



**ARCAL**

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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  
DE ARCAL**

**INFORME ANUAL**

**País: HONDURAS**

**Honduras, marzo 2016**



## ARCAL

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

### **INTRODUCCIÓN**

El informe anual de los Coordinadores Nacionales debe reflejar los progresos realizados y los inconvenientes encontrados en la implementación del programa durante el año. Este informe es responsabilidad del Coordinador Nacional de ARCAL y debe ser enviado antes del 15 de marzo de cada año al OIEA.

Para contar con la información necesaria y útil, para la rendición de cuentas, el seguimiento y desarrollo del proyecto se hace necesario contar con una estructura de informe, la cual se presenta a continuación.

### **ANEXOS**

Anexo 4.1 – Formato para el Informe Anual de las Actividades de ARCAL en el país

Anexo 4.2 – Tabla de indicadores financieros para valorar el aporte de los países



## **ANEXO I - FORMATO PARA EL INFORME ANUAL DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS**

### **CONTENIDO**

1. RESUMEN EJECUTIVO
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO
4. ANEXOS

#### **1. RESUMEN EJECUTIVO**

El Programa Arcal ha beneficiado al país desde el 2003, inicio su trabajo con el Organismo Internacional de Energía Atómica del cual se ha beneficiado con el apoyo de la cooperación técnica y donaciones de equipo, equivalente a alrededor de 2.4 millones de euros.

El presente documento muestra el trabajo que se ha realizado con los proyectos RLA/7/016: “Uso de isótopos para la Evaluación Hidrogeológica de Acuíferos intensamente explotados en Latinoamérica” el cual se apoyó a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica quien es la responsable de realizar los análisis de los acuíferos del país y generación de fuentes de energía en el país; y RLA/6/072: “Fortalecimiento de la Capacitación de los Recursos Humanos en Radioterapia”, apoyando en el fortalecimiento del personal de Salud oncológica para mejoramiento de las capacidades en el tratamiento de Cáncer del Hospital San Felipe, el cual dá tratamientos a la población con escasos recursos.

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

Como coordinador Nacional se ha apoyado al Programa ARCAL al mejoramiento de los FORMATO INFORMES ANUALES ARCAL y la TABLA INDICADORES FINANCIEROS. Por medio de la XVI reunión de Coordinadores ARCAL que se desarrolló en Brasil en el mes de mayo. Brindando apoyo en el seguimiento a los coordinadores de proyectos de las instituciones del Hospital General San Felipe y los Laboratorios que se encuentra en las intalaciones de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

Segiuimiento en la participación de funcionarios hondureños para el fortalecimiento de conocimientos en técnicas alternativas de fuentes radioactivas, entrenamientos en uso de InIMRT y IGRI, utilización de técnicas de radioterapia usando aceleradores lineales en el área de Salud Humana y tratamiento de Cáncer.

En el área de Medio Ambiente e Hidrología se apoyo a la organización de la misión del pasdao mes de diciembre los cuales identificaron las fuentes de aguas subterráneas, así como el paopyo a los cursos de entrenamiento y las reuniones de coordinación de ambos proyectos que actualmente se están trabajando en el país.



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

A nivel nacional se han presentado dificultades en la disponibilidad de personal especializado, presentándose de tres a cuatro personas entre ambos sectores que atienden los temas y se han especializado. Con el seguimiento al programa ARCAL se ha avanzado según las programaciones pero no se ha mostrado una retroalimentación por parte de los coordinadores de proyectos, debido a que están atendiendo otras actividades, las cuales solamente se resumen a participación a entrenamientos y cursos cuando el Programa hace el llamada.

Por lo anterior expuesto, la Coordinadora Nacional ha establecido estrategias de comunicación entre las autoridades y tomadores de decisiones de las instituciones para crear conciencia de la importancia que este Programa conlleva para el desarrollo exitoso de proyectos que benefician a la población en general, mostrando las bondades de los entrenamientos y el poder desarrollar lo aprendido y compartido en los cursos y entrenamientos.

Dentro de los principales retos que se ha tenido en la coordinación es poder llevar estos temas, en especial Salud Humana, a nivel de Presidente de la República y Primera Dama, dando una mayor prioridad al apoyo de las instituciones de salud pública e investigación para la aplicación de nuevas tecnologías.

### 4. ANEXOS

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

<b>Código y Título de Proyecto</b>	<b>Coordinador del Proyecto</b>	<b>Aporte valorado</b>
RLA/5/003 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII).	María del Carmen Nasser de Ramos, Secretaria de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional	5,050.00 EUR
<b>RLA/6/072</b> Supporting Capacity Building of Human Resources for a comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV)	Pedro Guillermo Zelaya, Secretaria de Salud	18,100.00 EUR
<b>RLA/7/016</b> Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII)	1- Lesbia Fanny Cardona 2- Eva Judith Soto Empresa Nacional de Energía Eléctrica	19,600.00 EUR
<b>Total</b>		<b>42,750.00 EUR</b>



## ARCAL

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

### ANEXO 4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	300 x 7 días
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	N/A
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	N/A
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A
5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	N/A
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	N/A
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	700 x 7 meses
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	N/A
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	200 un especialista x 7 meses
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Viáticos interno/externo</li><li>• Transporte interno/externo</li></ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	200 .00
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	500 .00
	<b>TOTAL</b>	<b>Aprox. 9,100.00</b>

**NOTA:** No deben ser contabilizadas otras actividades no incluidas en esta Tabla.



**ARCAL**

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



**ARCAL**

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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  
DE ARCAL**

**INFORME ANUAL  
COORDINADORES DE PROYECTO**

**Honduras, marzo 2016**



## ARCAL

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

### **INTRODUCCIÓN**

El informe anual de los coordinadores de proyecto muestra el trabajo realizado durante la gestión mostrando de manera cualitativa el desarrollo del proyecto.

Para contar con la información necesaria y útil, para el seguimiento y desarrollo del proyecto se hace necesario contar con una estructura de informe, la cual se presenta a continuación.

El Coordinador de Proyecto es el responsable de hacer llegar, hasta el 1 de febrero de cada año, el informe anual de su proyecto al Coordinador Nacional de su país.

### **ÍNDICE**

#### **ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL**

- 1.- Resumen Ejecutivo
- 2.- Impacto de las actividades del proyecto en el país
- 3.- Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto



## 1.- RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se presentará el trabajo que se ha estado realizando en los proyectos ARCAL del cual Honduras ha sido beneficiado en el 2015, presentando un resumen de las actividades las cuales se han apoyado y han sido fortalecidos:

- a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).
- *RLA/5/003 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII).*  
Reuniones de Coordinación: XVI reunión de Coordinadores Nacionales ARCAL, Brasil, Mayo. Apoyando en la revisión de los instructivos de finanzas.
  - *RLA/6/072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV).*  
Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo). El coordinador del proyecto ha participado en el International Best Practice Workshop on ALTERNATIVE TECHNOLOGIES TO RADIOACTIVE SOURCES. RADIOACTIVE SOURCE SECURITY. RISK REDUCTION y en las actividades de planificación, selección de participantes de otros talleres y en el I CONGRESO UNIVERSITARIO EN LAS CIENCIAS BIOMEDICAS, que tuvo lugar en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en noviembre del 2015.
  - *RLA/7/016 Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII).*  
En este proyecto se dio un cambio de Coordinador de Proyecto a medio terminio del cual se participó en: Reunión de trabajo en Panamá, del 10 al 13 de diciembre de 2013 (Primera coordinadora), Reunión para elaboración de informe final en Chile, del 13 al 17 de abril de 2015 (Segunda coordinadora).
- b) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

### VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5/003 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII) AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	2,100.00 x 7 días
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	N/A
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A





ARCAL

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

4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	N/A
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	N/A
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	N/A
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	200 por 7 meses
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	150 por 7 meses
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	N/A
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	500.00
<b>TOTAL</b>		<b>Aprox. 5,050.00</b>

**VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/6/072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV) AL PROGRAMA ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	300 x 33 días de viaje (9900)
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	N/A
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	N/A



ARCAL

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

7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	N/A
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	N/A
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	500 por 7 meses (3500)
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	300 x 7 meses x dos epecialistas (4200)
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	N/A
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	700.00
<b>TOTAL</b>		<b>Aprox. 18,100.00</b>

**VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/7/016** Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII) **AL PROGRAMA ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	300 x 21 días (6300)
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	N/A
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	5,000.00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	N/A
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	N/A



9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	300 por 7 meses (2100)
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	N/A
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	a.4,000.00 b. 1,500.00
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	700.00
<b>TOTAL</b>		<b>Aprox. 19,600.00</b>

## 2.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

*RLA/5/003 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII).*

A aportado en la deficiencia de instrucciones más clara en el llenado de los Reportes que se deben de presentar anualmente, incluyendo de manera más explícita los gastos que el país beneficiario tienen a manera de aportes por expertos y equipos, entre otros.

*RLA/6/072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV).*

International Best Practice Workshop on ALTERNATIVE TECHNOLOGIES TO RADIOACTIVE SOURCES. RADIOACTIVE SOURCE SECURITY. RISK REDUCTION. Rio de Janeiro, Brazil 28 – 30 Abril 2015

Con las crecientes preocupaciones respecto a la seguridad física de fuentes, especialmente en el campo de la medicina, fuentes y tecnologías alternativas están siendo consideradas como un medio de reducción de riesgos. Sin embargo, las fuentes deben ser reemplazadas con precaución garantizando que las funciones esenciales que se llevan a cabo se conserven. Hay preguntas abiertas sobre la fiabilidad, costos, eficacia y seguridad de las alternativas de menor riesgo.

Curso Regional de Capacitación para Médicos y Físicos Médicos en IMRT e IGRT. Sao Paulo, Brasil del 21 a 25 de setiembre de 2015.

Un físico dedicado al área de Radioterapia asistió a este evento, logrando compaginar la experiencia en la implementación de la Radioterapia Conformada o CRT en el Hospital de Referencia Nacional para el tratamiento del cáncer. Con este entrenamiento el recurso logra adquirir la capacitación necesaria para continuar la implementación de técnicas de mayor precisión y exactitud en el tratamiento radiante. El Hospital en mención está proyectando avanzar en la adquisición de equipamiento como Aceleradores lineales, equipos de Braquiterapia, Equipos de Tomografía, Sistemas de planificación, etc. Este entrenamiento brindará una experiencia importante al momento de la implementación de las técnicas



modernas de tratamiento en el país y beneficiara a cientos de pacientes que son tratados en este centro nacional público.

El profesional participó como conferenciante en el I CONGRESO UNIVERSITARIO EN LAS CIENCIAS BIOMEDICAS, que tuvo lugar en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en Noviembre del 2015, en donde presento dos charlas, una de la transición de la Radioterapia Conformada CRT a la IGRT-IMRT y tratamientos de mayor precisión con IMRT.

Actualmente, en el Hospital se realizan todos los martes de 8-9 am, Jornadas de actualización en nuevas tecnologías, técnicas de alta precisión e impacto de la radioterapia moderna en el tratamiento del cáncer.

Se ha difundido la mayor parte de los tópicos recibidos en el entrenamiento, al personal del servicio de Radioterapia del hospital y a muchos pares de otros centros privados del país. Ha evidenciado que debemos aspirar a optimizar los recursos que tenemos y que es necesario avanzar a nuevas tecnologías para dar tratamientos radiantes con mayor precisión y exactitud, sin dejar de lado el control de calidad en todos las etapas del tratamiento.

Curso regional de capacitación sobre radioterapia moderna usando aceleradores lineales. Chicago, Illinois, USA del 26-30 de octubre del 2015.

El país participo en este Curso con un equipo multidisciplinario integrado por Médico Radioterapeuta, un Físico Médico y un Técnico en Radioterapia; este es el equipo de profesionales que han implementado la CRT.

El crecimiento vertical de la radioterapia en todos sus procesos requiere de este tipo de entrenamientos para aquellos profesionales que aspiren a mejorar los estándares de calidad de los tratamientos radiantes.

El curso representa para este equipo de profesionales una experiencia determinante para hacer un análisis retrospectivo de las implementaciones realizadas en el servicio de radioterapia y de que manera se deberá optimizar estas nuevas prácticas modernas.

Se desarrollo una semana de entrenamiento para el personal del hospital a fin de precisar los alcances de la reunión y difundir los temas relevantes del curso en función de la realidad del centro.

Se participo en los siguiente eventos:

- Coloquio de la Escuela de Física de la UNAH, en donde se compartieron temas relevantes de la física médica desde la perspectiva adquirida en el curso.
- Actualmente, en el Hospital se realizan todos los martes de 8-9 am, Jornadas de actualización en nuevas tecnologías, técnicas de alta precisión e impacto de la radioterapia moderna en el tratamiento del cáncer.

Se ha difundido la mayor parte de los tópicos recibidos en el entrenamiento, al personal del servicio de Radioterapia del hospital y a muchos pares de otros centros privados del país. Ha evidenciado que debemos de aspirar a optimizar los recursos que tenemos y que es necesario avanzar a nuevas tecnologías para dar tratamientos radiantes con mayor precisión y exactitud, sin dejar de lado el control de calidad en todos las etapas del tratamiento.

Actualmente el hospital desarrolla un proyecto de adquisición de equipos de Radioterapia con Aceleradores Lineales, por lo tanto el entrenamiento recibido fue fundamental para adquirir el mejor equipamiento y extraerle el mayor provecho en función de la necesidad del país y de la geometría de tratamientos administrados usando radiaciones.

Finalmente, estos cursos fomentan la mejora continua y dan herramientas valiosas para que el personal dedicado en estas áreas sea capaz de implementar nuevas técnicas de tratamiento y



emigre al uso adecuado de la radioterapia moderna, con la finalidad de brindar el mejor tratamiento a toda la población de nuestro país.

Todos los profesionales entrenados están en sus hospitales aplicando las lecciones aprendidas en los cursos e implementando nuevas técnicas de tratamiento para mejorar la calidad de la Radioterapia del país.

***RLA/7/016 Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII)***

El proyecto contempló la realización de estudios hidrogeológicos en una serie de acuíferos usados de forma intensiva como fuente de abastecimiento para diferentes usos. En el caso particular de Honduras, se enfocó en el estudio del comportamiento del agua subterránea dentro del acuífero del Lago de Yojoa, el cual es el único lago natural de Honduras y se le da múltiples usos al mismo.

Inicialmente se realizó un barrido de 10 sitios de muestreo, tomando en cuenta manantiales y pozos que se encuentran cercanos al Lago de Yojoa, y un sitio en el centro del espejo del Lago. Estos sitios fueron escogidos según su ubicación con respecto al Lago, y según la accesibilidad a los mismos. Registro de niveles freáticos en la red de pozos, una vez /mes.

Actualmente existen registros desde 2008 a la fecha, muestreo Químico e isotópico, para la red de pozos, la red de monitoreo de niveles freáticos mensuales, en ocho pozos se comparó, el espesor del acuífero delimitado por el radio de influencia de cada pozo vs. la lluvia mensual de la estación pluviométrica más cercana al pozo y circunscrita en la zona de influencia de cada estación, determinada por el polígono de Thiessen, también se comparó para los mismos pozos el comportamiento del nivel superficial del lago vs. el nivel freático del pozo.

### **3.- RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO**

***RLA/5/003 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII)***

Una de las dificultades ha sido que el Coordinador Nacional por el cargo y múltiples actividades que exige su cargo no ha estado participando directamente en el mismo, quedando a cargo del mismo la NLA Natalia Girón quien ha estado dando el debido seguimiento e involucramiento en el desarrollo de actividades del país.

Por la falta del personal especializado en el país las actividades las desarrolla una sola institución/persona. Organizando un grupo de contactos con apoyo de la Coordinadora para que la persona encargada del Seguimiento pueda tener el apoyo de los técnicos ( quienes desarrollan las actividades) y las altas autoridades, tomadores de decisiones.

***RLA/6/072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV)***

Se mencionarán los problemas y dificultades presentados durante el desarrollo del proyecto, haciéndose énfasis en las soluciones.

Del taller sobre cambio a nuevas tecnologías, principalmente cobalto a aceleradores lineales, se ha presentado esta información con las autoridades de Salud, quienes están anuentes a realizar el cambio en el Hospital San Felipe, Departamento de Radioterapia, donde cuentan



con dos unidades de Co60, iniciando un proyecto de financiamiento para la construcción de un bunker, adquisición de dos unidades de acelerador lineal, con su tomógrafo computarizado de uso dedicado y el descargo de una unidad de Co60.

De los cursos de capacitación no se ha presentado dificultades ni problemas y se ha iniciado la divulgación de los conocimientos adquiridos.

***RLA/7/016 Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (ARCAL CXXVII).***

Principales problemas enfrentados durante la ejecución de las actividades del proyecto fueron:

- Uno de los mayores inconvenientes en el desarrollo del proyecto, es la falta de presupuesto dentro de la Empresa para poder llevar a cabo las giras de campo. Debido a esto hubo retraso en las mismas y no se pudieron realizar las giras cada 15 días como se tenía programado, sino que aproximadamente cada mes.
- Otro de los problemas fue el retiro voluntario y despidos repentinos y masivos de mucho del personal técnico y de campo, involucrado en la toma de muestras, exploración de campo, etc. Esto provocó que el trabajo se detuviera por varios meses mientras se reorganizaba el personal.
- La coordinadora del Proyecto Regional era la Ing. Lesbia Fanny Cardona, quien asistió a las diferentes reuniones de coordinación del Proyecto, y quien conformó los grupos de trabajo, tanto a nivel regional como nacional, dejó de ser la coordinadora de este proyecto en el mes de septiembre de 2014, y la nueva coordinadora fue nombrada a partir del mes de noviembre de ese mismo año.
- En el caso particular del equipo laser para analizar isótopos estables en agua, se vio dañado la batería UPS que alimentaba al mismo, por lo que se atrasó el análisis de las muestras. Este problema se resolvió parcialmente, solicitando un transformador exclusivo para el uso del Laboratorio, a manera de garantizar el flujo continuo de energía, aparte del resto de la red eléctrica.

Los resultados y soluciones fueron los siguientes:

- Poco a poco se siguió trabajando con el personal restante, redistribuyendo el trabajo, y haciendo giras de campo en el momento que los viáticos fueron aprobados.
- Se obtuvieron resultados de análisis físico- químicos, nutrientes, e isotópicos, producto de 12 giras de campo, en donde las muestras de agua recolectadas provienen de manantiales, pozos y espejo del Lago de Yojoa.
- Se realizó el envío de muestras de agua lluvia recolectadas de todo un año de la estación de Jaral para que esté en la red de mundial de agua de lluvia de GNIT en Vienna.
- Se enviaron 3 muestras de manantiales para el análisis de 13C y 14C, de los cuales se obtuvieron resultados.