



**ARCAL**

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

**INFORME ANUAL 2019**

**País: El Salvador**



## INTRODUCCIÓN

En el año 2019, El Salvador se benefició de la Cooperación Técnica ofrecida por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) a través del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL), el cual ha permitido fortalecer las capacidades de diversas instituciones nacionales en cuanto a las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en áreas prioritarias como Salud, Ganadería, y Medio Ambiente.

La participación de las instituciones nacionales en ARCAL en el año 2019 se realizó en el marco de cuatro proyectos, de los cuales se han obtenido importantes oportunidades para el desarrollo de investigaciones y mejoramiento de diversas prácticas y capacidades a nivel nacional, siendo los siguientes:

- RLA/5/068: Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)
- RLA/5/071: Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)
- RLA/6/077: Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII)
- RLA/7/022: Fortalecimiento del monitoreo y respuesta regional para entornos marinos y costeros sostenibles (ARCAL CXLV)

A través del presente informe se pretende reflejar la importancia que reviste para El Salvador y para sus instituciones nacionales contrapartes, el apoyo técnico y de capacitación que el ARCAL aporta.



## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

Los proyectos implementados en 2019 bajo ARCAL han permitido el desarrollo de la capacidad humana y la capacidad institucional que genera un importante impacto a nivel de país en materia de aplicaciones nucleares: el fortalecimiento de las relaciones y el intercambio de información entre las instituciones nucleares de la región se encuentran entre algunos de los logros y beneficios obtenidos durante el año 2019.

Debido a que la participación en los proyectos ARCAL no requieren ningún monto de contrapartida de parte de las instituciones nacionales implementadoras, las actividades que se ejecutan en este marco representan una actividad invaluable para el aprovechamiento de la cooperación técnica facilitada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), contribuyendo cada país con un aporte en especie que cada institución contraparte es responsable de cubrir. El monto al cual este aporte asciende para El Salvador en el año 2019 es de 64,600EUR, conforme a lo reportado por los coordinadores de los proyectos abordados en el presente informe y a la Coordinación Nacional de ARCAL en el país.

Entre las instituciones nacionales beneficiadas de este Acuerdo en 2019, podemos mencionar al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto del Cáncer de El Salvador (ICES), y la Universidad de El Salvador (UES) a través de la Facultad de Ciencias Agronómicas y el Laboratorio de Toxinas Marinas (LABTOX). Los conocimientos adquiridos por estas instituciones en el marco de ARCAL han beneficiado al país al fortalecer las capacidades nacionales que se requieren para abordar y resolver mediante el uso de aplicaciones nucleares, los temas más prioritarios en el área de Salud, Ganadería y Medio Ambiente.

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

La Coordinación Nacional ha desarrollado esfuerzos para apoyar la participación activa del país en las diversas actividades y reuniones desarrolladas en el marco del ARCAL, valorando la importancia de los proyectos de los cuales El Salvador es parte.

De esta forma particularmente, se ha apoyado la difusión de convocatorias y la divulgación de las actividades en el marco del ARCAL con las contrapartes nacionales, analizando las nominaciones recibidas y aprobando su participación en las reuniones en el exterior, haciendo un esfuerzo consciente para que estas solicitudes se gestionen dentro de los períodos establecidos a modo de facilitar el fortalecimiento institucional. Asimismo la Coordinación da seguimiento a los acuerdos resultantes de las diferentes reuniones.



## ARCAL

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

Por otra parte, se ha impulsado los procesos de preparación y difusión de la convocatoria correspondiente a la presentación de propuestas de proyecto ARCAL para el ciclo 2022-2023, con el ánimo que nuestro país pueda ser beneficiario a través de la participación de nuevas iniciativas.

En 2019, a la Coordinación Nacional no le fue posible participar en la XX Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (OCTA) de ARCAL, la cual fue realizada en el mes de mayo, en Varadero, Cuba, debido a que la fecha coincidió con el proceso de transición de las administraciones de Gobierno saliente (junio 2014- mayo 2019) y entrante (junio 2019- mayo 2024). A pesar de ello la Coordinación Nacional, ha cumplido en brindar seguimiento a los compromisos y prioridades establecidas en el marco del ARCAL.



### 3. RESULTADOS

|   |
|---|
| <p>Proyecto</p> <p>RLA/5/068: Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)</p> |
| <p>Contraparte: Universidad de El Salvador</p>  |

#### a. Participación en actividades enmarcadas en el proyecto

- La coordinación del proyecto ARCAL 5068 participó en la reunión intermedia que se realizó en la Ciudad de Panamá para presentar los avances y evaluar el desarrollo del proyecto, del 11 al 15 de junio del 2018.
- En el 2019, se participó en el “Curso de capacitación regional sobre análisis de expresión génica utilizando tecnología RNA\_Seq para el mejoramiento genético de cultivos mutantes”, realizado del 17 al 22 de junio en Bogotá, Colombia, y donde se realizaron gestiones administrativas y técnicas para desarrollar la investigación en café (*Coffea arabica* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris*).
- Además, un miembro del equipo de trabajo participó en el Curso regional de capacitación sobre la participación de los agricultores en el enfoque de selección de variedades en el mejoramiento de la mutación vegetal para cultivos importantes, en la ciudad de Costa Rica del 15 al 19 Julio.

#### b. Impacto de las actividades del proyecto

- A corto plazo, los aportes se dan en el marco de la enseñanza de esta técnica a los estudiantes de pregrado, mediante desarrollo de tesis y en las actividades de aula y prácticas de campo, como una estrategia diferente a las ya existentes con otros métodos; sin embargo, para el caso de la evaluación en campo y laboratorio de las 26 líneas mutantes de frijol, la caracterización molecular permitirá llevar los mejores materiales a parcelas de validación a nivel nacional para luego buscar su registro y liberación para los productores.
- En el caso de la investigación en café, el impacto será de mediano a largo plazo, debido a que ya se ha logrado estandarizar un protocolo para la obtención de



embriones somática de la variedad Bourbon de gran valor por su calidad de tasa. Una vez que dicho proceso sea finalizado hasta la producción masal de plántulas de café, esta técnica será enseñada a los estudiantes y técnicos de otros laboratorios del país.

- En ambos proyectos se espera tener respuestas en alguna medida a la población para contribuir a la seguridad alimentaria con la generación de nuevos genotipos tolerantes a sequía en el caso del frijol y tolerantes a la roya para el cultivo de café.

### c. **Resultados del proyecto**

- Caracterización morfoagronómica y fenológica de 26 líneas mutantes de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en su séptima generación en la búsqueda de nuevos genotipos promisorios.

Esta actividad se realizó mediante una tesis con estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, los resultados fueron positivos en cuanto a ciertos indicadores de rendimiento y su fenología, mostrando que hay líneas mutantes superiores al testigo. Este avance permite considerar estrategias para continuar con la validación a nivel nacional.

- Determinación de proteína y micronutrientes de importancia de 25 líneas mutantes en M7, mediante análisis bromatológico. Los resultados han mostrado que hay líneas mutantes con alto contenido de proteínas y otras superiores en hierro y zinc, en comparación al testigo.
- Obtención de callos con alta capacidad de generación de células embriogénicas hasta obtener embriones somáticos que finalmente producirán una planta de café.

Este resultado corresponde al objetivo de la búsqueda de tolerancia a la roya (*Hemileiavastatrix*) de café en la variedad Bourbon, para el cual se realizó todo un proceso desde la selección de un árbol de esa variedad hasta la obtención de la semilla que posteriormente fue sembrada para obtener explantes (hojas) para el inicio de la estandarización del protocolo para embriogénesis somática.

La siguiente fase será establecer la dosimetría de los callos embriogénicos para inducir a la mutación, una vez se obtenga la dosis adecuada de irradiación con una fuente de cobalto 60 o rayos X, se irradiarían nuevos callos y en la M2 realizar la presión de selección inoculando esporas del hongo y observar si hay mutantes tolerantes a la roya.



**d. Dificultades y problemas presentados**

- No existe un lugar accesible para la irradiación de callos embriogénicos para inducir las mutaciones, iniciando con la dosimetría y luego hacer la irradiación definida.
- Falta de proveedores nacionales con stock suficiente de reactivos, equipo, materiales y desechables para las compras en el país en poco tiempo.
- Las empresas proveedoras compran casi todo en el exterior, lo cual implica un proceso administrativo muy difícil, debido a que en el caso de reactivos es necesario la autorización del Ministerio de Defensa y la anuencia del Ministerio de Salud que autoriza medicina y drogas de alto control.
- La Universidad no posee suficientes fondos para el apoyo a la investigación.



|   |
|---|
| <p>Proyecto</p> <p>RLA/5/071: Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)</p> |
| <p>Contraparte: Ministerio de Agricultura y Ganadería</p>   |

**a. Participación en actividades enmarcadas en el proyecto**

Se participó en un curso de técnicas de reproducción asistida para mejorar la productividad de pequeños rumiantes, que se realizó en Argentina.

**b. Impacto de las actividades del proyecto**

- Se ha obtenido un avance en el estímulo a los ganaderos a la aplicación de la inseminación artificial y un mejoramiento genético en Ovicaprios, en el Departamento de la Libertad, Municipio de Ciudad Arce.  
La práctica de la inseminación artificial presenta una gran ventaja para el ganadero que la pone en práctica, al actuar de una forma muy eficaz en la mejora genética de su ganado. Los machos al tener una descendencia más numerosa, poseen una influencia muy marcada en los niveles productivos de los rebaños. Por medio de la inseminación, se pueden utilizar machos con un potencial genético contrastado.
- Se ha resaltado la importancia del uso adecuado de desparasitantes, los cuales cumplen una parte muy importante en la salud pública pues los residuos tanto de antimicrobianos como de desparasitantes que resultan del uso indiscriminado de los mismos, tiene serias repercusiones en la salud humana. Por parte de los técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería se están impartiendo a los ganaderos protocolos para el buen uso de los mismos mediante la realización de charlas con pequeños productores.
- Se concientizó acerca de la importancia de los exámenes coprológicos, el cuales uno de los protocolos a implementar para fomentar el buen uso de antiparasitarios, ya que utilizando un diagnóstico de laboratorio, se puede seleccionar y aplicar la droga adecuada, además de familiarizar las dosis correspondiente por kilogramo de peso vivo.





**c. Resultados del proyecto**

- Encontrado el nivel de resistencia a las avermectinas. Por ser un país con poca población de ovicaprinos, es muy bajo, encontrando solo en animales longevos ese porcentaje de resistencia.
- Productores conscientizados sobre la importancia del uso de diagnósticos de laboratorio para el manejo adecuado de antiparasitarios, además de capacitados para escoger el recomendado en el caso de una infestación.
- Detectadas las diferentes zonas productoras de ovicaprinos. Sin embargo las capacitaciones se han centralizado en el plantel agropecuario el Matazano, lugar donde se imparten charlas y prácticas de manejo.

**d. Dificultades y problemas presentados**

- La dificultad para realizar la identificación de razas y poblaciones de animales resistentes al parasitismo gastrointestinal, ya que como país poseemos poca genética y baja población de ovicaprinos, así como poca tecnología y capacitación en el uso de la misma por parte de los técnicos de campo.
- En relación a la colección de datos fenotípicos y toma de muestras para la extracción de ADN, no se tiene la experiencia requerida para la toma de muestras y extracción, así como para el análisis y la interpretación de los resultados de datos genómicos para evaluar la estructura de la población, la asociación genotipo-fenotipo y la predicción genómica de los análisis de ADN.
- Existen pocas gremiales dedicadas al rubro, el país posee una baja población de Ovicaprinos, lo que dificulta existencia de programas de selección e incorporación de machos fenotípica /genotípicamente superiores en programas de reproducción y crianza de rebaños de ovinos, sea a nivel de gremios de productores, establecimientos ganaderos o planes nacionales de mejoramiento de ovinos.
- En cuanto a la incorporación de machos/hembras reproductoras resistentes al parasitismo gastrointestinal en los programas de mejoramiento genético de ovinos, solo el Ministerio de Agricultura y Ganadería tiene a la venta pie de cría, sin embargo, no se posee razas puras.
- Dificultad para recibir apoyo de los países de la región para el intercambio de información y colaboración en programas similares, o la participación en redes nacionales y/o internacionales.



## Proyecto

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

Contraparte: Instituto del Cáncer

**a. Participación en actividades enmarcadas en el proyecto**

Lo más destacado fue la participación del equipo de Radio-Oncología del Instituto del Cáncer en:

- El “Curso para la Formación para Físicos sobre Conceptos Básicos de Imágenes Médicas en Medicina Nuclear y Radiología que se desarrolló en el Instituto Nacional de Cancerología, Santa Fe de Bogotá, Colombia, del 11- 15 de febrero 2019, donde participó un Licenciado en Radiología.
- El “Curso Regional de Transición Braquiterapia 2D a 3D en la ciudad de Lima, Perú, del 21-25 de octubre de 2019, donde participaron un Especialista Médico y un Físico Médico.

**b. Impacto de las actividades del proyecto**

- Cada una de las personas que han asistido a las diferentes capacitaciones y cursos organizados por el OIEA se han convertido en entidades de reproducción de información, lo que sirve para el fortalecimiento de la institución. Al poner en práctica lo aprendido en cada uno de los pacientes, se convirtieron en parte de la cadena de gestión del conocimiento que emite y multiplica la información pertinente a las técnicas y cuidados que todo el personal involucrado con los pacientes de medicina de radiación deben contar, especialmente el personal que manipula y tiene contacto con estas herramientas en el tratamiento del cáncer.
- Se han realizado grandes pasos y avances en el tratamiento más eficaz y certero de los tumores malignos, protegiendo aún más los órganos de riesgos y al personal médico que la exposición a las radiaciones ionizantes.
- Los conocimientos adquiridos en las actividades de capacitación enmarcadas en este proyecto han sido compartidos con otras instituciones que trabajan la Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis en diferentes localizaciones, pasando por la técnica de 2D a 3D, lo que implica trae un gran avance en cuanto a Radioprotección y la formulación de



nuevos protocolos de tratamiento en beneficios de los pacientes tratados por esta técnica.

**c. Resultados del proyecto**

- Implementada la transición de la Braquiterapia 2D A 3D, en las diferentes localizaciones como: cáncer de cuello de útero, de mama, de recto y ano, partes blandas y esófago. Actualmente se está en proceso de incluir cáncer de próstata.
- Mejorados de manera sustancial los procedimientos, así como los tiempos de tratamiento en las diferentes localizaciones como cuello de útero y mama.

**d. Dificultades y problemas presentados**

Una dificultad que siempre se presenta es la premura con la que se notifica de las distintas actividades a ser realizadas en el marco del proyecto, pues en algunas ocasiones el tiempo para remitir nominaciones se vuelve tan corto que genera, en muchas ocasiones, la no participación en las distintas actividades beneficiarían al país.



Proyecto  
RLA/7/022: Fortalecimiento del monitoreo y respuesta regional para entornos marinos y  
costeros sostenibles (ARCAL CXLV)

Contraparte: Universidad de El Salvador

**a. Participación en actividades enmarcadas en el proyecto**

Durante el año 2019 la contraparte nacional del proyecto Oscar Amaya y director del Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador LABTOX-UES, participó 2 actividades programadas en plan de trabajo:

- Reunión Regional sobre el Diseño de Productos de Comunicación para Entornos Marinos y Costeros, reunión realizada del 29 de abril al 3 de mayo en el instituto de investigaciones marinas INVEMAR, en Santa Marta, Colombia

El LABTOX-UES avanzó en el fortalecimiento de capacidad instalada para generar información que ayude a la toma de decisiones y evaluar programas de protección y mitigación a problemas ambientales en la zona costera del país, colaborando con la Red de Investigación de Estrés Marinos-Costeros (REMARCO) en la realización de investigaciones aplicando técnicas nucleares y convencionales con activa participación estudiantil apoyando su formación académica.

Las actuales autoridades de la Universidad y de la Facultad de Ciencias Naturales apoyan esta unidad de investigación. En la reunión se consolidaron acciones para visibilizar los resultados obtenidos en varios proyectos científicos, auspiciados por el OIEA.

- Reunión final de coordinación del proyecto, realizada del 14 al 18 de octubre en Panamá

El Salvador presentó los resultados de las investigaciones que ejecutó LABTOX-UES en el marco del proyecto en los principales ejes temáticos del proyecto: floraciones algales nocivas, acidificación de los océanos, contaminación y microplásticos.

El encuentro, en el que participaron representantes de 11 países, permitió elaborar diversos productos de comunicación con la finalidad de dar a conocer a las autoridades de la región, las investigaciones que realiza la Red REMARCO en torno a las problemáticas ambientales. Asimismo, el proyecto permitió fortalecer las capacidades de monitoreo y cooperación regional para abordar las diversas problemáticas relacionadas con la contaminación por



medio de la aplicación de técnicas nucleares, particularmente en lo que se refiere a proliferaciones algales nocivas y microplásticos.

**b. Impacto de las actividades del proyecto**

- El Salvador por medio del LABTOX-UES se mantiene como laboratorio de referencia dentro de la región Centroamérica-Caribe con capacidad instalada para determinar saxitoxinas en productos pesqueros empleando tecnología nuclear.
- El LABTOX-UES es un laboratorio capacitado en muestreo y análisis de microplásticos en playas.
- El proyecto contribuyó a mantener en cifra cero los fallecidos por mareas rojas en El Salvador.
- Se estableció un equipo de trabajo integrado por profesionales de tres unidades al interior de la Universidad de El Salvador: i) Secretaria de Comunicaciones, SECOM-UES, ii) Consejo de Investigaciones Científicas, Unidad de Enlace y Promoción de la Investigación, CIC-UES, y iii) Laboratorio de Toxinas Marinas, LABTOX-UES.

**c. Resultados del proyecto**

- Conformada la Red de Investigaciones Marino-Costeras REMARCO y fortalecidos el monitoreo y respuesta para la sustentabilidad de los recursos y ambientes marinos y costeros en El Salvador.
- Proporcionada asistencia y apoyo técnico a instituciones del Estado asegurando la transferencia de la información para la toma de decisiones relacionadas con los problemas de contaminación de las costas y el medio marino.
- Finalizada la investigación sobre contaminación por microplásticos en cuatro playas de El Salvador. Como resultado de esta investigación, se obtuvo el Primer Lugar en Categoría Medio Ambiente del Premio en Investigación Científica en Educación Superior y Centros de Investigación, otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la categoría Medio Ambiente. (CONACYT)
- Beneficiados 15 técnicos, entre ellos biólogos, físicos, químicos, geofísicos y comunicadores.
- Participación de 6 estudiantes de la Universidad de El Salvador en acreditación de su servicio social.



## ARCAL

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

- Recibidos materiales y reactivos, como donación del Organismo Internacional de Energía Atómica en el año 2019, por un monto de €17,119.42.
- Elaboradas 3 publicaciones científicas en el 2019.

### **d. Dificultades y problemas presentados**

- Es necesario fortalecer políticas públicas de largo plazo que permitan controlar el tema de contaminación por plásticos en la zona costera y aguas oceánicas.
- En caso que El Salvador sea afectado por ciguatera, es imprescindible desarrollar e implementar programas de monitoreo y medición de ciguatoxinas en áreas específicas de la zona costera.
- Deben establecerse acuerdos de cooperación para la reparación o mantenimiento preventivo del equipamiento especializado en técnicas nucleares, con el fin de garantizar su funcionamiento adecuado.
- Es necesaria la estabilización del recurso humano entrenado por proyectos del OIEA, es un problema relevante que sugiere la búsqueda de fondos complementarios que apoyen a retener el personal altamente capacitado.



**4. ANEXOS**

Anexo 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/5/068: Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)   | Jenny Xiomara Ángel<br>Facultad de Ciencias Agronómicas<br>Universidad de El Salvador<br>Tel. (+503) 7603 3267<br>Email: xiomangel@gmail.com   | 12,100EUR              |
| RLA/5/071: Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)   | Rodrigo Núñez<br>División de Identificación, Rastreabilidad y Reproducción Animal.<br>Ministerio de Agricultura y Ganadería.<br>Tel: (+503) 2202 0874<br>Email: rodrigo.nunez@mag.gob.sv | 18,400EUR              |
| RLA/6/077: Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII) | Gerardo Díaz Bazán<br>Instituto del Cáncer de El Salvador<br>Tel: (+503) 2521-8220<br>Email:gdiazbazan@ligacontraelcancer.sv.com   | 11,800EUR              |
| RLA/7/022: Fortalecimiento del monitoreo y respuesta regional para entornos marinos y costeros sostenibles (ARCAL CXLV)                                  | Oscar Amaya<br>Laboratorio de Toxinas Marinas<br>Universidad de El Salvador<br>Tel: (+503) 2511.2000 ext. 5027<br>Email: oscar.amaya@ues.edu.sv  | 4,300EUR               |
| <b>Total</b>   |  | <b>46,600EUR</b>       |



Anexo 4.2: Tabla de indicadores financieros para valorar el aporte 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) | 6,300             |
| 2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales   | EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje) | --                |
| 3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios) | EUR 5.000 por semana                                   | 3,500             |
| 4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades                                   | EUR 3.000 por semana                                   | 1,500             |
| 5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país   | EUR 3.500 por mes por becario                          | --                |
| 6. Publicaciones   | Hasta EUR 3.000  | 3,000             |
| 7. Creación y/o actualización de Base de Datos   | Hasta EUR 5.000  | 1,000             |
| 8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)   | EUR 50.000 por semana                                  | --                |
| 9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales   | Hasta EUR 5.000  | 100               |
| 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                               | 18,000            |
| 12. Tiempo trabajado como DTM  | Máximo EUR 700 por mes                                 | 8,900             |
| 13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto  | Máximo EUR 500 por mes                                 | 7,600             |





## ARCAL

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

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| 14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)   | Máximo EUR<br>300 por mes por<br>especialista | 700           |
| 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<br>7.500/proyecto                  | 5,500         |
| 16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)  | Máximo EUR<br>10.000                          | 8,500         |
| <b>TOTAL</b>  |   | <b>64,600</b> |

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