biomonitor of atmospheric quality.* Cervantes Naranjo Ma. de Lourdes, Gutiérrez Martínez Albina.
- b) *Propiedades de las concentraciones de muestras de líquenes sin calcinar y calcinadas.* Ramírez T. Jesús, López M. José, Aspiazu F. Juan A, Villaseñor S. Pedro, Cervantes N. Lourdes
- c) *Temporal and spatial trends studied by lichen analysis: Atmospheric deposition of trace elements in Mexico.* Aspiazu J, Cervantes L, Ramírez J, López J, Ramos R, Muñoz R.

4. Centro Regional para la Calibración Eléctrica y la Reparación y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos Utilizados en Radioterapia

Ubicación: Gerencia de Informática, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

Director del Centro: Ing. Pedro Cruz Estrada

Descripción: Este Centro Regional se dedica a la reparación, mantenimiento y calibración eléctrica de electrómetros y cámaras de ionización. Los servicios se brindan tanto a instituciones públicas del sector salud como al sector privado. También se asesora al personal de hospitales en el uso, manejo y puesta en operación de dosímetros clínicos manuales y automatizados. Actualmente están siendo automatizados los procesos de calibración del Centro con la finalidad de reducir los tiempos de calibración y la incertidumbre calculada.

Utilización del Centro durante 2004:

Se prestó asesoría a diferentes hospitales del área de oncología y a grupos de control de calidad aprobados por la Secretaría de Salud.

Se efectuó la reparación de los siguientes equipos de uso médico:

- 6 electrómetros
- 6 cámaras de ionización.
- 3 equipos para hacer control de calidad en máquinas de rayos X (medidores de kVp, mAs y tiempo de exposición).
- 5 calibradores de dosis.

Se llevó a cabo la calibración del siguiente equipo de uso médico:

- 7 electrómetros.
- 2 medidores de mAs.

6.- COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL

México tiene implementado desde el año 2000 y en la actualidad, un Programa de Asistencia Técnica con Guatemala, el cual a la fecha abarca los siguientes tres proyectos:

- 1) Análisis de Metales Ecotóxicos Usando Técnicas Nucleares de Fluorescencia de Rayos X
- 2) Fortalecimiento de la Protección Radiológica
- 3) Aseguramiento de la Calidad en un Centro de Radioterapia (aspectos clínicos)

Este Programa de Asistencia Técnica ha hecho posible el envío a Guatemala de varios expertos mexicanos en diversas especialidades, así como la estancia, a través de becas y visitas científicas, de especialistas guatemaltecos en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares y en la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

7.- TABLAS RESÚMENES

TABLA 1
PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ DURANTE 2004

N°	Título del proyecto	Código ARCAL	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
1	Reuniones para la formulación de proyectos y promoción de TCDC	RLA/0/022 ARCAL LI	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Guillermo Duque y Mojica Dirección Gral./Coordinación ARCAL Tel. +52 (55) 5329 7216 Fax. +52 (55) 5329 7325 E-mail: gdm@nuclear.inin.mx
2	Preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales	RLA/2/010 ARCAL LII	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Guillermina Ferro Flores Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 5329 7200 Ext. 3863 E-mail: gff@nuclear.inin.mx
3	Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Ricardo Soria Juárez Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 5329 7200 Ext. 3639 E-mail: rsj@nuclear.inin.mx
4	Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear	RLA/4/017 ARCAL LIII	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Francisco Javier Ramírez Dirección de Servicios Tecnológicos Tel. +52 (55) 5329 7200 Ext. 4471 E-mail: fjrj@nuclear.inin.mx
5	Maestría en física médica	RLA/6/041 ARCAL L	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Lydia Paredes Gutiérrez Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 5329 7242 Fax. +52 (55) 5329 7297 E-mail: lpg@nuclear.inin.mx
6	Diagnóstico precoz de la infección por <i>Helicobacter Pylori</i> mediante la utilización de técnicas nucleares	RLA/6/042 ARCAL LIV	Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo Hermosillo, Son	Mauro Valencia Juillerat CIAD, Hermosillo, Sonora Tel. +52 (662) 280 0094 Fax. +52 (662) 280 0055 E-mail: mauro@cascabel.ciad.mx
7	Mejoramiento de la calidad en radioterapia	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI Instituto Mexicano del Seguro Social	Armando Torres Calderón Departamento de Física Tel. +52 (55) 5627 6900 Ext. 4103 E-Mail: Fisarmandotorres@aol.com
8	Desarrollo de una red regional de telemedicina nuclear	RLA/6/048 ARCAL LXXIII	Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" Instituto Mexicano del Seguro Social	Juan Carlos Jiménez Ballesteros Servicio de Medicina Nuclear Tel. +52 (55) 5724 5900 Ext. 1030 E-mail: jbnuclear@hotmail.com
9	Mejoramiento del tratamiento radiante del cáncer de cuello uterino	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Instituto Nacional de Cancerología	Ma Adela Poitevin Chacón Subdirectora de Radioterapia Tel. +52 (55) 5628 0419 E-mail: adepoite@prodigy.net.mx
10	Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas a estudios de contaminación atmosférica	RLA/7/010 ARCAL LX	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Ma de Lourdes Cervantes Naranjo, Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 5329 7200 ext. 3240 Fax. +52 (55) 5329 7325 E-mail: mlcn@nuclear.inin.mx
11	Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico	RLA/8/028 ARCAL LXI	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Ing. Gustavo Molina, ININ Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 53 29 72 00 Ext. 3430 Fax. +52 (55) 5329 7297 E-mail: gm@nuclear.inin.mx

12	Estimación de las reservas geotérmicas de temperatura intermedia a baja de Centroamérica y México e identificación de sus aplicaciones	RLA/8/037 ARCAL LXXVII	Instituto de Investigaciones Eléctricas	Eduardo Iglesias Rodríguez Unidad de Geotermia Tel. +52 (777) 362 3811 Ext. 7305 Fax: +52 (777) 362 2526 E-mail: iglesias@iie.org.mx iglesias@axp2.iie.org.mx
13	Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos	RLA/9/042 ARCAL LXV	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias	José Luis Delgado Guardado Gerencia de Seguridad Radiológica Tel. +52 (55) 5095 3210 Fax. +52 (55) 5095 3291 E-mail: jldelgado@cnsns.gob.mx
14	Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas	RLA/9/045 ARCAL LXXVII	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias	José Luis Delgado Guardado Gerencia de Seguridad Radiológica Tel. +52 (55) 5095 3210 Fax. +52 (55) 5095 3291 E-mail: jldelgado@cnsns.gob.mx
15	Determinación de niveles orientativos en radiología convencional e intervencionista (inicia en 2004)	RLA/9/048 ARCAL LXXV	Instituto Nacional de Cardiología "Dr. Ignacio Chávez"	Bernardo Santín Meza Departamento de Hemodinámica Tel. +52 (55) 5573 2911 Ext. 1235 E-mail: admin@fmptri.org.mx santinber@yahoo.com
16	Armonización de procedimientos de dosimetría interna	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	María de las Mercedes Alfaro López Dirección de Investigación Tecnológica Tel. +52 (55) 5329 7200 Ext. 3438 E-mail: maf@nuclear.inin.mx

**TABLA 2
PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN**

Nº	Nombre de la Reunión	Código ARCAL	Lugar (ciudad, país)	Fecha	Nombre de los Participantes	Institución/país de origen
1	V Reunión del OCTA	RLA/0/022 ARCAL LI	Cd. Guatemala, Guatemala	24 al 28 de mayo	José Raúl Ortiz Magaña	ININ, México
2	Reunión Final de Coordinadores	RLA/4/017 ARCAL LIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre	Francisco Javier Ramírez Jiménez	ININ, México
3	Reunión Final de Coordinadores	RLA/9/045 ARCAL LXVII	Río de Janeiro, Brasil	5 al 9 de abril	José Luis Delgado Guardado	CNSNS, México
4	Primera Reunión de Coordinadores	RLA/9/048 ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo	Bernardo Santín Meza	INCAR, México

**TABLA 3
PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN**

Nº	Nombre del curso	Código ARCAL	Lugar (ciudad, país)	Fecha	Nombre de los Participantes	Institución/país de origen
1	Curso Regional sobre Métodos para Evaluación de Radiofármacos Biológicamente Específicos	RLA/2/010 ARCAL LII	Montevideo, Uruguay	18 al 29 de octubre	Cruz Lauro Reyes H. Martha Pedraza López	ININ, México INCMNSZ, México
2	Curso Regional sobre Preparación y Control de Calidad de Radio Fármacos 188 Re-Anti-CD20 y 131 I-Anti-CD20 para el Tratamiento de Linfoma	RLA/2/010 ARCAL LII	La Habana, Cuba	8 al 12 de noviembre	Germán Desales Galeana	ININ, México

3	Curso Regional de Organización de Ensayos de Aptitud	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Seisberdorf, Austria	8 al 19 de marzo	Ricardo Soria Juárez	ININ, México
4	Capacitación en Grupo en la Reparación y Mantenimiento en Generadores de Rayos X	RLA/4/017 ARCAL LIII	La Habana, Cuba	2 al 13 de febrero	Pedro Cruz Estrada	ININ, México
5	Curso Regional de Capacitación sobre el Mantenimiento de Lectores TLD	RLA/4/017 ARCAL LIII	Río de Janeiro, Brasil	8 al 19 de noviembre	Efrén Gutiérrez Ocampo José Manuel García H.	ININ, México ININ, México
6	Curso Regional sobre Tecnología del Cuarto de Molde, Inmovilización y Planificación del Tratamiento	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Sao Paulo, Brasil	9 al 13 de febrero	Roberto Moreno Flores	Hospital de Oncología, IMSS, México
7	Curso Regional de Capacitación sobre Radiografía Estereotáctica	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Sao Paulo, Brasil	16 al 19 de agosto	Judith Huerta Bahena Armando Torres C.	Hospital de Oncología, IMSS, México
8	Curso Regional de Capacitación sobre Radiobiología	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Buenos Aires, Argentina	20 al 24 de septiembre	Ángel Luis Calva E. Francisco R. Frago V.	Hospital de Oncología, IMSS, México
9	Curso sobre Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Sao Paulo, Brasil	8 al 12 de noviembre	Armando Torres C.	Hospital de Oncología, IMSS, México
10	Curso Regional sobre Tecnología del Cuarto de Molde, Inmovilización y Planificación del Tratamiento	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Sao Paulo, Brasil	9 al 13 de febrero	Blanca Estela Macías Alejandro Calvo Fdz.	Hospital Español INCAN, México
11	Curso Regional de Capacitación sobre Radiobiología	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Buenos Aires, Argentina	20 al 24 de septiembre	M ^a Adela Poitevin Ch.	INCAR, México
12	Curso sobre Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Sao Paulo, Brasil	8 al 12 de noviembre	Aída Mota G. José Hinojosa G. Miguel Rodríguez P.	INCAN, México INCAN, México INCAN, México
13	Curso Regional de Capacitación sobre Fuentes Selladas Aplicadas a la Industria Petroquímica	RLA/8/028 ARCAL LXI	Neuquén, Argentina	8 al 12 de marzo	Marco A. Ruiz Cristóbal	ININ, México
14	Curso Regional de Capacitación sobre Procedimientos de Información Pública para Situaciones de Emergencia Nuclear	RLA/9/045 ARCAL LXXVI	Río de Janeiro, Brasil	5 al 7 de abril	Alejandro Cortés C. Jaime Aguirre Gómez	CNSNS, México CNSNS, México
15	Curso de Capacitación en Determinación de Exposición Ocupacional a la Incorporación de Radionucleidos	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	Río de Janeiro, Brasil	12 al 23 de enero	Abel Giral Jaimes M ^a Mercedes Alfaro L.	CNSNS, México ININ, México

**TABLA 4
PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

N°	Nombre del curso	Código ARCAL	Lugar (ciudad)	Fecha	Nombre de los Participantes	Institución de origen

**TABLA 5
PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES**

N°	Nombre del taller	Código ARCAL	Lugar (ciudad, país)	Fecha	Nombre de los Participantes	Institución/país de origen
1	Taller regional de capacitación sobre control de péptidos marcados con 99mTc	RLA/2/010 ARCAL LII	Buenos Aires, Argentina	23 de febrero al 5 de marzo	Martha Pedraza López	INCMNSZ, México
2	Taller regional de formación de auditores líderes	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Montevideo, Uruguay	15 al 19 de noviembre	Camilo Acosta León	ININ, México
3	Taller sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos	RLA/4/017 ARCAL LIII	Lima, Perú	3 al 7 de mayo	Pedro A. Pedrero A. Miguel Á. Aguilar B.	ININ, México ININ, México
4	Taller de administradores y usuarios de la red de telemedicina nuclear	RLA/6/048 ARCAL LXXIII	Mendoza, Argentina	12 al 16 de julio	Juan Carlos Jiménez B. Emidio García N.	Hospital "La Raza" Hospital General
5	Taller sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos	RLA/7/010 ARCAL LX	Sao Paulo, Brasil	4 al 8 de octubre	M ^a Lourdes Cervantes	ININ, México
6	Taller para planificar estudios de dosis y calidad de imagen	RLA/9/048 ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo	Bernardo Santín Meza Jorge Gaspar Hdz.	INCAN, México INCAN, México

**TABLA 6
PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS**

N°	Nombre de la reunión	Código ARCAL	Lugar (ciudad, país)	Fecha	Nombre de los participantes	Institución/país de origen
1	Reunión para Optimizar el Protocolo Modelo Antilinfoma	RLA/2/010 ARCAL LII	ININ, México	7 al 11 de junio	Silvia Gómez de Castiglia Marycel Figols de Barboza René Leyva Montaña Guillermina Ferro Flores Henia Sofia Balter Binsky M.R.A. Pillai	CNEA, Argentina IPEN, Brasil CENTIS, Cuba ININ, México Centro Inv. Nucl., Uruguay Experto OIEA
2	Reunión de Expertos para la Revisión de Procedimientos sobre la Aplicación de la Gestión de Calidad al Transporte de Material Radiactivo	RLA/9/042 ARCAL LXV	Viena, Austria	15 al 19 de noviembre	Diego Martín Bautista A.	CNSNS
3	Reunión de Expertos para Discusión de Resultados de Intercomparación y Revisión de los Procedimientos	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre	M ^a Mercedes Alfaro López	ININ

**TABLA 7
BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

Código de la beca o visita	Código ARCAL	Lugar (institución, ciudad, país)	Fecha de inicio y término	Nombre de los participantes	Institución de origen
MEX/04006V	RLA/6/042 ARCAL LIV	Lab. Radioisótopos, Univ. de Buenos Aires, Argentina	15 al 26 de marzo	Alma E. Robles Sardín	CIAD
MEX/04005	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	Inst. Radioprot. e Dosimetría, Río de Janeiro, Brasil	20 de septiembre al 19 de octubre	Marco A. Ruiz Cristóbal	ININ
MEX/04009	RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	Inst. Radioprot. e Dosimetría, Río de Janeiro, Brasil	11 al 29 de octubre	Arturo Rodríguez G.	CNSNS

**TABLA 8
BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

Código de la beca o visita	Código ARCAL	Lugar (institución, ciudad)	Fecha de inicio y término	Nombre de los participantes	Institución y país de origen
CHI/040	ARCAL LII RLA/2/010	ININ, Salazar, Edo. de México	15 al 19 de noviembre	Nelson Godoy Sánchez	COCHEN/Chile

**TABLA 9
EXPERTOS RECIBIDOS**

Nombre del experto	Institución y país de origen	Código ARCAL	Materia de asesoría/ N° de actividad del proyecto	Fecha de inicio y término	Institución receptora
Kamal J. Araj Oscar González H.	OIOS/OIEA	RLA/0/022 ARCAL LI	Misión de evaluación de Cooperación Técnica (ARCAL)	27 al 29 de septiembre	ININ, México
M.R.A. Pillai	OIEA	RLA/2/010 ARCAL LII	Reunión para Optimizar el Protocolo Modelo Antilinfoma	7 al 11 de junio	ININ, México

**TABLA 10
EXPERTOS ENVIADOS**

Nombre del experto	Institución de origen	Código ARCAL	Materia de asesoría/ N° de actividad del proyecto	Fecha de inicio y término	Institución y país visitado
Guillermina Ferro Flores	ININ	RLA/2/010 ARCAL LII	Taller regional de capacitación sobre control de péptidos marcados con ^{99m} Tc	3 al 27 de febrero	CNEA, Argentina
Guillermina Ferro Flores	ININ	RLA/2/010 ARCAL LII	Curso regional sobre preparación y control de calidad de los radiofármacos ¹⁸⁸ Re-anti-CD20 y ¹³¹ I-anti-CD20 para el tratamiento de linfomas.	8 al 12 de noviembre	CENTIS, Cuba
Pedro A. Pedrero A.	ININ	RLA/4/017 ARCAL LIII	Mantenimiento de lectores TLD	16 al 19 de noviembre	IRD, Brasil

**TABLA 11
EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	Nº Orden de compra	Código ARCAL	Proveedor	Valor (US \$)	Confirmación de recepción
Generador de 188W/188Re	RLA2010-88459	RLA/2/010 ARCAL LII	Oak Ridge National Laboratory	\$ 7,140	Diciembre 2004
Péptidos Hynic-TOC, DOTA-TATE	RLA2010-88409L	RLA/2/010 ARCAL LII	Pi Chem Research Development	\$ 941	Octubre de 2004
Columnas de HPLC y cartuchos SepPak	RLA2010-82070L	RLA/2/010 ARCAL LII	Labsco	\$ 2,838	Abril de 2004
Cámara nebulización ciclónica Mangueras Tygon para aspirar Mangueras Tygon para drenar Nebulizador concéntrico	MEX 10809	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Instrumentos y Equipos Falcón	\$ 2,372	Enero de 2005
Ácido nítrico grado analítico Pipetas desechables 5 ml Pipetas desechables 10 ml Matraces volumétricos	192666	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Proveedor científico, S. A.	\$ 629	Diciembre de 2004
Probador de Multimetros	RLA 4 017-84108-c	RLA/4/017 ARCAL LIII	Instituto de Radioprotecao e Dosimetría	\$ 350	Abril 2004
Campana de purificación	RLA7009-82625B	RLA/7/009 ARCAL LXIX	Equipar	\$ 8,550	Julio de 2004
TOTAL				\$ 22,820	

**TABLA 12
EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS**

Nombre del equipo	Código ARCAL	Valor (US \$)	Institución y país receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

**TABLA 13
CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

Nº del Contrato	Título de la investigación	Título del proyecto	Código ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto (US \$)

**TABLA 14
RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

Código ARCAL	Recursos recibidos OIEA (US \$)	Otros aportes (US \$)	Subtotales (US \$)
RLA/0/022 ARCAL LII	-		\$ 0
RLA/2/010 ARCAL LII	\$ 12,621 Viáticos y pasajes \$ 10,919 Reactivos		\$ 23,540
RLA/2/011 ARCAL LXXVI	\$ 4,536 Viáticos y pasajes \$ 3,000 Insumos y materiales		\$ 7,536
RLA/4/017 ARCAL LIII	\$ 12,300 Viáticos y pasajes \$ 350 Equipo		\$ 12,650
RLA/6/041 ARCAL L	-		\$ 0
RLA/6/042 ARCAL LIV	\$ 3,550 Viáticos y pasajes		\$ 3,550
RLA/6/046 ARCAL LVIII	\$ 10,625 Viáticos y pasajes		\$ 10,625
RLA/6/048 ARCAL LXXIII	\$ 3,940 Viáticos y pasajes		\$ 3,940
RLA/6/049 ARCAL LXXIV	\$ 11,164 Viáticos y pasajes		\$ 11,164
RLA/7/009 ARCAL LXIX	\$ 8,550 Equipo		\$ 8,550
RLA/7/010 ARCAL LX	\$ 2,284 Viáticos y pasajes		\$ 2,284
RLA/8/028 ARCAL LXI	\$ 1,700 Viáticos y pasajes		\$ 1,700
RLA/8/037 ARCAL LXXVII	-		\$ 0
RLA/9/042 ARCAL LXV	\$ 3,802 Viáticos y pasajes		\$ 3,802
RLA/9/045 ARCAL LXVII	\$ 4,200 Viáticos y pasajes		\$ 4,200
RLA/9/048 ARCAL LXXV	\$ 2,345 Viáticos y pasajes		\$ 2,345
RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	\$12,995 Viáticos y pasajes		\$12,995
TOTAL			\$ 108,881

**TABLA 15
APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL**

Código ARCAL	Recursos aportados valorados (US \$) (Referirse a los indicadores en la página 58)	Subtotales (US \$)
RLA/0/022 ARCAL LI	11) \$ 39,000	\$ 39,000
RLA/2/010 ARCAL LII	1) \$ 6,600 11) \$ 8,500 2) \$ 3,300 12c) \$ 2,000 4) \$ 875	\$ 21,275
RLA/2/011 ARCAL LXXVI	11) \$ 7,350	\$ 7,350
RLA/4/017 ARCAL LIII	1) \$ 3,300 11) \$ 20,600	\$ 23,900
RLA/6/041 ARCAL L		\$ 0
RLA/6/042 ARCAL LIV	11) 11,420	\$ 11,420
RLA/6/046 ARCAL LVIII	11) \$ 4,000 12d) \$ 2,300	\$ 6,300
RLA/6/048 ARCAL LXXIII	11) \$ 6,720	\$ 6,720
RLA/6/049 ARCAL LXXIII	11) \$ 18,000 12a) \$ 460	\$ 18,460
RLA/7/010 ARCAL LX	10) \$ 5,000 12a) \$ 530 11) \$ 22,665 12d) \$ 264	\$ 28,459
RLA/8/028 ARCAL LXI	11) \$ 800	\$ 800
RLA/8/037 ARCAL LXXVII	-	\$ 0
RLA/9/042 ARCAL LXV	1) \$ 3,300 12a) \$ 200 11) \$ 6,240	\$ 9,740
RLA/9/045 ARCAL LXVII	11) \$ 2,080	\$ 2,080
RLA/9/048 ARCAL LXXV	11) \$ 7,608	\$ 7,608
RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	11) 11,700	\$ 11,700
TOTAL		\$ 194,812

**INDICADORES FINANCIEROS UTILIZADOS PARA VALORAR
EL APOORTE DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL**

1) Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo	US\$ 3,300.00 por persona por semana
2) Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Reunión de Coordinación/Cursos/Talleres/Seminarios)	US\$ 3,300.00 por semana
3) Gastos locales por eventos nacionales (aquellos que se encuentren en el Plan de Actividades)	US\$ 2,000.00 por semana
4) Becarios cuyos gastos locales son asumidos por el país	US\$ 3,500.00 / mes / becario
5) Publicaciones	de acuerdo al costo
6) Creación y/o actualización de Base de Datos	según corresponda
7) Gastos locales por sede de Reuniones del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA)	US\$ 30,000.00 por semana
8) Reparación de equipos/instrumentos	según corresponda
9) Envío de reactivos/fuentes radiactivas/otros materiales/radioisótopos	según corresponda
10) Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales).	según corresponda
11) Horas/hombre trabajadas como aporte al Programa ARCAL (estipuladas con base en los honorarios abonados por la institución al Coordinador Nacional, Coordinadores de Proyecto y otros especialistas)	máximo: - Coord. Nac.:30% hh/mes. - Coord. de Proyecto y otros especialistas: 25% hh/mes.
12) Aportes en la ejecución de cada Proyecto:	
a) Viáticos de profesionales que han aportado su colaboración en ejecución de alguna actividad del proyecto como experto en el país	máximo US\$ 100.00/día
b) Transporte interno	
c) Viajes al exterior a reuniones no sufragadas por el Organismo.	
d) Insumos/gastos efectuados en ejecución de alguna actividad del proyecto, no sufragados por el Organismo.	según corresponda

NICARAGUA



ARCAL

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

**INFORME ANUAL DE LAS
ACTIVIDADES DE ARCAL EN
NICARAGUA EN EL AÑO 2004**

**Prof. Dr. Fabio Morales, Ph. D.
Presidente
CONEA**

Managua, Nicaragua.

**Comisión Nacional de Energía Atómica
CONEA**

**ARCAL
Marzo 2005**

1. Resumen Ejecutivo.

Resumen de la participación del país:

- a. Número total de proyectos en el país participó. 5
- b. Total de participantes en eventos regionales de capacitación (curso, taller, entrenamiento, y visitas) 10
- c. Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (curso, taller, entrenamiento, y visitas) 20
- d. Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos. US\$8 000.00
- e. Número de Contratos de investigación y montos totales recibidos. Ninguno

2. Participación del Coordinador Nacional en las actividades de ARCAL.

- Ø Se realizaron reuniones de coordinación con los demás coordinadores.
- Ø Se ha apoyado institucionalmente a los coordinadores para lograr el éxito de los proyectos.
- Ø El Coordinador Nacional no pudo participar en la reunión del OCTA por falta de financiamiento para el pasaje.

3. Nicaragua participó en los siguientes proyectos:

- Ø Sostenibilidad de Sistemas de Calidad en Laboratorios que usan Técnicas analíticas nucleares y complementarias ARCAL LXXVI (RLA/2/011).
- Ø Control de calidad en la reparación y mantenimiento de instrumentos nucleares ARCAL LIII (RLA/4/017).
- Ø Aseguramiento de la calidad en estudios de mamografía (ARCAL LV) (RLA/6/043).
- Ø Mejoramiento del tratamiento radiante en cáncer cérvico – uterino ARCAL LXXIV (RLA/6/049).
- Ø Determinación de los niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista (ARCAL LXXV) (RLA/9/048)

El mayor impacto se ha tenido con los proyectos ARCAL LIII y LXXIV ya que se han propuesto en beneficios de los pacientes con cáncer.

Los restantes proyectos todavía les falta un período de acumulación de datos y mediciones para valorar el impacto.

4. Examen por proyecto

4.1. RLA/9/048 - ARCAL LXXV

- a.. Coordinadora: Norma Roa Laboratorio de Física de Radiaciones de la Universidad Autónoma UNAN – Managua.
- b.. Se realizaron reuniones de coordinación con las diferentes instituciones para realizar el proyecto. Se han realizado 3 de las actividades programadas.
- c.. En el año 2004 no se recibieron recursos.
- d.. Los beneficiarios finales son los Técnicos, Médicos y los Pacientes.
- e.. Participación del coordinador en primera reunión en Brasil del 10 al 14 de Mayo del 2004.

4.2. RLA/6/043 - ARCAL LV

- a.. Coordinadora: Norma Roa Laboratorio de Física de Radiaciones de la Universidad Autónoma UNAN – Managua.
- b.. Se realizaron reuniones de coordinación con las diferentes instituciones para ejecutar este proyecto.
- c.. Participación de la coordinadora en reunión final en Paraguay del 4 al 8 de Octubre del 2004.
- d.. Se cumplió con crear un protocolo de control de calidad en mamografía. Se capacitaron a 20 profesionales y técnicos nacionales.
- e.. No se recibieron recursos en el años 2004.
- f.. El impacto ha sido significativo en las instituciones que participaron en el proyecto ya que mejoraron su habilidad para detectar faltas y mejoraron su calidad.
- g.. Se cumplieron todas las actividades programadas por el proyecto.

4.3. RLA/4/017 - ARCAL LIII

- a.. Coordinadora: Xiomara Campos Centro Nacional de Radioterapia.
- b.. Se capacitó al personal técnico en mantenimiento de equipos. Participación del coordinador en reunión final en Cuba del 6 al 10 de Diciembre del 2004.
- c.. Participación de Claudia García en curso de Habana Cuba del 7 al 25 de Junio del 2004.
- d.. Participación de Xiomara Campos en curso de Brasil del 8 al 19 de Noviembre del 2004.
- e.. Los recursos recibidos por el país fueron por US\$ 2 500.00

4.4. RLA/6/049 - ARCAL LXXIV

- a.. Coordinador: Reynaldo Castillo Centro Nacional de Radioterapia.
 - b.. Participación del Coordinador en reunión final.
 - c.. Participación del Ángel Méndez Guillén y Lester González en curso de Aseguramiento de la Calidad en Argentina del 20 al 23 de Septiembre del 2004.
 - d.. Participación de Reynaldo Castillo y Marvin Acuña en curso sobre Braquiterapia en Brasil del 8 al 12 de Noviembre del 2004.
 - e.. Se recibieron aproximadamente US\$4 000 equipos.
5. Los países con los que se ha cooperado en el 2004 son: Brasil, México, Uruguay, USA, España.

PARAGUAY

INFORME

Participación de la República del Paraguay en el Programa ARCAL

Ejercicio 2004

Lic. Virginia Romero de González
Coordinadora Nacional
Marzo, 2005

TEMARIO

Resumen Ejecutivo

**Actividades del Coordinador Nacional y
Aspectos Generales del Programa**

Examen por Proyecto

Tablas Resúmenes

Aportes del país al Programa

PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

La Coordinadora Nacional del Programa ARCAL, Lic. Virginia Romero de González, asistió a la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica - XXI Reunión de Cooperación Técnica celebrada en Ciudad de Guatemala, GUATEMALA del 24 al 28 de mayo de 2004, respondiendo a una gentil invitación del Gobierno de la República de Guatemala.

En la ocasión, y para analizar los puntos específicos de la agenda de la reunión, los Coordinadores Nacionales acordaron conformar Grupos de Trabajo, integrando la Coordinadora Nacional de Paraguay el Grupo de Trabajo 2, que juntamente con Costa Rica, Ecuador y Uruguay tuvo a su cargo la revisión del Documento OCTA 2004-08 “Ajustes al Plan de Actividades del Programa ARCAL para los años 2004-2005”

A nivel nacional y para conmemorar los 20 años del Programa ARCAL en Paraguay se realizó un Acto Conmemorativo que contó con la presencia de los Coordinadores de Proyecto y Autoridades de la Universidad Nacional de Asunción a quienes se entregó un presente recordatorio de los 20 Años de ARCAL en Paraguay.

Por otra parte también se realizaron las habituales reuniones oficiales con los Coordinadores de Proyectos, quienes informaron sobre el avance de los mismos a la Coordinadora Nacional del Programa ARCAL.

Apoyó individual y sostenidamente a los Coordinadores de Proyectos, en cuanto a organizaciones, contactos y apoyo logístico.

RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2004, Paraguay participó en los proyectos que a continuación se mencionan:

ARCAL LXXVI (RLA/2/011) Sostenibilidad de Sistemas de Calidad en Laboratorios que utilizan Tecnicas Analíticas Nucleares y Complementarias. Coordinadora: Lic. Zulma VILLANUEVA DE DÍAZ Comisión Nacional de Energía Atómica
ARCAL LIII (RLA/4/017) Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear. Coordinadora: Lic. Zulma VILLANUEVA DE DÍAZ Comisión Nacional de Energía Atómica
ARCAL LV (RLA/6/043) Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía. Coordinador: Dr. Oscar CODAS THOMPSON CNEA - Instituto Codas Thompson
ARCAL LX (RLA/7/010) Biomonitoreo y Técnicas Nucleares y Relacionadas aplicados a Estudios de Contaminación Atmosférica. Coordinador: Lic. Fredy DONCEL INVERNIZZI Comisión Nacional de Energía Atómica
ARCAL LXXIII (RLA/6/048) Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear Coordinador: Dr. Jorge Antonio JARA YORG Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS-UNA)
ARCAL LXXIV (RLA/6/049) Mejoramiento del Tratamiento Radiante en Cancer de Cuello Uterino Coordinador: Dr. Gustavo Guggiari Instituto Nacional del Cancer
ARCAL LVIII(RLA/6/046) Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia Coordinador: Dr- Rubén ESTIGARRIBIA TERAPEUTIX

INFORME

**PROYECTO RLA/4/017 (ARCAL LIII) "Control de Calidad en la
Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación utilizada en
Medicina Nuclear"
PARAGUAY**

Coordinadora: *Zulma Villanueva de
Díaz*

1.- INTRODUCCIÓN/ ANTECEDENTES

El Proyecto ARCAL LIII se inició en el año 2001 ante la necesidad de fortalecer la capacidad de reparación y mantenimiento con control de calidad en la instrumentación utilizada en medicina nuclear. Este Proyecto utiliza recursos e infraestructura establecidos por la ejecución de proyectos anteriores tales como ARCAL II, XIX, XXXIV y XXXV.

Durante 2002, este Proyecto fue extendido por dos años más teniendo por objetivo adicional Fortalecer la capacidad existente en los centros nacionales y regionales y capacitar al personal técnico con el fin de que estén en condiciones de mantener y reparar, utilizando procedimientos de control de calidad, el equipamiento de medicina nuclear (fundamentalmente equipos de Rayos X dental y de radiografía convencionales). Durante el Taller sobre modernización de lectores TLD y sistemas de adquisición de datos y revisión del documento sobre reparación y mantenimiento de lectores TLD realizado en Lima entre el 2 y el 7 de Mayo 2004 se decidió encarar un estudio de factibilidad para evaluar la posibilidad de la modernización de instrumentos (lectoras de TLD) utilizando los recursos desarrollados durante la ejecución del proyecto como ser la aplicación de las tarjetas UnIO-52 y capacitación en LabView.

2.- OBJETIVOS A ALCANZAR

- Fortalecer la capacidad existente en los centros nacionales y regionales y capacitar al personal técnico con el fin de que estén en condiciones de mantener y reparar, utilizando procedimientos de control de calidad, el equipamiento de medicina nuclear (fundamentalmente equipos de rayos X dental y de radiografía convencionales).
- Ampliar y fortalecer los centros regionales y nacionales de reparación y mantenimiento de instrumentación nuclear para cubrir los equipos de Rayos x y los instrumentos de control de calidad asociados.
- Elaborar y aprobar 9 guías técnicas para el mantenimiento y reparación de equipos de Rayos X incluyendo los de control de calidad utilizados en las aplicaciones medicas de la energía nuclear y los documentos técnicos para los instrumentos de prueba a ser distribuidos en los laboratorios Nacionales.
- Realizar una base de datos confiable, conteniendo información acerca de las fallas encontradas en los equipos, sus soluciones, procedimiento de reparación y sus soluciones.
- Proveer servicios de expertos para difundir los conocimientos y ejecutar tareas específicas.
- Proveer piezas de repuesto necesarias en el servicio de mantenimiento y reparación de equipos nucleares.

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Son resultados de la ejecución de este proyecto:

- En total, 191 especialistas de la región (58 en los Centros Regionales y 133 en los nacionales), 13 especialistas de Paraguay, en el área de instrumentación nuclear fueron capacitados en los centros regionales y nacionales.

Participación de Paraguay en Cursos Regionales de Entrenamiento:

- "Capacitación en grupo sobre Mantenimiento de Equipos de Rayos X", 8 abril a 3 mayo 2002 – Perú Ing. Luís Emilio Dietrich

- “Curso de Entrenamiento en Mantenimiento de Instrumentos de prueba con Control de Calidad” 9 al 27 setiembre 2002 - Instituto de Radio protección y Dosimetría (IRD), Río de Janeiro - Brasil. Lic. Richard Florentin Cano.
- “Curso Regional de Capacitación sobre Aplicaciones con LABVIEW, usando puerto USB” 7 al 25 junio 2004, La Habana- Cuba. Lic. Richard Florentin

Curso Nacional de Entrenamiento realizado en Paraguay

Se ha realizado el “Curso Nacional de Mantenimiento y Reparación de Equipos de Rayos X”- en la Comisión Nacional de Energía Atómica, Asunción Paraguay del 14 al 18 de julio de 2003. Dictada por el Experto Ing. Luís Ramón Portillo, Director del Centro de Investigaciones Nucleares de la Universidad de El Salvador., CIAN El Salvador. Participaron del evento diez Ingenieros y Técnicos en electrónica que trabajan en mantenimiento y reparación de éstos equipos, de Instituciones públicas y privadas. Las prácticas con equipos de Rayos X de diagnóstico fueron hechas en el Hospital Nacional de Itaguá y en el Hospital del Corazón, donde en los equipos chequeados fueron detectadas las fallas y se dio sugerencias a los técnicos participantes las medidas correctivas correspondientes.

- La reparación de 1,096 equipos (15 de Paraguay) por un valor de US\$ 6,200,000 (828,700 US\$ de Paraguay). En la tabla se muestra los resultados alcanzados en la reparación de instrumentos nucleares dentro del marco del proyecto ARCAL LIII donde se detalla la cantidad de equipos reparados con y sin repuestos suministrados por OIEA como así también el valor estimado de los equipos reparados

○ **Equipos reparados y mantenidos:**

Monto aproximado en US\$

- | | |
|--|---------|
| ▪ 3 equipos de Rayos X - Philips | 31,000 |
| ▪ 2 equipos de Rayos X - Shimadzu | 162,000 |
| ▪ 1 equipo de Rayos X - Toshiba | 7,500 |
| ▪ 4 equipos de Rayos X - Siemens | 174,000 |
| ▪ 1 equipo de Rayos X Portátil - Soyee | 4,500 |
| ▪ 1 equipo de Hemodinamia - Shimadzu | 250,000 |
| ▪ 1 equipo Medidor de mAs - Victoreen | 1,200 |
| ▪ 1 Tomógrafo - Shimadzu | 150,000 |
| ▪ 1 Mamógrafo - General Electric | 14,000 |
| ▪ 1 Detector portátil G.M - Gammatom | 500 |

- 1 MCA Acuspec - Canberra
2,000
- 1 Generador de H.V para Rayos -X - Seifert (en dos
ocasiones) 30,000

Total en U\$S

828,700

- 30 misiones de expertos se desarrollaron durante la ejecución del proyecto (28 expertos de la región y 2 de otras regiones) 1 en Paraguay
- 13 Documentos técnicos (Monitor de Radiación basados en tubos G-M, Medidor de Actividad, Electrómetros, Equipos para Control de Calidad en Radiología como medidores KVP y monitores de forma de onda, Medidores de mili Amperes, Procedimientos generales de Control de Calidad, Densitómetros, Medidores de tiempo de exposición, Mantenimiento y reparación de Lectoras de TLD para los modelos Harshaw 2000 y 3500, Teledyne 7300 y Panasonic 6400) fueron elaborados en el transcurso del proyecto,
- 5 equipos para control de calidad fueron desarrollados y distribuidos a los 16 países participantes (80 equipos en total compuestos por el probador para multímetros, medidor de forma de onda, simulador de pulsos de tubos G-M, densitómetro óptico y alineador de coincidencia para rayos X). La documentación necesaria para la construcción y puesta en marcha de estos equipos está disponible para su duplicación.
- Se fortalecieron los 16 Centros Nacionales de los países participantes en el proyecto.
- Se fortalecieron los 4 Centros Regionales para mantenimiento y capacitación en instrumentación nuclear: IRD, BRASIL; CEADEN, CUBA; ININ, MÉXICO; IPEN, PERU.

4.- PAÍSES PARTICIPANTES:

16 países participaron activamente en la ejecución del proyecto. Estos fueron Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela

5.- LOGROS DEL PROYECTO

- Con los equipos recibidos se han hecho Control de Calidad de Equipos de Rayos X a las siguientes Instituciones
 - Hospital Nacional de Itaugua
 - Hospital del Corazón
 - Clínica Privada Cruz Blanca
- Capacitación del personal profesional y técnico que se desempeña en el Laboratorio de Mantenimiento y Reparación de Electrónica Nuclear de la CNEA, y del que apoya a este Laboratorio en casos necesarios
- Fortalecimiento de las capacidades relacionadas a equipamiento del Laboratorio Nacional, donde se realizan los mantenimientos y reparaciones, el que fue complementado con equipos, instrumentos y guías técnicas esenciales para realizar el mantenimiento con Control de Calidad, principalmente para las actividades de mantenimiento de Equipos de Rayos X de diagnóstico

6.- IMPACTO del PROYECTO

- Los temas cubiertos en los cursos de Capacitación fueron realmente necesarios para nuestro país, por lo que fue muy importante para nosotros la participación en este Proyecto, ofreciendo la oportunidad de intercambiar conocimientos con los pares de la región y recibir equipos, instrumentos y guías técnicas para el mantenimiento con control de calidad de la Instrumentación utilizada en Medicina Nuclear
- Relacionamiento de trabajo con hospitales gubernamentales y privados, gracias a las capacitaciones , equipos y guías técnicas recibidas
- Mejoramiento de la comunicación horizontal entre los Laboratorios de Electrónica Nuclear de la región, lo cual ha proporcionado importantes beneficios y soluciones a problemas específicos
- Impacto económico: US\$ 828,700 ahorrados al país con la reparación y mantenimiento en Electrónica Nuclear, gracias a las capacitaciones, equipos, instrumentos y guías técnicas para el mantenimiento con control de Calidad de la Instrumentación utilizada en Medicina Nuclear, recibidos en el marco de este Proyecto

7.- PRESUPUESTO DEL OIEA EJECUTADO EN LOS AÑOS 2001, 2002 2003 y 2004

PRESUPUESTO APROBADO

RECURSOS	AÑOS				TOTAL
	2001	2002	2003	2004	
RECURSOS HUMANOS	72850	89600	127500	122400	412350
EQUIPOS	72150	66000	33120	67600	238870
TOTALES	145000	155600	158620	190000	649220

PRESUPUESTO IMPLEMENTADO HASTA EL 7 DICIEMBRE 2004

RECURSOS	Total
RECURSOS HUMANOS	376325.11
EQUIPOS	243316.71
Total	619641.82

APORTES DEL PROYECTO AL PROGRAMA ARCAL

Equipos reparados en el país (año 2004)	U\$S 127,200
Salario de especialistas participantes (año 2004)	U\$S 1,000
TOTALES	

INFORME PROYECTO RLA/6/043 - ARCAL LV

**“Aseguramiento y Control de Calidad en Mamografía”
PARAGUAY**

Coordinador: Dr. Oscar CODAS THOMPSON

Año 2004

Del 4 al 8 de octubre de 2004, se realizó la Reunión Final de Coordinación del Proyecto ARCAL LV – RLA/6/043 en Asunción, PARAGUAY que tuvo por objetivo evaluar el Borrador del Documento de Control de Calidad en Mamografía y obtener la versión final del mencionado documento.

Las reuniones se realizaron en el Instituto CODAS THOMPSON, de Asunción y asistieron representantes de países que participaron en el Proyecto ARCAL LV :

No.	Nombre	País
01	Martha Lucila AGUIRRE de DELGADO	BOLIVIA
02	Germán RAMÍREZ CONTRERAS	COLOMBIA
03	Patricia MORA RODRÍGUEZ	COSTA RICA
04	Roxana DE LA MORA MACHADO	CUBA
05	José Miguel PALIZA LÓPEZ	REP. DOMINICANA
06	Joaquín JOVEL CUELLAR	EL SALVADOR
07	Angel René OSORIO TERCERO	GUATEMALA
08	Norma Alejandra ROAS ZUÑIGA	NICARAGUA
09	Raquel BEDOYA	PANAMA
10	Luis DEFILIPPI SHINZATO	PERU
11	Lila Inés CARRIZALES SILVA	VENEZUELA

Para este evento se contó con la asistencia de la Sra. Margarita CHEVALIER (SPA) que cumplió una misión de experto del OIEA.

Cabe destacar muy especialmente la asistencia a esta Reunión Final de la Sra. María ZEDNIK, Coordinadora Regional del Programa ARCAL, Sección América Latina del Departamento de Cooperación Técnica – OIEA.

INFORME

PROYECTO ARCAL LVIII – RLA/6/046 “Control de Calidad en Radioterapia” PARAGUAY

Coordinador: Dr. Rubén ESTIGARRIBIA

El informe presentado por el Coordinador de Proyecto es el siguiente:

- a) Dr. Rubén Estigarribia, Coordinador del Proyecto ARCAL LVIII, los participantes de las actividades desarrolladas por dicho proyecto fueron:
Técnicos: Eligio OLIVELLA, Natalia PERALTA, Omar GONZALEZ, del Instituto Nacional del Cáncer.
Martín BARBOZA, del Instituto CODAS THOMPSON.

Licenciados en Física: Teresa RESQUÍN, del Instituto Nacional del Cáncer e Instituto CODAS THOMPSON.

Marcelo GODÍN (Clínica TERAPEUTIX)

Médicos: Dr. Gustavo GUGGIARI, Dr. Héctor DELGADO, del Instituto Nacional del Cáncer e Instituto CODAS THOMPSON.

Dra. Mabel CUBILLA IZZI, del Instituto Nacional del Cáncer e Instituto de Previsión Social.

- b) No se ha efectuado ninguna actividad a nivel nacional, debido a la falta de equipamientos necesarios para la realización de los mismos ya que dichos equipos donados por el OIEA se encuentran aún en la Aduana.
- c) Aún no se logró realizar ningún programa debido a los problemas señalados en el ítem b), pero mantenemos la esperanza de que una vez lograda la liberación de dichos equipos estaríamos en condiciones de desarrollar nuestro proyecto.
- d) El OIEA ha otorgado a nuestro país equipamientos para calibración de equipos de radioterapia por un valor de U\$S 18,000 aprox.
- e) Los beneficiarios de las actividades fueron médicos, licenciados en física y técnicos de diferentes instituciones públicas y privadas. Dichos beneficios fueron sobre todo en el área de cursos de optimización de la radioterapia en diferentes países latinoamericanos (Brasil, Argentina, México).
- f) La deficiencia principal de este proyecto es la falta de colaboración gubernamental a fin de facilitar los trámites correspondientes para la liberación total de impuestos de los equipos donados por el OIEA, ya que de esta forma facilitaría enormemente la ejecución de los proyectos inicialmente programados. Por otra parte sin embargo todo lo relacionado a cursos, becas, entrenamientos son altamente positivos ya que los mismos son aprovechados en su totalidad.

- g) El proyecto en sí no ha sido desarrollado en su totalidad debido a los percances ya señalados en el ítem b), sin embargo los cursos de entrenamiento fueron cumplidos en un 100%.
- h) El impacto de este proyecto es positivo a pesar de no contar con los equipos donados por el OIEA (depositados en la Aduana desde hace un año) ya que los profesionales médicos, físicos y técnicos que asistieron a los cursos de éste proyecto han retornado a nuestro país con ideas claras y concisas referente a la optimización de una radioterapia.

INFORME DEL PROYECTO ARCAL LX RLA 7/010 - 2003

"Biomonitoreo y Técnicas Analíticas Nucleares y Relacionadas aplicados a estudios de Contaminación Atmosférica"

Coordinador: Lic. Fredy Doncel Invernizzi

Objetivos

El objetivo general de este proyecto es aportar información confiable y relevante sobre la calidad del aire en zonas de interés de los países de la región, a través del uso de biomonitores para el monitoreo de elementos traza en la atmósfera, utilizando las técnicas analíticas nucleares y relacionadas ya instaladas en la región.

Los objetivos específicos a corto y largo plazo son los siguientes:

1. Identificar uno o más biomonitores (ejemplo: musgos o líquenes), adecuados para el estudio de elementos traza en la atmósfera, utilizando las técnicas analíticas nucleares y relacionadas ya instaladas en la región.
2. Capacitar a profesionales (al menos uno por país participante) en biomonitoreo de la contaminación del aire a través de talleres de capacitación y de misiones de expertos.
3. Implementar herramientas estadísticas avanzadas para la evaluación e interpretación de conjuntos de datos ambientales multiparamétricos
4. Contribuir a la creación de mapas de distribución geográfica, de elementos de interés.
5. Contribuir a la identificación de las posibles fuentes de emisión que tienen incidencia sobre el área de estudio.

IV. Resultados esperados

Los resultados de este proyecto beneficiarán a la sociedad en general. En particular, se obtendrá información que luego de evaluada, quedará a disposición de las diferentes instituciones de investigación y organismos responsables del ambiente, en cada país.

Los resultados a obtener son:

1. Utilización de las capacidades analíticas existentes en un estudio de elementos traza en la atmósfera, a través de la utilización de biomonitores.
2. Creación de bancos de datos.
3. Obtención de mapas de distribución geográfica de elementos de interés para cada uno de los países participantes.
4. Identificación de los principales tipos de fuentes de emisión que tienen incidencia sobre las áreas de estudio.
5. Redacción de protocolos de diseño de muestreo, muestreo, preparación de muestras y análisis.

PAISES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

ARGENTINA
BOLIVIA
BRASIL
CHILE
CUBA
ECUADOR
EL SALVADOR
GUATEMALA

MEXICO
PERU
PARAGUAY
URUGUAY

INSTITUCIONES PARTICIPANTES DEL PROYECTO POR PARAGUAY

Comisión Nacional De Energía Atómica CNEA
Facultad de Ciencias Químicas –UNA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales FACEN-UNA
Facultad de Ciencias Agronómicas –UNA
Municipalidad de Asunción

REPRESENTANTES DE CADA INSTITUCIÓN

Comisión Nacional de Energía Atómica

Lic. Fredy Doncel
Ing. Francisco Navarro
Lic. Ildefonso Riquelme

Facultad de Ciencias Agronómicas

Ing. Agr. Nancy Villalba
Ing.E.H.Amado Insfrán
Ing.For. Mirta Vera de Ortiz

Facultad de Ciencias Químicas

Q.F. Mirta Ortiz
Bioq. Ariel Insaurralde

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Lic. Fernando Pio Barrios

Municipalidad de Asunción

Lic. Maria Gloria Barúa

EQUIPOS RECIBIDOS DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO

- Un lote de micropipetas de 10 milímetros mas un paquetes de Tips
- Un lote de micropipetas de 5 milímetros mas un paquetes de Tips
- El paquete de Software Surfer 8
- Un PH metro modelo PORTA MESS 911 con accesorios de medición
- Balón de Agata de 70 mm. de diámetro para el Molino marca pulverisette

APORTE DEL PAIS AL PROYECTO

Horas/Hombre trabajadas como aporte al Programa (estipuladas en base a los honorarios abonados por la Institución del país al Coordinador nacional y a los coordinadores de proyecto

.....**4500US\$**

Insumos/gastos efectuados no sufragados por el organismo, en ejecución de alguna actividad del Proyecto.....**696US\$**

Transporte interno.....960US\$

ACTIVIDADES REALIZADAS

- Se ha participado de la primera reunión de coordinadores de Proyecto que fue realizado en la primera semana del mes de marzo del año 2002 en la ciudad Buenos Aires en la República Argentina.
- Se ha participado en un Taller de Capacitación en muestreo llevado a cabo en la Ciudad de México D.F. en la primera semana de junio de 2002. Por Paraguay ha participado el Lic Fredy Doncel
- Se ha participado de un curso de capacitación en evaluación estadística de datos llevado a cabo en Buenos Aires Argentina en la primera semana de abril de 2003. Por Paraguay ha participado el Lic. Fernando Pio Barrios
- Una de las primeras y principales actividades realizadas dentro del Proyecto ARCAL fue la recolección de muestras de las dos especies de tillandsias que están siendo utilizadas como biomonitores en los diferentes puntos de la ciudad de Asunción, que en total son 20. Estas dos especies son la Tillandsia Meridionalis y la Tillandsia Recurvata, que fueron seleccionadas debido a que estas dos especies son las que se encuentran en mayor cantidad en todos los sitios de muestreo. La recolección de muestras fueron realizadas por todo el equipo que conforman el grupo multidisciplinario.
- También se ha participado de dos Rondas de Intercomparaciones Regionales y que fueron organizadas por la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Las muestras que fueron analizadas en el Laboratorio consistieron de una muestra de líquenes y otra muestra de espinacas.
- Todas las muestras que fueron colectadas ya fueron medidas y analizadas por medio del equipo de Fluorescencia de Rayos X Dispersivos en Energías FRXDE
- Se ha hecho una planilla Excel con los resultados obtenidos en la mediciones de las muestras de las dos especies de Tillandsia tanto para el muestreo del 2001 así como también para el muestreo 2002. Actualmente se están procesando estos datos para finalmente tener una evaluación estadística final
- Actualmente estamos en la etapa de muestreo del año 2003 en donde se han incorporados algunos puntos nuevos debido a que en algunos puntos en donde se estaban haciendo muestreo ya no se encontraron las dos especies de tillandsia.
- Se ha participado del Taller sobre Evaluación e Interpretación de datos obtenidos, realizado en la ciudad de San Pablo – Brasil . del 4 al 8 de octubre de 2004. Por Paraguay ha participado el Lic. Fredy Doncel Invernizzi
- Se han elaborado mapas de distribución de los elementos analizados por medio de técnica de fluorescencia, de los diferentes puntos de muestreo en la ciudad de Asunción. Los mapas fueron realizados con el Surfer 9.0, recibido dentro del Proyecto

Se tiene pendiente la visita de un experto que se ha solicitado al Organismo Internacional de Energía Atómica y hasta el momento no ha dado respuesta todavía a dicha solicitud. También esta pendiente algunos equipos que hemos solicitado dentro del proyecto y que todavía no lo hemos recibido

En el Anexo se muestra las fichas de muestreo que fueron utilizados así como también los protocolos de muestreos y análisis de las muestras

EVALUACION DEL PROYECTO

Conforme a los objetivos que nos hemos trazado podemos concluir que se ha logrado identificar a las dos especies de Tillandsia que se utiliza para el biomonitorio de los diferentes puntos de la ciudad de Asuncion. Las dos especies que fueron seleccionadas son la Tillandsia Recurvata y la Tillandsia Meridionalis, estas dos especies de Tillandsias son las que se ha podido encontrar en mayor cantidad en todos los puntos de muestreo.

Se realizaron dos muestreos dentro del marco del Proyecto, la primera recoleccion fue en el año 2002, y la segunda recoleccion fue en el 2003.

Se ha elaborado una ficha de muestreo, asi como tambien se han elaborado los protocolos de muestreo, coinservacion y procedimiento para el analisis de las muestras.

Tambien se han elaborado mapas de distribucion de la concentración de los elementos que fueron analizados por medio de la Tecnica de Fluorescencia de Rayos X, utilizando el Software

INFORME

PROYECTO ARCAL LXXIII – RLA/6/048

“Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear” PARAGUAY

Coordinador: Dr. Jorge Antonio JARA YORG

Participantes:

CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO NUCLEAR (CEDIN)
Instituto CODAS THOMPSON

Actividades realizadas en el país de acuerdo al Plan de Actividades Nacionales y el Plan Regional

El proyecto se inició en el año 2003, teniendo en cuenta el objetivo general del proyecto cual era el de mejorar la práctica de la Medicina nuclear en Latino y Centroamérica a través de la aplicación de la tecnología, estimulando la cooperación entre los países desarrollados de la región. Como objetivos específicos eran la implementación de una red de telemedicina nuclear para la aplicación de la práctica de rutina en Medicina Nuclear (consulta, interpretación y reporte), enseñanza y entrenamiento del personal para mejorar la interacción entre los países desarrollados y aquellos en desarrollo de la región. Los responsables principales del proyecto serían los profesionales de Medicina Nuclear (Médicos y Tecnólogos) y los usuarios serían los médicos clínicos y médicos de otras especialidades que utilizan los procedimientos de Medicina Nuclear en el manejo de sus pacientes quienes serían los beneficiarios finales del proyecto.

El Organismo Internacional de Energía Atómica, identificó un centro coordinador en cada país y centros regionales que coordinarían las actividades y el tráfico de información.

Los coordinadores del OIEA: Dra. María Zednik y Dr. A. Padhy.

Se cursaron invitaciones a Instituto CODAS THOMPSON, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS-UNA), MEDIX y CEDIN para participar del Proyecto.

MEDIX no quiso formar parte del proyecto y el Departamento de Medicina Nuclear del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS-UNA) no tenía acceso a banda ancha para el usufructo de la red. Por lo tanto las instituciones que quedaron incluidas en el Proyecto fueron el Instituto CODAS THOMPSON y el Centro de Diagnóstico y Tratamiento Nuclear (CEDIN), éste último como centro coordinador y el anterior como centro periférico.

En mayo de 2003, se realizó la Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto de Red de Telemedicina Nuclear RLA/6/048 ARCAL LXXIII, llevándose a cabo en Cancún, México, del 26 al 30 de mayo de 2003, en el hotel Camino Real de Cancún, bajo la coordinación del Dr. Juan Carlos Jiménez Ballesteros, Coordinador Nacional de México del Proyecto RLA/6/048 ARCAL LXXIII.

Se llenó previamente un formato de conexión con una encuesta de los centros involucrados en el proyecto.

En la primera reunión, además de los países involucrados estuvieron los expertos del OIEA en Telemedicina, Dr. Valentín Fidler y Mario Medved

A principios de Abril de 2004 se recibió en la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de Paraguay un CD conteniendo el software de este proyecto y se realizó una copia para el centro.

No fue posible utilizarlo para conexión pues requería una instalación con un procedimiento especial que recién se haría en la segunda reunión a realizarse en la ciudad de Mendoza, Argentina.

Del 12 al 16 de julio de 2004 se realizó el Taller de los Usuarios del Proyecto.

Por Paraguay asistieron el Dr. Jorge JARA YORG y el Dr. Carlos LATERZA. Asistieron además representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Haití, México, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

Para este evento se contó con la participación de los Sres. Mario Medved, Sinay Arévalo y Sylvia Fascioli de Turenne, contratados por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Recursos del País

Se ha invertido en las visitas a los centros de Medicina Nuclear, Transporte, Viáticos, Gastos horas/hombre, Programación de las Actividades, Distribución del Software, Elaboración de Informes, Compra de Equipamientos (computadoras y accesorios), Costos de Conexión, que los centros (Coordinador y Periférico) han tenido que tener para las comunicaciones.

Presentaciones en Pósters en la Jornada de Puertas Abiertas de la Comisión Naciones de Energía Atómica en Julio de 2004.

Los costos han sido U\$S 7000 (siete mil dólares americanos) aproximadamente en los 2 años de ejecución del proyecto.

Recursos del OIEA

Año	Recursos Humanos	Equipo y materiales	Totales
2003	97,800	118,300	216,100
2004	98,400	181,600	280,000

Dificultades

En la actualidad, la responsabilidad legal corresponde al sitio donde el paciente se encuentra y donde se genera la teleconsulta.

Una dificultad que se suma es la inexistencia de acuerdos regionales sobre la homologación de títulos profesionales para la práctica médica a través de diferentes países, área en la que la comunidad Andina ha creado acuerdos de trabajo (Convenio Hipólito UNANUE) para iniciar el apoyo al desarrollo de aplicaciones interactivas de telecomunicaciones en salud de la sub región andina (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). Se están además haciendo esfuerzos entre los países miembros del MERCOSUR para establecer normas comunes en este sentido.

Beneficiarios

Los principales beneficiarios del proyecto hasta el momento son las personas que actúan como administradores de la red en cada centro participante, quienes fueron capacitados en la instalación, operación y mantenimiento de los distintos componentes de hardware y software que conforman la red de telemedicina.

Asimismo, también recibieron capacitación en el uso de la red miembros del grupo de usuarios finales. Estos últimos aún no pueden usar la red, dado que no se encuentra totalmente operativa. Los beneficios concretos recibidos como parte del proyecto son el software desarrollado para leer, analizar, manipular las imágenes de medicina nuclear y llevar adelante las sesiones de telemedicina, el cual aun se encuentra en etapa de desarrollo; la capacitación y asesoramiento en temas éticos y legales; y el

equipamiento destinado a servir de columna vertebral del proyecto, el cual aún no fue recibido por parte de los centros participantes.

Síntesis:

- Profesionales que trabajan en Medicina Nuclear (médicos, tecnólogos, físicos, radiofarmacéutas, ingenieros)
- Usuarios: Especialistas de otras áreas médicas que utilizan los procedimientos de Medicina Nuclear en la atención de sus pacientes.
- Beneficiarios finales: pacientes, cuando la red funcione a plenitud.

INFORME DEL PROYECTO ARCAL LXXIV RLA/6/049 - 2004

“Mejoramiento del Tratamiento Radiante en Cáncer de Cuello Uterino”

Coordinador: Dr. Gustavo ADOLFO GUGGIARI

A. NOMBRE DEL COORDINADOR DEL PROYECTO Y DE LOS PARTICIPANTES EN LAS DISTINTAS ACTIVIDADES E INSTITUCIONES A LAS CUALES PERTENECEN.

Coordinador: **Dr. Gustavo Adolfo GUGGIARI**
Jefe del Dpto. de Radioterapia
Instituto Nacional del Cáncer.

Participantes

Dr. Héctor DELGADO LÓPEZ, Médico Radioterapeuta
Dra. Mabel CUBILLA IZZI, Médico Radioterapeuta
Lic. Teresa RESQUÍN, Física
INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER

Lic. Marcelo Alejandro GODÍN, Físico
Instituto Privado TERAPEUTIX

Sr. Eligio OLIVELLA, Técnico Radioterapista
Sr. Rafael FLORES, Jefe de Técnicos Radioterapistas
INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER

Sr. Martín BARBOZA, Técnico Radioterapista
Instituto CODAS THOMPSON

B. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PAÍS DE ACUERDO AL PLAN DE ACTIVIDADES NACIONALES Y EL PLAN REGIONAL.

- 1) **Exposición sobre la Actividad realizada en el exterior por cada uno de los participantes. En la reunión de los jueves en el Departamento de Radioterapia del Instituto Nacional del Cáncer, a su vuelta al país.**
- 2) **Curso de actualización en Oncología Radiante. Mayo de Diciembre de 2004, realizado en el Instituto Nacional del Cáncer y auspiciado por ARCAL LXXIV. El curso fue con evaluación final, sin coto alguno, dirigido al personal que trabaja con radiaciones ionizantes. Finalizaron el curso 35 personas.**
- 3) **Curso de Accidentes en Radioterapia y actualización en Radiobiología, realizados en el mes de octubre y noviembre de 2004, en el Instituto Nacional del Cáncer, dirigido al Personal que trabaja en radiaciones ionizantes. Finalizaron el curso 85 personas. El curso no tuvo ningún costo y fue auspiciado por el ARCAL LXXIV.**
- 4) **Mejoramiento de los Protocolos de Tratamiento del Departamento de Radioterapia en el Instituto Nacional del Cáncer.**
- 5) **Consenso Regional en el Protocolo de Tratamiento del Cáncer de Cuello Uterino.**
- 6) **Reforzamiento de los Programas de Garantía de Calidad en Radioterapia.**

C. RESULTADOS ALCANZADOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- 1) Se consiguió mejorar los aspectos clínicos de los tratamientos de radioterapia.**
- 2) Se pudo reforzar los programas nacionales en el aseguramiento de la calidad de la radioterapia.**
- 3) Se realizaron según consensos regionales, protocolos de tratamientos, especialmente en los de cuello uterino.**
- 4) Se pudo elevar el nivel del personal profesional y técnico dedicado a la radioterapia por medios de los cursos de entrenamiento en el exterior y los realizados en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional del Cáncer de la República del Paraguay.**

D. RECURSOS RECIBIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- 1) Recursos del OIEA**
 - 1.1) Para la realización de los Cursos en el Exterior**
 - 1.2) Accesorios para la realización de Tratamientos Radiantes.**
 - 1.3) Materiales Didácticos, Manuales y CD's.**
- 2) Recursos de otras Fuentes**
 - 2.1) Los cursos realizados en el Departamento de Radioterapia del Instituto Nacional del Cáncer de la República del Paraguay que fueron totalmente gratuitos con entrega de material fueron solventados por Fundaciones y Laboratorios que colaboran habitualmente con el Instituto Nacional del Cáncer. Además el Ministerio de Salud también ayudó para la realización del evento.**

E. RECURSOS APORTADOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- 1) Recursos del OIEA.**
- 2) Recursos del País.**

F. PRINCIPALES BENEFICIARIOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y BENEFICIOS CONCRETOS RECIBIDOS.

- 1) Personal médico, Físico y Técnicos del país.**
- 2) Pacientes con cáncer.**
- 3) Mejoramientos de los tratamientos en los pacientes con cáncer.**

G. PRINCIPALES DEFICIENCIAS Ó DIFICULTADES DETECTADAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A CADA PROYECTO, ASÍ COMO SUGERENCIAS Ó LAS MEDIDAS TOMADAS PARA LA SOLUCIÓN DE LAS MISMAS.

- 1) Llegada de información tardía para la realización de los cursos.**
- 2) No realización de los cursos de formación de auditores y por ende no realización de las auditorías que estaba previsto como uno de los objetivos del proyecto.**
- 3) No realización de la Página Web para poder establecer un Foro de Comunicación.**

SUGERENCIAS

- 1) Establecer la Página Web para acceder a la información de todas las actividades y publicaciones del Organismo en lo referente a cada Proyecto.
- 2) Cumplimiento de las Auditorías en todos los países.
- 3) Implementar un CD con un curso para Técnicos de Radioterapia que es una deficiencia en la región.
- 4) Establecer un Foro de discusión por la Red, donde se puedan ir actualizando temas con especialistas como Radiobiología e Información sobre Accidentes para ir aprendiendo día a día, evitando repetir errores.

H. EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN EL PAÍS EN RELACIÓN CON EL PLAN DE ACTIVIDADES REGIONALES Y NACIONALES CON SUS RESPECTIVOS INDICADORES, RESALTANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS TAREAS ASIGNADAS, LOS RESULTADOS ALCANZADOS Y SU RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Los objetivos principales del Proyecto alcanzados fueron:

- 1) Identificación del estado actual (personal, equipos, seguridad de todos los países de la región)
- 2) Se realizaron estándares regionales de implementación en el país, protocolos, consensos de tratamientos especialmente en las patologías más comunes, cáncer de cuello uterino.

Objetivos específicos:

- 1) Inicio de la enseñanza en el Pregrado: en el país se implementó en la Universidad Nacional de Asunción, en la Cátedra de Radiología. En la Universidad Católica de Villarrica y la Universidad del Norte en las respectivas cátedras de Oncología la enseñanza de la radioterapia.
- 2) Realización de cursos en cooperación con entidades como el ISSRRO y ESTRO como el efectuado en Ciudad de Méjico, donde el país envió dos médicos y un físico.
- 3) No se pudo realizar la acreditación de los centros al quedar pendientes el Curso de Auditoría y las Auditorías de los Centros no se realizaron.
- 4) Se entregaron accesorios pero fueron muy escasos.
- 5) Se pudo implementar en el país algunos centros un Programa de Aseguramiento de la Calidad de la Radioterapia.

I. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Pueden considerarse en dos ámbitos:

- 1) Personal Médico Físico y Técnicos, elevación y actualización de los conocimientos y mejoramiento en su actividad laboral.
- 2) Mejoramiento de los Tratamientos Radiantes y por ende mejores resultados en los tratamientos por cáncer y esperamos que eso afecte en la supervivencia de los pacientes con cáncer, disminuyendo la morbilidad de los afectados al tratamiento radiante.

INFORME
PROYECTO RLA/2/011 (ARCAL LXXVI)
**“ SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE
UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS”**

Coordinadora : Lic. Zulma Villanueva de Díaz

1. – INTRODUCCIÓN / ANTECEDENTES

1.1 - Descripción de la situación que generó el problema:

La utilización de técnicas analíticas para la determinación de especies orgánicas e inorgánicas, presentes como macro, micro componentes y trazas, en materiales diversos constituye actualmente una de sus aplicaciones más importantes. Su utilización se extiende a laboratorios de centros de investigación, e involucra en muchos casos el empleo de instrumentación analítica de alta complejidad y dentro de ellos las técnicas analíticas nucleares. Los clientes de esos laboratorios requieren en forma creciente que los mismos demuestren la validez de los resultados emitidos, incorporen programas efectivos de garantía de calidad e incluso que los ensayos estén acreditados según los requisitos de la Norma ISO 17025, por entidades reconocidas.

Para alcanzar la acreditación y mantenerla es necesario que los laboratorios demuestren en forma permanente su competencia técnica. Es imprescindible que los laboratorios puedan garantizar la trazabilidad de sus resultados y que posean personal capacitado para realizar evaluaciones internas. Los sistemas de calidad implantados requieren actividades de mejora continua.

La necesidad de tener laboratorios acreditados para poder competir en el mercado de los servicios analíticos es una realidad actual y de perspectivas crecientes.

Para garantizar el control y poder aplicar las regulaciones existentes es esencial contar con laboratorios confiables aptos para emitir resultados que permitan la toma de decisiones por parte de las diferentes entidades reguladoras y de control.

1.2. - Situación actual y necesidades específicas

La ejecución del Proyecto ARCAL XXVI, “Aseguramiento de la Calidad en los Laboratorios Analíticos”, en el periodo 1997-2000 permitió un avance significativo en la implantación de Sistemas de la Calidad en los países participantes y la formación de recursos humanos con capacidad para la transferencia de la experiencia adquirida.

Los logros obtenidos durante el desarrollo del proyecto fueron significativos pero aún existe en la región un número relativamente elevado de instituciones con necesidad de implantación de Sistemas de la Calidad tanto en aquellos países que no tomaron parte en el proyecto ARCAL XXVI, y que actualmente han solicitado su participación en un proyecto como el que se propone (5 países), como aquellos que por diversas razones no alcanzaron a cumplir con todos los objetivos planteados.

Un análisis de los resultados de la ejecución del Proyecto ARCAL evidencia aspectos que constituyen aun debilidades para la implantación de sistemas de la calidad, acreditación y Sostenibilidad en laboratorios de la región así como para lograr el reconocimiento mutuo, como ejemplo pueden citarse:

- La escasa disponibilidad de servicios de metrología confiables y, en algunos casos, la falta de patrones nacionales para algunas magnitudes a los efectos de la calibración de equipos, lo cual es un requisito indispensable para asegurar la competencia técnica de los laboratorios.

- Las dificultades en la correcta interpretación y cálculo de las incertidumbres asociadas a las mediciones.
- La carencia de auditores técnicos certificados para realizar evaluaciones que permitan el reconocimiento mutuo de competencia entre diferentes laboratorios.
- La poca disponibilidad de materiales de referencia para el control interno y garantía de la trazabilidad de los resultados para necesidades específicas
- El parcial conocimiento de las posibilidades analíticas de la región que limitan las relaciones de intercambio y la cooperación técnica entre los países.

2.- OBJETIVOS A ALCANZAR

- Disponer con laboratorios de demostrada competencia para organizar ensayos de aptitud.
- Disponer de materiales de referencia (MR), de matrices con los analitos y concentración de interés para los países de la región.
- Disponer de auditores capacitados y reconocidos regionalmente.
- Mejorar la capacidad Metrológica necesaria que garantice la trazabilidad de los resultados.
- Garantizar que los laboratorios acreditados puedan mantener su condición y para aquellos que ya tienen implantados sus sistemas de la calidad puedan alcanzar la acreditación.
- Lograr la Sostenibilidad de los avances alcanzados en los laboratorios de la región participantes en el proyecto ARCAL XXVI.

3.- RESULTADOS A OBTENER

Los resultados que se propone obtener en este Proyecto permitirá a los laboratorios de la región que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias ubicarse en un nivel avanzado de confiabilidad de sus resultados.

Al concluir el proyecto se plantea obtener los resultados siguientes:

- Acreditar a nivel nacional al menos un laboratorio por país participante para aquellos que no lo lograron durante el desarrollo del proyecto ARCAL XXVI.
- Crear una base de datos para el uso cooperado de los recursos metrológicos, las posibilidades analíticas de los laboratorios y de los recursos humanos participantes en el proyecto.
- Disponer de personal calificado en los temas de validación, cálculo de incertidumbre, organización de ensayos de aptitud, gestión de la calidad y auditoría.
- Para los laboratorios que se inician se espera tener el sistema de calidad implementado y recibir una auditoría interna.

4.- PAÍSES PARTICIPANTES

4.1 LOS PAÍSES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO SON:

Argentina, Cuba, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Dominicana, Guatemala, México, Nicaragua, Uruguay, Paraguay, Perú, El Salvador, Venezuela.

4.2 INSTITUCIONES DEL PARAGUAY INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO:

- COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA de la Universidad Nacional de Asunción- Laboratorio de Técnicas Analíticas Nucleares
- FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS de la Universidad Nacional de Asunción- Laboratorio de Bioquímica de Alimentos y Nutrición
- FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES de la Universidad Nacional de Asunción- Laboratorio de estudios de Agua
- CENTRO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS de la Universidad Nacional de Asunción- Laboratorio Análisis Químico Industrial
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN- Departamento de Instrumental

5.- ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Asistencia de la Lic. Zulma Villanueva de Díaz a la Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto RLA /2/011 ARCAL LXXVI, en la Habana, Cuba del 24 al 28 de febrero.
- Envío de datos de todos los laboratorios participantes para la creación de la Base de Datos con las Capacidades Analíticas de los Laboratorios participantes, actualmente figura en la página web de la Universidad de Costa Rica: [www. Cariari.ucr.ac.cr](http://www.Cariari.ucr.ac.cr)
- Participación de un representante de I Laboratorio de la CNEA el Entrenamiento en Grupo Espectrometría Gamma y FRX
- Asistencia de la Lic. Zulma Villanueva de Díaz al Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados” para monitoreo y Evaluación de los Proyectos de Cooperación Técnica del OIEA, 2003-2004, en Santo Domingo, RD, del 21 al 25 de julio.
- Organización, Coordinación y Dirección del Curso Regional de Validación de Métodos de Ensayo e Incertidumbre de las Mediciones, realizado en Asunción, Paraguay del 1 al 5 de diciembre.
- Asistencia de la Lic. Zulma Villanueva de Díaz al Interregional Training Course on Organizational, Reporting and Certification aspects of Proficiency Test, en Seibersdorf, Austria del 8 al 19 de marzo de 2004.
- Organización del Taller Nacional de Control de Calidad, para los Laboratorios Analíticos del país participantes del Proyecto RLA/2/011 ARCAL LXXVI, llevado a cabo en la CNEA, del 12 al 16 de abril, con la asistencia de la experta del OIEA, Nuri Gras
- Participación de los laboratorios en las Rondas De Intercomparación organizadas por el Proyecto.: Ensayo de aptitud matriz agua y Ensayo de aptitud para la Determinación de Elementos Químicos en Material Hidrobiológico (Regional)
- Organización de reuniones con el Grupo multidisciplinario conformado por CNEA, Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y CEMIT para llevar adelante el Proyecto ARCAL LXXVI, en el marco de este Proyecto se esta elaborando la documentación necesaria para cumplir con los requisitos de la Gestión de la Calidad.

- Asistencia de una representante del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológica al Taller Regional de formación de Auditores Líderes, Montevideo, Uruguay del 15 al 19 de noviembre de 2004.
- Participación de todas las Instituciones involucradas en el Proyecto en la Actividad “Compras locales de materiales en apoyo de las actividades de este Proyecto”, en la que cada Laboratorio participante recibió la suma de 500 US\$ (quinientos dólares americanos) para dar cumplimiento a esta actividad

6.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

Año	Recursos humanos				Equipamiento e insumo		
	Expertos	Reuniones técnicas y de coordinación	Entrenamiento individual y en grupo	Subtotal	Insumos	Subtotal	Total
2003	45000	60750	34500	140250	77500	77500	217750
2004	18750	49500	141400	209650	55000	55000	264650
Total	63750	110250	175900	349900	132500	132500	482400

Aportes del país al proyecto (en U\$S)

Instalaciones y equipamientos de laboratorio	20,000
Salario de los especialistas participantes en el proyecto	2,000
Insumos de laboratorio	200
Medios informáticos y de cómputo	300
Curso nacional	1500
TOTALES	24,000

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS EN EL EXTERIOR

PROYECTO	EVENTO	PARTICIPANTES	LUGAR Y FECHA
----------	--------	---------------	---------------

RLA/9/049 ARCAL LXXVIII	Curso Regional de Capacitación en Determinación de Exposición Ocupacional debido a la incorporación de radionucleídos.	Elsa Siris DURE ROMERO (CNEA - Lab. de Dosimetría Personal)	Rio de Janeiro, BRASIL. 12 al 23 de enero de 2004.
RLA/6/046 ARCAL LVIII	Curso Regional de Capacitación sobre Tecnología del Cuarto de Molde. (2do. Grupo)	Martín Elías BARBOZA SARALEGUI (Instituto CODAS THOMPSON) Osmar Hugo GONZÁLEZ RAMÍREZ (Clínica TERAPEUTIX) Eligio Virginio OLIVELLA AQUINO y Natalia Ester PERALTA (Instituto Nacional del Cáncer – MSPyBS)	Sao Paulo, BRASIL 9 al 13 de febrero de 2004
ARCAL LXI RLA/8/028	Curso Regional de Capacitación sobre Fuentes Selladas aplicadas a la Industria Petroquímica	Juan Carlos MARTÍNEZ SCHULZ Facultad de Ciencias Químicas-UNA)	8 al 12 de marzo de 2004 Neuquen, ARGENTINA
ARCAL LIII RLA/4/017	Curso Regional de Capacitación sobre aplicaciones con LabView usando el puerto USB	Richard Rosalino FLORENTÍN CANO (CNEA-UNA)	7 al 25 de junio de 2004. La Habana, CUBA
ARCAL LI RLA/0/022	V Reunión del Organo de Coordinación Técnica de ARCAL	Virginia ROMERO de GONZÁLEZ - Coordinadora Nacional de ARCAL. (CNEA-UNA)	24 al 28 de mayo de 2004 Guatemala, GUATEMALA
ARCAL LXXIII RLA/6/048	Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear.	Jorge Antonio JARA YORG (CEDIN) Carlos Angel LATERZA GATTI (Instituto CODAS THOMPSON)	12 al 16 de julio de 2004. Mendoza, ARGENTINA
ARCAL LVIII RLA/6/046	Curso Regional de Capacitación sobre Radiobiología	Gustavo Adolfo GUGGIARI FLEYTAS (Instituto Nacional del Cáncer)	Buenos Aires, ARGENTINA. 20 al 24 de setiembre de 2004.
ARCAL LX RLA/7/010	Taller sobre Creación de Mapas de Distribución, Evaluación e Interpretación de datos.	Fredy Aurelio DONCEL INVERNIZZI (LTAN-CNEA)	Sao Paulo, BRASIL 04 al 08 de octubre de 2004.

ARCAL LXXIV RLA/6/049	Curso Regional de Capacitación sobre Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de Cuello Uterino y de Próstata.	Hector Luis DELGADO LÓPEZ (Instituto Nacional del Cáncer – MSPyBS)	Sao Paulo, BRASIL. 08 al 12 de noviembre de 2004.
ARCAL LXXVI RLA/2/011	Taller Regional de Formación de Auditores Líderes.	Jacqueline FLORENTIN de SANTACRUZ (CEMIT-CNEA)	Montevideo, URUGUAY. 15 al 19 de noviembre de 2004.
ARCAL LIII RLA/4/017	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	Zulma Stella VILLANUEVA de DÍAZ (CNEA-UNA)	La Habana, CUBA. 06 al 10 de diciembre de 2004.

MISIONES DE EXPERTOS RECIBIDAS

Proyecto	Experto	Contraparte	Fecha
RLA/2/011 ARCAL LXXVI National Workshop on Quality Control	Nury Teresa GRAS REBOLLEDO (CHI)	Zulma Villanueva de Díaz (CNEA)	12 al 16 de abril de 2004
RLA/6/043 ARCAL LV Final Meeting to evaluate the draft document on Quality Control in Mammography and final version	Margarita CHEVALIER (SPA)	Oscar Codas Thompson (CNEA)	04 al 08 de octubre de 2004

APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL

<i>CODIGO DE PROYECTO</i>	<i>RECURSOS APORTADOS (en U\$S)</i>
----------------------------------	--

<i>ARCAL GENERAL</i>	<i>3,500</i>
<i>ARCAL LIII</i>	<i>127,200</i>
<i>ARCAL LV</i>	<i>3,300</i>
<i>ARCAL LVIII</i>	<i>300</i>
<i>ARCAL LX</i>	<i>6,156</i>
<i>ARCAL LXXIII</i>	<i>3,500</i>
<i>ARCAL LXXIV</i>	<i>1,000</i>
<i>ARCAL LXXVI</i>	<i>24,000</i>
<i>TOTAL</i>	<i>168,956</i>

EQUIPOS RECIBIDOS (en Euros)

CODIGO DE PROYECTO	IMPORTE (en Euros)
ARCAL LXXVI RLA/2/011	
<u>Contraparte:</u>	
Lic. Zulma V. de Díaz	3.235,00
TOTALES	3.235,00

PERÚ



ARCAL

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

**INFORME ANUAL ACTIVIDADES
PERU**

Abril 2005

ANTECEDENTES.-

El Perú ha venido participando activamente desde 1984 en el Programa ARCAL por que se identifica plenamente con sus objetivos fundamentales :

- a) Promoción del desarrollo de la ciencia y tecnología nucleares con fines pacíficos en la región de América latina y el Caribe,
- b) Promoción de la cooperación técnica entre los países de la región en áreas fundamentales para el desarrollo sostenible de los países participantes

Como resultado de la ejecución de la I Fase del Programa ejecutado entre 1984 y 1989 el Perú fortaleció su infraestructura nacional en áreas básicas como protección radiológica, instrumentación nuclear, uso de técnicas analíticas e información nuclear.

La segunda fase ejecutada entre 1990 y 1994 representó para el Perú una etapa de consolidación y de incorporación de nuevos temas tales como radioinmunoanálisis de hormonas tiroideas, producción y control de radiofármacos en el Centro Nuclear inaugurado a finales de la década de los 80 y aplicaciones industriales de la tecnología nuclear.

La III Fase (1995-1999) permitió al Perú utilizar su infraestructura física así como su potencial humano en el desarrollo de importantes proyectos de beneficio para toda la región. Como parte de su apoyo al programa el Perú apoyo incondicionalmente el nacimiento del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) adoptado el 25 de septiembre de 1998.

La IV Fase (2000-2004) ha permitido fortalecer al Acuerdo como el más importante mecanismo de cooperación regional en el campo de las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear. El Gobierno del Perú que ratificó y aprobó el Acuerdo en el 2001 considera a ARCAL como el medio más importante para lograr transferir tecnologías entre los países de la región contribuyendo a la solución de los grandes problemas de desarrollo regional.

A la fecha ARCAL muestra resultados altamente positivos no solamente por el número de proyectos de calidad ejecutados durante todos estos años, sino también por el volumen de cooperación cercano a los 4 millones y medio de dólares que anualmente es suministrado a favor de los países participantes, por los cerca de 80 expertos que proceden de la región y por los 33 centros regionales designados por ARCAL que actualmente vienen funcionando en nuestros países.

La V fase del Programa ARCAL que se ha dado inicio este año y abarcará hasta el 2010 ha incorporado áreas novedosas de investigación como el uso de diagnostico molecular para el estudio de enfermedades y otros proyectos ya tradicionales dentro de ARCAL como son los de instrumentación nuclear, diagnostico temprano de infecciones debidas al helicobacter pilory, etc.

El Instituto Peruano de Energía Nuclear como organismo de enlace con el OIEA pone su experiencia en el manejo de la cooperación al servicio de la comunidad científica del país de tal forma que se obtengan los máximos beneficios a favor del desarrollo nacional.

PARTICIPACION ACTUAL:

El Perú participa a través del IPEN y de otras entidades nacionales en los siguientes proyectos :

Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales RLA/2/010 (ARCAL LII) cuyo objetivo general es fortalecer la capacidad de la planta de producción de radioisótopos para la preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basado en el uso de biomoléculas, en particular monoclonales marcados con Tc-99 para diagnóstico.

Es un proyecto cuyos resultados se orientan fundamentalmente a la población pues aportan metodologías para el diagnóstico precoz del cáncer. Entre sus principales resultados habría que mencionar los siguientes:

Se cuenta en la región con un protocolo modelo validado, para la preparación, marcación y control de calidad de los radiofármacos de diagnóstico basados en anticuerpos monoclonales para inmunogammagrafía;

Se dispone de ocho profesionales capacitados en la preparación, marcación y control de calidad de los radiofármacos de diagnóstico basados en anticuerpos monoclonales y péptidos;

Se dispone de dos formulaciones de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales; el kit de anti-CEA para ser marcado con Tc 99m y I 131; para su uso potencial en inmunogammagrafía;

Se dispone de una formulación de juegos de reactivos para la producción de un radiofármaco basado en el anticuerpo monoclonal, anti-egf/r3, para ser marcado con Tc 99m, para su potencial uso clínico;

Se ha desarrollado un protocolo modelo para la marcación del anticuerpo CD20 con 131 I o 188 Re, la realización de los controles radioquímicos, biológicos y la evaluación de la inmunoreactividad, en la región. El protocolo modelo desarrollado no ha sido validado en todos los países participantes de la región por falta de suministro del anticuerpo.

Este proyecto ha permitido concluir dos trabajos de desarrollo para la obtención de dos radiofármacos de anti-CEA marcado con Tc 99m y I 131, para el diagnóstico precoz de cáncer colo-rectal por inmunogammagrafía y nos ha permitido ganar experiencia para formular radiofármacos para radioinmunoterapia (RIT). Se ha iniciado a través de este proyecto la divulgación e importancia de estas técnicas nucleares dirigida a los médicos clínicos y nucleares de los hospitales, en especial en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) y con apoyo de los médicos nucleares del Centro de Medicina Nuclear del IPEN.

Contamos con infraestructura básica, equipamiento, personal capacitado y calificado para la preparación, marcación y control de calidad de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales y péptidos, que hacen sostenible el mencionado proyecto con el apoyo de nuestra institución a través del proyecto de comercialización de radioisótopos.

La reunión final del proyecto se dará en Sao Paulo, Brasil a fines de febrero 2005 quedando solamente para el Perú una visita científica a México que será cumplida por la coordinadora nacional Lic. Anita Robles en el mes de abril 2005.

Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios Usando Técnicas Nucleares Analíticas y Complementarias RLA/2/011

Este proyecto tiene como objetivos organizar una red de aseguramiento y control de calidad y fortalecer la capacidad del país para ofrecer servicios de laboratorio para ensayos industriales y ambientales usando técnicas nucleares analíticas y complementarias contribuyendo así a crear en el país una cultura de la calidad. Entre los resultados

favorables para el país debemos destacar los siguientes:

Formación de recursos humanos:

5 profesionales se capacitaron en: Validación de métodos de ensayo y cálculo de incertidumbre: un profesional de COAM y 2 de QUIM. Formación de un auditor líder: un profesional de COAM. Organización y evaluación de ensayos de aptitud y rondas de intercomparación: un profesional de QUIM.

Participación en ensayos de aptitud para demostrar la capacidad técnica y mejorar la calidad.

Oportunidad del laboratorio de referencia de CEPIS para colaborar como organizador evaluador del ensayo de aptitud en muestras de agua para 2 proyectos

Con estos aportes arriba indicados, se cuenta con profesionales preparados para validar los métodos que desarrollan, con un evaluador de rondas de intercomparación y ensayos de aptitud, con un auditor líder y material de laboratorio necesarios para el aseguramiento y control de los métodos desarrollados y de los resultados obtenidos. Se ha beneficiado principalmente al usuario de los laboratorios porque va tener resultados confiables.

La coordinadora nacional del proyecto Sra. Blanca Torres participará en la reunión final de coordinadores a realizarse en Sao Paulo, Brasil del 12 al 16 de Abril 2005.

Control de Calidad en la Preparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear RLA/4/017

Proyecto que constituye una prolongación de proyectos similares ejecutados a lo largo de 20 años. Su objetivo general es el de mejorar la infraestructura existente a nivel de la Dirección de Ingeniería y Mantenimiento del IPEN, entrenar al personal técnico para permitirles mantener y reparar equipo de diagnóstico de rayos X usando los procedimientos de control de calidad (QC).

Fortalecimiento de nuestro Centro Regional a Nivel de América Latina y El Caribe.

Elaboración de documentos técnicos para el mantenimiento de equipos y sistemas de Instrumentación Nuclear, Perú preparó un documento técnico

Ampliación con equipamiento de los Centros Regionales de Brasil, México y Perú, Perú recibió equipamiento por USD \$ 29,000

Se desarrollaron pequeños prototipos de instrumentos de prueba, Perú recibió 04 equipos

-Simulador de pulsos de detectores Geiger Muller

-Alineador de coincidencia de Rayos X

-Medidor de forma de onda de equipos de Rayos X

-Densitómetro óptico

El servicio de suministro de piezas de repuesto, demostró durante la ejecución del proyecto, ser una herramienta útil para conseguir piezas de difícil obtención a los países de la región, posibilitando la reparación de equipos sofisticados. Perú recibió USD \$ 4,200 en piezas de repuesto. Por cada dólar invertido en piezas de repuesto por el OIEA, se obtuvo un retorno de 25 dólares en equipos reparados ($820,000/33,133=25$).

En el Centro Regional de Perú se capacitaron 24 profesionales y/o técnicos nacionales y 17 extranjeros en 04 cursos regionales que realizó el IPEN bajo el proyecto ARCAL LIII, dicho evento se denominó "Capacitación en Grupo sobre Mantenimiento de equipos de

Rayos X", asimismo se capacitó a dos técnicos del Laboratorio de Instrumentación Nuclear de Panamá no programado.

**Se capacitaron 05 profesionales en tres talleres Regionales realizados en Brasil (2) y Cuba.

El Perú asistió como instructor en un taller y brindó los servicios de experto en una reunión de expertos y en la evaluación del Centro Regional de Brasil.

En el país desde el 1995 hemos realizado Talleres y cursos de capacitación no sólo en Lima sino también en Trujillo, Arequipa, Puno

La participación de Perú en los 04 años que duró el proyecto ARCAL LIII sobre Instrumentación Nuclear ha sido muy constante y prueba de ello es que la participación en las actividades de la región superan el 64.86 %.

El proyecto RLA/4/017 su coordinador nacional Sr. Edgar Valdivia Zevallos participó en la reunión final de coordinadores llevada a cabo en la Habana, Cuba del 6 al 10 de diciembre del 2004.

Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pilory mediante la Utilización de Técnicas Nucleares ((RLA/6/042)

Este proyecto permitió conocer la incidencia de la infección en el Perú a través de estudios que se hizo inclusive en la comunidad laboral del IPEN de tal forma de estudiar y aplicar terapias complementarias y posibles tratamientos preventivos así como validar un método de tratamiento. Como se podrá ver del resumen que a continuación se muestra los resultados han sido alcanzados de manera parcial entre otros factores debido a la resistencia que muestran los médicos gastroenterólogos respecto al método.

CONOCER INCIDENCIA DE INFECCION POR Hp EN PERU:

Parcialmente

Se estudió población referida al CMN (enferma o supuestamente enferma)

DETERMINAR LA EXISTENCIA DE PORTADORES SANOS

Parcialmente

Se efectuó ¹⁴C- UBT del IPEN a 28 voluntarios supuestamente sanos, de los cuales 80% tenían infección por Hp

VALIDACION DE MÉTODO

(¹³C- UBT vs. ¹⁴C- UBT)

Si

En espera de resultados

Se validarán resultados también respecto a endoscopia (Gold Standard)

Entrega urea marcada ¹³C : SI

Entrega de viales de recolección

para ¹³C- UBT : SI

El coordinador nacional del Proyecto Dr. Germán Mendoza participó en la reunión final de

coordinadores a celebrarse en México del 31 de Enero al 4 de Febrero 2005. Este proyecto guarda estrecha relación con el nuevo proyecto titulado Diagnostico Temprano de la Infección por Helicobacter Pilory a través del Uso de Técnicas Nucleares Fase II (ARCAL LIV) a ejecutarse entre los años 2005 y 2006 el mismo que debe seguir bajo la coordinación del Dr. Mendoza Pérez.

Aseguramiento y Control de la Calidad en Estudios de Mamografía (RLA/6/043)

Proyecto iniciado en el 2001 con la finalidad de establecer un programa de aseguramiento y Control de Calidad en exámenes de Mamografía, con el fin de mejorar la calidad de las imágenes mamográficas y por tanto incrementar el numero de detecciones precoces del cáncer de mama.

Este proyecto está concluido habiéndose realizado la ultima reunión de coordinadores en Paraguay del 4 al 8 de Octubre del 2004. Asistió por el Perú el Sr. Luis Defilippi

Entre sus logros más importantes merece destacarse los siguientes:

La capacitación del personal (físico y tecnólogo);

El logro de un mejor conocimiento y aplicación de las normativas y procedimientos en la Garantía de la Calidad y Control de Calidad en Mamografía impuestos por el Proyecto.

Verificación del estado de cada uno de los elementos (equipo de rayos X, procesadora, etc.) que intervienen en la obtención de una mamografía.

Crear conciencia en los médicos radiólogos sobre la importancia de la garantía de la calidad en mamografía

Reducir el número de placas falladas. Brindar mejor calidad de imagen;

Reducir las dosis de radiación.

Desarrollo de acciones correctivas de los fallos detectados en los equipos mamográficos,

mejorando con ello la calidad de las imágenes mamográficas. Al detectar los fallos en los equipos mamográficos se facilita también el trabajo del servicio de mantenimiento, reparándose los equipos con más rapidez y de este modo, optimizándose la atención a los pacientes. Detección de servicios de mantenimiento que operan sin garantía. Colaboración más estrecha entre médicos, físicos, tecnólogos y personal de mantenimiento. Los beneficios a la aplicación de programa han hecho que muchos servicios de mamografía estén interesados en participar en este proyecto y mejorar sus prestaciones.

El proyecto ha permitido la integración en un solo grupo de trabajo de profesionales de diferentes áreas del sector salud (médicos radiólogos, físicos, ingenieros, técnicos y/o tecnólogos y personal administrativo) a fin de optimizar la mamografía en la región.

Uno de los resultados importantes del proyecto es contar en la región con un protocolo en español que tiene en consideración las necesidades de la región y las experiencias de los físicos, tecnólogos y médicos radiólogos.

El proyecto permitió dotar por lo menos a un centro por país del equipo básico para la realización de las pruebas de control de calidad en mamografía.

Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia (RLA/6/046)

Proyecto ejecutado entre el 2001 y el 2004 con el objetivo de proporcionar a los centros de radioterapia físicos médicos entrenados y equipos para poner en marcha un programa de garantía de calidad en los aspectos físicos de la radioterapia.

Este proyecto coordinado por el Lic. Cesar Picón muestra los siguientes logros:

Se ha entrenado un número razonable de físicos médicos; y

Se cuenta con suficiente equipamiento a nivel del Instituto de Enfermedades Neoplásicas

A nivel del país es urgente estudiar la posibilidad de crear un Organismo Técnico Científico con participación del IPEN que aplique Programas de Garantía de la Calidad que permita entre otros

Dar cobertura a clínicas y hospitales

Cumplir con los Objetivos del Proyecto

Sería beneficioso para los pacientes

Se emplearía a personal capacitado

Mejoraría la Física Médica en el país, y

Se aprovecharía mejor los recursos que ofrece el Estado y la cooperación técnica internacional.

Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina (RLA/6/048)

Con este proyecto se busca mejorar la práctica de la medicina nuclear en toda la región a través del entrenamiento en centros especializados de medicina nuclear mediante el uso de tecnología de comunicación de larga distancia para ampliar el conocimiento en medicina nuclear y promover el intercambio y cooperación en la región.

La participación en este proyecto por parte del Perú ha sido muy débil, debido a que no se definió en un comienzo la participación del país.

Se recomienda dar el máximo apoyo posible a la Coordinadora Nacional del Proyecto Ing^o María Velásquez a fin de recuperar el tiempo perdido en vista que hay todavía importantes recursos que pueden ser aprovechados en bien del país.

Mejoramiento del Tratamiento Radiante de Cáncer de Cuello Uterino (RLA/6/049)

Este proyecto ejecutado en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas tiene por objetivos :

Nivelar la calidad de la Radioterapia en América Latina y mejorar los procesos de tratamiento mediante la implementación de protocolos clínicos basados en la evidencia y de un programa regional de auditorías

Como productos el proyecto ha logrado lo siguiente :

- Recursos humanos y tecnológicos calificados en la región.
- Centros de capacitación Regionales acreditados
- Programa de Auditorías local y regional.

El proyecto ha concluido con sus actividades bajo la dirección del Dr. Gustavo Sarriá Bardales Coordinador Nacional del Proyecto.

Aplicación de Biomonitores y Técnicas Nucleares Relacionadas aplicadas a Estudios de Contaminación Atmosférica (RLA/7/010)

Este proyecto ejecutado conjuntamente con la Universidad Peruana Cayetano Heredia ha tenido los siguientes objetivos:

- Evaluar el empleo de especies vegetales (tillandsia y líquenes) como biomonitores en zonas identificadas de interés en la Provincia de Lima
- Validación de análisis para el empleo de biomonitores vegetales
- Establecimiento de las especies a usar como biomonitores

Resultados a la finalización del proyecto:

- De acuerdo a la evaluación realizada se puede concluir que la tillandsia tiene mayor poder de absorción o acumulación de la mayoría de los elementos que el liquen (por referencias bibliograficas los líquenes tienen mayor selectividad por Cd, Hg, Pb, Zn) en las mismas condiciones de exposición.
- Existe mayor variación en la acumulación de elementos en los líquenes con respecto a las tillandsias.

Con la información recopilada se culminara la preparación de una mapa ambiental de la Ciudad de Lima.

La reunión final del proyecto se llevará a cabo en Brasil del 12 al 16 de Abril 2005.

Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (RLA/9/042)

Objetivo general:

Lograr que los países participantes cuenten con regulaciones y procedimientos para llevar a cabo las actividades de transporte con un nivel de calidad adecuado equivalente, tanto en el ámbito nacional como regional

Objetivos específicos:

Armonizar las reglamentaciones y procedimientos en concordancia con las Reglamentaciones internacionales pertinentes (ST—R-1)
Implementación de Programas de Gestión de Calidad
Capacitación necesarias para el personal a nivel nacional y regional

Procedimientos desarrollados

- 1.PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS RADIOLOGICAS EN EL TMR
- 2.PROCEDIMIENTO PARA RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA RADIOLOGICA EN EL TMR

material revisado y traducido de curso de entrenamiento

1. criticidad en el transporte de materiales radiactivos
- 2.programa de garantia de calidad en el tmr3.no se cumplió :

Este proyecto concluirá con la realización de un curso regional sobre transporte de materiales radiactivos a ser llevado a cabo en Lima del 13 al 24 de Junio del presente año. Este curso contará con la participación de 40 especialistas de toda la región de los cuales 28 extranjeros y 12 peruanos.

Determinación de Niveles Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista (RLA/9/048)

Objetivos:

- Desarrollar y establecer niveles orientativos, para optimizar la protección y reducir la radiación de los pacientes en diagnósticos con rayos X y en radiología intervencionista, en la región de Latinoamérica.
- Establecer metodologías para el establecimiento de niveles orientativos de dosis en cada país.
- Elaborar instrumentos regionales para evaluar la calidad de las imágenes radiográficas, tomando como base los criterios establecidos por la Comunidad Europea y adiestrar a los radiólogos en su aplicación.

Resultados esperados:

- Desarrollar y establecer niveles orientativos, para optimizar la protección y reducir la radiación de los pacientes en diagnósticos con rayos X y en radiología intervencionista, en la región de Latinoamérica.
- Establecer metodologías para el establecimiento de niveles orientativos de dosis en cada país.
- Elaborar instrumentos regionales para evaluar la calidad de las imágenes radiográficas, tomando como base los criterios establecidos por la Comunidad Europea y adiestrar a los radiólogos en su aplicación.

Este proyecto iniciado en el 2004, está todavía en su fase inicial. A la fecha se vienen recibiendo las primeras ordenes de equipamiento consistente en dosímetros tipo chips, un medidor de luz y accesorios.

Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna (RLA/9/049)

Objetivos

Alcanzar la uniformidad y armonización de los procedimientos de dosimetría interna en los países participantes según las recomendaciones de la OIEA, a fines de mejorar la calidad de los servicios de dosimetría interna.

Se planteó como indicadores los siguientes:

- Número de procedimientos elaborados y aprobados.
- Número de procedimientos implementados en Dosimetría interna

Resultados

1. Contar con un programa nacional de dosis ocupacional debido a la incorporación de radionucleidos
2. Contar con personal capacitado en Dosimetría Interna
3. Contar con un programa de intercambio de información y cooperación entre los laboratorios de la región.

Como actividades finales del proyecto se ha previsto la capacitación de dos especialistas en Argentina y Brasil por un mes cada una.

APORTE DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL

PROYECTO CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR RLA/4/017 (ARCAL LIII)

Taller sobre modernización de Lectoras TLD y Sistemas de Adquisición de Datos y Revisión del documento sobre Reparación y Mantenimiento de Lectoras TLD, realizado en la ciudad de Lima del 03 al 07 de Mayo, con la participación de representantes de Argentina, Brasil, Cuba, Chile, México y Perú.

- Aportes de la Institución con Profesionales:

Personal del IPEN			Horas / hombre
01 profesional	tiempo completo	(del 03 al 07)	\$ 415.00
01 profesional	tiempo parcial	(del 03 al 07)	\$ 330.00

- Aportes en la Ejecución del Proyecto.

Gastos Locales	Semana
Gastos locales por Sede en evento regional en el país	\$ 3,300.00

Total de Recursos Aportados por Perú:

\$ 4,045.00

No. de expertos y conferencistas ofrecidos:

No. de Conferencista	Conferencista	Actividad	Fecha y Lugar
1	Ing. Edgar Valdivia Z.	Curso Regional de Capacitación en mantenimiento, reparación y Modernización de Lectoras TLD.	09 al 12 de Noviembre, Río de Janeiro, Brasil

PROYECTO APLICACIONES DE BIOMONITORES Y TÉCNICAS NUCLEARES RELACIONADAS APLICADAS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA RLA/7/010 (ARCAL LX)

Los recursos aportados para el desarrollo del proyecto vienen a ser los equipos existentes en las tres instituciones participantes que están siendo utilizados : Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Asimismo, las horas –hombre dedicadas por los profesionales y técnicos que participaron en el desarrollo de este proyecto. También se consideran los gastos de transporte y viáticos empleados para el desarrollo del proyecto.

Horas/hombre aportados al Proyecto	US\$ 12000.00
Pago de servicios de transporte local	2000.00
Otros	3000.00

PROYECTO HARMONIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE LA GESTIÓN Y PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES EN LAS PLANTAS DE IRRADIACIÓN INDUSTRIALES RLA/8/030 (ARCAL XLIII)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/8/030	US\$ 10 000	Infraestructura (PIMU)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Han concluido su ejecución en el 2004 los siguientes proyectos ARCAL :

Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales RLA/2/010 (ARCAL LII);
 Coordinadora :Anita Robles Ñique

Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios Usando Técnicas Nucleares Analíticas y Complementarias RLA/2/011;
 Coordinadora : Blanca Torres Chamorro

Control de Calidad en la Preparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear RLA/4/017;
 Coordinador : Edgar Valdivia Zevallos

Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pilory mediante la Utilización de Técnicas Nucleares ((RLA/6/042);
 Coordinador : Germán Mendoza Perez

Aseguramiento y Control de la Calidad en Estudios de Mamografía (RLA/6/043)
 Coordinador : Luis Defilippi Shinzato

Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia (RLA/6/046);
 Coordinador : César Picón Chavez

Mejoramiento del Tratamiento Radiante de Cáncer de Cuello Uterino (RLA/6/049);
 Coordinador : Gustavo Sarriá Bardales

Aplicación de Biomonitores y Técnicas Nucleares Relacionadas aplicadas a Estudios de Contaminación Atmosférica (RLA/7/010);
 Coordinador : Jazmín Hurtado Custodio

Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna (RLA/9/049)
 Coordinadora : Susana Gonzáles Villalobos

Continúan sus ejecución hasta el presente año los siguientes proyectos:

Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina (RLA/6/048);
 Coordinadora : María Velasquez

Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (RLA/9/042);
 Coordinador : Mario Mallaupoma Gutierrez

Determinación de Niveles Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista (RLA/9/048);
 Coordinador : Tony Benavente Alvarado

Los nuevos proyectos ARCAL en los que participará el Perú durante el Bienio 2005-2006 son los siguientes :

RLA/4/019	LXXXI	MEJORAMIENTO DE LABORATORIOS DE INSTRUMENTACIÓN NUCLEAR	Oscar Baltuano Elías
RLA/6/050	LXXXII	IMPLEMENTACION DE UNA RED DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA DIAGNOSTICO MOLECULAR DE ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR INSECTOS	Cesar Naquira

RLA/6/054	LIV	DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PILORY A TRAVES DEL USO DE TÉCNICAS NUCLEARES	Germán Mendoza Pérez
-----------	-----	---	----------------------

El Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y el Coordinador Nacional ARCAL agradecen una vez mas al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en la persona de la Coordinadora Regional de la Sección para América Latina por el valioso apoyo dado para la ejecución de los distintos proyectos del Programa ARCAL, el cual constituye el más efectivo mecanismo regional de transferencia tecnológica en el campo nuclear.

El Perú a través del IPEN manifiestan su compromiso de seguir cooperando con toda la región de tal forma de lograr la mejor contribución de las técnicas nucleares a favor del desarrollo regional.

Lima, abril del 2005.

REPÚBLICA DOMINICANA



COMISION NACIONAL DE ASUNTOS NUCLEARES

**INFORME
PROGRAMA ARCAL**

2004

**Luciano Sbriz
Coordinador Nacional**

Santo Domingo

República Dominicana

ARCAL

ACUERDOS DE COOPERACION REGIONALES PARA LA PROMOCION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA NUCLEARES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE.

1.- Resumen Ejecutivo.

a) Número total de proyectos en los que el país participó:

El país, durante el año 2004, ha participado en los siguientes proyectos:

RLA/2/011	ARCAL LXXVI	Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios usando Técnicas Nucleares Analíticas y Complementarias
RLA/6/032	ARCAL XXX	Mejoramiento de la Garantía de Calidad en Dosimetría Clínica en Radioterapia
RLA/6/043	ARCAL LV	Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.
RLA/6/048	ARCAL LXXIII	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina
RLA/6/049	ARCAL LXXIV	Mejoramiento del Tratamiento Radiante de Cáncer de Cuello Uterino
RLA/8/028	ARCAL LXI	Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico.

b) Total de los recursos aportados:

U\$ 7,200.00

c) Total de los recursos recibidos por las diferentes fuentes:

US\$ 10,100.00

d) Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas):

Uno (1).

e) Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas):

f) Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó:

Uno (1).

g) Total de otras reuniones en las que se participó (OCTA, ORA, Grupos de trabajo):

Ninguno.

h) N° de expertos y conferencistas recibidos:

Ninguno.

i) N° de expertos y conferencistas ofrecidos:

Ninguno.

j) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos:

US\$ 8,135.24 (el costo de este equipo fue presentado en el 2003 pues es en ese año que el OIEA lo adquirió, aunque es en el año 2004 que lo recibe la institución contraparte).

k) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos:

--

l) N° de Contratos de investigación y montos totales recibidos:

Ninguno.

m) Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL:

El impacto de la ejecución de ARCAL en el país no ha sido el deseado en este período por causas ajenas al Acuerdo pues hemos tenido problemas de gestión en una institución por causas de cambios en las estructuras de mando y en otro caso por la no debida atención del Coordinador de Proyecto.

Esto ha ocurrido con tres de los proyectos, mientras que en los restantes el impacto positivo se está viendo por su sostenibilidad (ARCAL LV y LXXIII).

2.- Participación del Coordinador Nacional en las Actividades de ARCAL.

Este año, la Secretaría Ejecutiva de la CNAN realizó sin resultado esfuerzos para poder disponer de los fondos para apoyar la participación del Coordinador Nacional a la V Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA), celebrada en la ciudad de Guatemala, Guatemala, del 24 al 28 de mayo de 2004.

Como es costumbre, la coordinación entre los Coordinadores de Proyecto y el Coordinador Nacional se llevó a cabo de manera constante a lo largo de todo el año.

3.- Impacto de las Actividades de ARCAL en el País.

Las actividades llevadas a cabo este año en el marco de ARCAL no han tenido el impacto esperado debido a una acción no muy satisfactoria por parte de algunos Coordinadores de Proyecto así como por el hecho que debido a un período electoral algunas instituciones sufrieron remoción de personal técnico involucrado con algunos de los proyectos ARCAL.

En los casos que la participación del Coordinador de Proyecto no ha satisfecho nuestras expectativas hemos notificado a la gerencia de la institución y hemos decidido no poner en manos de estos otras responsabilidades futuras de proyectos ARCAL.

3.- Examen por proyecto.

ARCAL LXXVI
Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios usando
Técnicas Nucleares Analíticas y Complementarias
(RLA/2/011)

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del proyecto: Licda. Nancy Reyes, INDOTEC.

Por el cambio de las autoridades que tuvieron lugar en la institución, la primera debido al traspaso de INDOTEC de un ministerio a otro y luego por el cambio de gobierno a raíz de las elecciones presidenciales, las actividades de INDOTEC, en lo referente a ARCAL, sufrieron mucho pues en el primer cambio fue sustituida la Coordinadora de Proyecto y con el segundo cambio de autoridad, muchos del personal, incluidos los involucrados a ARCAL fueron destituidos con las obvias consecuencias negativas al seguimiento de nuestras actividades.

Actividad 4: Taller Regional de Formación de Auditores Líderes
No participamos

Actividad 6: Reunión Final de Coordinadores de Proyecto.
Al no contar con la persona adecuada para participar a la reunión final, preferimos declinar.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Ninguna

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

El laboratorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo siguió, junto al de INDOTEC, cumpliendo con los requerimientos del proyecto, alcanzando un buen grado de confiabilidad en sus análisis.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. *Recursos del OIEA*

El OIEA ha facilitado los fondos para la adquisición de equipos.

Fondos equipos	:	US\$ 300.00
Reunión Final de Coordinadores de Proyecto:		US\$
TOTAL APOORTE:		US\$ 300.00

ii. *Recursos de otros países*

N.A.

iii. *Recursos de otras fuentes*

N.A.

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Coordinador del Proyecto.....	US\$ 600.00
-TOTAL APOORTE.....	US\$ 1,000.00

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los principales beneficiarios son los laboratorios que quedaron dentro del proyecto y son los siguientes:

- 1) Laboratorio de Ciencias Nucleares del Instituto de Física de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- 2) División de Mineralogía del Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC).

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Las principales dificultades se han derivado por lo antes expuesto: los sucesivos cambios de autoridad en la institución así como del personal técnico asociado a los proyectos de ARCAL durante el año 2004.

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los*

objetivos del proyecto.

La ejecución ha sido por debajo de lo esperado por los motivos antes indicados..

i) Impacto de las actividades del proyecto.

En sentido general, con todos los problemas que han afectado las actividades del proyecto, los dos laboratorios que quedaron integrados al mismo han avanzado mucho en la credibilidad de sus análisis frente a sus usuarios

ARCAL XXX
Mejoramiento de la Garantía de Calidad en Dosimetría Clínica en Radioterapia
(RLA/6/032)

Las actividades en las que participaba el país están incluidas en el proyecto RLA/6/049.

ARCAL LV
Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía
(RLA/6/043)

j) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.

Coordinador del proyecto: Dr. José Miguel Paliza, Director del centro de radiodiagnóstico "Diagnóstica S.A."

Visita experto: Dr. Jorge Pérez Fuentes, Venezuela

Curso nacional: 26 Técnicos y profesionales de la Sociedad de Radiología.

Becas de capacitación y entrenamiento.

El Ing. Alexander De Los Santos recibió entrenamiento en La Habana, Cuba en los aspectos de uso de los equipos de control de calidad en mamografía para reforzar las futuras actividades a llevar a cabo en los centros de mamografía que están integradas en el plan piloto así como las nuevas instalaciones que se quieren integrar al plan. Su beca aprobada era de dos meses y fue prolongada por un mes más.

Actividad 1: Reunión Final de Coordinadores de Proyecto.

El Dr. J. M. Paliza ha participado en la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, que tuvo lugar en Asunción, Paraguay del 4 al 8 de octubre.

k) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Ninguna

l) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se mantienen los 12 Departamentos de Mamografía integrados a este programa.

m) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

iv. *Recursos del OIEA*

El OIEA ha facilitado los fondos para la beca de tres meses y para la participación del Coordinador de Proyecto a la Reunión Final.

Fondos Beca	:	US\$ 4,000.00
Reunión Final de Coordinadores de Proyecto:		US\$ 1,500.00
TOTAL APORTE:		US\$ 5,500.00

v. *Recursos de otros países*

N.A.

vi. *Recursos de otras fuentes*

N.A.

n) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Coordinador del Proyecto.....	US\$ 1,000.00
-TOTAL APORTE.....	US\$ 1,000.00

o) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Hasta el momento los principales beneficiarios son los técnicos que se están involucrando en el proceso debido a la capacitación recibida, logro que está beneficiando directamente también a las instituciones involucradas en el Programa. En consecuencia el beneficiario último son los pacientes de mamografía.

p) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

No hemos tenido dificultades mayores para cumplir los requisitos del Proyecto salvo la limitación, importante sin embargo, de no disponer en el país de un Físico Médico para ejecutar las pruebas de control de calidad que le competen dentro del Protocolo. La capacitación que ha recibido el Ing. Alexander de los Santos, en Cuba, finalizó a finales de este año, por lo que se podrá disponer de los beneficios de su capacitación a

partir del año 2005.

- q) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Se podrá disponer de una evaluación más realista el próximo año cuando podamos tener la labor realizada por el Ing. A. de los Santos.

- r) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Aceptación del Protocolo y buena acogida de parte de la comunidad de radiólogos, técnicos y tecnólogos. El desarrollo del proyecto tiene todas las condiciones para su sostenibilidad.

ARCAL LXXIII
Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina
(RLA/6/048)

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinador del Proyecto: Dra. Gloria Abreu y el Sr. Herwin Speckter, del Centro de Diagnóstico Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT).

Actividad 4: Actividades académicas y clínicas a realizar entre los centros de coordinación y entre centros de coordinación y periféricos.

Se ha establecido el centro periférico en la ciudad de Santiago.

Actividad 5: Taller de Usuarios Finales de la Red de Telemedicina Nuclear.

A esta reunión que tuvo lugar en Mendoza, Argentina, por el país participó el Sr. Herwin Speckter.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

La falta del software definitivo no ha permitido realizar esta actividad.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se podrá evaluar al disponer del software y del equipo que ha no ha llegado durante el año 2004.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. *Recursos del OIEA*

El OIEA ha facilitado los fondos para la
participación en la actividad 5..... US\$ 2,100.00
TOTAL APORTE: **US\$ 2,100.00**

ii. *Recursos de otros países*

N.A.

iii. *Recursos de otras fuentes*

N.A.

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Coordinador del Proyecto.....US\$ 3,000.00
- Coordinación con periférico..... US\$ 200.00
TOTAL APORTE..... **US\$ 3,200.00**

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Hasta el momento el principal beneficiario ha sido el centro de radiodiagnóstico CEDIMAT y en la ciudad de Santiago, en el interior del país, el Instituto Oncológico Regional del Cibao.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Una comunicación no muy buena del Oficial Técnico y un retraso en el equipamiento.

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Aún considerando el retraso podemos concluir que el proyecto tiene buenos resultados. El centro da cabida a que un número siempre mayor de médicos usen la facilidad de la telemedicina.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Todavía no puede ser medido.

ARCAL LXXIV
Mejoramiento del Tratamiento Radiante de Cáncer de Cuello Uterino
(RLA/6/049)

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinador del Proyecto: Dra. Tamara García, del Instituto de Oncología Dr. Heriberto Pieter.

Actividad 2: Compra de Equipo

Esta actividad fue realizada por el OIEA el año pasado pero el equipo fue recibido por el Instituto de Oncología Dr. Heriberto Pieter este año. El costo de este equipo fue cargado como actividad realizada por el OIEA durante el año 2003 por lo que no viene cargado en la contabilidad de este año.

Actividad 7: Curso de Radiobiología.

No participamos.

Actividad 8: Curso de Capacitación sobre Braquiterapia con alta tasa de dosis en cáncer cervical y próstata.

No participamos.

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Ninguna

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

La deficiente gestión de la Coordinadora del proyecto ha causado que los resultados del mismo no hayan sido los esperados.

- d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

Compra equipo: US\$ (ver actividad 2)

ii. Recursos de otros países

N.A.

iii. Recursos de otras fuentes

N.A.

- e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Coordinador del Proyecto.....US\$ 1,000.00

TOTAL APORTE.....US\$ 1,000.00

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

El principal beneficiario ha sido el Instituto de Oncología Dr. Heriberto Pieter

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Se ha tenido dificultad para retirar el equipo de aduanas.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto

El proyecto no ha sido ejecutado en nuestro país como debía haber sido. Ha habido fallas lamentables en la Coordinadora de Proyecto.

i) Impacto de las actividades del proyecto.

No hemos podido determinar el impacto que ha logrado el proyecto, pero sin dudas inferior al esperado por las fallas antes expuestas.

ARCAL LXI

Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico.

(RLA/8/028)

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen

Coordinador del Proyecto: Ing. Joaquín del Villar, del Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC).

Actividad 1: Seminario Regional sobre Fuentes Selladas Aplicadas a la Industria Petroquímica.

Participó el Sr. Darío Antonio Peguero de la Cruz de INDOTEC.

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

Ninguna.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se ha incrementado el personal técnico que dispone el país para ofrece servicio de las aplicaciones nucleares a las industrias nacionales.

d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. *Recursos del OIEA*

Participación a la capacitación: US\$ 2,100.00

Total Aporte: US\$ 2,100.00

ii. *Recursos de otros países*

N.A.

iii. *Recursos de otras fuentes*

N.A.

e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- Coordinador del Proyecto.....US\$ 1,000.00

TOTAL APORTE.....US\$ 1,000.00

f) *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

INDOTEC a través de los recursos humanos que ofrecen servicio a las industrias así como las industrias mismas por disponer en la actualidad de estas tecnologías.

g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Hemos sufrido el efecto del cambio de ministerio al que pertenecía INDOTEC así como el cambio de dirección tanto en ese momento como en el sucesivo debido al cambio de gobierno resultante de las elecciones presidenciales lo que ha dificultado la continuidad del proyecto. El Coordinador de Proyecto ha sido cambiado y sin encontrar un sustituto.

h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Como resultado de lo antes expuesto, la evaluación no es halagadora debido a causas puramente internas de nuestro país y no al mal diseño del proyecto.

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

El impacto ha sido por la tanto débil.

ANEXOS

Tablas resúmenes

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
LXXVI	Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en laboratorios usando Técnicas Nucleares Analíticas y Complementarias	RLA/2/011	Instituto Dominicano de Tecnología Industrial	Nancy Reyes*
XXX	Mejoramiento de la Garantía de Calidad en Dosimetría Clínica en Radioterapia	RLA/6/032	-----	-----
LV	Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.	RLA/6/043	DIAGNOSTICA	José Miguel Paliza
LXXIII	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina	RLA/6/048	CEDIMAT	Gloria Abreu Herwin Speckter
LXXIV	Mejoramiento del Tratamiento Radiante de Cáncer de Cuello Uterino	RLA/6/049	Instituto de Oncología Dr. Heriberto Pieter	Tamara García
LXI	Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico.	RLA/8/028	Instituto Dominicano de Tecnología Industrial	Joaquín del Villar*

* Fueron sustituidos en los centros de trabajo durante el año 2004.

2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	RLA/6/0/043	Paraguay, Asunción.	4-8 de octubre	José Miguel Paliza	Diagnóstica

3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Seminario Regional sobre Fuentes Selladas Aplicadas a la Industria Petroquímica	RLA/8/028	Argentina, Neuquén	8-12 marzo 2004	Darío Antonio Peguero de la Cruz	INDOTEC

4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
-	-	-	-	-	-	-

5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (En el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
1	Taller de Usuarios Finales de la Red de Telemedicina Nuclear	(RLA/6/048)	Argentina, Mendoza.	12-16 julio	Herwin Speckter	CEDIMAT

6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

N°	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución
-	-	-	-	-	-	-

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
	RLA/6/0/043	Cuba, La Habana.		Alexander de los Santos	Diagnóstica

8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
-	-	-	-	-	-

9. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
-	-	-	-	-	-

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
-	-	-	-	-	-

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
-	-	-	-	-	-

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
-	-	-	-	-	-

13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
-	-	-	-	-	-	-

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/011	300.00	
RLA/6/043	5,500.00	
RLA/6/048	2,100.00	
RLA/8/028	2,100.00	

15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/011	1,000.00	
RLA/6/043	1,000.00	
RLA/6/048	3,200.00	
RLA/6/049	1,000.00	
RLA/8/028	1,000.00	

URUGUAY

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA

**DIRECCION NACIONAL DE ENERGIA Y
TECNOLOGIA NUCLEAR**

ARCAL 2004

1. RESUMEN EJECUTIVO

- a) **Número total de proyectos en los que el país participó: 10**
- b) **Total de los recursos aportados: US\$**
- c) **Total de los recursos recibidos por las diversas fuentes: US\$**
- d) **Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): 25**
- e) **Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): 9**
- f) **Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó: 3**
- g) **Total de otras reuniones en las que se participó (OCTA, ORA, Grupos de trabajo): 2**
- h) **Nº de expertos y conferencistas recibidos: 6**
- i) **Nº de expertos y conferencistas ofrecidos: 5**
- j) **Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos: US\$ 11.309**
- k) **Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos: -**
- l) **Nº de Contratos de investigación y montos totales recibidos: -**
- m) **Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL:**
 - RLA/2/010 – mejoramiento de la infraestructura, capacitación de recursos humanos, disponer de metodologías actualizadas y validadas, difusión de los resultados.
 - RLA/2/011 – los laboratorios participantes se encuentran en vías de la acreditación, lo cual permitirá prestar servicios analíticos acreditados, logrando de esa forma un mejor posicionamiento de los mismos en el mercado.
 - RLA/4/017 – fortalecimiento del Laboratorio de Calibraciones; vínculos con instituciones nacionales y privadas, básicamente a través de cursillos, charlas, visitas y asesoramientos; implementación y aplicación de sistemas de control de calidad para radiodiagnóstico; trabajos en los lineamientos básicos de control de calidad en mamografía; trabajos en los lineamientos básicos de calibración de sistemas detectores para radioterapia.
 - RLA/6/046 – se cumplió con todas las actividades previstas, excepto la correspondiente a la capacitación individual en Física Médica del año 2002; todos los cursos previstos fueron realizados; todos los equipos fueron recibidos y están siendo usados en la institución contraparte, en el marco del programa de garantía de calidad elaborado.
 - RLA/6/048 – formación de dos especialistas y difusión del nuevo sistema de adquisición y procesamiento de imágenes.
 - RLA/6/049 – entrenamiento de técnicos y médicos, enriqueciendo la actividad de sus respectivos departamentos.
 - RLA/7/010 – se han iniciado estudios de la calidad del aire en otras ciudades además de Montevideo y se ha iniciado el trabajo conjunto con otras Intendencias Municipales.

- RLA/9/045 – adopción de la metodología propuesta; sensibilización de las distintas organizaciones involucradas; fortalecimiento del sistema integrado de respuesta a emergencias ya existente; acercamiento a los medios de comunicación a fin de mejorar la información al público.
- RLA/9/048 – el interés manifestado por las distintas instituciones de salud invitadas a participar; la excelente recepción de los objetivos del proyecto; la formación en los temas previstos por los profesionales y técnicos de radiodiagnóstico; los cambios que se van implementando dirigidos a la mejora de la seguridad radiológica de los pacientes en relación con la mejora de la calidad de las imágenes que se obtienen para el diagnóstico de las enfermedades.
- RLA/9/049 – formación de personal y puesta a punto con bajos costos, de técnicas de laboratorio en el área de la dosimetría interna que no se realizaban en Uruguay; interés del personal involucrado en el manejo de fuentes abiertas, en los controles que se realizan, implicando una mayor preocupación al cumplimiento de los protocolos y control de calidad en el manejo de los radioisótopos.

2. PARTICIPACION DE LA COORDINADORA NACIONAL EN ACTIVIDADES DE ARCAL

- La Coordinadora Nacional, Sylvia Fascioli de Turenne, participó en la **XXII Reunión de Coordinación Técnica de ARCAL (V Reunión del OCTA)**, que se celebró en la Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 24 al 28 de mayo.
- Realizó una misión de experto a la ciudad de Mendoza, Argentina, a efectos de brindar apoyo y soporte administrativo en el **Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear**, que en el marco del Proyecto RLA/6/048, tuvo lugar entre el 12 y el 16 de julio.
- Asimismo, tuvo bajo su responsabilidad la organización y logística de los siguientes eventos que se realizaron en Montevideo, Uruguay:
 - **Curso Regional de Capacitación del OIEA sobre Métodos para la Evaluación de Radiofármacos Biológicamente específicos**, Proyecto RLA/2/010, ARCAL LII “Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales”, entre el 18 y el 29 de octubre.
 - **Taller Regional de Formación de Auditores Líderes**, Proyecto RLA/2/011, ARCAL LXXVI “Sostenibilidad de los sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias”, entre el 15 y el 19 de noviembre.

Se preparó el **Informe Anual de Actividades del año 2003**, el cual fue enviado al OIEA de acuerdo con los plazos estipulados.

Se divulgaron Folletos Informativos de Cursos, Talleres, Seminarios y Reuniones, entre los Coordinadores de Proyecto e Instituciones relacionadas con los respectivos temarios.

Se mantuvieron reuniones de trabajo -colectivas e individuales-, con los Coordinadores de Proyecto.

- **Designación de Coordinadores de Proyectos ARCAL para el bienio 2005-2006**

En el mes de diciembre se procedió a designar a los 6 Coordinadores de los nuevos proyectos para el bienio 2005-2006 en los que participará Uruguay y se confirmó al de un proyecto de continuación, de acuerdo al siguiente detalle:

PROYECTO	COORDINADOR	INSTITUCION
Proyecto RLA/6/052 “Evaluación de los programas de intervención para la reducción de la obesidad infantil en América Latina” (ARCAL LXXXIV)	Ana Paula DELLA SANTA	Departamento de Nutrición, Escuela de Nutrición y Dietética, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina.
Proyecto RLA/5/048 “Armonización regional de los requisitos técnicos y específicos de calidad para el control de la contaminación radiactiva de alimentos” (ARCAL LXXXIX)	María del Rosario ODINO MOURE	Departamento de Tecnogestión, Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear.
Proyecto RLA/6/051 “Fortalecer el desempeño de profesionales sen el área de física médica en los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia” (ARCAL LXXXIII)	Aulo Fernando GARCIA TEXEIREA	Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina
Proyecto RLA/7/011 “Evaluación de la contaminación atmosférica por partículas en ciudades densamente pobladas de América Latina” (ARCAL LXXX)	María del Rosario ODINO MOURE	Departamento de Tecnogestión, Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear.
Proyecto RLA/6/050 “Establecimiento de programas de control de la calidad para el diagnóstico molecular de las enfermedades provocadas por insectos en América Latina” (ARCAL LXXXII)	Juan CRISTINA	Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias
Proyecto RLA/4/019 “Modernización de los laboratorios de instrumentación nuclear” (ARCAL LXXXI)	Antonio Ben Hur PACHECO CALCAGNO	Dirección Nacional de Minería y Geología, Ministerio de Industria,

		Energía y Minería
Proyecto RLA/9/048 “Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista” (ARCAL LXXV – continuación)	Daniel BLANCO	Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAIS

El Acuerdo continúa teniendo un gran reconocimiento en el ámbito nacional, ya sea por parte de los técnicos y profesionales que participan activamente en el mismo, así como de las Autoridades que lo apoyan decididamente y reconocen su trascendencia.

Como en los últimos años, las actividades en el marco del Acuerdo ARCAL fueron de significativa importancia para el país.

Asimismo, se entiende que se continúa incrementando el ritmo de trabajo, se hacen todos los esfuerzos posibles para cumplir con los compromisos asumidos, el nivel de calidad de los trabajos es reconocido y varios uruguayos han sido convocados por parte del OIEA para participar en actividades directrices del Acuerdo, por lo que se puede concluir que se está trabajando seriamente y con responsabilidad.

4. EXAMEN POR PROYECTO

RLA/2/010 “PREPARACION, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACION DE RADIOFARMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES” – ARCAL LII

a) Nombre de la Coordinadora del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Henia Balter
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad s/n:

Taller regional de capacitación sobre preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc99m, Buenos Aires, Argentina, del 23 de febrero al 5 de marzo.

Graciela Rodríguez Arno
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República

Actividad 1:

Reunión de expertos para optimizar el protocolo modelo antilinfoma, México, D.F., México, del 7 al 11 de junio.

Henia Balter
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República

Actividades 2 y 3:

Curso regional de capacitación del OIEA sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos, Montevideo, Uruguay, del 18 al 29 de octubre.

Ana María Rey Ríos
Facultad de Química, Universidad de la República

Mariella Terán Gretter
Facultad de Química, Universidad de la República

Javier Vilar González
Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas,
Facultad de Medicina, Universidad de la República

Actividad 4:

Curso regional sobre preparación y control de calidad de radiofármacos 188-Re-Anti CD 20 y 131I-Anti CD 20 para el tratamiento de linfoma, La Habana, Cuba, del 8 al 12 de noviembre.

Patricia Oliver
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República

Andrés Nappa
Facultad de Química, Universidad de la República

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

Ver **actividades 2 y 3** (ítem a)

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

1. Se han desarrollado, optimizado y validado protocolos de preparación, marcación y control de radiofármacos de diagnóstico basados en biomoléculas.
2. Se ha recibido capacitación a través de participación en Talleres y de la recepción de expertos de la región y de fuera de la región.
3. Se ha proporcionado capacitación a través de la recepción de becarios, visitas científicas y de la realización de un Curso Regional. También se han realizado aportes mediante la participación de docentes y expertos en Cursos y Talleres Regionales

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

Los derivados de la financiación de las **Actividades s/n, 1, 2, 3 y 4.**

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por la Coordinadora de Proyecto (10%) – US\$ 1.200
- Expertos/Conferencistas enviados al exterior – US\$ 3.300
- Gastos locales por Sede de evento regional en el país – US\$ 6.600

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Se lograron los objetivos de fortalecer la experiencia nacional y las capacidades de laboratorios para la preparación, control de calidad y validación de ^{99m}Tc basado en el uso de anticuerpos monoclonales para estudios de inmunocentellografía.

Se cuenta con la infraestructura y recursos humanos capacitados que permiten la producción de este tipo de radiofármacos.

Se realizaron actividades de cooperación regional a través de capacitación de recursos humanos en la región mediante las expertías realizadas

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

El principal problema lo constituye el financiamiento de reactivos e insumos de elevado costo. La producción de los mismos a nivel regional y el intercambio de servicios y reactivos es una alternativa viable de solución.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

Se logró la capacitación de recursos humanos, el entrenamiento en metodologías de producción y control de radiofármacos y el establecimiento de protocolos validados que permiten la aplicación de los mismos. La colaboración regional y la del OIEA han sido fundamentales para dichos logros.

El Proyecto alcanzó los objetivos planteados y Uruguay cuenta con los recursos humanos y materiales para la continuidad de las actividades.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Además del mejoramiento de la infraestructura, de la capacitación de recursos humanos y del disponer de metodologías actualizadas y validadas ya mencionadas,

se citan las actividades de difusión siguientes:

- A nivel internacional se difundieron los resultados en el International Meeting: Advances in Nuclear Medicine and in Radiopharmaceuticals, Cabo Frío, Brasil, 26-28 setiembre 2002, donde se presentó el trabajo MONOCLONAL ANTI-CEA-^{99m}Tc: FORMULATION, QUALITY CONTROL AND IN VIVO STUDIES, Henia S. Balter¹, Andrés Nappa¹, Ana Robles¹, Marcelo Hill², Andrea López¹, Beatriz Souto¹, Zulena Goncalvez¹, Graciela Rodríguez¹, Patricia Oliver¹, Eduardo Osinaga². ¹ Department of Radiopharmacy, Nuclear Research Center, Faculty of Sciences.² Laboratory of Basic Oncology and Molecular Biology, Faculty of Medicine. Montevideo, Uruguay.
- A nivel nacional se realizó la presentación del tema: Terapia de linfomas No Hodgkin con anticuerpos anti CD-20, H. Balter, en el III Simposio Científico de Actualización en Medicina Nuclear y Radiofarmacia, SUBIMN, CSIC, Montevideo, Uruguay, 18 de noviembre 2004.

RLA/2/011 “SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS USANDO TECNICAS NUCLEARES ANALITICAS Y COMPLEMENTARIAS” – ARCAL LXXVI

a) Nombre de la Coordinadora del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Olga Otegui
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad s/n.:

Taller Nacional sobre gestión de la calidad basada en la Norma ISO 17025, San Salvador, El Salvador, del 19 al 23 de julio.

Nombre de la experta: Olga Otegui
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Actividad 4:

Taller regional de formación de auditores líderes, Montevideo, Uruguay, del 15 al 19 de noviembre.

Ethel Reina
Dirección Nacional de Minería y Geología

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

Las actividades realizadas concuerdan con las planificadas en el proyecto y se han realizado tal como fueron planteadas.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Los principales logros fueron la continuación de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad en los laboratorios participantes del proyecto y la extensión de esta documentación a otros laboratorios.

Otro logro importante es la continuación en la formación del personal de los laboratorios, a través de cursos nacionales y de los del proyecto.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA: Se recibió la cantidad de US\$ 3.000 para compras locales. Los derivados de la financiación de las **Actividades s/n y 4.**

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Los laboratorios participantes aportaron su infraestructura, sus instalaciones y su conocimiento para llevar adelante las actividades planificadas en el proyecto.
- Hs./hombre trabajadas por la Coordinadora de Proyecto (10%) –US\$1.100
- Gastos locales por sede de evento regional en el país – US\$ 3.300
- Expertos/Conferencistas enviados al exterior – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Los beneficiarios del proyecto, en un inicio, son los laboratorios participantes, debido al perfeccionamiento de sus capacidades analíticas y por ende a la confiabilidad de sus resultados. Con esto último se beneficia el usuario final de los laboratorios, que son los clientes.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

Una de las dificultades fue la adquisición de equipos y materiales. En el primer año se realizó la solicitud en el plazo correcto y considerando el monto aprobado, posteriormente se nos comunicó que debía hacerse la solicitud en base al catálogo LABSCO. Luego que se comprarían algunos materiales y para lo demás se enviaría el dinero para comprar en plaza, pero esto no se cumplió.

En el 2004, se consultó cómo serían las compras y nos informaron que se hicieran las solicitudes de inmediato y recién en noviembre se nos asignó un monto de dinero para hacer compras locales.

En los dos años, los montos recibidos fueron menores a los aprobados originalmente.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

El Plan de Actividades aprobado para el 2004, no se cumplió en su totalidad, una de las actividades más importantes era la N° 3 y no se participó.

Respecto a las actividades nacionales, por problemas de falta de personal y de algunas actividades relacionadas a otros proyectos del OIEA, aún no se ha logrado la acreditación en los laboratorios.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Los laboratorios participantes se encuentran en camino a la acreditación, lo cual permitirá prestar servicios analíticos acreditados y de esta forma lograr un mejor posicionamiento de los mismos en el mercado.

Esta forma de trabajar se está extrapolando a otros laboratorios de la Institución, lo cual es un beneficio para todos los usuarios.

RLA/4/017 “CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACION UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR” – ARCAL LIII

a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Gustavo Paolini
Facultad de Ciencias, Universidad de la República

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad 5:

Curso regional de capacitacion del OIEA sobre aplicaciones con LabVIEW, usando el puerto USB, La Habana, Cuba, del 7 al 25 de junio.

Antonio Pacheco
Dirección Nacional de Minería y Geología

Actividad 6:

Curso regional en mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD, Río de Janeiro, Brasil, del 8 al 19 de noviembre.

Antonio Pacheco
Dirección Nacional de Minería y Geología

Actividad 7:

Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, La Habana, Cuba, del 6 al 10 de diciembre.

Gustavo Paolini
Facultad de Ciencias, Universidad de la República

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

No se realizaron.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

- Trabajos en los lineamientos básicos para implementar un sistema de Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio de Calibraciones, de acuerdo a la norma ISO 17025 y otras normas asociadas.

- Pasantía de Alumnos del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias, UDELAR en trabajos realizados en el Control de Calidad y Calibración de Instrumentación Nuclear utilizada en Medicina.
- Apoyo al Instituto Nacional de Oncología - Préstamo de equipamiento para Control de Calidad.
- Trabajos para la Implementación de un Programa de Control de Calidad en Mamografía, (con apoyo de la OPS).
- Cursos de Formación en el Ambito de prevención del Tráfico Ilícito De Material Radiactivo, para:
 - Personal de los Ministerios del Interior y de Defensa Nacional, en Auditorio de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear.
 - Policía Caminera, en Auditorio de la Policía Caminera
 - Dirección Nacional de Aduanas, en Auditorio de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear.
- Colaboración con otros Proyectos
 - RLA/9/048 - ARCAL LXXV “Determinación de Niveles de Dosis Orientativos para Radiología Convencional e Intervencionista”, Coordinador: Lic. Daniel Blanco
 - CRP (Coordinated Research Program - OIEA) “Providing for the Application of Safety Standards: CRP on exploring the possibility of establishing Guidance Levels for Interventional Radiology”
 - RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII “Armonización de Procesos de Dosimetría Interna”, Coordinador: Dr. Juan Carlos Hermida
- Trabajos Presentados en Congresos
 - “Patient Doses In Interventional Cardiology In Uruguay. An Approach To Establishing Guidance Levels”.E. Cotelo, A. Duran, G. Paolini, P. Gigirey. IRPA-11, Madrid, May 23 to 28, 2004.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

Los derivados de la financiación de la **Actividad 7**.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes:

Fantoma acreditado de la AC para calidad de Imagen en Mamografía, Organización Panamericana de la Salud (OPS).

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por el Coordinador de Proyecto (10%) – US\$ 1.000
- Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

- Empresas Privadas y Direcciones Nacionales con el Chequeo y Calibración de Dosímetro de Area,
- Clínicas Públicas y Privadas y Hospitales con el Chequeo y Calibración de Dosímetro de Area,
- Clínicas Públicas y Privadas y Hospitales con el control de Calidad de equipos de Radiografía convencional.
- Ministerios del Interior y de Defensa Nacional, Dirección Nacional de Aduanas con Cursos de Formación en el ámbito de prevención del tráfico ilícito de material radiactivo.
- Universidad de la República, con la pasantía y trabajos para alumnos.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

No se encontraron deficiencias ni dificultades.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

En Uruguay la principal aplicación de la Instrumentación Nuclear es en Medicina, básicamente en las áreas de radioterapia, radiología y medicina nuclear. En todos estos casos el éxito de un tratamiento o resultado de un diagnóstico, con la menor cantidad de dosis posible, depende de que la Instrumentación esté trabajando en condiciones óptimas. Las actividades que se comenzaron a desarrollar, a partir del Proyecto ARCAL LIII, tienden a asegurar el trabajo de la Instrumentación Nuclear utilizada en Medicina en sus condiciones óptimas.

Las metas que se persiguieron entre otras fueron:

- Mejorar e incrementar la capacidad del personal universitario y técnico que se desempeña en esta área.
- Innovar tecnología y unificar protocolos en instrumentación nuclear.
- Difusión de la necesidad del control de la calidad en la instrumentación nuclear.
- Difusión de conceptos generales tanto en el tema de radiación como la detección de la misma.

Con este fin se trabajó en un marco de cooperación entre la Facultad de Ciencias, Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), y la Escuela Universitaria de Tecnología Médica, otras cátedras de Facultad de Medicina y otras organizaciones donde se ha obtenido importante apoyo.

Si bien se tuvo una participación importante de personas vinculadas a esta disciplina, se espera aumentar ésta a medida que se divulgue la necesidad del Control de la Calidad en la Instrumentación Nuclear Aplicada a la Medicina.

La ejecución de las actividades relacionadas con el ARCAL LIII, se centró en el Laboratorio de Calibraciones Secundario de la DNETN, en donde se han hecho trabajos de mantenimiento, reparación y calibración de:

- Monitores de radiación basados en cámaras de ionización y GM.
- Electrómetros utilizados en radio protección, radioterapia y radiología.
- Medidores de kVp.
- Medidores de tiempo de exposición de Rayos X.
- Medidores de mAs.
- Irradiación de TLD para Calibración y Control del Lector de Dosímetros Personales.

I) Impacto de las actividades del proyecto:

- Fortalecimiento del Laboratorio de Calibraciones, donde se realizaron las siguientes actividades:
 - Calibración de equipos de dosimetría de área con ^{60}Co , ^{137}Cs y R-X
 - Irradiación de TLD para calibración de sistemas de Dosimetría Personal de la DNETN
 - Control de Calidad, Mantenimiento y Reparación de Equipos del Laboratorio y otros equipos de la DNETN.

- Trabajos en los lineamientos básicos para implementar un sistema de Aseguramiento de la Calidad en un laboratorio de ensayo, de acuerdo a la norma ISO 17025 y otras normas asociadas.
- Pasantía de un Alumno del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias, UDELAR
- Vínculos con Instituciones Nacionales y Privadas, básicamente a través de cursillos, charlas, visitas y asesoramientos.
- Implementación y Aplicación de sistemas de Control de Calidad para radiodiagnóstico.
- Trabajos en los lineamientos básicos de control de Calidad en Mamografía.
- Trabajos en los lineamientos básicos de Calibración de Sistemas Detectores para Radioterapia.

**RLA/6/046 “MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA” –
ARCAL LVIII****a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:**

René Curochquin
Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer,
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

**Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las
cuales pertenecen:****Actividad s/n:**

**Curso regional de capacitación sobre Radioterapia Estereotáctica, San Pablo,
Brasil, del 16 al 19 de agosto.**

- Bettys Ortega
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública
- René Curochquin
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

Actividad 6:

**Curso regional de capacitación del OIEA sobre Radiobiología, Buenos Aires,
Argentina, del 20 al 24 de setiembre. (*)**

- Alejandro Santini
Instituto Nacional de Oncología, Ministerio de Salud Pública
- Sergio Aguiar
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública
- José Honorio Leborgne Deus
Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República

Actividad 7:

**Curso regional de capacitación del OIEA sobre braquiterapia con alta tasa de
dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata, San Pablo, Brasil, del 8 al 12 de
noviembre. (*)**

- Cristina Mara
Instituto Nacional de Oncología, Ministerio de Salud Pública
- Sergio Aguiar
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

- José Honorio Leborgne Deus
Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República

- René Curochquin
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

(*) Estas actividades se realizaron en conjunto con el Proyecto RLA/6/049, ARCAL LXXIV.

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

No Aplicable.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Todas las actividades del proyecto previstas entre los años 2001 y 2004 fueron completadas, con excepción de la actividad de capacitación individual correspondiente al año 2002.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA: No aplicable.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por el Coordinador de Proyecto (10%) - US\$ 300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Los principales beneficiarios son los pacientes con cáncer que son tratados en el Hospital Pereira Rossell y en otras instituciones donde se han aplicado programas de Garantía de Calidad similares. La aplicación de estos programas permite suministrar los tratamientos con mejor eficacia y confiabilidad.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

La actividad que presentó mayor dificultad fue la de capacitación individual en física médica correspondiente al año 2002, que aún no se pudo concretar. En el presente año (2004) el Organismo rechazó la postulación del Sr. Santiago González para realizar dicho entrenamiento.

Otra dificultad está relacionada con la necesidad de aumentar el número de recursos humanos (físicos médicos) para trabajar en el área de física médica.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

Durante la ejecución del proyecto desde su inicio hasta el año 2004 inclusive se cumplió con la totalidad de las actividades previstas, excepto la correspondiente a la capacitación individual en física médica del año 2002. Todos los cursos previstos fueron realizados. Todos los equipos fueron recibidos y ya están siendo usados en la Institución contraparte en el marco del programa de garantía de calidad elaborado.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Ya fue descrito en el numeral 3.

**RLA/6/048 “DESARROLLO DE UNA RED REGIONAL DE TELEMEDICINA” –
ARCAL LXXIII**

a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Fernando García Texeira
Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias

**Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las
cuales pertenecen:**

Actividad 5:

**Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear,
Mendoza, Argentina, del 12 al 16 de julio.**

- Andrea Paolino
Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Italiano
- Fernando García Texeira
Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina,
Universidad de la República
- Sylvia Fascioli de Turenne (experta)
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

**b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el
plan regional:**

Instalación del software MEDIC VIEW en el Centro de Medicina Nuclear, Hospital
de Clínicas.

En el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Italiano no se pudo instalar.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Además de la capacitación recibida, no se ha alcanzado ningún otro resultado,
porque no se han facilitado las condiciones en el servicio de medicina nuclear
periférico del Hospital Italiano. En la actualidad el Prof. Dr. Javier Gaudiano, co-
director de este Servicio privado, se encuentra abocado a revertir esta situación, con
la actualización del equipo de computación.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**i. Recursos del OIEA:**

Se recibió recientemente un equipo MEDIC VIEW y el software correspondiente. Al presente se está en proceso de instalación lo que seguramente permitirá poner en uso una cámara gamma que estaba en desuso por carencia de equipo de adquisición y procesamiento.

Se envió una misión de experto al Taller que se realizó en Mendoza, Argentina.

ii. Recursos de otros países: No aplicable**iii. Recursos de otras fuentes:** No aplicable**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:**

- El Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas aportó todo el equipamiento disponible, los radionucleidos y la colaboración de los especialistas.
- Hs./hombre trabajadas por Coordinador de Proyecto (10%) – US\$ 500
- Orden de Compra RLA/6048-89158H - equipo MEDIC VIEW y software correspondiente – US\$ 6.500
- Experto/Conferencista enviado al exterior – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Los pacientes que se asisten en el Centro de Medicina Nuclear, única institución pública del país y los especialistas que han recibido formación actualizada.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

La principal dificultad encontrada hasta ahora es que la computadora que dispone el servicio periférico es un tanto antigua y usa Windows 95, sistema que no es compatible con el Medic View. Como se mencionó, ese servicio está empeñado en adquirir un equipo nuevo para subsanar este inconveniente.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

El proyecto se encuentra estancado en lo referente a la transmisión de imágenes por la situación reseñada. La puesta en marcha de la cámara en desuso: Picker DYNA 4/15 tendrá consecuencias muy favorables para la atención del Centro de Medicina Nuclear.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Hasta el presente, la formación de ambos especialistas y la difusión del nuevo sistema de adquisición y procesamiento de imágenes.

En el futuro cuando funcione la transmisión de las imágenes y se pueda utilizar la cámara en desuso, los resultados serán más evidentes y alcanzarán directamente a los usuarios.

**RLA/6/049 “MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DE
CANCER DE CUELLO UTERINO” – ARCAL LXXIV**

a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Eduardo H. Zubizarreta
Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer,
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

**Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las
cuales pertenecen:**

Actividad 7:

**Curso regional de capacitación del OIEA sobre Radiobiología, Buenos Aires,
Argentina, del 20 al 24 de setiembre. (*)**

- Sergio Aguiar
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública
- José Honorio Leborgne Deus
Hospital de Clinicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República
- Alejandro Santini
Instituto Nacional de Oncología, Ministerio de Salud Pública

Actividad 8:

**Curso regional de capacitación del OIEA sobre braquiterapia con alta tasa de
dosis en cáncer de cuello uterino y de próstata, San Pablo, Brasil, del 8 al 11 de
noviembre. (*)**

- Sergio Aguiar
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública
- José Honorio Leborgne Deus
Hospital de Clinicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República
- Cristina Mara
Instituto Nacional de Oncología, Ministerio de Salud Pública
- René Curochquin
Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública

(*) Estas actividades se realizaron en conjunto con el Proyecto RLA/6/046,
ARCAL LVIII.

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

No se realizaron.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Los resultados alcanzados fueron los propuestos en los objetivos del proyecto.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

Los derivados de la financiación de la misión del Dr. Zubizarreta como Conferencista en el Curso de Radiobiología en Buenos Aires.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por el Coordinador de Proyecto (10%) – US\$ 300
- Experto/Conferencista enviado al exterior – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Los departamentos de radioterapia de los hospitales de Salud Pública y de la Universidad de la República, por la posibilidad de haber enviado profesionales a los cursos organizados a través del proyecto.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

El tema de las auditorias está atrasado. Los auditores serán entrenados en mayo del 2005.

No se recibió el equipamiento previsto para el año 2004.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

Los cursos previstos en el plan de actividades se desarrollaron en un 100%.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

El entrenamiento de técnicos y médicos enriquecerá la actividad de sus respectivos departamentos.

RLA/7/010 “APLICACION DE BIOMONITORES Y TECNICAS NUCLEARES RELACIONADAS APLICADAS A ESTUDIOS DE CONTAMINACION ATMOSFERICA” – ARCAL LX

a) Nombre de la Coordinadora del Proyecto e institución a la cual pertenece:

M^a del Rosario Odino
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad 5:

Taller regional sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos, San Pablo, Brasil, del 4 al 8 de octubre.

Silvia Rocca
Intendencia Municipal de Montevideo

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

De acuerdo a lo previsto en el Plan de Actividades se han realizado los muestreos, los análisis y el tratamiento de los datos.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Se han elaborado los mapas de distribución de los elementos analizados por FRX y por AAN del Departamento de Montevideo.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA: Se ha recibido asistencia del OIEA en el suministro de un software y la misión de un experto.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: Todas las instituciones participantes apoyaron la ejecución del proyecto. En lo referente a la realización del muestreo de biomonitores, éste estuvo a cargo de la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) y en lo referente al análisis de datos y elaboración de mapas se realizó conjuntamente entre la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN) y la IMM. Todas las Instituciones IMM, Ministerio de Salud Pública (MSP) y DNETN, participaron del curso brindado por el experto en tratamiento de datos.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- La Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear se ha encargado de la preparación de las muestras y la realización de los análisis y por FRX. La Intendencia Municipal de Montevideo se ha encargado del muestreo poniendo técnicos y vehículos a disposición del proyecto y todas las instituciones han participado del tratamiento de los datos.
- Hs./hombre trabajadas por Coordinadora de Proyecto (20%) – US\$ 3.000

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Todo el personal técnico vinculado al proyecto ha recibido capacitación en el tema de los biomonitores, también se beneficiaron otras Intendencias Municipales del país, ya que se les ha ofrecido el apoyo necesario para la realización de este tipo de estudios en ciudades del interior del país. La Intendencia Municipal de Montevideo dispone de una herramienta para evaluar la contaminación atmosférica que complementa otros métodos más complejos y costosos. Se dispone de mapas de distribución de más de 20 elementos químicos del Departamento de Montevideo. Se ha introducido a través del proyecto la utilización de software para tratamientos de datos que ninguna de las instituciones poseía.

Se ha demostrado la utilidad de las técnicas analíticas nucleares, en especial la FRX. Dado que sólo con estas técnicas es posible analizar un gran número de muestras y un gran número de elementos, siendo condiciones necesarias para este tipo de tratamiento de datos.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

La principal dificultad que tuvo el proyecto estuvo asociada a que se estaba instalando un nuevo equipo de FRX en el país y hubo demoras en la realización de los análisis, pero finalmente se concluyó correctamente.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

La ejecución del Proyecto hasta el presente ha sido muy positiva.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Se han iniciado estudios de la calidad del aire en otras ciudades además de Montevideo y se ha iniciado el trabajo conjunto con otras Intendencias Municipales.

RLA/9/042 “ARMONIZACION REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTION DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE SEGURO DE MATERIALES RADIOACTIVOS” – ARCAL LXV

a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Walter Cabral
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

No se realizó ninguna actividad en el año.

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

ii. Recursos de otros países:

iii. Recursos de otras fuentes:

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Al no haberse realizado ninguna actividad en el año 2004, no se puede hacer una evaluación del mismo.

RLA/9/045 “FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACION DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLOGICAS” – ARCAL LXVII

a) Nombre de la Coordinadora del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Olga González
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad 4:

Curso regional de capacitación sobre procedimientos de información pública para situaciones de emergencia nuclear, Río de Janeiro, Brasil, del 5 al 7 de abril.

- Walter Cabral
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
- Alejandro Nader
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Actividad 5:

Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, Río de Janeiro, Brasil, del 5 al 9 de abril.

Olga González
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

Se realizaron talleres, seminarios y simulacros a nivel nacional y a nivel regional, cumpliéndose con las actividades programadas.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Permitió la capacitación de profesionales de distintas áreas vinculados a las emergencias radiológicas, lo que promovió un mejoramiento en el trabajo coordinado entre las distintas organizaciones con responsabilidad en el tema. Asimismo, la creación de un grupo de trabajo a nivel regional, enriquecido por el aporte de las experiencias obtenidas en cada uno de los países.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**i. Recursos del OIEA:**

Los derivados de la financiación de la **Actividad 5**.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs/hombre trabajadas por la Coordinadora del Proyecto (10%) – US\$ 1.440
- Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

- Los profesionales que atienden las emergencias radiológicas, por la capacitación obtenida.
- El Sistema Nacional de Emergencias, por un plan que conlleva a la optimización de recursos.
- El usuario de esta tecnología por el apoyo que obtiene de las instituciones participantes.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

Falta de tiempo para realizar algunas de las actividades, lo que podría solucionarse con un nuevo proyecto complementario.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

Se llevaron a cabo todas las actividades regionales programadas y se realizaron varias a nivel nacional, basándose en la necesidad de establecer las capacidades para una adecuada respuesta a las emergencias radiológicas así como la coordinación entre los diferentes países de la región tal cual se había planteado al inicio del proyecto.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

- Adopción de la metodología propuesta.
- Sensibilización de las distintas organizaciones involucradas.
- Fortalecimiento del sistema integrado de respuesta a emergencias ya existente.
- Acercamiento a los medios de comunicación a fin de mejorar la información al público.

RLA/9/048 “DETERMINACION DE LOS NIVELES ORIENTATIVOS PARA RADIOLOGIA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA” – ARCAL LXXV**a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:**

Daniel Blanco
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República.

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:**Actividad 1:****Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, Río de Janeiro, Brasil, del 10 al 14 de mayo.**

Daniel Blanco
Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias,
Universidad de la República

Marcelo Langleib
Departamento de Radiología,
Hospital de Clínicas,
Facultad de Medicina, Universidad de la República

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

Se han realizado las reuniones de coordinación de los trabajos en las instituciones participantes del Proyecto. Asimismo, se han realizado los primeros cursos de formación en los temas relacionados con el Proyecto:

- dosimetría en pacientes de radiodiagnóstico;
- evaluación de la calidad de las imágenes radiológicas.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Se ha obtenido la participación de varias instituciones públicas y privadas para la realización del Proyecto.

Se ha entrenado al personal técnico y médico en los aspectos relacionados con los objetivos del mismo como: la mejora de la calidad de la imagen y los métodos para la reducción de las dosis de los pacientes y por tanto de la población.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**i. Recursos del OIEA:**

Los derivados de la financiación de la **Actividad 1**.

ii. Recursos de otros países: No aplicable.

iii. Recursos de otras fuentes: No aplicable.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por el Coordinador de Proyecto (10%) – US\$ 300
- Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto – US\$ 3.300

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

El proyecto está dirigido a la protección radiológica de pacientes en radiodiagnóstico, de manera de optimizar la exposición a la radiación incurrida en estas aplicaciones médicas. Los beneficiarios corresponden a toda la población en función de la gran cantidad de exámenes radiológicos practicados. Los beneficios concretos corresponden a la disminución de la exposición radiológica con la consiguiente disminución del riesgo de contraer enfermedades causadas por dichas exposiciones.

Las instituciones de salud públicas y privadas del país, donde se aplican las radiaciones en medicina, son los lugares donde se desarrolla este Proyecto, permitiendo la formación de personal y adquirir experiencia en el campo de la seguridad radiológica en Medicina.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

No se han detectado dado que comienzan las actividades en el primer semestre de 2005.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

El Plan de Actividades se ha cumplido de acuerdo a lo establecido. Se han realizado actividades de difusión y cursos de formación en los temas del Proyecto. Se comenzarán las actividades de toma de muestras a partir de la llegada de los equipos necesarios para su realización, como fue acordado en la Primera Reunión de Coordinadores.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Dado que se han realizado solamente las primeras actividades programadas, el impacto logrado corresponde solamente a las mismas donde debemos mencionar el interés manifestado por las distintas instituciones de salud invitadas a participar, la excelente recepción de los objetivos del Proyecto, la formación en los temas previstos por los profesionales y técnicos de radiodiagnóstico y los cambios que se van implementando dirigidos a la mejora de la seguridad radiológica de los pacientes en relación con la mejora de la calidad de las imágenes que se obtienen para el diagnóstico de las enfermedades.

RLA/9/049 “ARMONIZACION DE PROCESOS DE DOSIMETRIA INTERNA” – ARCAL LXXVIII

a) Nombre del Coordinador del Proyecto e institución a la cual pertenece:

Juan Carlos Hermida
Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas,
Facultad de Medicina, Universidad de la República

Nombre de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Actividad 1:

Curso regional de capacitación sobre determinación de exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucleidos, Río de Janeiro, Brasil, del 12 al 23 de enero.

Andrea Paolino
Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Italiano

Mariella Terán
Facultad de Química,
Universidad de la República

Actividad 8:

Reunión de expertos para la discusión de los resultados de intercomparación y revisión de los procedimientos, La Habana, Cuba, del 6 al 10 de diciembre.

Andrea Paolino
Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Italiano

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

En el transcurso del año 2004 se han realizado las tareas acordadas en el marco del proyecto como:

1- Puesta a punto de las técnicas de medida en muestras de orina y tiroides de los técnicos radioisotopistas, radioquímica y personal de enfermería del Centro de Medicina Nuclear de la Facultad de Medicina.

2- Se ha comenzado a utilizar el programa de cálculo de dosis interna facilitado a los países participantes en el proyecto.

3- Se ha diagramado un programa Nacional de Dosimetría interna que será puesto a consideración de la Autoridad Reguladora Nacional para aprobación y posterior puesta en marcha.

4- Capacitación del personal Técnico comprometido con el proyecto en el área de cálculo dosimétrico y laboratorio.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

Aún es difícil cuantificar los resultados alcanzados hasta el momento, pero es importante destacar que Uruguay antes de participar en este proyecto no tenía recursos materiales ni humanos formados en esta área y menos aún el contar con el marco de un programa Nacional en la especialidad.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

Los derivados de la financiación de las **Actividades 1 y 8**.

ii. Recursos de otros países: Aún se está a la espera de los fantasmas de tiroides y muestras biológicas que se ha informado llegaran en los primeros meses del año 2005, para participar en las Intercomparaciones programadas en el marco del proyecto provenientes del Brasil.

iii. Recursos de otras fuentes: El Centro de Medicina Nuclear ha facilitado la compra de material de apoyo para las tareas de laboratorio.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:

- Hs./hombre trabajadas por el Coordinador de Proyecto (15%) – US\$ 960

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:

Sin ningún lugar a duda los beneficiarios son el personal profesionalmente expuesto en el área de la Medicina Nuclear, ya que nunca se había realizado este tipo de control dosimétrico, permitiendo corroborar por los resultados obtenidos en una muestra significativa, el correcto cumplimiento de los procedimientos de marcado y manipulación de fuentes abiertas.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:

No se han encontrado deficiencias ni dificultades.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:

Se han cumplido con todas las etapas comprometidas por Uruguay en el proyecto.

i) Impacto de las actividades del proyecto:

Si bien el proyecto está en sus primeras etapas y en vías de validación técnica, creemos que es positivo, ya que nos ha permitido formar personal y poner a punto con bajos costos, técnicas de laboratorio en el área de la dosimetría interna que no se realizaban en Uruguay.

El personal involucrado en el manejo de fuentes abiertas ha mostrado mucho interés en los controles realizados, lo que ha implicado una mayor preocupación al cumplimiento de los protocolos y control de calidad en el manejo de los radioisótopos.

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACION DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Especificar las actividades del o los centros designados de su país, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA.

FORMULARIO PARA ACTUALIZACION DE DATOS DE LOS CENTROS DESIGNADOS POR ARCAL

<p>DATOS DEL CENTRO (nombre, dirección completa) Centro de Aplicaciones de Tecnología Nuclear en Agricultura Sostenible Facultad de Agronomía Garzón 780 Montevideo Uruguay Tel.: 3544688</p>
<p>DIRECTOR DEL CENTRO Ing. Agr. Carlos Perdomo (Ph.D.) <u>chperdom@fagro.edu.uy</u></p>
<p>SERVICIOS O CAPACITACION CONCRETOS OFRECIDOS</p> <p>SERVICIOS: Análisis de relaciones isotópicas $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ en muestras de suelo y planta y otros materiales biológicos, matriz sólida, líquida y próximamente en gases (N_2O y CH_4).</p> <p>Capacitación: Técnicas analíticas relacionadas a uso de isótopos estables ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) en agricultura, diseño e interpretación de resultados de ensayos isotópicos en agricultura, estudios de captura de C e emisión de gases de efecto invernadero de suelos en distintos sistemas agrícolas, uso de sonda de neutrones en estudios de dinámica de agua en suelos agrícolas, y capacitación general en fertilidad, edafología y física de suelos.</p>
<p>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</p> <p>a) INSTALACIONES/EQUIPAMIENTO Espectrómetro de masa de relaciones isotópicas (IRMS) marca Finnigan modelo Delta Plus, equipado con CONFLO, Analizador Elemental (EA) para análisis de C y N por combustión (DUMAS) para muestras sólidas y líquidas y PRECON para análisis de muestras gaseas (CH_4 y N_2O).</p>

Espectrómetro de Emisión NOI-6 para análisis de relaciones isotópicas $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ en muestras orgánicas a nivel de exceso.

**Laboratorio completo de Fertilidad de Suelos
Laboratorio completo de bioquímica de Suelos
Vehículos (2 camionetas pick-up disponibles)**

**b) PERSONAL (cantidad, calificación, etc.)
Ph.D. (3), M.Sc. (3), Esudiantes de Ph.D. en el exterior (2), 2 ayudantes de laboratorio.**

EXPERIENCIA ALCANZADA EN LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS

Este centro es de reciente creación, comenzando sus actividades en forma efectiva julio de 2003. Hasta el momento se han instalado el espectrómetro de masa y se están realizando análisis de muestras de ensayos realizados en el Uruguay.

SERVICIOS PRESTADOS A INSTITUCIONES DEL PAÍS

Análisis de muestras de ensayos externos al Centro de investigadores de Uruguay.

PAISES DE LA REGION QUE HAN UTILIZADO LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS

No se han realizado.

OTROS PAISES QUE HAN UTILIZADO LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS

No se han realizado (Ver ítem anterior).

UTILIZACION POR PARTE DEL OIEA DE LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS

No se han realizado (Ver ítem anterior).

Sin embargo, existieron adiestramientos anteriores en el equipo NOI-6 a técnicos de países de la región cuando este equipo se encontraba localizado en la Dirección Nacional de Tecnología Nuclear.

IMPACTO QUE HA TENIDO LA UTILIZACION DEL CENTRO EN LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS

Ver respuestas anteriores.

NIVEL DE RELACIONES DEL CENTRO CON OTROS DEL PAIS, DE LA REGION Y FUERA DE LA REGION

Existen relaciones de trabajo con países de la región, en especial con los países participantes en el Proyecto ARCAL XXII, y con Centros de otros países, en especial Francia (INRA-LAON), Alemania (Universidad Georgia-Augusta, Gottingen), Estados Unidos (Iowa State University).

CONDICIONES PARA LA UTILIZACION DEL CENTRO POR PAISES DE LA REGION

Existen condiciones relativas al costo de los análisis y al momento de realización de los mismos, aparte de esto el Centro esta abierto y disponible para su utilización por los países de la región.

Nombre y firma Director



Ing. Agr. Carlos H. Perdomo (Ph.D.)
Profesor de Fertilidad de Suelos
Departamento de Suelos y Aguas
Facultad de Agronomía.
Universidad de la República
Garzón 780 - 12900 - Montevideo – Uruguay

6. COOPERACION CON OTROS PAISES EN EL MARCO DE ARCAL

Especificar las actividades de cooperación con otros países identificando el proyecto y actividad. Destacar el rol de país donante o receptor y tipo de asistencia aportada o recibida.

RLA/2/010 – ARCAL LII

- A nivel internacional se difundieron los resultados en el International Meeting: Advances in Nuclear Medicine and in Radiopharmaceuticals, Cabo Frío, Brasil, 26-28 setiembre 2002, donde se presentó el trabajo MONOCLONAL ANTI-CEA-99mTc: FORMULATION, QUALITY CONTROL AND IN VIVO STUDIES, Henia S. Balter¹, Andrés Nappa¹, Ana Robles¹, Marcelo Hill², Andrea López¹, Beatriz Souto¹, Zulena Goncalvez¹, Graciela Rodríguez¹, Patricia Oliver¹, Eduardo Osinaga². ¹ Department of Radiopharmacy, Nuclear Research Center, Faculty of Sciences. ² Laboratory of Basic Oncology and Molecular Biology, Faculty of Medicine. Montevideo, Uruguay.

RLA/2/011 – ARCAL LXXVI

- La Coordinadora del Proyecto, Olga Otegui fue invitada como experta en el Taller Nacional sobre Gestión de la Calidad basada en la Norma ISO 17025, que tuvo lugar en San Salvador, El Salvador, del 19 al 23 de julio.

RLA/7/010 – ARCAL LX

- Se recibió la misión del experto de Chile, Dr. Eduardo Cortés Toro, entre el 16 y el 20 de agosto

7. ANEXOS

- 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO*
- 2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION*
- 3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION*
- 4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION*
- 5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES*
- 6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS*
- 7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS*
- 8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS*
- 9. EXPERTOS RECIBIDOS*
- 10. EXPERTOS ENVIADOS*
- 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS*
- 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS*
- 13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS*
- 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS*
- 15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL*
- 16. LISTA DE COORDINADORES*

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

N°	Título del Proyecto	Código del Proyecto	Institución Contraparte	Nombre de la Contraparte
RLA/2/010	Preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales	ARCAL LII	Centro de Investigaciones Nucleares (CIN), Facultad de Ciencias, Universidad de la República	Henia Balter
RLA/2/011	Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios utilizando técnicas nucleares analíticas y complementarias	ARCAL LXXVI	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	Olga Otegui
RLA/4/017	Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en Medicina Nuclear	ARCAL LIII	Facultad de Ciencias, Universidad de la República	Gustavo Paolini
RLA/6/046	Mejoramiento de la calidad en Radioterapia	ARCAL LVIII	Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer, Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública	René Curochquin
RLA/6/048	Desarrollo de una red regional de telemedicina	ARCAL LXXIII	Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República	Fernando García
RLA/6/049	Mejoramiento del tratamiento radiante del cáncer de cuello uterino	ARCAL LXXIV	Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer, Hospital Pereira Rossell, Ministerio de Salud Pública	Eduardo Zubizarreta

RLA/7/010	Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica	ARCAL LX	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	M ^a del Rosario Odino
RLA/9/042	Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radioactivos	ARCAL LXV	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	Walter Cabral
RLA/9/045	Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas	ARCAL LXVII	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	Olga González
RLA/9/048	Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista	ARCAL LXXV	Centro de Investigaciones Nucleares (CIN), Facultad de Ciencias, Universidad de la República	Daniel Blanco
RLA/9/049	Armonización de procedimientos de dosimetría interna	ARCAL LXXVIII	Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República	Juan C. Hermida

2. PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION

Nº	Nombre de la Reunión	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (día, mes y año)	Nombre del participante	Institución (País en el caso de participantes del exterior)
RLA/4/017	Reunión Final de Coordinadores	ARCAL LIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre	Gustavo Paolini	Facultad de Ciencias, Universidad de la República

RLA/9/045	Reunión Final de Coordinadores	ARCAL LXVII	Río de Janeiro, Brasil	5 al 9 de abril	Olga González	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
RLA/9/048	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14 de mayo	Daniel Blanco Marcelo Langleib	Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República Departamento de Radioterapia, Hospital de Clínicas

3. PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION

Nº	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (día, mes y año)	Nombre del participante	Institución
RLA/2/010	Curso regional sobre preparación y control de calidad de radiofármacos 188-Re-Anti CD 20 y 131I-Anti CD 20 para el tratamiento de linfoma	ARCAL LII	La Habana, Cuba	8 al 12 de noviembre	Patricia Oliver Andrés Nappa	Centro de Investigaciones Nucleares (CIN), Facultad de Ciencias, Universidad de la República Facultad de Química, Universidad de la República
RLA/2/010	Curso regional de capacitación del OIEA sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos	ARCAL LII	Montevideo, Uruguay	18 al 29 de octubre	Ana María Rey Mariella Terán Javier Vilar	Facultad de Química, Universidad de la República Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República

RLA/4/017	Curso regional de capacitación del OIEA sobre aplicaciones con LabVIEW, usando el puerto USB	ARCAL LIII	La Habana, Cuba	7 al 25 de junio	Antonio Pacheco	Dirección Nacional de Minería y Geología
RLA/4/017	Curso regional de mantenimiento, reparación y modernización de lectores TLD	ARCAL LIII	Río de Janeiro, Brasil	8 al 19 de noviembre	Antonio Pacheco	Dirección Nacional de Minería y Geología
RLA/6/046	Curso regional de capacitación sobre Radioterapia Estereotáctica	ARCAL LVIII	San Pablo, Brasil	16 al 19 de agosto	Bettys Ortega, René Curochquin	Hospital Pereira Rossell
RLA/6/046 RLA/6/049	Curso regional de capacitación del OIEA sobre Radiobiología	ARCAL LVIII ARCAL LXXIV	Buenos Aires, Argentina	20 al 24 de setiembre	Sergio Aguiar, Jose Leborgne Deus, Alejandro Santini	Hospital Pereira Rossell, Hospital de Clínicas, Instituto Nacional de Oncología
RLA/6/046 RLA/6/049	Curso regional de capacitación del OIEA sobre Braquiterapia con Alta Tasa de Dosis en Cáncer de cuello uterino y de próstata	ARCAL LVIII ARCAL LXXIV	San Pablo, Brasil	8 al 12 de noviembre	Sergio Aguiar, René Curochquin Jose Leborgne Deus, Cristina Mara,	Hospital Pereira Rossell, Hospital de Clínicas, Instituto Nacional de Oncología,
RLA/9/045	Curso regional de capacitación sobre procedimientos de información pública para situaciones de emergencia nuclear	ARCAL LXVII	Río de Janeiro, Brasil	5 al 7 de abril	Alejandro Nader Walter Cabral	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
RLA/9/049	Curso Regional de capacitación sobre determinación de exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucleidos	ARCAL LXXVIII	Río de Janeiro, Brasil	12 al 23 de enero	Andrea Paolino Mariella Teran	Facultad de Química, Universidad de la República

4. PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

N°	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (día, mes y año)	Nombre de los participantes	Institución
RLA/7/010	Diferentes enfoques de evaluación e interpretación de los resultados obtenidos del análisis de los biomonitores	ARCAL LX	Montevideo, Uruguay	16 al 20 de agosto	Hugo Gonzales Andrea De Nigris Silvia Rocca Marisol Vieytes Beatriz Perez Gabriella Feola Isabel Dol Lourdes Arellano Rosario Odino	IMM IMM IMM IMM IMC MSP MSP Invitada DINETEN

5. PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES

N°	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (día, mes y año)	Nombre de los participantes	Institución
RLA/2/010	Taller regional de capacitación sobre preparación, marcación y control de péptidos marcados con Tc99m	ARCAL LII	Buenos Aires, Argentina	23 de febrero al 5 de marzo	Graciela Rodríguez Arno	Centro de Investigaciones Nucleares (CIN), Facultad de Ciencias, Universidad de la República
RLA/2/011	Taller regional de formación de auditores líderes	ARCAL LXXVI	Montevideo, Uruguay	15 al 19 de noviembre	Ethel Reina	Dirección Nacional de Minería y Geología
RLA/6/048	Taller de Administradores y Usuarios de la Red de Telemedicina Nuclear	ARCAL LXXIII	Mendoza, Argentina	12 al 16 de julio	Andrea Paolino, Fernando García	Servicio de Medicina Nuclear Hospital Italiano, Centro de Medicina Nuclear Hospital de Clínicas
RLA/7/010	Taller regional sobre creación de mapas de distribución, evaluación e interpretación de datos	ARCAL LX	San Pablo, Brasil	4 al 8 de octubre	Silvia Rocca	Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)

6. PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS

N°	Nombre de la Reunión	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (día, mes y año)	Nombre del experto	Institución
RLA/2/010	Reunión de expertos para optimizar el protocolo modelo antilinfoma	ARCAL LII	México, D.F., México	7 al 11 de junio	Henia Balter	Centro de Investigaciones Nucleares (CIN), Facultad de Ciencias, Universidad de la República
RLA/9/049	Reunión de expertos para la discusión de los resultados de intercomparación y revisión de los procedimientos	ARCAL LXXVIII	La Habana, Cuba	6 al 10 de diciembre	Andrea Paolino	Facultad de Química, Universidad de la República

7. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del Proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
VEN/03006P	RLA/2/010 ARCAL LII	Montevideo, Uruguay Departamento de Radiofarmacia, Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República	12 de abril al 11 de junio	Lisset Camero	Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Miranda José M. Siso Martínez, Caracas, Venezuela
CUB/04017	RLA/2/010 ARCAL LII	Montevideo, Uruguay Departamento de Radiofarmacia, Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República	6 de setiembre al 5 de octubre	Marlein Miranda	Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, La Habana, Cuba

8. BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS

Código de la Beca o visita	Código del Proyecto	Lugar (ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
-	-	-	-	-	-

9. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del Proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del Proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución Contraparte
Sylvia Gómez de Castiglia	Argentina Comisión Nacional de Energía Atómica	RLA/2/010 ARCAL LII	Experta en el Curso regional sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos	18 al 22 de octubre	Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República
Michael R. Zalutsky	Estados Unidos Duke University Medical Center	RLA/2/010 ARCAL LII	Experto en el Curso regional sobre métodos para la evaluación de radiofármacos biológicamente específicos	25 al 29 de octubre	Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República
Peter Vermaercke	Bélgica The Belgian Nuclear Research Centre	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Experto en el Taller regional de formación de auditores líderes	15 al 19 de noviembre	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Sara Resnizky	Argentina Comisión Nacional de Energía Atómica	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Experta en el Taller regional de formación de auditores líderes	15 al 19 de noviembre	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

Silvana Fichtenbaum	Argentina Consultoría SG Calidad SRL	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Experta en el Taller regional de formación de auditores líderes	17 al 18 de noviembre	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Eduardo Cortés Toro.	Chile CCHEN (Comisión Chilena de Energía Nuclear)	RLA 7/010 ARCAL LX	Diferentes Enfoques de Evaluación e Interpretación de los resultados obtenidos del análisis de los biomonitores	16 al 20 de agosto	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del Proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del Proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución Contraparte
Olga Otegui	Uruguay Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Taller Nacional sobre gestión de la calidad basada en la Norma ISO 17025	19 al 23 de julio	San Salvador, El Salvador
Eduardo H. Zubizarreta	Uruguay Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer, Hospital Pereira Rossell	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Conferencista en el Curso regional de capacitación del OIEA sobre Radiobiología	23 de setiembre	Buenos Aires, Argentina
Sylvia Fascioli de Turenne	Uruguay Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear	RLA/6/048 ARCAL LXXIII	Misión de experta en el Taller regional de administradores y usuarios de la red de telemedicina nuclear	12 al 16 de julio	Mendoza, Argentina

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de orden de compra	Código del Proyecto	Proveedor	Valor del equipo (US\$)	Fecha confirmación de recepción
Columna deltapak C18 waters	1777856	RLA2010 ARCAL LII	Waters Corporation, USA		Abril
Sep-Pak plus C18 x50	1777856	RLA2010 ARCAL LII	Waters Corporation, USA		Abril
Columna HPLC Protein-Pak 300SW	1777856 RLA2010-82074L	RLA2010 ARCAL LII	Waters Corporation, USA	1.259	Abril
I-125 5mCi	Inv 9195,	RLA2010 ARCAL LII	Buro Ltda	550	Octubre
Hynic-TOC 2mg	RLA-2010-88402L	RLA2010 ARCAL LII	Pi Chem Austria	1.200	Octubre
Hynic-TOC 3mg	RLA-2010-89273L	RLA2010 ARCAL LII	Pi Chem Austria	1.800	Noviembre
Gamma PF Upgrade Package	RLA6048-89158H	RLA/6/048 ARCAL LXXIII	XLAB Ltd.	6.500	3 de diciembre

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del Proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
-	-	-	-	-	-

13. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

Nº del contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución Contraparte	Monto asignado
-	-	-	-	-	-	-

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del Proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 - ARCAL LII	US\$ 4.809	
RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	US\$ 3.000	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 6.500	
TOTAL	US\$ 14.309	

15. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del Proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
ARCAL GENERAL – Participación de la Coordinadora Nacional en la V Reunión del OCTA	US\$ 3.300	
ARCAL GENERAL – Horas/hombre trabajadas como aporte al Programa por la Coordinadora Nacional (30%)	US\$ 4.350	
Todos los Proyectos – Horas/hombre trabajadas como aporte al Programa por los Coordinadores de Proyecto	US\$ 10.100	
RLA/2/010 – Experto/Conferencista enviado al exterior	US\$ 3.300	
RLA/2/010 – Gastos locales por Sede de evento regional	US\$ 6.600	
RLA/2/011 – Gastos locales por Sede de evento regional	US\$ 3.300	
RLA/2/011 – Experto/Conferencista enviado al exterior	US\$ 3.300	
RLA/4/017 – Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto	US\$ 3.300	
RLA/6/048 - Experto/Conferencista enviado al exterior	US\$ 3.300	
RLA/6/049 - Experto/Conferencista enviado al exterior	US\$ 3.300	
RLA/9/045 - Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto	US\$ 3.300	
RLA/9/048 - Participación en Reunión de Coordinadores de Proyecto	US\$ 3.300	
TOTAL	US\$ 50.750	

16. LISTA DE COORDINADORES**Coordinadora Nacional:**

Sylvia Fascioli de Turenne
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Mercedes 1041
11.100 - Montevideo
Casilla de Correo 10844
Teléfonos: 598 2 9086330; 9006919, 9006920, int. 3126
Fax: 598 2 9021619
E-mail: dntncoop@adinet.com.uy
s.fascioli@dinaten.miem.gub.uy

Coordinadores de Proyecto:**ARCAL LII**

Henia Sofia Balter Binsky
Departamento de Radiofarmacia,
Centro de Investigaciones Nucleares (CIN),
Facultad de Ciencias
Mataojo s/n
11.400 – Montevideo
Teléfonos: 598 2 5250800 y 5250901
Fax: 598 2 5250895
E-mail: jbalter@cin.edu.uy

ARCAL LIII

Gustavo Gabriel Paolini di Matteo
Facultad de Ciencias
Iguá 4225
11.400 - Montevideo
Teléfono: 598 2 5258624
Fax: 598 2 5250580
E-mail: paolini@fisica.edu.uy

ARCAL LVIII

René Gabriel Curochquin Portela
Departamento de Radioterapia,
Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer,
Hospital Pereira Rossell,
Ministerio de Salud Pública
Bulevar Gral. Artigas 1550
11.600 - Montevideo
Teléfono: 598 2 9242185
Fax: 598 2 9242185
E-mail: rad@adinet.com.uy

ARCAL LX

María del Rosario Odino Moure
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Mercedes 1041
11.100 - Montevideo
Teléfono: 598 2 9006919 int. 3137
Fax: 598 2 9087279
E-mail: r.odino@dinaten.miem.gub.uy

ARCAL LXV

Walter Sergio Cabral Molina
División Protección y Seguridad Radiológica,
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Mercedes 1041
11.100 - Montevideo
Casilla de Correo 10844
Teléfonos: 598 2 9086783; 9006919 y 9006920, Int. 3116.
Fax: 598 2 9086783
E-mail: dntnpsr@adinet.com.uy

ARCAL LXVII

Olga Edith González Granara
División Protección y Seguridad Radiológica,
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Mercedes 1041
11.100 - Montevideo
Casilla de Correo 10844
Teléfonos: 598 2 9086783; 9006919 y 9006920, Int. 3167.
Fax: 598 2 9086783
E-mail: dntnpsr@adinet.com.uy

ARCAL LXXIII

Aulo Fernando García Texeira
Centro de Medicina Nuclear,
Hospital de Clínicas
Av. Italia s/n
11.600 - Montevideo
Teléfono: 598 2 4871407
Fax: 598 2 4870230
E-mail: fgar@adinet.com.uy

ARCAL LXXIV

Eduardo Hernán Zubizarreta
Departamento de Radioterapia,
Instituto de Radiología y Centro de Lucha contra el Cáncer,
Hospital Pereira Rossell,
Ministerio de Salud Pública
Bulevar General Artigas 1550
11.600 - Montevideo
Teléfonos: 598 2 9003333, 9089237
Fax: 598 2 9002111
E-mail: zubiedu@adinet.com.uy

ARCAL LXXV

Daniel Blanco
Centro de Investigaciones Nucleares (CIN),
Facultad de Ciencias
Matajojo s/n
11.400 - Montevideo
Teléfonos: 598 2 5250800 y 5250901
Fax: 598 20 5250895
E-mail: dblanco@cin.edu.uy

ARCAL LXXVI

Olga Beatriz Otegui Pintos
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Mercedes 1041
11.100 - Montevideo
Casilla de Correo 10844
Teléfonos: 598 2 9006919 y 9006920, Int. 3122.
Fax: 598 2 9021619
E-mail: dntnaq@adinet.com.uy
o.otegui@dinatec.miem.gub.uy

ARCAL LXXVIII

Juan Carlos Hermida Lamanna
Centro de Medicina Nuclear,
Hospital de Clínicas
Av. Italia s/n
11.600 - Montevideo
Teléfono: 598 2 4871407
Fax: 598 2 4870230
E-mail: juchermi@adinet.com.uy
juchermi@hotmail.com

VENEZUELA



ARCAL

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

**INFORME ANUAL 2004 DE LAS
ACTIVIDADES DE ARCAL EN LA REPUBLICA
BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**ARCAL 001 v.02
Febrero 2005**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
EXAMEN POR PROYECTO.....	5
INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS...16	
ANEXOS.....	20

RESUMEN EJECUTIVO

Venezuela participó en el Acuerdo ARCAL con la ejecución de nueve (09) Proyectos en las áreas de salud, industria, seguridad radiológica y ciencia y tecnología. Estas actividades generaron al país una gran cantidad de recursos los cuales permitieron el desarrollo de líneas de trabajo, tendentes a resolver problemas específicos en las áreas mencionadas.

Se recibieron recursos por un orden de cuarenta mil sesenta y seis dólares (\$ 40.066) en el marco de los proyectos ARCAL LII, LVIII, LXXV y LXXVI.

Asistieron quince (15) profesionales de universidades, hospitales, ministerios a eventos regionales de capacitación cursos, talleres y entrenamientos en las áreas de salud y ciencia y tecnología.

Se participó en tres reuniones finales de Coordinación y una primera reunión en el marco de los proyectos ARCAL LIII, LIV y LXXV respectivamente.

Se participó en la V Reunión de Coordinación Técnica (OCTA) celebrada en la Ciudad de Guatemala, Guatemala del 24 al 28 de mayo de 2004 y en la V Reunión del Organo de Representantes (ORA), realizada en Viena, Austria el 20 de septiembre de 2004.

EL valor aproximado de equipos y piezas de equipos recibidos durante el año es de dieciséis mil cuatrocientos diez dólares (\$16410).

Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL

Se están aplicando protocolos de control de calidad en mamografía, radiofarmacia y radioterapia. Se han capacitado profesionales de hospitales de la zona metropolitana y del interior del país en las áreas de salud y física médica.

Se aprobó la carrera universitaria de Técnicos en Radioterapia y Medicina Nuclear (Técnico Superior Universitario TSU) que hasta ahora había sido de Técnicos Medios Asistenciales.

Se elaboraron documentos para lograr la armonización del transporte de material radiactivo.

PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador participó en la V Reunión de Coordinación Técnica (OCTA) celebrada en la Ciudad de Guatemala, Guatemala del 24 al 28 de mayo de 2004, en la cual se presentaron los resultados de la ejecución del Acuerdo durante el año 2003 y el resumen de productos, logros e impactos de los proyectos ARCAL en ocasión de cumplirse 20 años del Programa.

También participó en la V Reunión del Organo de Representantes (ORA), realizada en Viena, Austria el día 20 de septiembre de 2004, en dicha reunión se presentaron diferentes informes, entre otros el Plan de Cooperación Regional para la V Fase de ARCAL, el informe de la Secretaría para ARCAL en el OIEA sobre las principales actividades realizadas en el marco del Programa durante el año 2003 y la cartera de proyectos para el bienio 2005-2006.

IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

SALUD

En el sector salud los aportes de ARCAL LII, LIV, LV, LVIII, y LXXIV son significativos para el país. A partir del ARCAL LII se ha logrado la estandarización del método de producción y de control de la calidad de los anticuerpos monoclonales anti CEA y anti EGF y la formación del recurso humano en el tema del proyecto.

El protocolo elaborado en el marco del Proyecto ARCAL LV se está implementando en los cuatro centros pilotos durante el 2004 y se pretende extender su aplicación al resto de las instituciones públicas y privadas que hacen mamografía, para lo cual su incorporación en la Norma Venezolana COVENIN 218-2 ayudará notablemente.

La puesta en marcha de este proyecto ha logrado resultados positivos cuantificables, como por ejemplo la reducción en el número de placas rechazadas, disminución de las dosis, así como la reducción de los costos de operación de los servicios.

Capacitación de profesionales del área salud y del área de física médica en la implementación de programas de control de calidad en mamografía.

A través del Proyecto ARCAL LVIII se han encuestados el 75% de los centros de radioterapia del país, lo cual permite contar con la información actualizada de dichos centros acerca de los implementos para la práctica diaria de radioterapia.

Se capacitaron siete profesionales de tres hospitales del país en las áreas de planificación de tratamiento, radioterapia esterotáxica, radiobiología y braquiterapia de alta tasa de dosis para cervix y próstata.

Se ha logrado el fortalecimiento de los postgrados en Física Médica a través de la realización de pasantías y prácticas de los estudiantes en las instalaciones de la Unidad de Radioterapia GURVE, esto es consolidación de la unión del sector público con el privado en esta área.

El desarrollo del proyecto LXXIV Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer dio origen al Proyecto “Mejora de la Radioterapia en Venezuela”, el cual fue presentado al Ministerio de Salud y Desarrollo Social y fue aceptado como proyecto en el área de salud para ser financiado por el Convenio Argentina-Venezuela, en el marco del cual Venezuela está adquiriendo equipos de radioterapia, braquiterapia y medicina

nuclear para los 18 centros públicos existentes y se están creando nueve (9) centros en el interior del país.

Por otra parte, se aprobó la carrera universitaria de Técnicos en Radioterapia y Medicina Nuclear (TSU) que hasta ahora había sido de Técnicos medios asistenciales.

Así mismo se ha creado un programa de auditorías nacionales en la evaluación de los centros a ser dotados de nuevas tecnologías.

SEGURIDAD RADIOLÓGICA

En el marco del ARCAL LXV Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, Venezuela elaboró los siguientes documentos: “Procedimiento para la Organización y Estructura del Grupo Auditor”, “Procedimientos para el Control de Auditorías” Traducción de la Lista de Chequeo para Auditar un Programa de Aseguramiento de la Calidad” y el documento de “Codificación y Control de la Documentación del Transporte Seguro de Materiales Radiactivos”. Estos documentos permitirán a las organizaciones vinculadas al transporte seguro de materiales radiactivos, contar con un marco regulatorio, mecanismos y preparación suficiente para llevar a cabo las tareas que involucran la actividad de transporte de material radiactivo con un nivel adecuado de calidad y seguridad.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En el marco del Proyecto ARCAL LIII, se instaló el Centro Nacional para Mantenimiento y Control de Calidad de Equipos Rayos X para diagnóstico médico el cual presta servicio a estos equipos en cinco hospitales públicos de la región capital.

La ejecución del proyecto ARCAL LXXVI Sostenibilidad de los Sistemas de La Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias permitió obtener más destreza en la auditoría de laboratorios bajo la guía ISO 17025.

EXAMEN POR PROYECTO

PROYECTO ARCAL LII (RLA/2/010) "OBTENCION Y VALIDACION DE RADIO FARMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES".

Coordinadora: Dra. Ligia Arrechdera, docente investigadora de la Facultad de Farmacia de la Universidad Central de Venezuela (UCV).

Participantes del Proyecto ARCAL LII:

Dra. Daniela Guerra de Facultad de Farmacia de la UCV

Dra. Clementina Longo de P. de Facultad de Farmacia de la UCV

Farmacéutico Vincenzo Milici de Facultad de Farmacia de la UCV
Auxiliar de laboratorio José Rodríguez de Facultad de Farmacia de la UCV
Técnico Liana Jaimes, Facultad de Farmacia, UCV

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

La Coordinadora asistió al Taller Regional sobre Preparación, Marcación y Control de Péptidos Marcados con Tc 99m, celebrado en Argentina del 23 de febrero al 05 de marzo de 2004.

El Lic. Milici participó en el Curso regional de Capacitación sobre Métodos para la Evaluación de Radiofarmacos Biológicamente Específicos, realizado en Uruguay del 18 al 29 de octubre de 2004.

Se continuaron los ensayos de laboratorio a fin de estandarizar el método de producción y de control de la calidad de los radiofarmacos para diagnóstico basados en los anticuerpos anti-CEA y anti-EGF. Estas actividades incluyeron la capacitación de un Técnico Superior Universitario para realizar estos ensayos.

Se capacitaron dos profesionales farmacéuticos y un técnico para estandarizar el método de producción.

Se estandarizó el protocolo para la preparación y el control de calidad de radiofarmacos para diagnóstico basados en los anticuerpos anti-CEA y anti-EGF,

Se dispone del protocolo, probado en la región, para la aplicación clínica de los radiofarmacos para diagnóstico basados en los anticuerpos anti-CEA y anti-EGF, dicho protocolo fue presentado a la Comisión de Ética respectiva a fin de obtener autorización para su aplicación.

Se recibieron del OIEA recursos por el orden de \$ 4.344 correspondiente a pasajes y viáticos para la participación de los profesionales que participaron en las actividades de capacitación señaladas en el plan de actividades.

El país aportó \$ 7.000 en concepto de sueldos y salarios de los profesionales y técnicos asignados al proyecto y un estimado de \$2.000 por carga fabril, materiales y reactivos.

Los principales beneficiarios del proyecto serán los pacientes que acuden a los centros de medicina nuclear ya que tendrán acceso a radiofarmacos basados en biomoléculas, los cuales han adquirido gran importancia en cuanto a su efectividad y seguridad para lograr diagnósticos mas precisos en algunos casos de cáncer primario y de enfermedades metastásicas.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto

Entre los logros principales se consideran la estandarización del método de producción y de control de la calidad de los anticuerpos monoclonales anti CEA y anti EGF y la formación del recurso humano en el tema del proyecto.

Principales deficiencias y dificultades

No se recibieron del OIEA los materiales y suministros correspondientes al plan de actividades lo cual conllevó a que no se realizaran las actividades previstas en el citado plan, la razón expuesta para el no cumplimiento de este suministro fue insuficiencia presupuestaria.

Otra deficiencia detectada es el elevado número de participantes en las actividades de capacitación lo cual se traduce en una capacitación deficiente en las actividades prácticas propias de cada taller o curso. Para evitar esta deficiencia se sugiere que se defina, en la primera reunión de coordinadores del proyecto, el máximo número de participantes por evento tomando en consideración la capacidad del país sede del evento y de que participen todos los países que suscriben el proyecto y que cada candidato se convierta en agente multiplicador en su país.

Cambios en la planificación de actividades y en el contenido o temática de los talleres o cursos, desconocidos por la mayoría de los coordinadores de proyecto. Para que no se presente esta deficiencia deben respetarse las decisiones en cuanto al tema de los eventos de capacitación tomadas en la primera reunión de coordinadores.

Desconocimiento de la realidad de los países latinoamericanos, en cuanto al escaso personal adscrito a los centros o instituciones públicas, esto hecho se tradujo en la negación del derecho de cada país a participar en las actividades de capacitación con un mismo candidato.

PROYECTO ARCAL LIII (RLA/4/017) "CONTROL DE CALIDAD EN MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LA INSTRUMENTACION DE MEDICINA NUCLEAR".

Coordinador Lic. Elías Cuartín, docente-investigador de la Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, UCV.

Participantes del Proyecto ARCAL LIII:

Ing. Belzait González, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela UCV

Prof. Miguel Martín de Facultad de Ciencias de UCV

Prof. Orlando Cabrera de Ciencias UCV

Ing. Jimmy Gómez Dirección de Asuntos Nucleares.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

La Ingeniero Belzyt González asistió al Entrenamiento en Grupo en Aplicaciones de Lab view utilizando Puerto USB, celebrado en Cuba del 07 al 25 de junio de 2004. a través de este entrenamiento el laboratorio recibió una tarjeta de adquisición fabricada por el proyecto en Alemania. Vale la pena destacar que dicha tarjeta se encuentra en estado operativo en el laboratorio en la Facultad de Ingeniería de la UCV

Se realizaron labores de control de calidad en el servicio de mamografía del Hospital José M. Vargas, obteniéndose muy buenos resultados ya que se logro activar nuevamente el servicio en cuestión.

El Laboratorio de Instrumentación Nuclear participó en el 1^{er} Taller sobre Aplicaciones de Técnicas Nucleares en la Industria, con una presentación de las bondades del hardware UnIO-52 utilizando un generador de señales para simular.

Se redactó apoyado en material suministrado por el CEADEN de la Habana Cuba, un Protocolo para la verificación de un Equipos de Rayos X de Diagnostico Medico, este protocolo se validará en un equipo que se encuentre en operación, cabe destacar nuevamente que es imprescindible la adquisición de un cámara de ionización para realizar determinadas prueba.

Se realizó el Curso Nacional sobre Mantenimiento y Control de Calidad de Equipos Rx en Los Teques, Estado Miranda del 08 de mayo al 13 de junio de 2004, en el cual participó personal del Hospital Victorino Santaella.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto.

Los técnicos radiólogos que se gradúan después de tres años de estudio en la Escuela de Salud Pública, tiene ahora la oportunidad de realizar curso sobre mantenimiento, reparación y control de la calidad en equipos Rx.

PROYECTO ARCAL LIV (RLA/6/042) "DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR Helicobacter pylori MEDIANTE LA UTILIZACION DE TECNICAS NUCLEARES

La anterior Coordinadora Dra. María Gloria Domínguez renunció al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Participantes del Proyecto ARCAL LIV:

Lic. María Concepción Páez Centro de Nutrición de la Universidad de Carabobo.

Lic. Gloria El Khoiri Naddaf Centro de Nutrición de la Universidad de Carabobo.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

Se capacitaron 2 profesionales (1 licenciado en bioanálisis, 1 en licenciado en biología), en CIAD, A.C., Hermosillo, México.

Se capacitaron personal técnico del CEINUT, Universidad de Carabobo y estudiantes de pre grado de la Escuela de Bioanálisis.

Se aplicó la técnica de 13C-UBT en tres grupos poblacionales, 2 de la región central y 1 de la región amazónica.

Región Central:

Ciudad de Caracas: n: 46 niños

Ciudad de Valencia: n: 174 niños

Región Amazónica

91 individuos (niños y adultos).

La Doctora María Gloria Domínguez, dictó curso sobre Técnicas de cultivo de *H. pylori* a partir de hilos gástricos en el CIAD, A.C., Hermosillo, Participación 6 profesionales del Departamento de Nutrición Humana. .

Se evaluó la tasa de infección por *H. pylori* en tres grupos poblacionales de dos regiones de Venezuela.

En la Región de Amazonas, la prevalencia de infección fue de 47%, siendo la infección significativamente más alta en los adultos que en los niños.

En la región central, se evaluaron 46 niños de la ciudad de Caracas, con una prevalencia de 7%

Las 174 muestras de la ciudad de Valencia, están siendo procesadas en el Laboratorio del Dr. Boccio.

Se encontró que la prevalencia de infección por *H. pylori*, fue significativamente mayor en la región de Amazonas que en la ciudad de Caracas.

El tamaño del grupo familiar y la densidad habitacional fue notablemente mayor en Amazonas que en Caracas, y estos son factores epidemiológicamente asociados con las altas tasas de transmisión de *H. pylori*.

Principales dificultades

El proyecto quedó sin coordinación ya que la Coordinadora renunció al IVIC.

Principales logros del Proyecto:

La utilización de técnicas isotópicas de diagnóstico permitió avanzar en el conocimiento sobre el nivel de infección por esta bacteria en el área de Latinoamérica y del Caribe y adicionalmente establecer sus asociaciones con relevantes problemas de nutrición en el continente.

PROYECTO ARCAL LV (RLA/6/043) "ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD EN ESTUDIOS DE MAMOGRAFIA"

Coordinadora: Lic. Lila Carrizales, investigadora del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Participantes del Proyecto

Dra. Adriana Alvins, perteneciente a la Sociedad Anticancerosa de Venezuela. Centro Piloto de este proyecto.

Dr. Jorge Pérez perteneciente al Centro Clínico de Estereotaxia Mamaria.

Ing. Carmen Girón. Ministerio de Salud y Desarrollo Social.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

La Lic. Lila Carrizales coordinadora por Venezuela asistió a la Reunión Final de Coordinadores realizada en la Asunción, Paraguay del 04 al 08 de octubre de 2004. En la mencionada reunión se presentó el informe final de gestión del proyecto.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto.

El protocolo elaborado en el marco de este proyecto se está implementando en los cuatro centros pilotos durante el 2004 y se pretende extender su aplicación al resto de las instituciones públicas y privadas que hacen mamografía, para lo cual su incorporación en la Norma Venezolana COVENIN 218-2 ayudará notablemente.

La puesta en marcha de este proyecto ha logrado resultados positivos cuantificables, como por ejemplo la reducción en el número de placas rechazadas, disminución de las dosis, así como la reducción de los costos de operación de los servicios.

Capacitación de profesionales del área salud y del área de física médica en la implementación de programas de control de calidad en mamografía.

PROYECTO ARCAL LVIII (RLA/6/046) “ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA RADIOTERAPIA

Coordinador: Dr. Jesús Dávila, docente-investigador Facultad de Ciencias, Escuela de Física de la Universidad Central de Venezuela (UCV)

Participantes del Proyecto ARCAL LVIII:

Ing. Carmen Girón y el Ing. Argenis Romero funcionarios de Contraloría Sanitaria del Ministerio de Salud y Desarrollo Social

Lic. María Elena Caldeira de la Dirección de Asuntos Nucleares del Ministerio de Energía y Minas

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

Se continuó con las visitas a los Servicios de Radioterapia ubicados en el interior del país los cuales se detallan a continuación:

Hospital “Dr. Luis Gómez López”, Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”, Sociedad Anticancerosa, Clínica Acelin, Clínica Razetti en el Estado Lara.

Instituto Oncológico Dr. Miguel Pérez Carreño, Clínica La Isabelica, Clínica Guerra Méndez en el Estado Carabobo.

Sociedad Anticancerosa, Hospital Central de Maracay en el Estado Aragua

Con estos centros visitados se tienen encuestados un total de 24 centros de los 32 que prestan servicios de radioterapia, las instituciones que faltan se ha programado visitarlas en el año 2005. En cada uno de los centros se realizó la encuesta verificando de manera visual los implementos para la práctica diaria de radioterapia, incluyendo equipo de radiaciones, sistemas de inmovilización, sistema de simulación, verificación diaria, protecciones individuales para los pacientes y la protección radiológica de la institución.

Al Curso Regional de Capacitación sobre Tecnología de Cuarto de Molde, Inmovilización y Planificación de Tratamiento, realizado en Brasil del 07 al 13 de febrero de 2004, asistieron los licenciados Erick Salcedo, Magdalena Gamboa y la Técnico Nancy Castillo del Hospital Universitario de Caracas.

El Lic. Franklin Regio, del Hospital Universitario de Caracas, participó en el Curso sobre Radiocirugía y Radioterapia Esterotóxica celebrado en Brasil del 16 al 19 de agosto de 2004.

Al Curso sobre Radiobiología realizado en Argentina del 20 al 24 de septiembre de 2004, asistió el Lic. Arcadio Farias el Hospital Universitario de Caracas.

Las Licenciadas Ana Rosa Quintero y Janet Chonchon de los Hospitales Militar y Universitario de Barcelona respectivamente, participaron en el Curso de Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis para Cerviz y Próstata, celebrado en Brasil del 08 al 12 de noviembre de 2004.

Se han realizado diferentes charlas sobre Física Médica tanto a nivel de pregrado como de postgrado en la Escuela de Física de la Universidad Central de Venezuela en conjunto con la Unidad de Radioterapia Oncológica del Instituto Médico La Floresta a fin de incentivar a nuevos estudiantes hacia esta opción.

Se ha mantenido y consolidado una estrecha relación entre la Escuela de Física de la Universidad Central de Venezuela y el Grupo de Física Médica (GURVE) de la Unidad de Radioterapia Oncológica del Instituto Médico La Floresta y por medio de esto se ha mantenido el programa de pasantías en esta institución tanto en Radioterapia como en Radiodiagnóstico.

Se han realizado diferentes entrenamientos a los estudiantes del Postgrado de Física Médica de la UCV y del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). También se han realizado prácticas de calibración con los estudiantes de pregrado de la escuela de Física de la opción Física Médica.

Se recibieron del OIEA cuatro (4) folletos sobre técnicas de cuarto de moldes para teleterapia y el protocolo de calibración y aspectos físicos de la garantía de calidad en radioterapia los cuales se han difundido a los técnicos y físicos que participaron en los seminarios.

Se llevó a cabo el Curso de Inducción en Física Médica en noviembre de 2004, al cual asistieron 15 estudiantes de la Escuela de Física de la UCV.

Se dictaron seminarios en física médica en la UCV y la Unidad de Radioterapia GURVE, a estos eventos asistieron 16 Físicos Médicos que trabajan en esta área.

El postgrado de Física Médica del IVIC también se ha beneficiado del proyecto a través de la utilización de las instalaciones y equipo de la Unidad de Radioterapia GURVE para las prácticas y pasantías obligatorias de sus estudiantes.

Se recibieron por parte del OIEA la cantidad de \$10.800 por concepto de equipos.

El país aportó al programa un aproximado de \$12.000.

Propuestas para el Año 2005.

Continuar las inspecciones de los Servicios de Radioterapia a nivel nacional, recolectando la información del funcionamiento de los servicios, personal que labora y necesidades.

Visitar nuevamente cada una de las instituciones visitadas el año 2004 y evaluar su evolución.

Mantener un programa de educación continua en la Unidad de Radioterapia Oncológica Gurve a fin de seguir insertando físicos de otras instituciones a estos seminarios y trabajos en grupo.

Mantener contacto con todos los físicos médicos a nivel nacional para que participen en todas las actividades relacionadas con el área y se mantengan informados de los nuevos avances.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto.

Se han encuestados el 75% de los centros de radioterapia del país, lo cual permite contar con la información actualizada de dichos centros acerca de los implementos para la práctica diaria de radioterapia.

Se capacitaron siete profesionales de tres hospitales del país en las áreas de planificación de tratamiento, radioterapia esterotáxica, radiobiología y braquiterapia de alta tasa de dosis para cervix y próstata.

Se ha logrado el fortalecimiento de los postgrados en Física Médica a través de la realización de pasantías y prácticas de los estudiantes en las instalaciones de la Unidad de Radioterapia GURVE, esto es consolidación de la unión del sector público con el privado en esta área.

PROYECTO ARCAL LXV (RLA/9/042) "ARMONIZACION REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTION DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE SEGURO DE MATERIALES RADIATIVOS"

Coordinador: T.S.U. Leopoldo Hernández, funcionario de la Dirección de Asuntos Nucleares del Ministerio de Energía y Minas.

Participantes:

Técnico Químico Rhaiza Correa Morao, funcionario de la Dirección de Asuntos Nucleares del Ministerio de Energía y Minas.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

Los procedimientos elaborados por Venezuela fueron evaluados por parte de expertos internacionales en la Reunión de Expertos celebrada en España en junio de 2004. Estos

documentos se llevarán a la Reunión de Coordinadores en febrero de 2005 para su aprobación. Estos documentos son:

- Procedimiento para la Codificación y Control de Documentación
- Procedimiento para la Organización y Estructura del Grupo Auditor
- Procedimiento para la Conducción de Auditorías al Sistema de Aseguramiento de la Calidad

Este proyecto presenta un retraso en su programa de actividades de este año debido a que hubo un lapso de 6 meses sin oficial técnico, razón por la cual fueron cambiadas las siguientes actividades para el año 2005:

- Taller Regional sobre Transporte de Materiales Radiactivos para mediados del año 2005
- Cursos nacionales de transporte de materiales radiactivos para finales del año 2005
- Reunión Final de Coordinadores para finales del año 2005.

El país aportó al proyecto un total de recursos \$ 997 consistentes en 240 horas/hombre, computadoras, impresoras, resma de papel tipo carta, bibliografía.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto

Los documentos generados van a permitir que la Autoridad Reguladora y otras organizaciones vinculadas al transporte seguro de materiales radiactivos, cuenten con marcos reguladores, mecanismos y preparación suficiente para llevar a cabo las tareas que involucren la actividad de transporte con un nivel adecuado de seguridad.

Principales Deficiencias o Dificultades

Hubo un retraso en el plan de actividades del año 2004 debido a que no se contó con un Oficial Técnico por un lapso de seis meses, por ello algunas las actividades fueron cambiadas para el año 2005.

PROYECTO LXXIV (RLA/6/049) “MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DE CÁNCER “

Coordinadora: Dra. Thaís Morella Rebolledo Facultad de Medicina Hospital Clínico Universitario de Caracas Universidad Central de Venezuela (UCV).

Participantes:

Doctores Morella Rebolledo, Dr. Juan Carlos Plasencia, Pilar Sempere, médicos del Hospital Universitario de Caracas.

Dra. Nancy Quintero, Hospital Central de Maracay.

Dra. María Mercedes Benítez, Instituto Oncológico Luis Razetti.

Dra. María Aguilera Centro Médico Zambrano Barcelona, Edo. Anzoátegui

Dra. Magali Cubillan Hospital de Barcelona, Estado Anzoátegui.

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

La Coordinadora asistió a los Cursos Regionales sobre Radiobiología y Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis en Cerviz y Próstata.

Asistieron al Curso de Radiobiología dos médicos radioterapeutas de los Hospitales Universitario de Caracas y Universitario de Barcelona y un Físico Médico del Hospital Universitario de Caracas.

Al Curso de Braquiterapia de Alta Tasa asistieron dos médicos radioterapeutas y dos Físicos Médicos de los Hospitales Universitario de Caracas, Militar y Universitario de Barcelona.

Se recibieron equipos de inmovilizadores de cuello y cabeza que fueron entregados a dos centros de radioterapia, Hospital Universitario de Caracas y Hospital Central de Maracay.

Se recibieron publicaciones ICRU62 y 50, CD de ASTRO 2002-2003 y Manual de Técnicas de Cuartos de Moldes, los cuales fueron entregados a cuatro (4) Centros de Radioterapia: Hospital Universitario de Caracas, Hospital Oncológico Luis Razetti en Caracas, en el Hospital Universitario de Barcelona, Estado Anzoátegui y el Hospital Central de Maracay en el Estado Aragua.

El aporte del país consistió en dotación de aceleradores, equipos de braquiterapia de alta tasa y tomógrafos dedicados a simulación por un valor de \$ 80.000.000.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto

El ARCAL LXXIV dio origen al Proyecto “Mejora de la Radioterapia en Venezuela”, el cual fue presentado al Ministerio de Salud y Desarrollo Social y fue aceptado como proyecto en el área de salud para ser financiado por el Convenio Argentina-Venezuela, en el marco del cual Venezuela está adquiriendo equipos de radioterapia, braquiterapia y medicina nuclear para los 18 centros públicos existentes y se están creando nueve (9) centros en el interior del país.

Por otra parte, se aprobó la carrera universitaria de Técnicos en Radioterapia y Medicina Nuclear (TSU) que hasta ahora había sido de Técnicos medios asistenciales.

Asi mismo se ha creado un programa de auditorias nacionales en la evaluación de los centros a ser dotados de nuevas tecnologías.

LXXV (RLA/ 9 / 048) “DETERMINACION DE NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIOLOGIA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA

Coordinador: Lic. Angel Díaz Aponte, Director de Asuntos Nucleares, Ministerio de Energía y Petróleo.

Participantes:

Dr. Gerardo Salazar, Hospital Universitario de Caracas, UCV,
Lic. María Elena Caldeira, Dirección de Asuntos Nucleares, Ministerio de Energía y Petróleo

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

El Coordinador del Proyecto y el Dr. Gerardo Salazar asistieron a la Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto, celebrada en Río de Janeiro, Brasil del 10 al 14 de mayo de 2004, esta ha sido la única actividad que se realizó durante el año 2004.

No se han realizados actividades nacionales ni regionales

El aporte del OIEA consistió en boletos y estipendios de los asistentes a la Primera Reunión de Coordinadores por un monto de \$3002.

Existen retrasos en la ejecución de este proyecto

PROYECTO ARCAL LXXVI (RLA/2/011) SOTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS

Coordinador: Lic. Oswaldo Montero Dirección de Asuntos Nucleares Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Participantes:

LABORATORIOS PARTICIPANTES POR VENEZUELA EN EL PROYECTO

- Laboratorio de Dosimetría Personal y Medición de Radiación de Bajo Fondo Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Laboratorio Centro de Química Analítica (CQA) de la Universidad Central de Venezuela (UCV).
- Laboratorio Aplicaciones de Técnicas Nucleares en Ingeniería (LATNI) de la Universidad Central de Venezuela (UCV).

Evaluación de la Ejecución del Proyecto

Se realizó el Taller Regional de Formación de Auditores en Uruguay del 15 al 19 de noviembre de 2004, al cual asistió la funcionaria del MEM Rhaiza Correa.

Se recibió la cantidad de 3000 \$ para la compra de los siguientes equipos:

- 2 torchas de cuarzo
- Anillo de retención para Elan
- 1 galón de aceite para bomba Elan

Estos equipos se les entregaron al Laboratorio Centro de Química Analítica (CQA) de la Universidad Central de Venezuela

- 1 Indicador digital de humedad y temperatura entregado al Laboratorio de Dosimetría de Radiación de Bajo Fondo del MEM.
- Material de Referencia Certificado se hizo la solicitud y se está en espera de dichos materiales.

El Laboratorio Centro de Química Analítica (CQA) participó en los ejercicios de intercomparación, se está en espera de los resultados de dichos ejercicios.

Principales logros para el país alcanzados con el Proyecto

Se capacitó a un profesional del Laboratorio Dosimetría Personal y Medición de Radiación de Bajo Fondo Ministerio de Energía y Minas en el Taller Regional de Formación de Auditores lo que permitió obtener más destreza en la auditoría de laboratorios bajo la guía ISO 17025.

Participación en ejercicios de intercomparación para estandarizar las prácticas.

Se recibieron \$ 3000 como aporte del OIEA.

INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

Especificar las actividades del o los centros designados de su país, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA.

<p><i>DATOS DEL CENTRO:</i></p> <p>CENTRO REGIONAL PARA MANTENIMIENTO, REPARACION Y CONTROL DE CALIDAD DE CAMARAS – GAMMA. Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela. Los Chaguáramos, Caracas</p>
<p><i>DIRECTOR DEL CENTRO.</i> Lic. Elías M. Cuartín S. Ecuartin@hotmail.com Ecuartin@yahoo.com</p>
<p><i>SERVICIOS O CAPACITACION CONCRETOS OFRECIDOS</i></p> <p>Capacitación teórica y práctica a personal profesional y técnico que trabaje en el área de Medicina Nuclear básicamente en reparación mantenimiento modernización y control de calidad en equipos Cámaras – Gamma. Servicio de mantenimiento y control de calidad de cámaras – gamma a instituciones publicas y privadas.</p>
<p><i>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</i></p> <p>a) INSTALACIONES/EQUIPAMIENTO Local de 30 m² aproximadamente ubicado en la planta baja del edificio de Física Aplicada de la Facultad de ingeniería de la UCV. equipos de medición: Multímetros Generadores de onda Osciloscopio Kit de fantomas para control de calidad fuentes radiactivas (2 con muy baja actividad) dos cámaras gamma, en desuso.</p>

Un cabezal de cámara para uso práctico.
Acoplante óptico

También tenemos libre acceso a las instalaciones de la Facultad de Ciencias, Escuela de Física donde contamos con los siguientes equipos:

Gammacámara Planar.
Analizador Multicanal.
Detector Geiger Muller.
Software de procesamiento de Imágenes.
Distintos equipos para Control de Calidad

b) PERSONAL: Licenciados en Física con experiencia en el área, ingeniero físico nuclear con experiencia en el área, técnico electricista, se cuenta con la colaboración de médicos nucleares, técnicos nucleares y radiofarmacéuticos, a saber:

Prof. Elías Cuartín (Facultad de Ingeniería)
Prof. Demian Pereira (Facultad de Ingeniería)
Prof. Orlando Cabrera (Facultad Ciencias)
Prof. Rafael Martín (Facultad Ciencias)
Prof. Nilo Gullen (Facultad Ciencias)
Prof. Pedro P. Bautista
Tec. Julio López (Facultad de Ingeniería)
Tec. José Pérez Malpica (H.U.C.)
Tec. Enrique Sánchez (Clínica Ávila).
Tec. Reina Jiménez (Hospital Domingo Luciani).
Médico. Aixa Manso (Centro Médico Docente La Trinidad)
Médico Yadelis Aguiar, Hospital Domingo Luciani.
Farmacéutica. Ligia Arrechedera (Facultad de Farmacia).
Radioquímico Nuclear. Pablo Nemet (Universidad Simón Bolívar).

Estudiantes pregrado orientado Física Médica, con temas de tesis en Medicina Nuclear.

Omar Gámez.
Yelitza Mosquera.
Geralderto Santiago.
Greysi Terán

EXPERIENCIA ALCANZADA EN LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS

Se han realizado cinco cursos nacionales de capacitación para técnicos en medicina nuclear, paralelo a esto también se han realizado dos capacitaciones regionales en instrumentación nuclear:

una del 06 de septiembre al 08 de octubre de 1999
otra del 09 de Octubre al 10 de Noviembre de 2000.
un curso nacional en el año 2001.
dos cursos nacionales el año 2003.
Un curso nacional en el año 2004

Se han redactado dos manuales para el control de calidad de equipos de medicina nuclear

(Cámaras – Gamma)

SERVICIOS PRESTADOS A INSTITUCIONES DEL PAÍS:

Se han realizado trabajos de control de calidad en varios centros asistenciales, como lo son:

Hospital José Gregorio Hernández en Caracas. Contacto: Dra. Diana Jáuregui

Hospital de Maracay en Maracay estado Aragua. Contacto: Dr. Trujillo

Clínica El Ávila en Caracas. Contacto: Técnico Enrique Sánchez

Hospital Clínico Universitario en Caracas. Contacto: Dra. A Manso

Hospital Domingo Luciani: Dra Yadelis Aguiar

Hospital José M Vargas. Contacto Dr. Petitt

Centro Diagnóstico Docente las Mercedes: Dr. Luis Colmenter

También hasta el momento hemos modernizado al menos tres equipos cámaras – Gamma en instituciones oficiales, como el Hospital José G. Hernández, el Hospital de Maracay y una Cámara para uso didáctico en el mismo Centro Regional. en la actualidad poseemos una tarjeta con sus programas para modernizar otra Cámara en el Centro)

PAISES DE LA REGION QUE HAN UTILIZADO LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS:

Ecuador, Costa Rica, Brasil, Nicaragua y El Salvador. Para cada uno de estos se capacitó un participante.

OTROS PAISES QUE HAN UTILIZADO LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS Y BENEFICIOS FUNDAMENTALES OBTENIDOS.

Evidentemente que Venezuela ha utilizado fuertemente los beneficios de este centro ya que se han capacitado alrededor de 20 técnicos en medicina nuclear. El Centro Regional Para Mantenimiento, Reparación Y Control de Calidad de Cámaras – Gamma se ha consolidado como referencia el área de Medicina Nuclear por lo menos en la capital de la republica. En los momentos estamos planificando una tercera capacitación regional para la cual se invitará vía correo electrónico a los coordinadores de cada uno de los países participantes en el programa ARCAL.

UTILIZACION POR PARTE DEL OIEA DE LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS.

El OIEA ha becado a 5 participantes extranjeros, en las capacitaciones y ha financiado la visita de un experto para trabajar en el Centro Regional.

IMPACTO QUE HA TENIDO LA UTILIZACION DEL CENTRO EN LOS SERVICIOS O CAPACITACION OFRECIDOS.

Sin la instalación y puesta en marcha del centro no se hubiesen podido haber realizado las capacitaciones ni las modernizaciones a equipos. En actualidad se esta modernizando una Cámara. Gamma para uso didáctico, y esta en marcha la instalación de un servidor que enlace a todos los centros de medicina nuclear del país (Proyecto Telemedicina).

NIVEL DE RELACIONES DEL CENTRO CON OTROS DEL PAIS, DE LA REGION Y FUERA DE LA REGION:

Se mantienen excelentes relaciones con todos los centros de investigación y de servicios de salud del país como lo son: el IVIC. la Dirección de Asuntos Nucleares del Ministerio de Energía y Minas, la Universidad Simón Bolívar y las demás Facultades de la Universidad Central de Venezuela (Farmacia, Medicina y Ciencias) en las cuales se desarrollan otros proyectos ARCAL Así como con cada uno de los países que integran el proyecto ARCAL XXXV.

CONDICIONES PARA LA UTILIZACION DEL CENTRO POR PAISES DE LA REGION.

En el centro se dicta un curso anualmente de capacitación en el área de mantenimiento y control de calidad para técnicos en medicina nuclear y bien puede ser utilizado por cualquier país de la región siempre se costeen los gastos en forma individual o como beca del O.I.E.A. En la actualidad se requiere de mucho apoyo gubernamental ya que se piensa que el centro debería poseer una cámara – gamma en perfectas condiciones que sirva de referencia a la hora de realizar rutinas de control de calidad.

ANEXOS

PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la Contraparte
LII	"OBTENCION Y VALIDACION DE RADIOFARMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES"	ARCAL LII RLA/2/010	Facultad de Farmacia Universidad Central de Venezuela (UCV)	Dra. Ligia Arrechdera
LIII	"CONTROL DE CALIDAD EN MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LA INSTRUMENTACION DE MEDICINA NUCLEAR".	ARCAL LIII RLA/4/017	Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela (UCV)	Lic. Elías Cuartín
LIV	"DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR <u>Helicobacter pylori</u> MEDIANTE LA UTILIZACION DE TECNICAS NUCLEARES".	ARCAL LIV RLA/6/042	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)	Dra. María Gloria Domínguez
LV	"ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD EN ESTUDIOS DE MAMOGRAFIA".	ARCAL LV RLA/6/043	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)	MSc. Lila Carrizales
LXV	"ARMONIZACION REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTION DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE SEGURO DE MATERIALES RADIACTIVOS".	ARCAL LXV RLA/9/042	Dirección de Asuntos Nucleares Ministerio de Energía y Minas (MEM)	T.S.U. Leopoldo Hernández
LVIII	"MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA"	ARCAL LVIII RLA/6/046	Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Física.	MSc. Jesús Enrique Dávila Pérez
LXXIV	"MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER	ARCAL LXXIV RLA/6/049	Facultad de Medicina Hospital Universitario Universidad Central de Venezuela (UCV)	Dra. Thays Morella Rebolledo
LXXV	DETERMINACION DE NIVELES ORIENTATIVOS EN RADIOLOGIA CONVENCIONAL E INTERVENCIONISTA	ARCAL LXXV RLA/ 9 / 048	Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela (UCV)	Lic Angel Díaz Aponte
LXXVI	SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS Y	ARCAL LXXVI (RLA/2/011)	Dirección de Asuntos Nucleares Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Lic. Oswaldo Montero

	COMPLEMENTARIAS	ARCAL LXXVI (RLA/2/011)	Dirección de Asuntos Nucleares Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Lic. Oswaldo Montero
--	-----------------	----------------------------	---	----------------------

PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
LIII	REUNIÓN FINAL DE DE COORDINADORES DE PROYECTO	ARCAL LIII	La Habana, Cuba	06 al 10/12/04	Lic. Elias Cuartin	Universidad Central de Venezuela
LV	REUNIÓN FINAL DE DE COORDINADORES DE PROYECTO	ARCAL LV RLA/6/043	Asunción, Paraguay	04 al 08/10/2004	MSc. Lila Carrizales	Venezuela Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
	PRIMERA REUNION DE COORDINADORES	ARCAL LXXV	Río de Janeiro, Brasil	10 al 14/05/04	Lic. Angel Díaz Aponte, Dr. Gerardo Salazar	Ministerio de Energía y Minas Universidad Central de Venezuela

PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
L	Taller Regional de Capacitación sobre Preparación, Marcación y Control de Péptido Marcados con Tc 99m	ARCAL LII RLA/2/010	Buenos aires, Argentina	23/02 al 05/03/04	Lic.Ligia Arrechdera	Universidad Central de Venezuela
	Curso Regional de Capacitación sobre Métodos para la Evaluación de Radiofármacos Biológicamente Específicos		Montevideo, Uruguay	18 al 29/10/04	Vincenzo Milici	Universidad Central de Venezuela
L	Entrenamiento en Grupo en Aplicaciones de Lab view	ARCAL LIII RLA/4/017	La Habana, Cuba	07 al 25/06/04	Belzil Gonzalez	Universidad Central de Venezuela

	utilizando Puerto USB					
L	Curso Regional sobre Tecnología de Cuarto de Molde, Inmovilización y Planificación de Tratamiento Curso de Radiobiología Curso de Braquiterapia de Alta Dosis para Cerviz y Próstata	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LVIII RLA/6/046	Sao Paulo, Brasil Buenos Aires, Argentina Sao Paulo, Brasil	07 al 13/02/04 20 al 24/09/04 08 al 12/11/04	Erick Salcedo Magdalena Gamboa Nancy Castillo Arcadio Farias Ana Rosa Quintero Janet Chonchon	Hospital Universitario de Caracas Hospital Universitario de Caracas Hospital Militar Hospital de Barcelona
L	Curso Regional Radioterapia Esterotaxica Curso de Braquiterapia de Alta Dosis para Cerviz y Próstata	ARCAL LXXIV RLA/6/049	Sao Paulo, Brasil	16 al 19/08/04	Franklin Regio Jaime Krivoy Néstor Sánchez Morella Rebolledo Magali Cubillan	Hospital Universitario de Caracas
L	Taller Regional de Formación de Auditores	ARCAL LXXVI RLA//	Uruguay	15 al 19/11/04	Rhaiza Correa	Ministerio de Energía y Minas

PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
	Curso Nacional sobre Mantenimiento y Control de Calidad de Equipos Rx	RLA/4/017 ARCAL LIII	Los Teques Edo. Miranda	03 de Mayo al 18 de Junio de 2004		Hospital Victorino Santaella
	Curso de Inducción en Física Médica Jornadas de Radioterapia Seminarios de Física Médica	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Caracas Caracas	Noviembre 2004 Septiembre 2004	15 estudiantes de la Escuela de Física de la Universidad Central de Venezuela 16 Físicos Médicos	Universidad Central de Venezuela Universidad Central de Venezuela Universidad Central de Venezuela, Unidad de Radioterapia

						GURVE
	Congreso Integrado de Oncología- Radioterapia y Mastología Reunión con Programa Nacional de Oncología	RLA/6/049 ARCAL LXXVI	Isla de Margarita, Edo. Nueva Esparta Caracas	13 al 16 de octubre de 2004 Mayo a agosto 2004	70 radioterapeutas Jefes de Servicios Radioterapias (8 centros secundarios)	Sociedad Venezolana de Radioterapia y Oncología Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Sociedad Venezolana de Radioterapia y Oncología

PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (En el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución

PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución

EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

No se recibieron expertos durante este año.

EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

No se enviaron expertos

EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

	Nombre del equipo	Nº de orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo (\$)	Fecha en que se recibió el equipo
1	Electrómetro calibrado Cámara Plano Paralela Cámara de ionización tipo Farmer Cable de extensión para electrómetro y cámaras compatibles Control Radiactivo	RLA6046-86180H RLA6046-86180H RLA6046-86180H	ARCAL LVIII RLA/5/046 ARCAL LVIII RLA/5/046	PTW PTW PTW	3000 3300 1500 500 2500	
1	Inmovilizadores de cabeza y cuello Manual de Técnicas del Cuarto de Moldes Publicaciones ICRU62 y 50 CD de ASTRO 2002-2003		ARCAL LXXIV RLA/6/049	MED-TEC		Abril 2004 Mayo 2004
	Fuente de Poder con Soporte para fuente de poder Marinelli de 0.5L (10U) y 1L(10U) Cinco fuentes de calibración gamma	RLA/2/011 91148L RLA/2/011 9158L	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Camberra Camberra IDB Holland	3000 150 2460	17/02/2004 17/02/2004 17/02/2004

EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha de confirmación de recepción

RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados \$	Otros aportes
ARCAL LII	4.344	
ARCAL LVIII	10.800	
ARCAL LXXV	3.002	
ARCAL LXXVI	5.510	

APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados (\$)	Otros aportes
ARCAL LII	9.000	
ARCAL LV	5.929	
ARCAL LXV	997	
ARCAL LVIII	12.000	
ARCAL LXXVI	80.000.000	