



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN
EN RECURSOS ACUÁTICOS
DE NICARAGUA

CIRA/UNAN-MANAGUA



BOLETIN

INFORMATIVO



2019



Enero - Marzo

2019 
Año de la
RECONCILIACIÓN

¡A la libertad por la Universidad!

www.cira.unan.edu.ni



Resumen

El boletín informativo del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA/UNAN-Managua) es una publicación diseñada para dar a conocer a la sociedad en general las actividades académicas y de investigación ejecutadas por el personal del Centro durante el primer trimestre del año 2019.

Acerca de nosotros

El CIRA/UNAN-Managua es una institución académica y de investigación dedicado a contribuir al aprovechamiento y a la protección de los recursos hídricos de Nicaragua y Centroamérica, el cual forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua desde su fundación en 1980.

Consejo editorial

Dirección

MSc. Selvia Flores

Directora

MSc. Luis Moreno

SubDirector

Equipo editorial

Dra. Katia Montenegro

Jefa de Área de Investigación y Desarrollo

Dr. Dimas García

Docente - Investigador

Lic. Maryuri Martínez

Jefa de Despacho

Diseño y diagramación

Lic. José Daniel Henríquez Gago

Soporte Técnico



Contenido

Miembros del colectivo del CIRA/UNAN-Managua refuerzan sus conocimientos en colecta de muestras de parámetros microbiológicos. 5

CIRA/UNAN-Managua participa en ponencias científicas durante la Feria en saludo al Día Mundial del Agua organizada por el Departamento de Química de la UNAN-Managua. 6

Universitarios participan en el primer encuentro de ciencias de la tierra 9

Día mundial del Agua “Sin dejar a nadie atrás” 11

CIRA/UNAN-Managua renueva Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo. 14

Personal del CIRA/UNAN-Managua comparte conocimientos acerca del manejo y cuidado de equipos de campo. 15

CIRA/UNAN-Managua participa en Feria organizada por el Departamento de Biología en saludo al Día Mundial del Agua..... 16

Miembro del colectivo del Laboratorio de Microbiología del CIRA/UNAN-Managua defiende seminario de graduación para optar a título de Licenciatura en Microbiología. 18

Seminario N°.3: “Análisis y diseño del concepto de región organizada a nivel local: Casos de la ciudad de Jinotega y el Lago de Apanás”. 19

Seminario N°. 2 “Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible” 20

Estudiantes de III año de la carrera de Química Industrial se capacitan en “Técnicas de análisis instrumental” en el CIRA/UNAN-Managua. 21

Ampliación de las capacidades analíticas del Laboratorio de Mercurio Ambiental a través de la cooperación con el Instituto Nacional para la Enfermedad de Minamata (NIMD) del Japón..... 22

Proyecto ORACLE es presentado al personal del CIRA/UNAN-Managua. 23

Estudiantes realizan prácticas de familiarización y especialización en laboratorios del CIRA/UNAN-Managua. 24

CIRA/UNAN-Managua presenta propuesta de proyecto para Caracterización de sedimentos y aguas superficiales de la costa del Malecón de Granada. 26

Seminario científico N°1: “Biodegradación fotosintética de aguas residuales domésticas y agroindustriales”. . 27



CIRA/UNAN-Managua inicia transición a la norma ISO/IEC17025:2017 29

Especialista del Laboratorio de Aguas Naturales del CIRA defiende tesis de maestría con temática de diatomeas y calidad de agua. 31

Especialista del CIRA/UNAN-Managua finaliza exitosamente su primer año de estudios en la MSc. en Ciencias del agua de la Universidad de Guanajuato en México. 32

Docentes participan en los X juegos interregionales..... 33

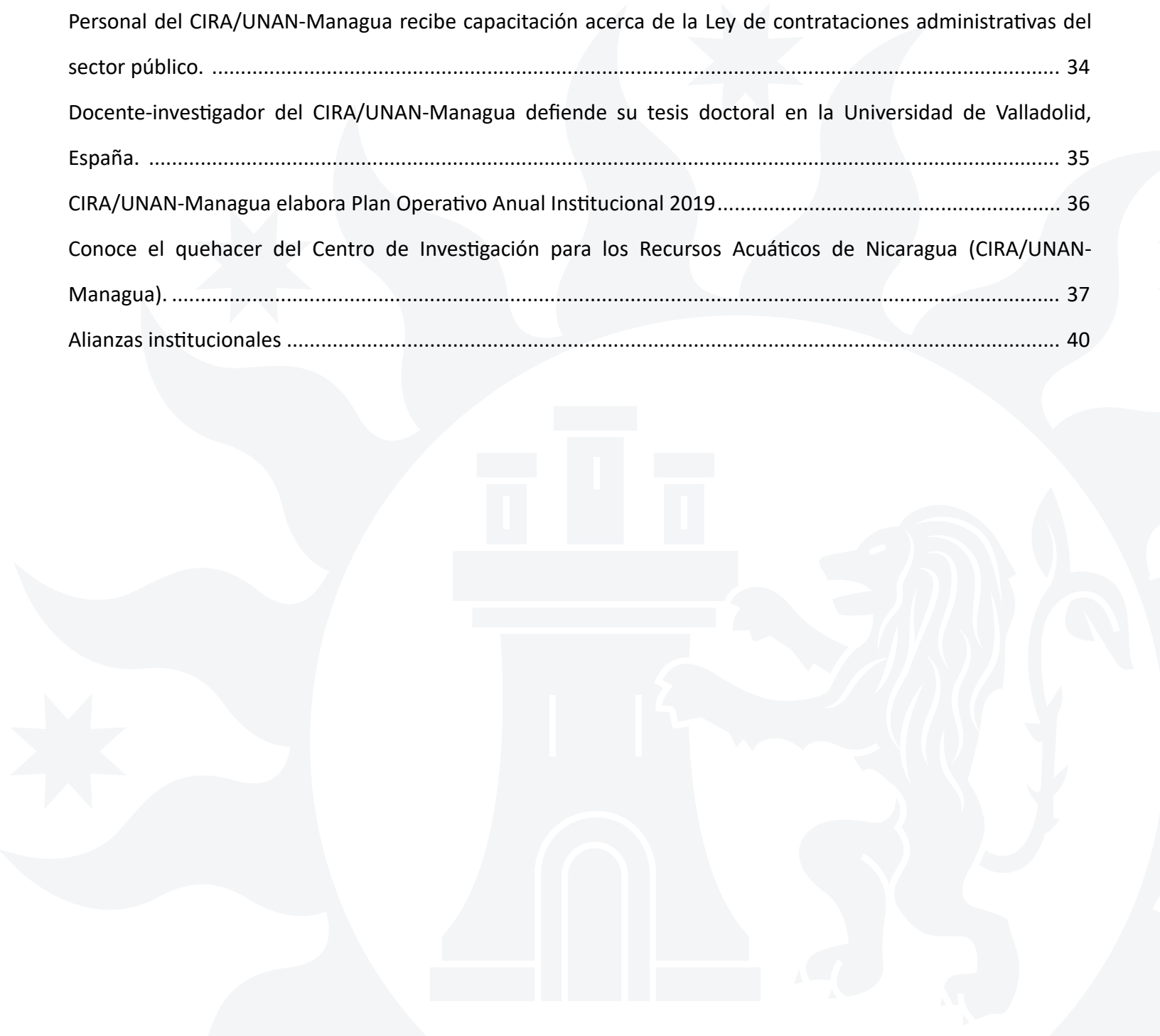
Personal del CIRA/UNAN-Managua recibe capacitación acerca de la Ley de contrataciones administrativas del sector público. 34

Docente-investigador del CIRA/UNAN-Managua defiende su tesis doctoral en la Universidad de Valladolid, España. 35

CIRA/UNAN-Managua elabora Plan Operativo Anual Institucional 2019..... 36

Conoce el quehacer del Centro de Investigación para los Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua). 37

Alianzas institucionales 40



Miembros del colectivo del CIRA/UNAN-Managua refuerzan sus conocimientos en colecta de muestras de parámetros microbiológicos.

Marzo 29, 2019

El CIRA/UNAN-Managua a través del Área Analítica desarrolló el taller de formación continua titulado “Toma de muestras de parámetros microbiológicos”, con la finalidad de garantizar la calidad y eficiencia en los procedimientos implementados en la toma de muestras a fin de conservar y evitar contaminaciones o alteraciones previas a los ensayos analíticos que se llevan a cabo en el Laboratorio de Microbiología.

El desarrollo del taller permitió que todos los miembros de los colectivos en los nueve laboratorios analíticos (Docentes–Investigadores, Especialistas en Análisis, Auxiliares de laboratorio y técnicos de muestreo) obtengan, refuercen o intercambien los conocimientos acerca de las particularidades de cada laboratorio.

El taller tuvo lugar en la sala de biblioteca del CIRA/UNAN-Managua y estuvo dirigido por el Lic. Francisco Rugama Rosales, Especialista en análisis del Laboratorio de Microbiología, el cual expuso acerca de los procedimientos y recomendaciones para la toma de muestras de parámetros microbiológicos en grifos, tanques de almacenamiento, aguas superficiales (ríos, lagos, embalses, lagunas, mar), agua de pozo, aguas residuales, aguas de hemodiálisis, seguidamente explicó acerca de los equipos que el laboratorio utiliza para realizar mediciones, además destacó la importancia del uso del equipo de protección personal durante la toma de muestras.

Durante la actividad los miembros del colectivo realizaron aportes constructivos para el mejoramiento de los procedimientos a fin de garantizar la calidad de los servicios que el Centro brinda a las diferentes instituciones.





CIRA/UNAN-Managua participa en ponencias científicas durante la Feria en salud al Día Mundial del Agua organizada por el Departamento de Química de la UNAN-Managua.



Tres expertos del CIRA/UNAN-Managua participaron en exposición de resultados de investigaciones en la Feria en salud al Día Mundial del Agua organizada por el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua. La actividad tuvo lugar en el Auditorio Carlos Martínez Rivas de la UNAN-Managua y contó con la participación de estudiantes y docentes de la carrera de Química Ambiental. Además de las ponencias científicas relacionadas con la temática del agua se desarrollaron números culturales, obras de teatro y exposición de murales.

Las presentaciones del CIRA/UNAN-Managua abarcaron temas importantes como la problemática de los microplásticos y su efecto en la biota marina, el tratamiento de las aguas residuales domésticas mediante procesos de biodegradación fotosintética y

el impacto de la contaminación por mercurio del lago Xolotlán en agua, sedimentos y peces.

El MSc. Joseth Díaz Domínguez, del Laboratorio de Contaminantes Orgánicos del CIRA/UNAN-Managua presentó el tema “Técnica de colecta de muestra y análisis de micro plásticos en ecosistemas costeros utilizando la técnica de espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR)”. Dicha investigación forma parte del Proyecto regional de Latino América (RLA). ARCAL (CXLV) RLA7022: Fortalecimiento de la capacidad regional en el monitoreo y respuesta para garantizar ambientes marino-costeros sostenibles, el cual se ejecuta con la cooperación de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). En la presentación el MSc. Díaz habló de las generalidades de los plásticos y microplásticos, los procedimientos para la colecta y el muestreo en arenas de playas marinas, así como de la caracterización física



por color, forma y tamaño y finalmente de la caracterización instrumental por espectroscopia infrarroja. Finalmente remarcó el impacto de estas partículas en las especies marinas tales como los crustáceos que son capaces de acumular grandes cantidades de microplásticos que además entran en la cadena alimenticia llegando inclusive a crear un problema de salud humana.

El Dr. Dimas García Guzmán, del Área de Investigación y Desarrollo del CIRA/UNAN-Managua abordó el tema “Mejora en la eficiencia de remoción de carbono, nitrógeno y fósforo de aguas residuales domésticas en una nueva configuración de fotobioreactor anóxico-aeróbico junto con la optimización de biogás”, en el que resaltó la importancia de usar procesos amigables con el medio ambiente, ya que estos procesos usan energía solar y dióxido de carbono (conocido gas de efecto invernadero) para sus procesos metabólicos y producir biomasa que puede ser usada como materia prima de biocombustibles así como para la

generación de biometano mediante la optimización del biogás. En adición es importante resaltar que esta investigación atiende a cuatro de los 17 objetivos de desarrollo sostenible como son el ODS 6: Agua limpia y saneamiento, ODS7: Energía asequible y no contaminante; ODS12: Producción y consumo responsable y el ODS 13: Acción por el clima.

Por su parte, la MSc Bertha Amalia Fierro, del Laboratorio de Mercurio Ambiental del CIRA/UNAN-Managua presentó los resultados del estudio “Evaluación de niveles de mercurio en agua, sedimento y peces del lago Xolotlán”. El objetivo del estudio fue evaluar los niveles de mercurio (Hg) en agua, sedimentos y peces del lago Xolotlán, asociados a fuentes naturales y antropogénicas. Los resultados obtenidos mostraron que las mayores concentraciones de Hg fueron reportadas en los sedimentos y peces, sin embargo en el agua y sedimento de los sitios donde afloran fuentes termales se encontraron altas concentraciones de Hg,



las que representan una fuente natural para el lago. Es importante señalar que el estudio reportó que de las poblaciones analizadas de guapotes, laguneros y mojarra, el 100, 45 y 8%, respectivamente, contenían concentraciones de Hg que excedieron el valor guía de 500 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ para el consumo humano normado por la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, no se detectó mercurio en muestras de Tilapia.



El ciclo de conferencias concluyó con participación del MSc. Elvin Guzmán, Docente del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, quien compartió los resultados de su proyecto de tesis de maestría titulado “Remoción de flóculos de Bohemita mediante flotación, como un proceso posterior al tratamiento por electroagulación de aguas contaminadas”.



Finalmente, es a través de esta participación activa apoyando las distintas actividades que realizan los diferentes departamentos de las Facultades de la UNAN-Managua, que el CIRA/UNAN cumple con su visión y misión proveyendo información científica objetiva y de calidad relacionada a los recursos hídricos en función del desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible en beneficio del Sociedad Nicaragüense.



Universitarios participan en el primer encuentro de Ciencias de la tierra



En conmemoración del Día Internacional del Agua, la UNAN-Managua realizó la primera edición del Encuentro de Ciencias de la Tierra en el que participaron estudiantes, docentes e investigadores. El evento fue organizado por la Unión Nacional de Estudiantes de Nicaragua (UNEN) y tuvo como lema “Por un medioambiente sostenible”.

El encuentro tuvo como objetivo propiciar un espacio de diálogo que permita la interpretación de los fenómenos sociales y ambientales con un sentido crítico, reflexivo y propositivo.

La Rectora de la UNAN-Managua y presidenta del Consejo Nacional de Universidades (CNU), maestra Ramona Rodríguez Pérez, estuvo a cargo de la inauguración del evento, donde habló de los problemas medioambientales y la necesidad de conservar el agua; en este contexto instó a los

estudiantes a establecer alianzas para presentar propuestas de obras que permitan la captación de agua.

Igualmente, la maestra Rodríguez dijo que todos tenemos compromisos y responsabilidades con el medioambiente, por lo que sugirió implementar la captación de agua en todos los recintos de la Universidad, a fin de que sea utilizada en tiempo de sequía.

Por su parte, el vicedecano de Managua, Enrique Armas Rosales, quien también participó en el evento, habló de la importancia del uso racional del agua, porque sin este recurso no hay vida y si no hay vida no hay futuro, debido a que es un recurso que se agota y las consecuencias ya están siendo visibles.

Durante la actividad se expuso, entre otros temas,

disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento; cambio climático; conservación y utilidad sostenible de los océanos; los recursos marinos para el desarrollo sostenible; protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

La conferencia magistral la dictó la MSc. Thelma Salvatierra, docente-investigadora del CIRA, cuyo tema fue Sostenibilidad en la gestión del agua: el ODS 6. Asimismo, se desarrolló el taller-capacitación sobre la prevención de incendios forestales, por el Dr. Guillermo González, director del SINAPRED.

Además, en la misma actividad, se realizó una jornada de reforestación en las áreas verdes del recinto Universitario “Rubén Darío” y se efectuó el lanzamiento de la campaña “Adopta un Árbol.

En el evento participaron representantes del SINAPRED, Movimiento Ambientalista Guardabarranco, CIRA/UNAN-Managua, Alcaldía de Managua y comunidad universitaria.


El Día Mundial del Agua se conmemora por iniciativa de las Naciones Unidas (ONU) para llamar la atención sobre la importancia del agua dulce y la defensa de la gestión sostenible de este recurso. El tema de este año, según la ONU es “No dejar a nadie atrás”, basándose en una de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 6), que consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos de aquí a 2030.

Ana-amador
Periodista UNAN-Managua 25/3/2019



Día mundial del Agua “Sin dejar a nadie atrás”



 **Marzo 22, 2019**

Campaña 2019 del día del agua: De derecha a izquierda. Agua para todas las personas de edad, Agua para todos los refugiados, Agua para toda la población rural. Imágenes ONU Agua.

El Día Mundial del Agua se celebra anualmente el 22 de marzo como forma de llamar la atención sobre la importancia del agua dulce y la defensa de la gestión sostenible de los recursos hídricos. La celebración de este día se propuso en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo efectuada en Río de Janeiro, Brasil del 3 al 14 de junio de 1992. Después de la cual, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el 22 de diciembre de 1992 la resolución A/RES/47/193 que declaró el 22 de marzo de cada año como Día Mundial del Agua. Cabe señalar que en el 2010, las Naciones Unidas reconocieron que “el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”. Por derecho humano al agua se entiende el derecho de toda persona, sin discriminación, a disponer de agua suficiente, segura, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico, y comprende el agua para el consumo, el saneamiento, el lavado de ropa, la preparación de alimentos, la higiene personal y doméstica.

Sin embargo hay que destacar que:

- 2,1 millones de personas viven sin agua potable en sus hogares.
- Una de cada cuatro escuelas primarias en todo el mundo carece de abastecimiento de agua potable y los alumnos consumen agua de fuentes no protegidas o pasan sed.
- Más de 700 niños menores de cinco años mueren todos los días de diarrea, a causa del agua insalubre o un saneamiento deficiente.
- El 80 % de las personas del mundo que usan fuentes de agua no seguras o no protegidas vive en las zonas rurales.
- En ocho de cada diez hogares de los que carecen de agua, las mujeres y niñas son las encargadas de recoger el agua.
- 68,5 millones de personas que se han visto obligadas a huir de sus hogares tienen problemas para acceder al abastecimiento de agua potable.



Investigadores del CIRA/UNAN-Managua realizan levantamiento de muestras en la Bahía de San Juan del Sur, Rivas.

- Aproximadamente 159 millones de personas recogen el agua potable de fuentes de agua superficial, como los estanques y arroyos.
- Unos 4000 millones de personas casi dos tercios de la población mundial padecen escasez grave de agua durante al menos un mes al año.
- 700 millones de personas en el mundo podrían verse forzadas a desplazarse debido a la escasez de agua de aquí al 2030.
- Los más ricos suelen recibir servicios de agua, saneamiento e higiene de calidad a un costo bajo o muy bajo, mientras que los más pobres pagan un precio mucho más alto por un servicio de igual o menor calidad.

¿Para qué sirven los días internacionales?

Sensibilizar, concienciar, llamar la atención, señalar que existe un problema sin resolver, un asunto importante y pendiente en las sociedades para que, a través de esa sensibilización, los gobiernos y los estados actúen y tomen medidas o para que los ciudadanos así lo exijan a sus representantes.



¿Qué hacemos desde el CIRA/UNAN-Managua?



Investigadores del CIRA/UNAN-Managua realizan tareas de monitoreo en la Laguna de Tiscapa, Managua

Desde que fuimos creados en 1980 estamos realizando investigación científica, capacitando recursos humanos en el ámbito nacional y regional, así como ofreciendo asesoría científico-técnica en materia de los recursos hídricos a fin de contribuir a su aprovechamiento racional y protección en función del desarrollo social y económico ambientalmente sostenido de Nicaragua.

El CIRA/UNAN-Managua ha fortalecido sus capacidades investigativas, docentes y analíticas en las áreas de agua y medio ambiente que a su vez se interrelacionan con salud y nutrición humana; productividad agrícola y seguridad alimentaria. Estas capacidades desarrolladas se corresponden con los compromisos del gobierno nicaragüense incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) en la búsqueda de soluciones a los principales problemas ambientales debido al mal manejo de cuencas hidrográficas, contaminación del suelo,

contaminación ambiental por desechos sólidos y líquidos, uso continuo de plaguicidas prohibidos, manejo inadecuado de los bosques, deforestación, pérdida de diversidad genética, especies marinas, cambio climático y sus impactos (III.12). Estas capacidades además tributan a ocho (3, 4, 6, 12, 13, 14, 15 y 17) de los 17 objetivos del Desarrollo Sostenible Mundial que son un llamado a la adopción de medidas para proteger al planeta incluyendo la esfera del cambio climático.

Estas capacidades desarrolladas han generado información relevante para fortalecer programas de manejo y conservación de recursos acuáticos y terrestres a nivel de cuencas, sub-cuencas y ecosistemas específicos; apoyando a las autoridades e instituciones gubernamentales locales y nacionales en el proceso de toma de decisiones para el beneficio de diferentes comunidades, la población en general y el medio ambiente en Nicaragua.



CIRA/UNAN-Managua renueva Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Marzo 22, 2019

El CIRA/UNAN-Managua llevó a cabo la renovación de su Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo (C.M.H.S.T.), en cumplimiento con las normativas establecidas en la Ley N°. 618 (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo).

La C.M.H.S.T es válida durante 2 años y se compone de 12 miembros (6 titulares y 6 suplentes), de los cuales seis miembros representan a los trabajadores (SITRA y ATD) y seis miembros representan al empleador. El proceso consistió en la elección por cada Sindicato de sus tres representantes, luego se conformó la nueva comisión y se llevó a cabo el proceso de firma del acta a través de la coordinación de María Martínez Canales, Técnica de Higiene y Seguridad del CIRA/UNAN-Managua.

La nueva comisión quedó integrada por los siguientes representantes propietarios y suplentes tal y como lo establece en las normativas de las Ley N° 618 y será presidida por la directora MSc. Selvia Flores.

| Propietarios | Suplentes | Colectivo |
|----------------|-----------------|------------|
| Selvia Flores | Luis Moreno | Empleador |
| Silvia Fuentes | Jorge Cuadra | Empleador |
| Isabel Avellán | María Martínez | Empleador |
| Karla Sarria | Dimas García | ATD |
| Shirley Duarte | Jorge Guatemala | SITRA, ATD |
| David Canales | Domingo Rivas | SITRA |

La nueva Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo tendrá la responsabilidad de establecer el conjunto de disposiciones mínimas que en materia de higiene y seguridad del trabajo se deben desarrollar en el Centro, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus funciones cotidianas. En base a lo dispuesto en el Arto. 53 de la Ley, la nueva comisión elaborará el plan anual de trabajo en el formato y de acuerdo al procedimiento metodológico o instructivo que orienta el Ministerio del Trabajo a través de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo.





Personal del CIRA/UNAN-Managua comparte conocimientos acerca del manejo y cuidado de equipos de campo.

 **Marzo 22, 2019**

Como parte de la formación continua del personal y el mejoramiento de la calidad en cada uno de los nueve laboratorios analíticos del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua, el Área Analítica organizó la capacitación denominada “Manejo y cuidado de los equipos de campo”, con la finalidad de reforzar e intercambiar conocimientos entre los miembros del colectivo que desarrollan actividades de levantamiento de muestras.

El Ing. Geimer Aguirre, Responsable de mantenimiento de equipos de laboratorio compartió con los miembros del colectivo algunas sugerencias y aspectos técnicos esenciales que se deben tomar en cuenta para la calibración de los equipos de campo (pH y conductividad); por su parte, la maestra Silvia Fuentes, Jefa del Área Analítica destacó la importancia de la implementación de este tipo de capacitaciones, las cuales permiten crear conciencia en el personal para el cuidado y eficiencia en la utilización de los equipos que el centro utiliza para desarrollar sus actividades cotidianas.

Durante la capacitación participaron especialistas en análisis, técnicos de campo y docentes – investigadores, los cuales tuvieron la oportunidad de aclarar dudas acerca de la utilización de los equipos de campo, así mismo se creó un ambiente en el cual se facilitó el intercambio de saberes para mejorar la calidad de los servicios que brindan los laboratorios analíticos a las diferentes instituciones.





CIRA/UNAN-Managua participa en Feria organizada por el Departamento de Biología en saludo al Día Mundial del Agua.



La Lic. Marjorie Hernández, especialista en análisis del Laboratorio de Hidrobiología del CIRA/UNAN-Managua presentó el estudio “Uso de la comunidad fitobentónica como bioindicadora de calidad de agua: caso del Río La Trinidad, Carazo” como colaboración del CIRA/UNAN-Managua a la Feria en saludo al Día Mundial del Agua organizada por el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua. Los principales hallazgos del estudio fueron según el Índice Trófico de Diatomeas que el río se encuentra entre mesotrófico y eutrófico y con un estado ecológico de moderado a malo; y según el índice de diversidad de Shannon & Weaver (H') en un estado ecológico de moderada contaminación. Se identificaron un total de 24 taxa de diatomeas con 10 géneros, siendo los más representativos Gomphonema, Navicula, Nitzschia y Fragilaria.

Los estudiantes y docentes presentes en el evento tuvieron la oportunidad de escuchar dos ponencias en las cuales se expusieron los resultados de investigaciones que se han llevado a cabo en diferentes cuerpos de agua de Nicaragua; incluyendo la de la Lic. Maybis Eugenia López del Laboratorio de Biotecnología con el tema “Calidad físico-química de fuentes de agua en la zona minera de Santo Domingo, Chontales”. En esta participaron estudiantes de las carreras de Biología e Ingeniería ambiental así como expertos del Laboratorio de Biotecnología, Foro Nacional de Reciclaje (FONARE) y Fundación Amigos del Río San Juan (FUNDAR).

Durante la Feria se desarrollaron actividades culturales y recreativas (Danza, teatro y zumbatón), así mismo, los estudiantes expusieron pósteres con temáticas relacionadas a los recursos hídricos, el reciclaje y el cuidado del medio ambiente, además presentaron trajes contruidos a base de materiales reciclados (botellas, papel, bolsas plásticas, tapones).

La MSc. Leyla Arguello, docente del Departamento de Biología expresó que la actividad tiene como objetivo compartir los conocimientos entre docentes y estudiantes en temáticas como la preservación y conservación de nuestro medio ambiente, manejo de los residuos sólidos y cuidado de los recursos hídricos. Finalmente, destacó la importancia de la participación de los centros de investigación en este tipo de actividades, en la cual los investigadores pueden tener un acercamiento con los estudiantes para compartir el quehacer científico, académico e investigativo, así como los resultados de proyectos de investigación que se desarrollan en diferentes zonas de nuestro país.





Miembro del colectivo del Laboratorio de Microbiología del CIRA/UNAN-Managua defiende seminario de graduación para optar a título de Licenciatura en Microbiología.



El Auxiliar del laboratorio de Microbiología Br. Carlos Araica defendió su seminario de graduación titulado “Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas: La malaria” como requisito para optar al grado de Licenciado en Microbiología del Departamento de Bioanálisis Clínico del Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada” (POLISAL) de la UNAN-Managua.

El trabajo tenía como objetivos analizar la importancia de los métodos de laboratorio para la erradicación de la malaria en Nicaragua, exponer la historia de la malaria en Nicaragua, explicar generalidades del género Plasmodium; describir los métodos de laboratorio para el diagnóstico de la malaria y presentar los departamentos más afectados por malaria en Nicaragua, 2014-2017.

La investigación documental se basó en recursos bibliográficos, la mayoría parte de registros del Ministerio de Salud (MINSAL) y fue desarrollado durante un período de tres meses y se ejecutó en conjunto con el Br. Yosimar Antonio Narváez González bajo la tutoría de la Licenciada Kenia Rosales, Docente del Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL). El jurado dictaminó una nota de 90 puntos al trabajo realizado y estuvo compuesto por el MSc. Roberto Flores Díaz y la MSc. Jackeline Martínez González.

Seminario N°.3: “Análisis y diseño del concepto de región organizada a nivel local: Casos de la ciudad de Jinotega y el Lago de Apanás”.

 **Marzo 15, 2019**

El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua llevó a cabo el tercer seminario científico titulado “Análisis y diseño del concepto de región organizada a nivel local: Casos de la ciudad de Jinotega y el Lago de Apanás”, el cual estuvo a cargo de la Arquitecta Pia Nicola Kampkötter, estudiante de Maestría en Arquitectura y Urbanismo en la Facultad de Arquitectura y Planificación Ambiental de la Universidad Leibniz de Hannover, Alemania.

El estudio presentado por la estudiante alemana es parte de su tesis que ejecuta en la ciudad de Jinotega incluyendo al Lago de Apanás con el fin de establecer una visión actual de la localidad, y luego realizar proyecciones en cuanto a la planificación del desarrollo rural y urbanístico de las zonas de interés, tomando en cuenta factores como el potencial comunitario, el desarrollo sostenible, enfoque ambiental y turístico de la zona. Esta tesis será presentada y defendida en agosto en Alemania.

El desarrollo de esta investigación podría brindar en un futuro las herramientas necesarias a las autoridades locales de Jinotega para iniciar un proceso de implementación de estrategias que permitan ejecutar procesos de planificación y ordenamiento territorial de acuerdo a las prioridades y potencial de las comunidades a fin de garantizar el crecimiento regulado y equitativo tomando en cuenta las características particulares de cada localidad y sus pobladores.

Al final de la presentación del trabajo investigativo de la estudiante alemana, los miembros del colectivo del CIRA/UNAN-Managua tuvieron la oportunidad de brindar aportes, además consultaron mayores detalles acerca del estudio, destacando la importancia de la implementación y seguimiento del mismo para alcanzar mejoras en la planificación territorial y en el desarrollo social – económico de las comunidades.





Seminario N°. 2 “Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible”

Marzo 13, 2019

El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua llevó a cabo el segundo seminario científico titulado “Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible”, el cual estuvo a cargo de la Dra. Thelma Salvatierra, docente investigadora del Laboratorio de Hidrobiología.

Durante la presentación se dieron a conocer los objetivos definidos en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la cual incluye 17 objetivos, 169 metas, con una visión del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental. El quehacer docente e investigativo del CIRA/UNAN-Managua se relaciona con ocho (8) de este objetivos, especialmente con el ODS 6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, en el cual se hizo mucho énfasis durante el seminario.





Estudiantes de III año de la carrera de Química Industrial se capacitan en “Técnicas de análisis instrumental” en el CIRA/UNAN-Managua.



Marzo 8, 2019

Como parte de la asignatura de “Técnicas de análisis instrumental”, estudiantes de III año de la carrera de Química Industrial de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, visitaron el Laboratorio de Contaminantes Metálicos del CIRA/UNAN-Managua.

Durante su visita los estudiantes fueron recibidos por la MSc. Maximina Altamirano, jefa del Laboratorio de Contaminantes Metálicos, quien les brindó detalles acerca del quehacer científico y analítico del laboratorio, explicando de manera general las diferentes técnicas que se implementan para el análisis de contaminantes metálicos en agua.

La Ing. Jennifer Stynze, Especialista en análisis del Laboratorio, realizó una demostración en la cual explicó a los estudiantes el análisis de arsénico total en agua utilizando la técnica de generación de hidruro por absorción atómica. La Lic. Katya Rojas, Especialista en análisis del Laboratorio, expuso los procedimientos para la ejecución del análisis de Cadmio total en agua implementando la técnica de horno de grafito. Al final de estas demostraciones los estudiantes tuvieron la oportunidad de realizar preguntas para aclarar dudas acerca de los temas abordados.

La Dra. Karla Martínez, Docente del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua, explicó que la visita tiene como objetivo que los estudiantes conozcan detalles

y procedimientos implementados para el uso, aplicación y fundamento de las técnicas de absorción atómica (hidruro, llama y horno de grafito), así mismo, destacó que el CIRA/UNAN-Managua es el único dentro de nuestro alma máter que cuenta con este equipamiento especializado para el análisis de metales y metaloides en matrices ambientales.

La visita de los estudiantes forma parte de una serie de visitas que realizarán de manera gradual de un total de 55 de estudiantes de las carreras de Química industrial y Química farmacéutica, esto como parte de la complementariedad de las clases teóricas dictadas en las aulas de clases y la aplicabilidad práctica en el campo laboral.





Ampliación de las capacidades analíticas del Laboratorio de Mercurio Ambiental a través de la cooperación con el Instituto Nacional para la Enfermedad de Minamata (NIMD) del Japón.

 18-26 de febrero, 2019

El Laboratorio de Mercurio Ambiental del CIRA/UNAN-Managua continúa en el proceso de ampliación de sus capacidades analíticas, en esta ocasión por medio de una pasantía realizada por el jefe del Laboratorio, PhD. Francisco J. Picado Pavón, en los laboratorios especializados del Instituto Nacional para la Enfermedad de Minamata (NIMD).

Esta pasantía, contextualizada en el esfuerzo común “Collaborative research of Mercury pollution in Lake Managua via methylmercury concentration in fish and bottom sediment” entre el NIMD y el CIRA/UNAN-Managua, tuvo como objetivo ensayar nuevos métodos analíticos para la cuantificación de metil-mercurio en muestras de suelo y sedimentos, así como intercambiar experiencias en el tema del mercurio. El alcance de estas experiencias con los expertos del Japón, permitirá al Laboratorio de Mercurio Ambiental ampliar su oferta analítica, así como ostentar con mayor rigor científico la investigación en los siguientes ámbitos:

- Comportamiento, transporte y destino ambiental del mercurio.
- Diagnóstico de los niveles de contaminación ambiental por Mercurio.
- Evaluación de riesgo ecológico y de exposición humana.
- Identificación de acciones para disminuir o eliminar la exposición, así como mitigar la contaminación ambiental.
- Experimentación para identificar alternativas de remoción de mercurio para ambientes contaminados.

- Co-creación de conocimientos en el tema de mercurio a través de investigaciones colegiadas con otras instituciones
- Participación en la toma de decisiones nacionales en cuanto al tema del mercurio
- Desarrollo de capacidades humanas para el estudio y análisis de mercurio

La estadía para la adquisición de nuevos conocimientos y experiencia en la cuantificación de metil-mercurio en muestras ambientales fue financiada por el NIMD. El aprovechamiento de este esfuerzo alimenta sistemáticamente la sostenibilidad de uno de los laboratorios del CIRA/UNAN-Managua, promueve el desarrollo de propuestas de investigaciones científicas, avizora el fortalecimiento de los procesos del desarrollo de nuevas capacidades en la región centroamericana para el estudio y análisis de mercurio y contribuye con el proceso internacionalización de la UNAN-Managua.



Proyecto ORACLE es presentado al personal del CIRA/UNAN-Managua.



Febrero 21, 2019

Los miembros del Consejo de Dirección del CIRA/UNAN-Managua participaron en la presentación del Proyecto Observatorio Regional para la Calidad y la Equidad en la Educación Superior (ORACLE), coordinado por la Facultad de Educación e Idiomas, a través del Departamento de Pedagogía y a cargo de la Dra. Norma Corea, MSc. Elena Bolaños Prado y MSc. Nohemy Aguilar Chávez.

El proyecto tiene contemplado ejecutarse sobre la base de líneas de trabajo que a la vez contienen una serie de objetivos y acciones para el cumplimiento de los mismos tales como: investigar el comportamiento organizacional sobre cómo se aplica la equidad en los diferentes estamentos de la institución; diseñar planes de intervención institucional dirigidos a la generación de estrategias para la inclusión de grupos vulnerables; gestionar conocimiento sustantivo y promover su difusión y promover el

desarrollo de proyectos a favor de la calidad y la equidad en conjunto con otras instituciones. El proyecto se desarrolla en base a algunos criterios de funcionamiento y de relaciones como adaptabilidad, transparencia, liderazgo, organización, compromiso, formalización y sostenibilidad, considerando las cuatro fases habituales de la innovación: planificación, implementación, evaluación e institucionalización.

El proyecto ORACLE es coordinado desde la Universidad Autónoma de Barcelona, concretamente a través del Equipo de Desarrollo Organizacional y financiado por la Comisión Europea, en el marco de la convocatoria Capacity Building 2015 del programa Erasmus +. Este cuenta con el respaldo de 35 instituciones, 15 países de América Latina y 5 universidades europeas. En Nicaragua la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, UNAN-León forman parte de este proyecto.





Estudiantes realizan prácticas de familiarización y especialización en laboratorios del CIRA/UNAN-Managua.



Un total de 24 estudiantes de tercero y cuarto año de la Carrera de Química Ambiental de la Facultad de Ciencias e Ingeniería (FCI) de la UNAN-Managua desarrollaron prácticas de familiarización y especialización en los Laboratorios del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua. Los objetivos de estas prácticas fue reforzar los conocimientos que han adquirido los estudiantes a nivel teórico e integrarlos a un ambiente laboral, con énfasis en el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis, e interpretación cualitativa y cuantitativa de datos.

Los practicantes se han distribuido de la siguiente manera: dos en el Laboratorio de Radio Química Ambiental, tres en el Laboratorio de Mercurio Ambiental, uno en el Área de Proyección y

extensión, tres en el Laboratorio de Contaminantes Orgánicos, dos en el Área Control de Calidad, tres en Aguas Naturales, tres en el Laboratorio de Contaminantes Metálicos y cuatro en el Laboratorio de Aguas Residuales. Estas prácticas se han estado desarrollando desde el 22 de enero y seguirán hasta el 22 de febrero, dando cumplimiento a las 120 horas estipuladas por el Departamento de Química de la FCI de la UNAN-Managua.

Los estudiantes que realizan prácticas de familiarización tiene la oportunidad de conocer detalles acerca de los equipos, inventarios y métodos de análisis que se implementan; así mismo, los responsables de cada laboratorio se encargan de instruir a los estudiantes acerca de las medidas de seguridad que deben realizar y las tareas



generales que deben realizar. Por ejemplo, además de enseñarles el trabajo analítico, tanto de las metodologías como de las normas y estándares de calidad establecidos se estipula el uso obligatorio de gabachas y guantes, ordenar y limpiar las mesas de trabajo, en el caso de las mujeres se les recomienda como medida de seguridad portar zapatos cerrados.

“El CIRA/UNAN-Managua posee laboratorios especializados en el análisis de agua, hemos sido el laboratorio de referencia desde hace muchos años para algunos ministerios como el MARENA y hemos sido reconocidos internacionalmente por Organismos como la Agencia Ambiental Norteamericana (USEPA), participamos en ejercicios de inter-comparación y nuestros resultados analíticos son de calidad” afirmó la licenciada Ivette López Zambrana, jefa del laboratorio de Aguas Residuales.

Los estudiantes han manifestado que gracias a esta oportunidad ponen en práctica los conocimientos teóricos que la Universidad les ha instruido y que se sienten satisfechos con el trabajo que realizan en los distintos laboratorios, puesto que los auxiliares y jefes de los mismos les han brindado el debido acompañamiento durante el proceso de aprendizaje. “Los conocimientos que he obtenido son excelentes, además ahora conozco los métodos analíticos que se implementan y sé usar mucha de la cristalería de laboratorio que son cosas muy importantes en mi carrera” expresó Ingrid Moreno, estudiante del IV año de la carrera de Química Ambiental de la UNAN-Managua.



**Cristel Alfaro
Pasante
Área de Investigación y Desarrollo.**



CIRA/UNAN-Managua presenta propuesta de proyecto para Caracterización de sedimentos y aguas superficiales de la costa del Malecón de Granada.

 **Febrero 14, 2019**

Debido a la necesidad de restaurar zonas costeras de algunas ciudades y municipios del Pacífico de Nicaragua para potenciar el turismo nacional e internacional, el Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua presentó la propuesta de proyecto “Caracterización de los sedimentos y aguas superficiales de la Costa del Malecón de Granada ante las autoridades de las Alcaldías de Granada, San Jorge y Altagracia y representantes del Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR-Granada).

La presentación estuvo a cargo del MSc. Yader Caballero, jefe del Laboratorio de Radioquímica ambiental, MSc. Osnar Mondragón e Ing. Felipe Mendoza del Laboratorio de Aguas residuales, en esta se presentó la problemática en la zona de estudio que consiste principalmente en la deposición de sedimentos finos de origen desconocido que alteran la turbidez del agua de la zona y las características de la playa. A través del estudio se pretende evaluar la calidad del agua y sedimento de la zona para generar información científica que sirva de base para la toma de decisiones que incluiría un plan de restauración y protección de la zona costera de la ciudad de Granada.

Finalizada la presentación, los asistentes tuvieron la oportunidad de realizar consultas y comentarios en general, incluyendo la problemática ambiental en otros municipios del país con zonas costeras.



Seminario científico N°1: “Biodegradación fotosintética de aguas residuales domésticas y agroindustriales”.



El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua llevó a cabo el primer seminario del año 2019, titulado “Biodegradación fotosintética de aguas residuales domésticas y agroindustriales”, el cual fue presentado por el Dr. Dimas Alberto García Guzmán miembro del equipo de trabajo del Área de Investigación y Desarrollo. Dicha presentación estuvo enfocada en la tesis doctoral del Dr. García Guzmán, la cual fue defendida el 18 de enero del 2019 en la Universidad de Valladolid, España. La tesis doctoral estuvo enfocada en el tratamiento o biodegradación de las aguas residuales domésticas y agroindustriales (proveniente de las granjas porcinas) mediante los procesos fotosintéticos, ya que estos presentan ventajas superiores con respecto a los procesos de tratamiento convencionales. En este contexto, los procesos fotosintéticos demandan poco uso de

energía, producen oxígeno fotosintético, mejoran la recuperación de nutrientes, producen biomasa que puede ser valorizada y captan gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, lo cual los convierte en procesos amigable con el medio ambiente. En la ejecución de los experimentos se utilizaron diferentes tipos de configuración de fotobiorreactores en el caso de las aguas residuales doméstica se trabajó con una nueva configuración anóxica-aeróbica acoplado a esta una columna de absorción de gas, para las aguas residuales porcinas (purín) se utilizaron fotobiorreactores abiertos cilíndricos y rectangulares. Se trabajó tanto en condiciones de laboratorio y en exteriores. Por la cual se trabajó tanto con luz solar y artificial con lámparas LED en los espectros visible e infrarrojo. Finalmente, se utilizaron los consorcios de microalgas-bacterias y bacterias púrpuras.

La tesis tenía como objetivos: i) evaluar sistemáticamente el desempeño de una nueva configuración de fotobiorreactor capaz de superar las limitaciones de los procesos convencionales de tratamiento de aguas residuales, ii) evaluar la dominancia a largo del tiempo de microalgas y cianobacterias específicas durante el tratamiento de purín. iii) evaluar la relevancia de los resultados obtenidos en condiciones de laboratorio con iluminación artificial. iv) evaluar el desempeño de los consorcios de microalgas-bacterias y bacterias púrpuras fotosintéticas durante el tratamiento del purín. Los resultados obtenidos durante el estudio demostraron una eficiente biodegradación de materia orgánica y nutrientes provenientes de las aguas residuales domésticas cuando se suministró dióxido de carbono, un eficiente tratamiento ocurrió independientemente de las microalgas inoculadas y una dificultad para mantener cultivo monoalgales en fotobiorreactores abiertos durante el tratamiento de

purín, ninguna eficiencia de remoción y estructura de las comunidades de microalgas y bacterias obtenidas en condiciones interiores pueden ser extrapolados a condiciones exteriores, y finalmente se demostró un desempeño similar en términos de eficiencia de remoción de carbono, nutrientes y zinc por los consorcios de microalgas-bacterias y bacterias púrpuras fotosintéticas. En general, esta tesis doctoral marca un nuevo camino en la biodegradación de aguas residuales domésticas y agroindustriales con procesos de bajo coste que permiten la recuperación de nutrientes y la sostenibilidad ambiental, siendo esto un tema relevante desde el punto de vista académico, ambiental y económico clave para el desarrollo del país.



CIRA/UNAN-Managua inicia transición a la norma ISO/IEC17025:2017



Febrero 6-7, 2019



El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua a través del Área Técnica de Aseguramiento y Control de la Calidad (ATACC) en conjunto con el Área Analítica implementó el curso: **Norma Internacional ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”**, el cual fue impartido por la MSc. Junette Molina Marcia, jefa del laboratorio de Aguas Naturales y la Lic. Argentina Zelaya, jefa del laboratorio Microbiología. Este curso se realizó con el objetivo de iniciar la transición a la norma ISO/IEC 17025:2017 para mantener y fortalecer la confianza en la operación de los nueve (9) laboratorios que conforman el Área Analítica del CIRA/UNAN-Managua, para seguir demostrando que estos operan de forma competente, imparcial y que generan resultados válidos y confiables.

Durante el curso se presentaron conceptos y criterios para la comprensión de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017 y cómo aplicarlos en laboratorios de calibración y ensayo, con especial atención a los cambios y nuevos requisitos que la nueva norma de 2017 tiene respecto a la versión de 2005. Así mismo se prestó atención especial a algunos aspectos de los requisitos que aún estando presentes en la versión actual, con algunas diferencias entre las dos versiones, tienen una incidencia especial en la demostración de la competencia técnica de los laboratorios: validación de métodos, evaluación de la incertidumbre, trazabilidad y aseguramiento de la validez de los resultados.

Se hizo especial énfasis en los nuevos aspectos que incluye la versión 2017, entre los cuales se encuentran:

La nueva estructura de la norma que pasa de 5 apartados y 2 requisitos a tener 8 apartados, 5 requisitos y 2 anexos adaptándose a la estructura de las normas para sistemas de gestión ISO.

- Acciones para abordar los riesgos y oportunidades.
- Información sobre la declaración de conformidad considerando la regla de decisión y teniendo en cuenta el nivel de riesgo asociado a dicha regla.
- Calibración de los equipos cuando la exactitud o la incertidumbre afectan la validez de los resultados o para garantizar la trazabilidad.
- Tener en cuenta todas las contribuciones a la incertidumbre de medición incluidas las que surgen del muestreo.
- Mayor uso de la tecnología de la información, sistemas informáticos y registros electrónicos.

El curso contó con la participación de 36 docentes y especialistas en análisis que conforman el equipo de auditores internos, auditores en formación, jefes de laboratorio, jefes de área y dirección del CIRA/UNAN-Managua además de dos invitados especiales.





Especialista del Laboratorio de Aguas Naturales del CIRA defiende tesis de maestría con temática de diatomeas y calidad de agua.



Febrero 1, 2019

La Lic. Silvia Elena Castillo del Laboratorio de Aguas naturales defendió su tesis titulada “Diatomeas y su relación con la calidad de agua del río Pire durante la estación seca y lluviosa, Condega – Estelí (período, 2014 – 2015)” para optar por el título de Máster en Gestión Ambiental en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua.

El objetivo general del estudio fue evaluar la dinámica de la comunidad de diatomeas perifíticas y su relación con la calidad de agua del río Pire, encontrándose entre los principales resultados que no se detectaron variaciones significativas en las variables ambientales analizadas y que la comunidad de diatomeas en el río está representada por 73 taxas, 24 géneros y 49 especies. Los géneros más comunes son Cocconeis placentula (21 %), Nitzschia (13 %), Synedra ulna (8 %), Achnanthes (7 %), Gomphonema (5 %), Navicula (4 %); los que han sido reportados en ambientes eutrofizados e hipereutrofizados.

Este estudio se realizó con el apoyo del CIRA/UNAN-Managua y se desarrolló en el marco del proyecto “Evaluación del riesgo y medidas de adaptación al cambio climático para la recuperación del recurso hídrico en la parte alta del Río Coco” financiado por COSUDE. La tutora de la tesis fue la MSc. Silvia Hernández, docente-investigadora recientemente jubilada del Laboratorio de Hidrobiología del CIRA/UNAN-Managua.



Especialista del CIRA/UNAN-Managua finaliza exitosamente su primer año de estudios en la MSc. en Ciencias del agua de la Universidad de Guanajuato en México.

 Enero 28, 2019

La Ing. Bianka Castillo Treminio, geóloga, miembro del equipo de trabajo del Laboratorio de Hidrogeología del CIRA/UNAN-Managua finalizó el primer año de estudios en de la Maestría en Ciencias del Agua en la Universidad de Guanajuato, México. Este programa forma parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México y consta de cuatro semestres: área disciplinar, área básica, área complementaria y área de profundización.

Durante este primer año de estudios la Ing. Castillo cursó y aprobó siete materias de las áreas disciplinar y básica con un promedio general de 9.25 de 10: Hidrología, Métodos físico-químicos de tratamiento de aguas, Gestión integral del agua, Métodos numéricos, Mecánica de fluidos, Temas selectos de simulación y Proyecto de investigación I. Cabe mencionar que estas materias son impartidas por Doctores especialistas en el área que están adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México, brindando una formación académica de la más alta calidad, pero sobre todo brindando herramientas para ser un profesional que pueda desarrollarse más allá del salón de clases.

Estar dentro de este programa de Maestría ha brindado muchos beneficios a la Ing. Castillo para mejorar sus capacidades y habilidades, por medio de la participación en cursos internacionales, como en el II Taller Internacional de Procesos hidrológicos e hidrogeoquímicos en cuencas intermontanas, con

una duración de 40 horas en la Universidad de Texas A&M. La experiencia fue sumamente enriquecedora en la comprensión del régimen de aguas subterráneas y su interacción con el medio ambiente.

En este tercer semestre del programa la Ing. Castillo ha iniciado el trabajo en su tesis titulada “Análisis geoestadístico de niveles freáticos para determinar la evolución de la disponibilidad de agua en el acuífero del Valle de Sébaco” bajo la dirección del Dr. Jesús Horacio Hernández Anguiano del departamento de Ingeniería Geomática e Hidráulica de la Universidad de Guanajuato. La Ing. Castillo agradece a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) y al Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) por el apoyo económico y permiso laboral brindado así como por la confianza depositada en ella para participar en tan prestigioso Programa de Maestría.





Docentes participan en los X juegos interregionales



Un total de 250 docentes de distintas facultades de nuestra Universidad participaron en los X Juegos Interregionales Universitarios que realizó este viernes, 25 de enero, el Sindicato de Trabajadores Docentes (SIPDES/ATD) con el lema «Por la unidad sindical, la paz y reconciliación». La actividad se desarrolló en el Recinto Universitario Rubén Darío y fue dedicada a los maestros Ivette López Zambrana, Tomas Dávila Arriola y Rogelio Alaniz Herrera.

Durante la inauguración, efectuada en las canchas Marlon Zelaya, se entregó placa de reconocimiento a los maestros homenajeados por su trayectoria deportiva. La MSc. Ramona Rodríguez, Rectora de la UNAN-Managua, manifestó que las autoridades universitarias respaldan estos eventos porque como docentes se da el ejemplo a los estudiantes a

involucrarse en este ambiente y es una manera de fomentar la práctica deportiva para la buena salud.

En el encuentro se realizaron competencias en las disciplinas de atletismo, voleibol masculino y femenino, ciclismo, kitbol, billar, ajedrez, tenis de mesa y natación, competencia llevada a cabo en las piscinas olímpicas Michelle Richardson.

«Como sindicato se ha promovido este espacio y con el apoyo de la institución se ha hecho posible. El docente participa de manera recreativa y promueve hábitos saludables que garanticen una mayor calidad de vida», agregó el MSc. Roberto Flores, Secretario General de SIPDES/ATD.

Shirley Espinoza
svespinoza@unan.edu.ni

Periodista UNAN-Managua 25/01/2019



Personal del CIRA/UNAN-Managua recibe capacitación acerca de la Ley de contrataciones administrativas del sector público.

 **Enero 22, 2019**

La División de Adquisiciones de la UNAN-Managua realizó una capacitación al personal involucrado en la ejecución de los procesos de contrataciones menores del CIRA/UNAN-Managua. El tema principal abordado estuvo enmarcado en dar a conocer las disposiciones generales de la Ley No. 737 “Ley de contrataciones administrativas del sector público” y su reglamento general (decreto No. 75-2010), para darles la base conceptual y las herramientas básicas para el desarrollo de los procedimientos de contrataciones.

La actividad contó con la participación introductoria de la directora de la división de adquisiciones quien dio a conocer la importancia de la capacitación como parte del proceso del proyecto de descentralización de la modalidad de los procedimientos de contrataciones menores como una forma de agilizar el proceso de gestión de compras.

La capacitación se desarrolló en tres temáticas, dando inicio la Lic. Xiomara Arana, Asesora legal de la unidad de adquisiciones quien estuvo a cargo de presentar el contenido base de la ley 737 y el decreto No.752010, reglamento general de la ley. La segunda temática que se explicó a los participantes estuvo a cargo de la Lic. Elsa Jiménez, responsable de contrataciones quien dio a conocer la fase correspondiente al proceso que manda la ley 737 respecto a los registros en el programa anual de contrataciones (PAC), los períodos de preparación para su ingreso al sistema, modificaciones y eliminación de aquellos procesos no ejecutados.

La capacitación finalizó con la presentación del Lic. Lester Álvarez, responsable de la unidad de Compras e Importaciones, quien hizo énfasis en las debilidades del proceso y los artículos claves de la ley 737 que se debe considerar para mejorar la gestión del proceso de compras menores.





Docente-investigador del CIRA/UNAN-Managua defiende su tesis doctoral en la Universidad de Valladolid, España.



Enero 18, 2019

El MSc. Dimas Alberto García Guzmán, miembro del equipo de trabajo del Área de Investigación y Desarrollo del CIRA/UNAN-Managua, defendió su tesis doctoral titulada “Biodegradación fotosintética de aguas residuales domésticas y agroindustriales” en el Aula Triste del Palacio Santa Cruz de la Universidad de Valladolid, España. La tesis fue dirigida por los profesores Dr. Raúl Muñoz Torre y Dra. Silvia Bolado Rodríguez y fue realizada en el Programa de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental con el apoyo del Grupo de Investigación en Tecnología Ambiental, quienes son líderes en España en los estudios de procesos de tratamiento de la contaminación en aguas, gases y residuos sólidos.

La tesis doctoral fue presentada por compendio de cuatro estudios experimentales que han sido publicados en prestigiosas revistas científicas como Chemical Engineering Journal y Bioresource Technology. El tribunal examinador estuvo conformado por el Dr. Fernando Fernández-Polanco Fernández de Moreda (Presidente, Universidad de Valladolid), por la Dra. Alma Lilia Toledo Cervantes (Secretaria, Universidad de Guadalajara, México) y la Dra. María Cruz García González (Vocal, Instituto Tecnológico de Castilla y León, España). Después del acto de presentación y defensa de tesis se procedió a la deliberación por el tribunal dando en primera votación la calificación cualitativa de SOBRESALIENTE y en segunda votación la mención de CUM LAUDE.

Desde el CIRA/UNAN-Managua, felicitamos al nuevo Dr. García Guzmán y le deseamos muchos éxitos en

esta nueva etapa de su vida académica y profesional. Por su parte, el Dr. García Guzmán agradece el apoyo brindado por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua) representada por su Consejo Universitario y la Rectora MSc. Ramona Rodríguez, al Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA/UNAN-Managua) representado por su Directora MSc. Selvia Flores, al Proyecto EURICA por la beca recibida (Erasmus Mundus Action 2, Strand 1, Lot 15, Grant Agreement number 2013-2587) y a la Universidad de Valladolid (UVa) por acogerlo en el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Escuela de Ingenierías Industriales. De manera especial agradece a los profesores Raúl Muñoz y Silvia Bolado por guiarlo en el difícil camino de la investigación durante los cuatro años de estudio.



CIRA/UNAN-Managua elabora Plan Operativo Anual Institucional 2019



El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua a través de su Consejo de dirección ampliado compuesto por representantes de cada una de las áreas, de los nueve laboratorios, oficinas administrativas y de gestión, y de los gremios realizaron el Taller para la Elaboración del Plan Operativo Anual (POA-2019). Este se realizó con el objetivo de planificar las actividades que el Centro llevará a cabo como parte del quehacer científico, académico y de gestión.

El proceso de elaboración del POA-2019 esta vez se desarrolló de manera más participativa organizando mesas de trabajo para cada una de las funciones sustantivas (investigación, docencia, gestión universitaria, proyección y extensión e internacionalización) para enriquecer el proceso

de planificación de las actividades, siendo más integrales y permitiendo la construcción de ideas entre todos los miembros del colectivo que faciliten el cumplimiento de las metas propuestas.

Una vez revisadas las actividades planificadas en las funciones sustantivas, los coordinadores de las mesas de trabajo realizaron una exposición en plenario a todos los miembros del colectivo que participaron del taller, esto con la finalidad de recibir aportes que permitieran consolidar y enriquecer la planificación de las actividades a ejecutarse durante el año.

El taller se llevó a cabo en el aula de maestría del CIRA/UNAN-Managua bajo la facilitación de la Directora MSc. Selvia Flores, quien elogió la participación activa de todos los involucrados en este proceso de gran importancia para el desarrollo de la institución.

Conoce el quehacer del Centro de Investigación para los Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua).



El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) es una institución académica y de investigación, dedicada a contribuir al aprovechamiento y a la protección de los recursos hídricos de Nicaragua y Centroamérica, el cual forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua desde su fundación en 1980.

El Centro cuenta con nueve laboratorios especializados en: Aguas Residuales, Aguas Naturales, Contaminantes Metálicos, Contaminantes Orgánicos, Hidrobiología, Hidrogeología, Mercurio Ambiental, Microbiología y Radio Química Ambiental. Esta infraestructura analítica y de investigación permite brindar una serie de servicios analíticos, investigativos y de asesoría en temáticas de recursos hídricos y ambientales en general, a usuarios en instituciones gubernamentales, empresa privada y Organismos No Gubernamentales, tales como:

- Estimación de calidad ambiental en recursos hídricos
- Realización de monitoreos y diagnósticos ambientales por medio de la medición de parámetros microbiológicos, hidrobiológicos, físico-químicos, contaminantes orgánicos y metálicos
- Formulación de proyectos para: manejo integrado de cuencas; estimación de impacto ambiental sobre recursos hídricos; disponibilidad de agua; identificación de zonas de recarga de acuíferos; evaluación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Estudios ambientales utilizando técnicas nucleares, tales como datación en perfiles de sedimento y suelo, estimación de tasas de erosión en cuencas hidrográficas y determinación de saxitoxinas en matrices ambientales y alimentos.
- Estudios paleolimnológicos usando proxies como foraminíferos y diatomeas.



La funcionalidad del Centro se garantiza mediante la gestión realizada a través de seis áreas de trabajo como son: Investigación y desarrollo, Área analítica, Área Técnica de Aseguramiento y Control de la Calidad, Docencia, Administración y Proyección y Extensión.

El CIRA/UNAN-Managua también ofrece el programa de Maestría Regional Centroamericana en Ciencias del Agua, con énfasis en calidad del agua que tiene una duración de dos años y cuyo principal objetivo es formar profesionales que contribuyan a la gestión integrada de los recursos hídricos. También se ofrecen cursos y diplomados en temáticas de las Ciencias ambientales con énfasis en recursos hídricos.



El Centro colabora con las carreras de los Departamentos de Biología y Química de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua al recibir estudiantes de los últimos años para que realicen sus prácticas de familiarización y especialización, y en algunas ocasiones pasantías en los laboratorios y de esta manera aportar a su desarrollo y aprendizaje en el ámbito laboral.

Cabe destacar que el Centro tiene su propia Revista científica “Agua y Conocimiento”, en la que publican la información científica generada por las siete líneas de investigación que están activas actualmente (Limnología en sistemas lénticos y lóticos; Calidad de los recursos marino-costeros; Calidad de los recursos hídricos, sedimentos y suelos; Contaminación de los recursos hídricos, sedimentos y suelos; Quimiometría y gestión de la calidad; Gestión integral de los recursos hídricos y seguridad hídrica e Inocuidad de alimentos y salud humana. También se hace divulgación por medio del Boletín informativo en el que se da a conocer a la sociedad en general las actividades académicas ejecutadas por el personal. Estas dos herramientas de comunicación están en digital y las puedes acceder en el sitio web www.cira.unan.edu.ni.

Todo lo que hace el Centro de Investigación para los Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) está inspirado en los más altos valores éticos de honestidad, profesionalismo, humanismo, trabajo en equipo, responsabilidad, integridad, alta calidad y objetividad de la información científica y analítica que produce.




Revista Científica Agua y Conocimiento

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN EN RECURSOS ACUÁTICOS DE NICARAGUA
CIRA/UNAN-MANAGUA

Ejes temáticos
Limnología en sistemas lénticos y lóticos - Calidad de los recursos marino-costeros - Calidad de los recursos hídricos, sedimentos y suelos - Contaminación de los recursos hídricos, sedimentos y suelos - Quimiometría y gestión de la calidad - Inocuidad de alimentos y salud humana - Gestión integral de los recursos hídricos y seguridad hídrica

www.cira.unan.edu.ni   

ISSN: 2411-0027

La Revista Científica Agua y Conocimiento es una publicación electrónica de carácter académico-científico a través de la cual, el Centro para la investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, CIRA/UNAN-Managua, comparte la información científica de la temática de los Recursos hídricos generada a través de diversos estudios realizados de forma inter-, multi- y trans-disciplinaria a nivel nacional e internacional de forma conjunta con otras instituciones y organismos.

El contenido compartido está enfocado en divulgar contenido científico por parte de docentes, investigadore(a)s, profesionales y estudiantes nacionales, centroamericanos e internacionales interesados en el campo de los recursos hídricos.

Ejes temáticos

- Limnología en sistemas lénticos y lóticos
- Calidad de los recursos marino-costeros
- Calidad de los recursos hídricos, sedimentos y suelos
- Contaminación de los recursos hídricos, sedimentos y suelos
- Quimiometría y gestión de la calidad
- Inocuidad de alimentos y salud humana
- Gestión integral de los recursos hídricos y seguridad hídrica.

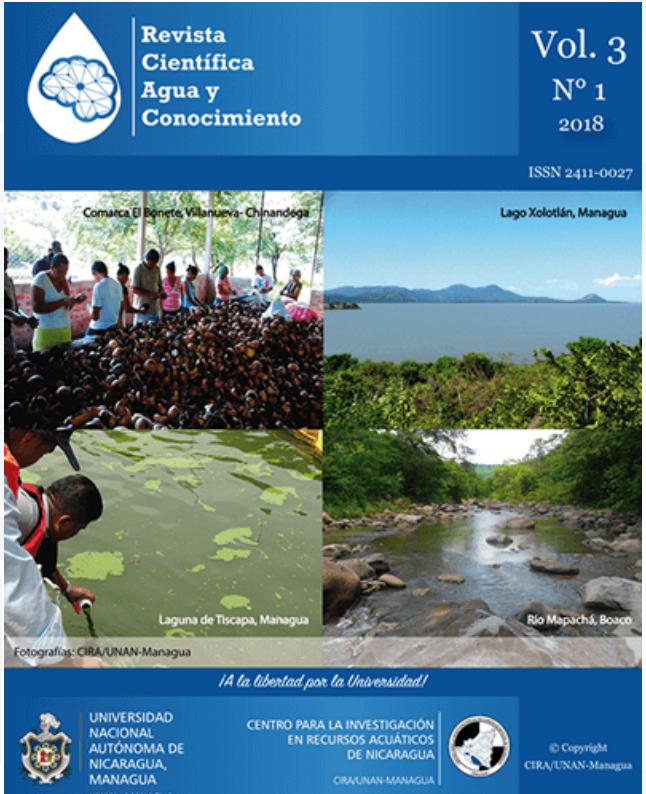
Tipos de contribuciones que se reciben:

- Artículos de investigación original
- Ensayos
- Revisiones bibliográficas (Reviews)
- Notas técnicas o informativas

Esta revista tiene política de acceso libre a su contenido para fomentar el intercambio de conocimientos a escala global.

Visita el Sitio Web

<https://revistacira.unan.edu.ni/>



Revista Científica Agua y Conocimiento

Vol. 3
Nº 1
2018

ISSN 2411-0027

Comarca El Benete, Villanueva - Chinandega

Lago Xolotlán, Managua

Laguna de Tiscapa, Managua

Río Mapachá, Bosco

Fotografías: CIRA/UNAN-Managua

¡A la libertad por la Universidad!

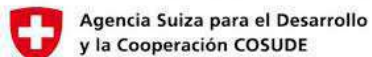
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN EN RECURSOS ACUÁTICOS DE NICARAGUA
CIRA/UNAN-MANAGUA

© Copyright CIRA/UNAN-Managua



Alianzas institucionales



IHCIT-UNAH
Instituto Hondureño
de Ciencias de la Tierra
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL
DE SANIDAD AGROPECUARIA
Más de seis décadas salvaguardando el patrimonio
agropecuario de nuestra región

MARENA
Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!
MINISTERIO DE SALUD



SERVICIOS ANALÍTICOS



Servicios de asesoría técnica calificada y capacitación en temáticas de recursos hídricos para los requerimientos de las Instituciones Públicas, Agencias del Estado y Organismos No Gubernamentales.

Diagnósticos y monitoreos ambientales en ecosistemas acuáticos superficiales (ríos, lagos, embalses, lagunas costeras, estuarios) y subterráneos.



Formulación de propuestas para el manejo y gestión integral de los recursos hídricos.

Estudios de datación en perfiles de sedimentos y suelos, y de estimación de tasas de erosión y sedimentación en cuencas hidrográficas utilizando técnicas nucleares.

Estudios para estimar potencial hídrico y recarga de acuíferos utilizando métodos convencionales y técnicas nucleares.



Evaluación de eficiencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Capacidad analítica para la determinación de parámetros microbiológicos, hidrobiológicos, hidroquímicos e hidrogeológicos para la caracterización de aguas naturales y aguas residuales, así como de contaminantes orgánicos (residuos de plaguicidas, hidrocarburos) e inorgánicos (metales, metaloides y no-metales).

Estudios paleolimnológicos.

www.cira.unan.edu.ni



Síguenos en Redes Sociales





¡A la libertad por la Universidad!