



ARCAL

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

INFORME ANUAL

2018

GUATEMALA

Guatemala, marzo de 2019.



ARCAL

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

CONTENIDO

	página
1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	3
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO Y DEL ACUERDO	3
4. ANEXOS	
4.1 Proyectos en los que el país participa	10
4.2 Recursos aportados por el país al programa	11



ARCAL

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

1. RESUMEN EJECUTIVO

Guatemala como parte del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de Ciencia y Tecnología Nuclear en América Latina y el Caribe (ARCAL), Guatemala ha participado activamente en proyectos regionales de cooperación técnica en las áreas de interés regional. Ha recibido capacitación, implementación y desarrollo de técnicas y tecnologías para el uso pacífico de la energía nuclear. En este sentido, Guatemala ha podido recibir los beneficios de esta cooperación beneficiándose con la transferencia de conocimiento, de información y de tecnología.

Los proyectos ARCAL se han focalizado en diferentes áreas de interés las que se han priorizado de acuerdo al Perfil Estratégico Regional, dentro de estas áreas se tiene:

- Salud humana.
- Seguridad alimentaria y agricultura.
- Protección radiológica.
- Ambiente
- Energía.
- Tecnología con radiación.

Para el desarrollo de estos proyectos en el país, se ha realizado una ardua labor conjunta con las contrapartes nacionales, en las cuales el papel del Coordinador Nacional ha procurado que los Proyectos ARCAL, se ejecuten de acuerdo a los objetivos establecidos, lo cual se ha logrado con algunas limitantes de tiempo y recursos.

Durante el 2018, las instituciones contraparte, dentro del Acuerdo, han contribuido con recursos en especie de acuerdo a sus posibilidades, logrando con ello que la ejecución sea, dentro de las limitaciones que existen, lo más eficaz posible, teniendo el compromiso con el desarrollo de los mismos en beneficio del país y de la región.

Las principales instituciones participantes en los proyectos han hecho su mejor esfuerzo para lograr los frutos de los proyectos y con ello se ha logrado elevar las capacidades nacionales, contribuyendo de esta manera a mejorar las capacidades regionales en los diferentes campos de las aplicaciones nucleares.

Los principales logros alcanzados durante este período en el marco del Programa ARCAL y su impacto, estuvieron enfocados, entre otros, a la capacitación de personal de instituciones que utilizan aplicaciones nucleares con fines pacíficos, así como a realizar una serie de actividades en el país para dar cumplimiento a los objetivos establecidos en cada uno de los proyectos.

En tal sentido, durante el 2018, se participó activamente en proyectos relacionados con la agricultura y seguridad alimentaria; salud; medio ambiente, energía. Los cuales aparecen listados en los anexos.

Es de hacer notar la colaboración entre entidades contraparte, las cuales prestaron sus capacidades para el desarrollo de los objetivos de otras entidades contraparte con proyectos diferentes al propio.



ARCAL

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

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

La Coordinadora Nacional promueve el uso pacífico de la energía nuclear en las diferentes instituciones del país, apoyando la participación activa de instituciones tales como, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) (sus diferentes unidades), el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), a través del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) y otras Unidades, Universidad de San Carlos USAC, a través de sus distintas unidades técnicas, Ministerio de Energía y Minas MEM, Liga del Cáncer e Instituto Nacional de Cancerología, y otras instituciones con el objetivo elevar las capacidades nacionales en materia de aplicaciones nucleares, procurando que los objetivos de los proyectos se cumplan. Asimismo, procurando que los beneficios lleguen a la sociedad, contribuyendo de esta manera al desarrollo del país y de la región.

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

RLA 0062 Promoviendo la sostenibilidad y alianzas de Instituciones Nacionales Nucleares (Promoting the Sustainability and Networking of National Nuclear Energy Institutions (ARCAL CLXIII))

Con el propósito de fortalecer la sostenibilidad de las aplicaciones nucleares en Guatemala, se participa en el proyecto RLA0062. Con lo cual se pretende mejorar la capacidad de instituciones tales como el área de aplicaciones nucleares de los Laboratorios del Ministerio de Energía y Minas, así como otras instituciones en el país.

Como parte de las actividades realizadas en el marco del proyecto, se tiene: participación en la primera reunión del proyecto realizada en Ciudad de México en el mes de abril de 2018. Durante esta reunión, se realizó una presentación de la situación de Guatemala en esta materia.

Asimismo, se realizaron reuniones con profesionales directamente vinculados a las aplicaciones nucleares en el país. Como parte del programa de capacitación de los laboratorios Técnicos del Ministerio de Energía y Minas, se realizaron dos cursos: un curso de interpretación de la norma ISO/IEC 17025: 2017, un curso de seguridad y buenas prácticas en los laboratorios. Estas actividades vinieron a fortalecer a los laboratorios de aplicaciones nucleares y por tanto a darle seguimiento al Proyecto.

RLA 5068 Mejora del rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica, (ARCAL CL); (Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL))

Durante el año 2018 se obtuvieron las poblaciones mutantes de la séptima generación M1V7 propagando *in vitro* las plantas irradiadas de papa con 10 y 25 Gray (ICTA FRIT e ICTA Loman) y camote irradiadas con 12.5 Gray (variedad 3 y variedad 6). Las plantas obtenidas de la séptima generación se entregaron al Programa de Hortalizas para su incremento, evaluación y selección en campo.

En febrero se tuvo la visita del experto de OIEA, Dr. Lorenzo Suárez Guerra quién nos proporcionó Pectimorf y Quitomax, dos productos elaborados por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas – INCA- de la Habana Cuba, los cuales son estimuladores de la respuesta innata de las plantas a patógenos. Nos dio una conferencia sobre el uso de estos dos productos en diferentes especies



vegetales y su efecto. Además, se realizó bajo su supervisión dos experimentos con plantas mutantes de la séptima generación de las diferentes variedades:

Plantas de papa ICTA Loman, ICTA FRIT e ICTA Tollocan en bandejas de plástico con sustrato de peatmoss.

Hojas de plantas de papa ICTA FRIT e ICTA Tollocan en recipientes con solución de agar.

Del 19 al 23 de marzo 2018 se realizó el curso “Mejora genética centrada en la tolerancia a tipos de estrés abiótico de cultivos agrícolas obtenidos mediante mutación inducida en el Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad de Obregón, México; participaron Aida Eleonora Ramírez y Héctor Alfredo Sagastume Mena.

Del 10 al 14 de diciembre 2018 se realiza el curso de “Biología molecular y bioinformática para el manejo genético de cultivos agrícolas obtenidos mediante mutación inducida” en Ciudad Obregón, México. Participó María Gabriela Tobar Piñón.

Del 11 al 15 de febrero se tuvo la visita del experto de OIEA, Dr. Lorenzo Suárez Guerra quién proporcionó Pectimorf y Quitomax, dos productos elaborados por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas –INCA- de la Habana Cuba, los cuales son estimuladores de la respuesta innata de las plantas a patógenos. Nos dio una conferencia sobre el uso de estos dos productos en diferentes especies vegetales y su efecto, con participación de investigadores del ICTA en diferentes áreas.

Se realizaron bajo la supervisión del Dr. Lorenzo Suárez Guerra dos experimentos de selección biótica con papas mutantes de la séptima generación, siendo estos:

- a) Plantas de papa ICTA Loman, ICTA FRIT e ICTA Tollocan en bandejas de plástico con sustrato de peatmoss (figura 3), con siete días de aclimatación.
- b) Hojas de plantas de papa ICTA FRIT e ICTA Tollocan en recipientes con solución de agar provenientes de plantas que se encontraban sembradas en invernadero del Programa de Hortalizas.

Se realizaron seis tratamientos en cada variedad de papa para determinar la tolerancia a tizón tardío (*Phytophthora infestans*) en las papas mutantes y además ver el efecto del Pectimorf y Quitomax en la respuesta de las plantas que se les aplicó inóculo de *Phytophthora infestans* además de estos productos.

Los tratamientos a medir para cada variedad en plantas en cajas de plástico y hojas separadas de las plantas son los siguientes:

T1: Plantas sin irradiar

T2: Plantas irradiadas con 25 Gray

T3: Plantas irradiadas con inóculo de *Phytophthora infestans*

T4: Plantas irradiadas con inóculo de *Phytophthora infestans* más solución de Pectimorf

T5: Plantas irradiadas con inóculo de *Phytophthora infestans* más solución de Quitomax

T6: Plantas sin irradiar con inóculo de *Phytophthora infestans*.

Las actividades se desarrollaron sin problemas.

RLA5069 Mejorando la Gestión de la Contaminación por Contaminantes Orgánicos Persistentes para Reducir el Impacto sobre las Personas y el Medio Ambiente (ARCAL CXLII), (*Improving Pollution Management of Persistent Organic Pollutants to Reduce the Impact on People and the Environment (ARCAL CXLII)*)

Durante el año 2018 se realizaron varias actividades en el marco del proyecto, dentro de ellas:

Participación en la Reunión Intermedia de Coordinación realizada en República Dominicana Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria-IIBI, del 4 al 8 de Junio de 2018. Cuyo objetivo fue ajustar



el plan de trabajo de acuerdo a las brechas y necesidades identificadas de todos los países. En esta reunión se tuvo la oportunidad de presentar la situación del país. Asimismo, se identificaron los temas de mayor dificultad encontrados por cada país.

Participación en el evento: Regional Training Course on Validation of Methods for the Analysis of Persistent Organic Pollutants in Human and Cow Milk, realizado en Santiago de Chile. Los temas tratados en el curso permitieron adquirir los conocimientos necesarios para la implementación de la técnica de recuperación Quechers modificada para la cuantificación de COP's en leche materna humana y de vaca, también durante el desarrollo del curso se pudo adquirir la práctica para la realización de la marcha analítica, así como los cálculos correspondientes para la verificación del método.

Estas actividades permitieron que el Laboratorio Nacional de Salud, contraparte del Proyecto en Guatemala pusiera en práctica los conocimientos adquiridos, asimismo realizara la multiplicación del conocimiento al personal del laboratorio, asimismo se realizaran reuniones de trabajo en la institución con el fin de dar un mejor seguimiento al proyecto. No obstante, dentro de las dificultades encontradas, se puede mencionar: la validación de metodologías, así como el envío y recepción de estándares necesarios para la ejecución del Proyecto.

RLA 5070 Fortalecimiento de las medidas de control y vigilancia de la mosca de la fruta utilizando la técnica de insecto estéril en un enfoque de control de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola. (ARCAL CXLI), (Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXLI).

Durante el año 2018, la mayor parte de las actividades del proyecto fueron implementadas de acuerdo al plan de trabajo acordado. Dentro de ellas se tiene:

Elaboración 6 de 3 (200%) guías armonizadas y 2 de 2 (100%) modelos para toma de decisiones. Fortalecimiento del sistema de vigilancia contra moscas de la fruta no nativas en 17 de 19 (90.0%) países participantes en el proyecto: Argentina (1), Belice (1), Bolivia (0), Brazil (1), Chile (1), Colombia (1), Costa Rica (1), Republica Dominicana (1), Ecuador (1), El Salvador (1), Guatemala (1), Honduras (1), Jamaica (1), México (1), Nicaragua (1), Panamá (1), Paraguay (1), Perú (1), Venezuela (0).

El 52% de los países aplican un MIP fortalecido contra moscas de la fruta algunos integrando la TIE. Argentina (1), Belice (1), Bolivia (0), Brazil (1), Chile (0), Colombia (1), Costa Rica (0), Republica Dominicana (1), Ecuador (1), El Salvador (0), Guatemala (0), Honduras (1), Jamaica (0), México (0), Nicaragua (1), Panamá (0), Paraguay (0), Perú (1), Venezuela (0).

Elaboración de 5 de 5 (100%) declaratorias de AL y ABP de moscas de la fruta y 14 de 5 (280%) acuerdos para exportación.

Asimismo, es de hacer notar que Guatemala fue DTM de este proyecto y actuó como sede de la Reunión Final y Taller sobre Medidas Fitosanitarias con Consecuencias para el Comercio Internacional de Frutas y Verduras realizado en diciembre de 2018.

Con lo cual se dio seguimiento al proyecto, considerando que las actividades realizadas fueron de impacto no solamente para el país, sino para la región de Latinoamérica.



RLA6077 Tomando acciones estratégicas para el fortalecimiento de capacidades en el diagnóstico y tratamiento de Cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII). (Taking Strategic Actions to Strengthen Capacities in the Diagnostics and Treatment of Cancer with a Comprehensive Approach (ARCAL CXLVIII))

Guatemala como parte de este proyecto participó en varias de las actividades realizadas en el marco de este proyecto, dentro de ellas:

Participación de una persona del Instituto Nacional de Cancerología en la Reunión Intermedia de coordinación del Proyecto realizada en Viena, Austria en el mes de enero de 2018.

Participación en el evento: *Subregional Training Course on Intensity Modulated Radiotherapy image guided radiotherapy for technologists*, realizado en San, José Costa Rica del 17 al 21 de septiembre de 2018. En el cual se tuvo participación de tecnólogos, que vino a capacitar a este tipo de personal, que general las capacitaciones van dirigidas a personal profesional.

Se obtuvo una beca para realización de estudios de maestría en Física, la cual se realizó en Italia entre marzo y agosto de 2018. Que tuvo como objetivo realizar estudios relacionados con técnicas avanzadas aplicadas a la radiación en oncología; organización de la actividad física médica, entre otros.

Estas actividades en el marco del proyecto vinieron a fortalecer las capacidades técnicas del personal del Instituto Nacional de Cancerología de Guatemala en el uso de tecnología avanzada para el diagnóstico y tratamiento del cáncer, tomando en consideración las "buenas prácticas" y normas adecuadas de protección radiológica.

RLA7022 Fortalecimiento de la vigilancia y respuesta regional para entornos marinos y costeros sostenibles. (Strengthening Regional Monitoring and Response for Sustainable Marine and Coastal Environments (ARCAL CXLV))”

Durante el 2018, se participó en la primera reunión llevada a cabo en la ciudad de San José, Costa Rica del 05-09 de febrero de 2018, donde se dio inicio al proyecto con la participación de todos los países participantes y se estructuró en esos días los pasos a seguir para llevar a cabo los procesos necesarios. De esta primera reunión se programaron actividades, donde Guatemala participó en el Workshop “Monitoring and Management Strategies for Benthic HAB’s”, que se llevó a cabo en Mónaco, del 09 al 12 de abril de 2018, donde asistió un especialista en la investigación de Ciguatera, presentando los estudios CS1: Benthic HAB Sampling Strategy and Methodologies y CS2: Marine Resources Monitoring & Methods for Toxin Analysis & Risk Management. Este workshop consolidó los conocimientos y métodos para los procesos de muestreo, identificación y procesamiento de las muestras de Ciguatera y actualizó el uso de los métodos existentes para el análisis de estos organismos bentónicos.

Se participó en el Curso Regional de Capacitación sobre el Diseño y la Aplicación de Estrategias Nacionales de Comunicación y la Aplicación de Estrategias Nacionales de Comunicación realizado en San Salvador, El Salvador, del 14 al 18 de mayo 2018. Para lo cual Guatemala envió a un especialista en comunicación de la Escuela de Ciencias de la Comunicación, de la Universidad de San Carlos de Guatemala y como especialista el Coordinador del Proyecto RLA7022.



ARCAL

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

En la reunión de El Salvador se formó la Red Latinoamericana denominada “RED DE INVESTIGACIÓN DE ESTRESORES (CONTAMINANTES) MARINO-COSTEROS EN LATINOAMERICA Y EL CARIBE”, en la cual se participa activamente.

Se participó en el evento que tuvo lugar en Niteroi, Brasil, del 13 al 17 de agosto 2018 relacionado con muestreos de microplásticos depositados en las costas. Para lo cual se nombró a un especialista en Ciencias en Estadística del método de muestreo y separación de microplásticos así como la puesta en práctica de muestreos en las Playas del Pacífico y Caribe guatemalteco cuyas muestras se enviaron a Brasil para su identificación y clasificación, lo cual permitirá la de artículos científicos.

Hasta el momento el proyecto se ha desarrollado en forma correcta y positiva, lo que ha permitido una alta participación de científicos nacionales en workshops, capacitaciones y congresos mundiales, permitiendo el crecimiento científico del país.

RLA2016 “Apoyo en la Formulación de Planes de Desarrollo Energético Sostenible a nivel subregional– Fase II (ARCAL CLIII) “.

El Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, ha participado activamente durante el desarrollo de capacitaciones y generación de informes regionales sobre la aplicación de las herramientas de planificación energética: MAED, y MESSAGE.

Las bases de los resultados que se han obtenido a través de los proyectos ARCAL, han sido productos clave para la generación de políticas gubernamentales en materia de demanda energética, y cadenas de suministro energético.

Durante el año 2018, Guatemala tuvo participación en los talleres sobre MAED, en los siguientes países: República Dominicana, Nicaragua, Uruguay.

Del mismo modo, Guatemala fue participante y país anfitrión del taller desarrollado para MESSAGE, en octubre del año 2018.

Dentro de los resultados que se tuvieron, así como las dificultades y problemas presentados, se tiene:

TC Regional Workshop for the definition and development of sub-regional energy demand studies using the IAEA model “MAED”, Dominican Republic, Nicaragua, and Uruguay.

El desarrollo de las tres sesiones de capacitación sobre el Software MAED (Nicaragua, República Dominicana, Uruguay), han colaborado con el desarrollo del estudio publicado por el Ministerio de Energía y Minas: Modelo de Análisis de Demanda de Energía 2015 – 2050; el documento ha sido presentado oficialmente el día 15 de octubre del año 2018. La capacitación sobre la creación de Modelos de Análisis de Demanda de Energía también ha contribuido con el planteamiento de las nuevas rutas que la Política Energética Nacional ha tomado ante su reciente actualización, esto se ha logrado tomando en consideración de las perspectivas nacionales expuestas por los otros países participantes dentro del taller, así como las experiencias compartidas sobre proyectos y aplicaciones exitosas en términos de eficiencia energética. Uno de los logros más destacables como resultado de la participación del país ente el proyecto, es el haber conformado una nueva caracterización de la demanda útil de leña en el sector residencial, donde se ha logrado estimar la energía necesaria extraída de la leña y con función final de calefacción de hogares en las zonas frías del país.



En cuanto al “Regional Training Course on Advanced National Studies of Energy Supply Analysis Using the IAEA Model “MESSAGE”, 15-26 October 2018, que tuvo como sede la Ciudad de Guatemala, se presentaron los siguientes avances:

- Curva de demanda modelada con 24 bloques.
- 3 tipos de días: workday, Saturday y Sunday/holiday.
- Adición de 12 temporadas por año.
- Curva de capacidad de generación con 24 bloques para 3 tipos de días workday, Saturday y Sunday/holiday.
- Homologación regional de los modelos nacionales.

Las dificultades se presentaron al adaptar el modelo nacional con los lineamientos regionales acordados, dado que requiere una adecuación total de los modelos elaborados por cada parte; por otro lado, se dificultó la simulación de los modelos ya que al aumentar el detalle de los modelos se incrementa el tiempo de procesamiento del MESSAGE.

La participación activa en el proyecto, tuvo impactos a nivel de país, lo cual se manifiesta en lo siguiente:

TC Regional Workshop for the definition and development of sub-regional energy demand studies using the IAEA model “MAED”, Dominican Republic, Nicaragua, and Uruguay

Durante el desarrollo de estos tres talleres regionales, se utilizó el modelo de proyección de la demanda energética de Guatemala con las premisas adoptadas en República Dominicana este mismo año. El modelo nacional se incorporó a un modelo de proyección de la demanda regional de los siguientes países: México, Guatemala, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Cuba. En el escenario base y en el escenario regional se tomaron en cuenta políticas nacionales vigentes (Política Energética 2013-2027) y las contribuciones nacionales determinadas (Ratificadas por Guatemala para los Acuerdos de París).

Las políticas principales evaluadas eran la introducción de estufas eficientes en el consumo de leña para las viviendas del área rural, con un incremento gradual en la penetración de esta tecnología. También se realizó un análisis respectivo a la introducción de vehículos eléctricos e híbridos en la demanda del sector transporte y movilidad, sin embargo, el mayor aporte fue perfeccionar las capacidades del personal de planificación energética de Guatemala, ya que la información y capacitación fue compartida con el resto del equipo encargado de la proyección de la demanda de energía.

Otro de los resultados destacados durante el desarrollo del caso MAED para Guatemala, consistió en el análisis de las tasas de aceleración en el incremento de la demanda energética de combustibles tradicionales, en comparación al uso de energéticos renovables, este tema se ha centrado en los sectores residencial, transporte terrestre, comercio y servicios.

Regional Training Course on Advanced National Studies of Energy Supply Analysis Using the IAEA Model “MESSAGE”, 15-26 October 2018.

Durante el desarrollo del taller celebrado en Guatemala, se hizo posible el desarrollo de la adaptación regional de la cadena de suministro del país, modelando curvas de demanda y de generación más detalladas. El programa contribuye en la creación de una metodología flexible de planificación de largo plazo, que una vez concluida servirá como instrumento de análisis para la expansión futura de



ARCAL

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

las cadenas de suministro energético, tomando en consideración los resultados adquiridos a través de MAED.

Los técnicos delegados por Guatemala para el presente taller, compartieron experiencias sobre esquemas de modelos energéticos de planificación con los demás países participantes, adquiriendo nuevas ideas y propuestas innovadoras para la elaboración de los próximos planes indicativos de expansión de Generación, expansión de la Transmisión, y planteamiento de futuras Políticas Energéticas.



4. ANEXOS

4.1 Proyectos en los que el país participó en 2018.

RLA0062 Promoviendo la sostenibilidad y alianzas de Instituciones Nucleares.
Promoting the Sustainability and Networking of National Nuclear Energy Institutions (ARCAL CLXIII).

RLA5068 Mejora del rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)
Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL)

RLA5069 Mejora la Gestión de la Contaminación por Contaminantes Orgánicos Persistentes para Reducir el Impacto sobre las Personas y el Medio Ambiente (ARCAL CXLII).
Improving Pollution Management of Persistent Organic Pollutants to Reduce the Impact on People and the Environment (ARCAL CXLII)

RLA 5070 Fortalecimiento de las medidas de control y vigilancia de la mosca de la fruta utilizando la técnica de insecto estéril en un enfoque de control de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola (ARCAL CXLI).
Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXLI)

RLA6077 Tomando acciones estratégicas para el fortalecimiento de capacidades en el diagnóstico y tratamiento de Cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII).
Taking Strategic Actions to Strengthen Capacities in the Diagnostics and Treatment of Cancer with a Comprehensive Approach (ARCAL CXLVIII)

RLA7022 Fortalecimiento de la vigilancia y respuesta regional para entornos marinos y costeros sostenibles.
Strengthening Regional Monitoring and Response for Sustainable Marine and Coastal Environments (ARCAL CXLV)”.

RLA2016 RLA2016 “Apoyo en la Formulación de Planes de Desarrollo Energético Sostenible a nivel subregional– Fase II (ARCAL CLIII) “.



4.2 Recursos aportados por el país al programa

Proyecto	Coordinador	Aporte en Euros
RLA0062 Promoviendo la sostenibilidad y alianzas de Instituciones Nacionales Nucleares. <i>Promoting the Sustainability and Networking of National Nuclear Energy Institutions (ARCAL CLXIII).</i>	Mayra Villatoro MEM	10,000.00
RLA5068 Mejora del rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL) <i>Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL)</i>	Aura Succini ICTA	19,000.00
RLA5069 Mejora la Gestión de la Contaminación por Contaminantes Orgánicos Persistentes para Reducir el Impacto sobre las Personas y el Medio Ambiente (ARCAL CXLII) <i>Improving Pollution Management of Persistent Organic Pollutants to Reduce the Impact on People and the Environment (ARCAL CXLII)</i>	Apoya las funciones Gabriela Alvarez	800.00
RLA 5070 Fortalecimiento de las medidas de control y vigilancia de la mosca de la fruta utilizando la técnica de insecto estéril en un enfoque de control de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola (ARCAL CXLI). <i>Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXLI)</i>	Carlos Soto Programa MOSCAMED	30,000.00
RLA7022 Fortalecimiento de la vigilancia y respuesta regional para entornos marinos y costeros sostenibles <i>Strengthening Regional Monitoring and Response for Sustainable Marine and Coastal Environments (ARCAL CXLV)</i>	Leonel Carrillo FVUSAC	
	TOTAL	59,800.00