

# ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

OIEA



ARCAL

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

## INFORME ANUAL 2021

### NICARAGUA

**UNID@S EN  
VICTORIAS!**

*Por Gracia  
de Dios!*



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

En el 2021 se mantuvieron los problemas de logísticas por la pandemia por lo que hubo reducidas misiones de expertos in situ y los seminarios de capacitación, reuniones y asesoramiento se realizaron virtuales.

Los proyectos ARCAL que comprende este informe son 13, los cuales se describen a continuación:

### 1. RLA 0068 Strengthening Regional Cooperation

Se ha mantenido la comunicación activa con las contrapartes de proyectos del país para hacer activa la ejecución de los proyectos y se mantenga y actualice los conocimientos en la tecnología nuclear

### 2. RLA 0069 Promoting Strategic Management and Innovation at National Nuclear Institutions through Cooperation and Partnership Building -Phase II

a) Participación de Bianka Castillo del CIRA como oyente en el curso de Gerencia Estratégica (RLA0069) 18 May to 10.agosto 2021, 13 sesiones.

b) Participación de la contraparte del proyecto, en la segunda reunión de coordinación el 11 de junio del 2021.

c) Se llenó y envió herramienta en Excel con los datos del Laboratorio de Calibración Dosimétrica del LAF-RAM el 21 de junio ,2021

d) El equipo del Laboratorio de Calibración dosimetría conformado por: Joselin Meza, Rosnory Domínguez y Fredy Somarriba participaron en dos conferencias para el desarrollo de planes de negocio para los siguientes estudios de caso:

- 14 de octubre: Finanzas Corporativas o Financiamiento de Proyectos



- 21 de octubre: Promoción y Marketing

e) Confirmación por parte de la contraparte de los puntos focales de las áreas temáticas de los estudios de caso de este proyecto, 11 de noviembre:

- Servicios de calibración (laboratorios secundarios) Fredy Somarriba Vanega: fsomarri@yahoo.com
- Servicios de ensayos y pruebas (hidrología isotópica, NDTs) Jorge Guatemala Herrera: jorge.guatemala@cira.unan.edu.ni
- Capacitación de Recursos Humanos a través de asociaciones con Universidades, desarrollo de e-learning Byron González Montenegro: bygomon2000@yahoo.com

**3. RLA 5076** "Strengthening the surveillance systems and monitoring programs by hydraulic facilities in the region, using the nuclear techniques to assess the sedimentation impacts as environmental and social risk

El proyecto ARCAL 5076 tenía como objetivo apoyar la incorporación de las técnicas nucleares FRn, CSSI e Hidrología Isotópica como herramientas para la evaluación, vigilancia y monitoreo de los procesos de erosión y sedimentación sobre los embalses en Latinoamérica. Estas acciones permitirían obtener mejores programas nacionales para el manejo y la vigilancia de las instalaciones hidroeléctricas y reducir las grandes tasas de sedimentación que afectan las obras hidráulicas.

Nicaragua propuso como estudio de caso el embalse o lago de Apanas (59 km<sup>2</sup> de espejo de agua), el cual constituye un generador importante de energía hidroeléctrica a la red nacional, sus aguas también son utilizadas para la agricultura, la pesca y recreación. Además, el embalse alberga una gran variedad de flora y fauna lacustre, cuyas características ecosistémicas particulares lo llevaron a que la Convención RAMSAR en el año 2001, lo declarara en la lista de humedales de



importancia internacional. Sin embargo, el lago está siendo afectado por el manejo inadecuado de las subcuencas que tributan a este, problemas ambientales como la deforestación (por el avance de la frontera agrícola y la ganadería) el uso de productos agroquímicos, prácticas de agricultura convencional que degradan los suelos, entre otros, están aportando cantidades significativas de sedimentos al embalse afectando la calidad de agua y su capacidad de almacenamiento.

Los principales resultados y actividades para el año 2021 fueron: participación en la reunión de cierre, realizada del 05 al 07 de octubre y se recibieron los resultados de CSSI de 30 muestras de suelo. Como país se continuó trabajando para el envío de muestras de suelo al extranjero para analizar Cesio -137 y en la preparación de la reunión de cierre del proyecto.

#### **4. RLA 5078**

##### **I. Plan nacional de trabajo y objetivos**

En el plan de trabajo del proyecto RLA5078, Nicaragua se propuso la realización de cuatro ensayos, tres de invernadero y uno de campo con el objetivo de implementar el uso de microorganismos con capacidad de promoción del crecimiento vegetal en cultivos de importancia en el marco del Plan Nacional de Desarrollo/Nicaragua. En este contexto, se programó la realización de trabajos investigación y validación sobre esta temática: 1) evaluación de la fijación biológica de nitrógeno (FBN) en frijoles fortificados para consumo humano inoculados con un consorcio de Rhizobia y fertilizado con 15N-urea en condiciones de invernadero y campo. Posteriormente se definió la ejecución de dos ensayos más, Ensayo 3: Evaluación de la absorción de 15N-fertilizante en plantas de cítricos "limpias" inoculadas con micorriza y bacterias promotoras del crecimiento vegetal. Ensayo 4: Evaluación de la absorción de 15N-fertilizante en plantas de banano "limpias" inoculadas con



micorriza y bacterias promotoras del crecimiento vegetal. Quedando pendiente, la realización de un taller sobre procesamiento y análisis de resultados, que debería llevarse a cabo en Colombia en octubre del el 2020.

## **II. Actividades realizadas**

- 1- Todos los ensayos de campo ya fueron concluidos
- 2- Por asuntos de pandemia, la visita de experto en el 2020 y el taller del 2020 sobre procesamiento de datos fueron suspendidos. El taller, se pasó para el 2021 bajo la modalidad virtual. En el caso de Nicaragua participamos cinco docentes de la UNA, des técnicos del INTA y tres estudiantes vinculados a las investigaciones en el marco del proyecto.
- 3- Se desarrolló mediante asistencia virtual (HBA) un taller de dos semanas de trabajo con el experto de OIEA Dr. José Antonio Vera en el periodo del 29 de noviembre al 10 de diciembre del 2021.
- 4- Durante el taller, se presentaron los resultados de los cuatro trabajos realizados.

Integración del proyecto ARCAL 5078-Nicaragua:

Con la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), logramos vincular el proyecto ARCAL 5078 con la Estrategia Nacional de Bioinsumos-Nicaragua, de modo que los cuatro trabajos realizados fueron ejecutados por ambas instituciones UNA-INTA.

## **5. RLA 5079: "Appying Radio-Anaytical and Complementary Techniques to Monitor Contaminants in Aquaculture (ALCAL CLXXI)"**

En los últimos 11 años, el Gobierno de Nicaragua ha realizado importantes esfuerzos para construir y fortalecer la infraestructura analítica y las capacidades para garantizar la seguridad de los productos agrícolas. El OIEA apoyó estos esfuerzos a través de proyectos nacionales y regionales. Sobre la base de los logros de los proyectos regionales RLA5059, RLA5060 y RLA5061, los laboratorios





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



analíticos de Nicaragua ahora están en mejores condiciones de producir datos de alta calidad sobre contaminantes alimentarios.

Estas capacidades analíticas han permitido la exportación de alimentos y por lo tanto, son una contribución al desarrollo socioeconómico del país. Si bien es cierto que Nicaragua no cuenta con todos los métodos acreditados para la demanda actual de productos exportados a la Unión Europea (Camarón y miel), se están realizando planes a mediano plazo para que el Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos puedan ampliar el alcance de los métodos acreditados que demanda actualmente la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria.

Los datos analíticos generados no se utilizan suficientemente, este proyecto busca aprovechar los datos disponibles de manera agregada y sistematizada para proporcionar a los tomadores de decisiones la evidencia para la formulación de buenas prácticas agrícolas y estándares de producción alimentaria. Al compartir los datos validados y agregados sobre contaminantes y otros desafíos emergentes, los laboratorios oficiales podrán comunicar los riesgos en la inocuidad de los alimentos a las autoridades nacionales para la toma de decisiones basada en la evidencia para enfrentar estos desafíos.

Este proyecto es el primer paso para obtener a largo plazo un mayor resultado: el establecimiento de un sistema de información regional, que incluye un sistema de alerta rápida, con análisis de causa y efecto, en la región de América Latina y el Caribe, que permita tomar medidas eficientes y efectivas, al tiempo que ofrece una mayor precisión de la información para garantizar alimentos seguros y saludables para la población de los países de la región.

Las competencias en inocuidad de los alimentos en Nicaragua están compartidas entre el Ministerio de Salud (MINSa) y el Instituto de Protección Y Sanidad Agropecuaria (IPSA), el IPSA, institución



contraparte en el Proyecto RLA5079, tiene el mandato de asegurar la inocuidad de los alimentos de origen animal (de producción nacional o importados) con un enfoque de cadena desde la finca hasta terminar los procesos en las plantas de procesos, para lo cual registra los diferentes establecimientos de la cadena de alimentos y otras cadenas asociadas como medicamentos veterinarios y alimentos para animales, productos que además tiene la responsabilidad de registrar. El IPSA está facultado para tomar las medidas sanitarias y veterinarias requeridas para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos de origen animal y también para establecer las sanciones administrativas correspondientes, la institución supervisa los procesos de sacrificio de animales y la elaboración de sus productos y derivados para el consumo humano en las plantas de proceso. El Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos realiza, entre otros ensayos, análisis de residuos y contaminantes químicos.

**a) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).**

Participación del coordinador de proyecto en las siguientes Reuniones de Coordinación Virtual:

En el 2021, no hubo participación de la coordinación del proyecto en actividades del plan de trabajo del proyecto RLA 5079: "Appying Radio-Anaytical and Complementary Techniques to Monitor Contaminants in Aquaculture (ALCAL CLXXI) "

En el marco del Proyecto RLA 5079: "Appying Radio-Anaytical and Complementary Techniques to Monitor Contaminants in Aquaculture (ALCAL CLXXI) ".

Se ha establecido la comunicación con la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria y la Dirección Ejecutiva para dar a conocer los objetivos del proyecto y se interactúe para obtener los mejores resultados.

**6. RLA 6082**

En este Proyecto el Centro Nacional de Radioterapia Participó en:



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



Argonne National Laboratory, 03 May to 14 May 2021 regional training  
Houston EEUU

1. Osmara Calero
2. Roger Portillo
3. Ignacio Ramos

Guías de Formación Académicas regionales de Físicos médicos septiembre

1. Francisco Hernández
2. Luis Matamoros
3. Roger Portillo
4. Wesly Ramos

“OIEA/RLA6082-EVT2102009: Virtual Regional Intermediate Project  
Coordination Meeting, 22-24 Junio 2021

Dra. Ana Isabel Ocampo

## **7. RLA 6084**

Producto de las barreras impuestas por la pandemia en este año las reuniones fueron por vía zoom en una ocasión para tratar temas relacionados al proyecto, preguntas y respuestas e inquietudes opiniones por vía grupo de whatsapp del proyecto.

## **8. RLA 5080**

- Nominación de Karen carrillo como representante de Nicaragua en RALACA-DSC. Febrero 2021.
- Participación de la contraparte del proyecto, en la reunión sobre armonización de los planes de monitorización de los contaminantes presentes en los alimentos. 25 de enero 2021.
- Participación en plenaria virtual en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) del Organismo Internacional de Energía Atómica. Objetivo: Presentar los avances del grupo de trabajos 4 validación de datos. Fecha:





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



viernes 7 de mayo 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos.

- Participación en plenaria en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) del Organismo Internacional de Energía Atómica. Objetivo: Presentar los avances de los grupos de trabajos 1 marco legal y 5 utilización de datos. Fecha: viernes 14 de mayo 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos y Contraparte del proyecto.
- Participación en plenaria en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) del Organismo Internacional de Energía Atómica. Objetivo: Presentar los avances de los grupos de trabajos 2 colección de datos y 4 validación de datos. Fecha: viernes 28 de mayo 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos y Contraparte del proyecto.
- Participación en plenaria en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) del Organismo Internacional de Energía Atómica. Objetivo: Presentar los avances de los grupos de trabajos 4 validación de datos. Fecha: lunes 14 de junio 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos y Contraparte del proyecto.
- Participación en reunión virtual sobre armonización de los planes de monitoreo de los contaminantes presentes en los alimentos en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) por el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). Objetivo: Fortalecer las capacidades

UNIDOS EN  
VICTORIAS!

Por Gracia  
de Dios!



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



técnicas para la elaboración de programas de residuos en alimentos. Fecha: lunes 19 de julio 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos y Contraparte del Proyecto.

- Se participó en un curso en línea en el marco del proyecto; Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos "Elaboración de Planes de monitoreos de Contaminantes Alimentarios". Julio 2021. Participantes: 5 analistas del Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos
- Participación en reunión virtual sobre armonización de los planes de monitoreo de los contaminantes presentes en los alimentos en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) por el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). Objetivo: Fortalecer las capacidades técnicas para la elaboración de programas de residuos en alimentos. Fecha: lunes 02 y martes 03 de agosto 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos y responsable de Proyecto.
- Participación en reunión virtual sobre armonización de los planes de monitoreo de los contaminantes presentes en los alimentos en el marco del proyecto RLA 5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV) por el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). Objetivo: Fortalecer las capacidades técnicas para la elaboración de programas de residuos en alimentos. Fecha: martes 31 de agosto 2021. Participantes: Responsable de Sección Análisis de Riesgo en Alimentos.

UNIDOS EN  
VICTORIAS!

Por Gracia  
de Dios!



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

## 9. RLA 5081



De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo Humano de Nicaragua, el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional está priorizando el acceso a alimentos seguros para las familias nicaragüenses. El Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos, de referencia nacional, para la detección de Residuos y Contaminantes en alimentos, del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) cuenta con personal capacitado que realiza la determinación de:

- Residuos de plaguicidas
- Residuos de medicamentos veterinarios
- Residuos de contaminantes Químicos (Metales) y Biológicos (Micotoxinas).
- Control de Calidad de Formulados (Plaguicidas y Fertilizantes)
- Análisis Bromatológicos en diferentes matrices

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria a partir del año 2020 ha ampliado programas de monitoreo, para residuos y contaminantes en diferentes productos y sub productos de origen animal y vegetal, para importación, exportación y consumo Nacional.

El IPSA ante los desafíos relacionados con la importación, exportación y consumo nacional de alimentos, necesita fortalecer las capacidades institucionales en el monitoreo de la inocuidad alimentaria. En particular, es necesario fortalecer la capacidad y los sistemas de laboratorios de IPSA para la vigilancia y el seguimiento de rutina de los niveles de contaminantes alimentarios, incluidos Residuos de Medicamentos Veterinarios, Plaguicidas, Micotoxinas y Metales tóxicos.

El proyecto RLA 5081, MEJORA DE LAS CAPACIDADES DE ENSAYO REGIONAL Y PROGRAMAS DE MONITOREO DE RESIDUOS / CONTAMINANTES EN ALIMENTOS UTILIZANDO TÉCNICAS NUCLEARES / ISOTÓPICAS Y COMPLEMENTARIAS (ARCA CLXX), ha venido fortaleciendo las capacidades analítica para el monitoreo confiable de los contaminantes y residuos en alimentos considerando las regulaciones nacionales y que cumplan con las legislaciones de los países socios comerciales, importadores de alimentos de Nicaragua; si bien las pruebas son fundamentales, también se necesita un enfoque organizado y sistemático



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



que permita la producción y comercialización de productos alimenticios inocuos.

En los últimos 11 años, el Gobierno de Nicaragua ha realizado importantes esfuerzos para fortalecer las capacidades analíticas de los laboratorios oficiales de IPSA, Nicaragua, garantizando la inocuidad de los productos alimentarios de origen agropecuarios.

El OIEA ha contribuido a estos esfuerzos a través de proyectos nacionales y regionales. NIC 5012, RLA5079, y RLA 5080, RLA 5081 entre otros, los laboratorios de IPSA, Nicaragua cuentan con mejores condiciones analíticas instaladas para producir datos de alta calidad sobre contaminantes en alimentos.

Estas capacidades analíticas han permitido la exportación de productos alimenticios de origen animal y vegetal, por lo tanto, han contribuido al desarrollo socioeconómico del país.

El IPSA a través del Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos está trabajando en ampliar el alcance de los métodos acreditados que demanda actualmente la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria para cumplir con la legislación de los socios comerciales.

Este proyecto ha contribuido a establecer un sistema de análisis competitivo y que de garantía del consumo de alimentos inocuos.

IPSA, a través del LNRQB, contraparte en el Proyecto RLA5081, tiene el mandato de contribuir al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos de origen animal y vegetal (de producción nacional o importada) con un enfoque de cadena desde la finca hasta terminar los procesos en las plantas de producción.

El Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos con el apoyo de este proyecto a fortalecido la capacidad de detección de trazas de contaminantes Químicos y Biológicos que permitan a la autoridad competente tomar las decisiones acertadas para contribuir a la inocuidad de los alimentos.

participación en el proyecto:



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



b) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

- En el 2021 se participó en video conferencia con el objetivo de monitorear situación de los laboratorios a nivel de latino América y el Caribe por afectación del COVID -19.
- En el 2021 se participó en capacitación vía video conferencia sobre "programa de seguimiento y capacidades analíticas de Residuos de Drogas veterinarias y sustancias no autorizadas", con:  
Dra. Saskia Sterk  
Sr. Eric Crutcher
- En el 8° Congreso Latinoamericano sobre Residuos de Plaguicidas (LAPRW) 2021, donde participaron 2 compañeros del Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos, del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria - IPSA, Nicaragua, el cual fue organizado en forma virtual en Panamá, del 18 al 20 de Mayo de 2021.
- En el Taller Regional Virtual sobre Métodos de Análisis de Residuos de Plaguicidas en Alimentos, donde participaron 4 compañeros del Laboratorio Nacional de Residuos Químicos y Biológicos, del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria - IPSA, Nicaragua, el cual fue organizado en forma virtual del 29 de noviembre al 9 diciembre 2021.

En el Presupuesto General de la República de Nicaragua se ha considerado el financiamiento necesario para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos analíticos, utilizados en el desarrollo de los conocimientos adquiridos en el marco del proyecto. También se cuenta con financiamiento para consumibles, mantenimiento de infraestructura, así como sueldos del personal para garantizar la sostenibilidad de las acciones a implementar; se espera que esta financiación continúe.

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria IPSA a través del laboratorio de LNRQB que prestará algunos servicios, se asegurará de que se incluya una estrategia de costeo en el Plan de Monitoreo con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema de monitoreo provisto. IPSA





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



garantizará la participación de las partes interesadas clave durante toda la vida del proyecto mediante la organización de reuniones de coordinación.

## 10. RLA 0065

El proyecto RLA0065 "Fomento de la implantación de la gestión del conocimiento en las organizaciones nucleares y fortalecimiento de la enseñanza nuclear", inició en marzo del año 2021, hasta la fecha Nicaragua ha tenido participación activa en las actividades que se realizan en el marco de dicho proyecto.

Hasta la fecha se han realizado dos reuniones de coordinación de manera virtual y se ha desarrollado un curso de capacitación en el marco de la Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear (LANENT), a través del Proyecto Nucleando. Para la ejecución de actividades

Se han creado grupos de trabajo incluyendo a recursos del Ministerio de Educación, del Consejo Nacional de Universidades (CNU) y de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua.

El curso de capacitación fue dirigido a 44 docentes de secundaria, para lo cual se estableció coordinación de trabajo con Dirección de Educación Secundaria del Ministerio de Educación (MINED), Comisión de Emprendimiento del CNU y con el Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología (LAF-RAM) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Se estableció una fase desarrollada en Noviembre de 2021 y para el año 2022 se tienen contempladas dos fases más, con la finalidad de lograr un efecto multiplicador, aprovechando la organización del MINED en el territorio nacional.

Para el año 2022, se tiene planteado la identificación de estado de implementación de gestión del conocimiento nuclear en una entidad de Nicaragua, para lo cual se propone la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua. Otra de las actividades planteadas para el año 2022, es la creación de material audiovisual en materia de seguridad y protección radiológica para utilización en cursos e-learning.

## 11. RLA 7024

El Proyecto 'Integrating Isotope Hydrology in National Comprehensive Water Resources Assessments'.

- Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo). Las actividades realizadas en el año 2021 corresponde a 2 cursos en línea referidos a la capacitación de uso de isótopos en el corredor seco y un segundo en el cual se especializaron dos compañeras en temas de hidrogeología isotópica, los cuales detallamos a continuación.
- Participación del Curso Virtual: Regional Training Course on the Use of Stable Water Isotopes in the Evaluation of Groundwater Resources in the Dry Corridor of Central America under Scenarios of Variability and Climate Fecha: 27 Julio - 29 de Julio 2021, Carga horaria: 04 hr. Diarias, Coordinador del curso: Dr. Ricardo Sánchez Murillo.

### Generación certificados

Según la coordinación de este curso, organizarán a los países para se desarrolle un artículo científico sobre los hallazgos en la región centroamericana. Objetivos: El curso de entrenamiento tiene como objetivo la captación de los participantes para interpretar datos isotópicos obtenidos en la iniciativa "Evaluación de los recursos de agua subterránea en el Corredor Seco de América Central" bajo el RLA7024. Se espera producir información y productos a modo de mapas para facilitar la toma de decisiones a los gestores de los recursos hídricos en los respectivos países.

Antecedentes: Entre el 2020 y 2021, los países participantes (Nicaragua, El Salvador, Honduras, Costa Rica y Panamá), realizan la recolección de muestra en zonas de interés. En el caso de Nicaragua, INETER fue quien realizó la logística de recolección y envió a Laboratorio en Vienna (10 muestras de agua natural).



Figura 1: Recolección de muestras

- Participación del Curso Hispanoamericano de Hidrología Subterránea



Fecha: 27 Septiembre - 04 de



Diciembre 2021 Lugar: Montevideo

Coordinador del curso: Universidad de la Republica UDELAR

- La participación de Nicaragua, hizo efectiva su participación por medio 02 técnicos de INETER y 01 UNAN/MANAGUA. En primera instancia este curso tuvo su primera fase teórica y práctica de forma online/virtual. Posteriormente se realizará las prácticas de forma presencial en Montevideo entre el 14 de marzo al 06 de abril del 2022.

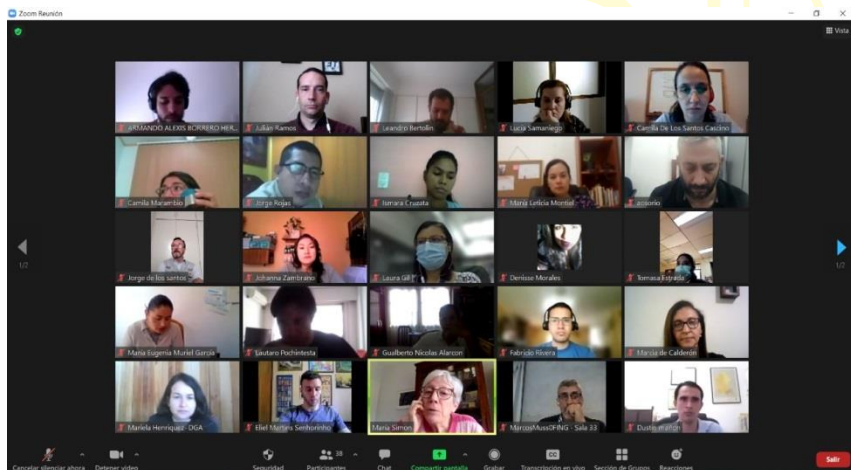
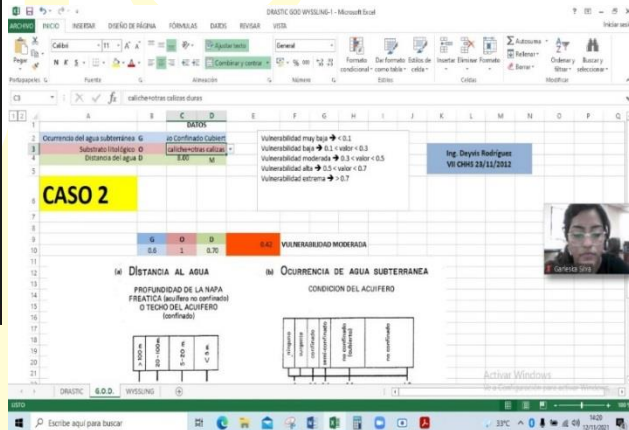


Figura 2: Screen de Clases Online

## 12. RLA 7025

El proyecto RLA 7/025 tiene como objetivo principal la capacitación, investigación y análisis de cuatro grandes problemáticas ambientales de los mares y costas latinoamericanas: acidificación de océanos, Floraciones algales nocivas (FANs), microplásticos y eutrofización; así como en la







Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



comunicación efectiva del desarrollo de actividades del proyecto en los 18 países participantes.

En este año se pudieron iniciar las actividades de monitoreo en 11 ecosistemas costeros de interés en el segundo semestre realizando dos muestreos en las Costas Pacífica (septiembre y noviembre) y dos en la Atlántica (Laguna de Perlas, agosto y octubre) con el apoyo logístico del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA) y la ONG Paso Pacífico. También se pudo potenciar la comunicación efectiva con entidades gubernamentales que inciden en la toma de decisiones como son el Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), la Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua y el Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA). Se entablaron relaciones con entidades como el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) y el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) y organizaciones a nivel local en los alrededores de los ecosistemas costeros de interés, como son las comunidades y alcaldías de San Juan del Sur y El Ostional.

Entre las principales actividades técnico-científicas y de gestión que se llevaron a cabo durante el 2021 se distinguen la participación en una serie de eventos virtuales de gran interés como son: taller sobre plan de comunicación de REMARCO, curso sobre medición del sistema de carbonatos, reuniones técnicas de contrapartes nacionales (segunda reunión de seguimiento del proyecto) y de los grupos de trabajo de Comunicación e Incertidumbre; y la participación en estudio/ensayo QUASIMEME de desarrollo (intercomparación) de microplásticos y las gestiones para la recepción del kit de microplásticos y de solicitud del kit de eutrofización.

Los recursos aportados por el país para el desarrollo del proyecto en este año fueron 22 355 Euros, los que se invirtieron principalmente en análisis realizados y logística para la recolecta de muestras en 11 ecosistemas costeros seleccionados; y de horas de trabajo de la coordinadora del proyecto/punto focal de comunicación y técnicos involucrados en Acidificación de océanos y Microplásticos.

### 13. RLA 5082

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), es la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria de Nicaragua, la



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



que ha sido designada por el Gobierno de Nicaragua como contraparte del proyecto RLA 5082 financiado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA).

El apoyo de la AIEA, ha sido fundamental para el fortalecimiento institucional en los programas de las moscas de la fruta, ya que desde hace varios años se han recibido capacitaciones lo que ha permitido crear capacidades en el país.

El IPSA viene realizando esfuerzos desde hace varios años, en el reconocimiento de un área libre de las moscas de la fruta, localizada en la zona norte del Lago Xolotlán con 587km<sup>2</sup>, bajo el principio de la NIMF N° 26 "Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (tephritidae)", lo cual, permitiría ampliar las especies y los volúmenes de exportación.

Nicaragua, a pesar de poseer una diversidad de más de 90 especies de frutales con un área de 70,000 ha establecidas, la presencia de las moscas de la fruta limita las exportaciones, ya que en el caso de mango y pitahaya, se exportan a los Estados Unidos de América bajo la NIMF (Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias) N° 14 "Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas".

✓ **Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).**

✓ Participación del coordinador de proyecto en **Reunión Regional Virtual de Coordinación de Mitad de Período del Proyecto RLA5082**, realizada el 7 de abril del 2021, en la que se abordaron temas de actualización de las contrapartes, identificación de necesidades que contribuyeron al logro de los productos previstos en el proyecto y el seguimiento al plan de compras.





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



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

En el marco del Proyecto RLA 5082 "Fortalecimiento de la seguridad alimentaria a través de prácticas eficientes de manejo integrado de plagas incluyendo a la técnica del insecto estéril como método de control", se tienen establecidas redes de trampas para las moscas de interés cuarentenario de las especies *Bactrocera dorsalis* y *Bactrocera cucurbitae*; así como, la *Ceratitis rosa* y la *Anastrepha grandis*.

En el 2021 se realizaron 4,514 inspecciones a trampas Jackson con methyl eugenol para la detección *B. dorsalis*; 4,568 trampas Jackson con cuelure para la detección de *B. cucurbitae*; 18,350 trampas Jackson con trimedlure y 2,391 multilure con tres componentes, para *Ceratitis* spp.; y 17,139 trampas multilure con cebo proteico para *Anastrepha* spp. El mantenimiento de la red de trampeo, significó para el IPSA una inversión de **US\$ 95,520.71**. Esto permitió, mantener el estatus de país libre de las moscas de los géneros *Bactrocera* spp. y otras especies de moscas cuarentenarias.

UNID@S EN  
VICTORIAS!

*Por Gracia  
de Dios!*



### VALORACIÓN DEL APORTE DE LOS 13 PROYECTOS AL PROGRAMA ARCAL

En la tabla 1 se muestra el resultado consolidado de aporte de 13 proyectos al programa ARCAL

**Tabla1. Consolidado de los 13 proyectos del aporte 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)	0
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo / Cursos de Capacitación/ Talleres / Seminarios)	EUR 5.000 por semana	500
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	300
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	9877.37
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	135813.88
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	27368.7
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	11900
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	27900
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: - Viáticos interno/externo - Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	13300
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	26552
	<b>TOTAL</b>	<b>253511.95</b>



En la tabla 2 se muestran el aporte al programa ARCAL por proyecto

**Tabla 2. Aporte por proyecto Al Programa ARCAL**

No.	Código	Institución Coordinadora del Proyecto	Aporte valorado (Euros)
1	<b>RLA 0068</b>	Comisión Nacional de Energía Atómica	3000
2	<b>RLA 0069</b>	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA)	3000
3	<b>RLA 5076</b>	Universidad Centroamericana	2200
4	<b>RLA 5078</b>	Universidad Agraria	8200
5	<b>RLA 5079</b>	Instituto para la Sanidad Agropecuaria (IPSA)	8324.70
6	<b>RLA 6082</b>	Centro Nacional de Radioterapia "Nora Astorga" (CNR)	4400
7	<b>RLA 6084</b>	Centro Nacional de Radioterapia "Nora Astorga" (CNR)	0
8	<b>RLA 5080</b>	Instituto para la Sanidad Agropecuaria (IPSA)	3000
9	<b>RLA 5081</b>	Instituto para la Sanidad Agropecuaria (IPSA)	146491.25
10	<b>RLA 0065</b>	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA)	3400
11	<b>RLA 7024</b>	Instituto Nacional de Estudios Territoriales	0
12	<b>RLA 7025</b>	Centro para la Investigación de los Recursos Acuáticos	22355
13	<b>RLA 5082</b>	Instituto para la Sanidad Agropecuaria (IPSA)	49141
	<b>Total</b>		<b>253511.95</b>



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



En la tabla 3 se muestra el aporte por proyecto y por actividad

TABAL 3 APOORTE POR ACTIVIDAD Y POR PROYECTO ARCAL

	7025	0065	0069	5080	5081	6082	5076	5078	5079	5082	0068	total
1												
2					500							500
3					300							300
4												
5					9877.37							9877.37
6					135813.88							135813.88
7	55								7524.7	19789		27368.7
8												
9												
10	2400	2000	500	500		500	600	2400	500	2000	500	11900
11	5400	600	1500	1500		900	600	4800	300	10800	1500	27900
12	4500	300				1000		500		7000		13300
13	10000	500	1000	1000		2000	1000	500		9552	1000	26552
Total	22355	3400	3000	3000	146491.25	4400	2200	8200	8324.7	49141	3000	253511.95

UNID@S EN  
VICTORIAS!

*Por Gracia  
de Dios!*



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

### 1. RLA 0068

- El impacto es directo con los coordinadores de proyecto en mejorar la comunicación y hacer más efectiva la ejecución de proyectos

### 2. RLA 0069

- Se actualizó y retroalimentó la información para la generación de un mapa dinámico de la situación de los Instituciones Nucleares Nacionales de las tres temáticas participantes.
- La Capacitación a los jóvenes líderes es de relevancia ya que permite tener una mayor visualización de como potenciar los servicios prestados.

### 3. RLA 5076

- Gestión del embalse de Apanas es un tema de importancia nacional, diferentes esfuerzos se han realizado en función de gestionar la cuenca del lago, mejorar su calidad de agua y reducir la erosión y sedimentación hacia el cuerpo de agua. Con las técnicas isotópicas se podrá definir algunas medidas de índole ambiental para garantizar el alargamiento de la vida del embalse.

### 4. RLA 5078

- Con la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), logramos vincular el proyecto ARCAL5/078 con la Estrategia Nacional de Bioinsumos-Nicaragua, de modo que los cuatro trabajos realizados fueron ejecutados por ambas instituciones UNA-INTA.





### **5. RLA 5079**

- fortalecer la capacidad del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria ya que se generará una base de datos regional agregada y sistematizada que proporcionara soporte a los tomadores de decisiones, para formular Buenas prácticas agrícolas - BPA y estándares de producción alimentaria con el aprovechamiento de los datos originados en el desarrollo de los planes de monitoreo de cada país, además de constituir el primer paso para el establecimiento de un sistema de alertas rápidas (RASFF) con enfoque de análisis de riesgo a nivel de Latinoamérica.

### **6. RLA 6082**

- Se realizaron reuniones entre oncólogos multidisciplinario en aras de armonizar protocolos nacionales en Cáncer de Mama y Cérvix así como de otras neoplasias en la seguridad social del país, coordinados y ejecutados por autoridades del Ministerio de Salud nivel Central, contribuyendo al fortalecimiento de la Atención y en la calidad de vida de los pacientes.

### **7. RLA 5080**

- Se actualizó y retroalimentó la información para la generación de la base para el fortalecimiento de colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos.

### **8. RLA 5081**

- El impacto de la inocuidad alimentaria surge como respuesta a un problema de salud pública y la búsqueda de solución origina una serie de regulaciones, que pueden convertirse en una barrera técnica al comercio, sobre todo para exportaciones de alimentos producidos en Nicaragua, como lácteos, café, maní, ajonjolí, camarones, cacao, carnes, entre otros, que no cuentan con la



tecnología y los recursos necesarios para adaptarse a las exigencias legislativas de socios comerciales como la Unión Europea, Estados Unidos, China, Japón, entre otros países desarrollados, La iniciativa del proyecto ha fortalecido el monitoreo de sustancias contaminantes en diferentes productos y garantizando el consumo de alimentos inocuos producidos en el país, importados o productos exportados a países socios comerciales de Nicaragua

### **9. RLA 0065**

- Consolidación de las oportunidades de participación de Nicaragua en los aspectos relacionados con la Gestión del conocimiento nuclear, logrando integrarse a los grupos de trabajo

### **10. RLA 7024**

- Se generó la información de acuíferos en el corredor seco a través de la tecnología nuclear

### **11. RLA 7025**

- Se realizó avances técnico-científicos y de divulgación del quehacer institucional muy importante y estratégico para el Centro de Investigaciones para los Recursos Acuáticos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) en al menos tres de las cinco componentes de estudio (Acidificación, Microplásticos y Comunicación).
- Este año se potenció la comunicación efectiva con entidades gubernamentales que inciden en la toma de decisiones como son el Ministerio de Salud (MINSa), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), la Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua, el Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA) y la ONG Paso Pacífico. La Dirección de acuicultura del INPESCA y la ONG Paso Pacífico de hecho están apoyando la logística de los muestreos en las Costas Atlántica y Pacífica,



respectivamente. También se entablaron relaciones con entidades como el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) y el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) y organizaciones a nivel local en los alrededores de los ecosistemas costeros de interés como las comunidades y alcaldías de San Juan del Sur y El Ostional.

- En términos de fortalecimiento de la capacidad investigativa y analítica se han recibido beneficios mediante la recepción del kit de microplásticos y curso de capacitación y entrenamiento sobre medición del sistema de carbonatos para la evaluación del indicador de acidez media (ODS 14.3.1) y la participación y en ejercicio internacional de intercomparación de microplásticos en matrices ambientales y taller de evaluación de resultados.

## 12. RLA 5082

- ✓ se ha fortalecido la capacidad del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), en el proceso de vigilancia y control de las moscas de las frutas, disponiéndose de personal con mayor capacidad técnica, para el mantenimiento de 587 km<sup>2</sup> libres de mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*) en la zona norte del lago Xolotlán; y más recientemente, en el año 2017, que se logró realizar la declaratoria nacional de 180 km<sup>2</sup> de área libre de las moscas de la fruta *Anastrepha* spp. y *C. capitata*, en el municipio de El Jicaral, departamento de León, ubicado en la zona norte del Lago Xolotlán. Con esto se ha permitido asegurar las exportaciones de mango en 400 ha de mango establecidas.
- ✓ Se ha logrado mantener la red de trampeo para las moscas de interés cuarentenario (*Bactrocera dorsalis* y *Bactrocera cucurbitae*) y otras especies de moscas cuarentenarias.



### 3.- RESULTADOS

#### 1. RLA 0068

- ✓ Se ha mantenido comunicación con contrapartes de proyectos y el OIEA de forma virtual

#### 2. RLA 0069

- Inclusión del país en el mapeo dinámico de la región.
- Se concluyó el documento sobre planificación estratégica o planes de negocio del LCD, producto de la participación del curso de capacitación de jóvenes del primer ciclo.

#### 3. RLA 5076

1. Guía Metodológica para la integración de técnicas nucleares como herramientas científicas para evaluar los impactos de la sedimentación en reservorios de agua. Esta guía está compuesta por cuatro capítulos cuyos títulos son:

- Methodological guide for the use of FRNs (Cs-137, Pb-210 and Be-7) to assess soil erosion in river catchments and sedimentation in reservoirs.
- Guidelines for use of WI (O-18, H-2, H-3) and noble gas isotopes for assessment of sedimentation in water reservoirs.
- Methodological guideline on the application of the compound-specific stable isotope (CSSI) technique to apportion sediment sources from land use in Latin America and the Caribbean
- Methodology for the integration of nuclear techniques as scientific-technical tools for evaluating the sedimentation impacts in water reservoir

2. Resultados de análisis de CSSI para analizar origen de los sedimentos que están llegando a Apanas.

3. Resultados de 20 muestras de Oxígeno 18 y Deuterio de algunas cuencas de Apanas.



4. Fortalecimiento de capacidades y conocimientos de estudiantes, personal investigador y docentes en el uso de isótopos para análisis de erosión.
5. Divulgación del uso de técnicas isotópicas que involucran diferentes niveles para otras organizaciones, estudiantes y actores en la cuenca, incluida la empresa eléctrica estatal (ENEL).
6. Cooperación con importantes instituciones estatales y su personal como la empresa eléctrica estatal, cooperativas agrícolas y redes nacionales que trabajan en la gestión de cuencas y recursos hídricos.
7. Capacitación de funcionarios gubernamentales en técnicas de evaluación ambiental asociadas a erosión.

#### **4. RLA 5078**

Los resultados principales fueron:

- ✓ Determinados los valores de FBN de las variedades en estudio
- ✓ Seleccionada la mejor variedad y la mejor cepa bacteriana
- ✓ Seleccionadas las mejores cepas microbianas en los cultivos de cítrico y plátano que mejoran la eficiencia de absorción del nitrógeno.
- ✓ Fortalecidas las capacidades técnicas de análisis, con la adquisición de un destilador de nitrógeno Kjeldhal y un kit de muestreo de suelo.

#### **5. RLA 5079**

- ✓ Hoja informativa la cual se utiliza como herramienta de comunicación del proyecto en la sensibilización a los decisores nacionales sobre los objetivos, beneficios y resultados del proyecto en el área de inocuidad alimentaria.. Esta hoja ha contribuido a facilitar la comunicación con las partes interesadas para el fortalecimiento de la colaboración nacional.



#### **6. RLA 6082**

- ✓ La inclusión del país en proyectos ARCAL nos ha permitido insertarnos en el avance científico de la Radioterapia, desde todos sus componentes y se ha puesto en práctica con la adquisición de nueva tecnología en nuestro país actualmente contamos con 2 LINAC y 2 equipos de cobalto.

#### **7. RLA 6084**

- ✓ Se ha fortalecido las relaciones interinstitucionales con la universidad, institución privada, se ha dado a conocer un poco más la práctica de Radio farmacia

#### **8. RLA 5080**

- ✓ Fortalecimiento en el manejo de Software en Análisis de Riesgo en Inocuidad Agroalimentaria.
- ✓ Fortalecimiento en la elaboración de planes de monitoreo en los contaminantes de productos alimenticios

#### **9. RLA 5081**

- ✓ Ha ampliado programas de monitoreo, para residuos y contaminantes en diferentes productos y sub productos de origen animal y vegetal, para importación, exportación y consumo Nacional.

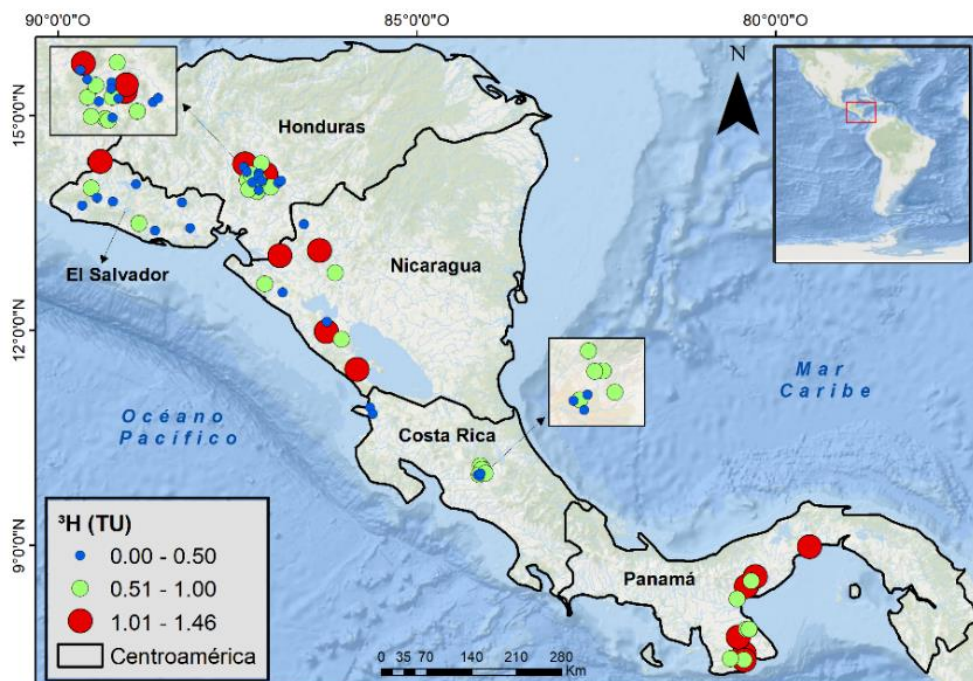
#### **10. RLA 0065**

- ✓ Divulgación de las actividades de LANENT en los medios de la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la UNAN - Managua, los cuales son aprovechados para participación en las convocatorias.
- ✓ Divulgación de las actividades de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN - Managua en la página Web de LANENT.
- ✓ Fortalecimiento de capacidades relacionadas con la implementación de un Sistema de Gestión del conocimiento en la esfera de las aplicaciones de la tecnología nuclear.

## 11. RLA 7024

- ✓ Participación del Curso Virtual: Regional Training Course on the Use of Stable Water Isotopes in the Evaluation of Groundwater Resources in the Dry Corridor of Central America under Scenarios of Variability and Climate
- ✓ elaboración del Mapa de tritio mostrado a continuación. En la figura 3

Figura 3: Mapa Tritio ( $^3\text{H}$ ) en corredor Seco Centro Americano



## 12. 7025

- ✓ Presentación oral en eventos científicos (1 presencial y 1 híbrido presencial/virtual): Feria de la tierra organizada por el Movimiento Ambientalista Guardabarranco. - 23 y 24 de abril. Lic. Karla Sarria Sacasa - Expositora «Mirando hacia la contaminación por microplásticos». Seminario interuniversitario «Ecología de la Ballena Jorobada y calidad ambiental en el Pacífico Nicaragüense». Presentación: Dinámica bianual de comunidades fitoplanctónicas, variables ambientales y nutrientes



en la Costa Pacífica de Nicaragua: Puerto Corinto y Bahía El Ostional (Dra. Katia Montenegro Rayo, contraparte nacional/punto focal de comunicación) y Microplásticos en arenas de playa del pacífico de Nicaragua: Masachapa y bahías de San Juan del Sur y el Ostional (MSc. Josseth Díaz Domínguez, coordinador componente Microplásticos).

En la siguiente tabla se resumen las actividades llevadas a cabo dedel proyecto

NOTA INFORMATIVA	ENLACE	FECHA
¡Profesionales de REMARCO finalizan exitosamente el curso de Acidificación!	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/profesionales-de-remarco-finalizan-exitosamente-el-curso-de-acidificacion/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/profesionales-de-remarco-finalizan-exitosamente-el-curso-de-acidificacion/</a>	29/10/2021
CIRA/UNAN-Managua participa en taller virtual sobre el plan de comunicación 2021-2023 de REMARCO.	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-participa-en-taller-virtual-sobre-el-plan-de-comunicacion-2021-2023-de-remarco/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-participa-en-taller-virtual-sobre-el-plan-de-comunicacion-2021-2023-de-remarco/</a>	21/07/2021
CIRA/UNAN-Managua realiza muestreos en 11 ecosistemas costeros nicaragüenses del Pacífico y Atlántico sur en el contexto del proyecto RLA 7/025.	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-realiza-muestreos-en-11-ecosistemas-costeros-nicaraguenses-del-pacifico-y-atlantico-sur-en-el-contexto-del-proyecto-rla-7-025/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-realiza-muestreos-en-11-ecosistemas-costeros-nicaraguenses-del-pacifico-y-atlantico-sur-en-el-contexto-del-proyecto-rla-7-025/</a>	11/2021
CIRA/UNAN-Managua se reúne con entidades gubernamentales para establecer lazos de colaboración en el marco del ODS 14.	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-se-reune-con-entidades-gubernamentales-para-establecer-lazos-de-colaboracion-en-el-marco-del-ods-14/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-se-reune-con-entidades-gubernamentales-para-establecer-lazos-de-colaboracion-en-el-marco-del-ods-14/</a>	24/06/2021
CIRA/UNAN-Managua entrega resultados de investigaciones realizadas en el Pacífico Sur del país	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-entrega-resultados-de-investigaciones-realizadas-en-el-pacifico-sur-del-pais/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-unan-managua-entrega-resultados-de-investigaciones-realizadas-en-el-pacifico-sur-del-pais/</a>	15/04/2021
CIRA y la Universidad de Bruselas organizan seminario sobre ecología de la ballena jorobada	<a href="https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-y-la-universidad-de-bruselas-organizan-seminario-sobre-ecologia-de-la-ballena-jorobada/">https://cira.unan.edu.ni/index.php/cira-y-la-universidad-de-bruselas-organizan-seminario-sobre-ecologia-de-la-ballena-jorobada/</a>	19/08/2021

### 13. 5082

- ✓ Se mantienen libres 180 km<sup>2</sup> de las moscas de la fruta (*Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata*), en el municipio de El Jicaral, departamento de León.
- ✓ Mantenido la condición fitosanitaria de país libre de *Bactrocera dorsalis* y *B. curucbitae*.
- ✓ Fortalecida la capacidad técnica del personal técnico del IPSA, en programas de moscas de la fruta.

## A. DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

La mayoría de las contrapartes de los proyectos concluyen que la mayoría de problemas presentados en la ejecución de los proyectos sigue siendo los problemas que conlleva la PANDEMIA del Corona Virus, entre estos problemas podemos citar:

- No se pudieron realizar actividades de los proyectos por ejemplo misiones de expertos in situ
- Restricciones de países para viajes a participar en entrenamiento
- Pérdidas de profesionales
- Sin la realización de las mayorías de actividades programadas en los proyectos no es posible evaluar en su totalidad la incidencia ni el impacto de los proyectos solo se puede hacer una evaluación parcial

Hubo otros problemas presentados más enfocados a ciertos proyectos

- Proceso lento de reconocimiento internacional de área libre de moscas de la fruta. (RLA 5082)
- Limitaciones técnicas en imágenes como Resonancia Magnética para mejor diagnóstico del cáncer (RLA 6082)
- Problemas de conectividad producto del ancho de banda para las capacitaciones en línea (RLA 0069 y 0065)
- Se destruyeron en la aduana de Brasil 30 muestras de suelo para analizar Cesio -137, por el momento están en los laboratorios 85 muestras para ser enviadas a Italia. El año pasado no fue posible su envío por no encontrar una empresa que realizara la gestión (RLA 5076).

#### Acrónimos

1. IPSA: Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria
2. CIRA: Centro de Investigaciones para los Recursos Acuáticos
3. UNAN: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
4. MINSA: Ministerio de Salud
5. MINED: Ministerio de Educación
6. UCA: Universidad Centroamericana
7. LAF-RAM: Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología
8. INPESCA: Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura
9. REMARCO: Red de investigación marino costera



UNID@S EN  
VICTORIAS!

*Por Gracia  
de Dios!*