

SUMARIO:

→ Noti-cortas

Participó Cuba en reunión virtual de proyecto ARCAL sobre inocuidad alimentaria.....1

Cooperación científica franco-cubana facilitó investigación doctoral del CEAC en Laboratorio de Ecología Funcional y Medioambiental de Francia2

La robótica ayuda a garantizar la seguridad en instalaciones nucleares4

→ Cobertura

Presentaron resultados del Servicio Estatal "Bienes y Servicios Ecosistémicos: Caso de estudio ecosistema de Manglar- 2021, en Cienfuegos6

Red de Jóvenes Nucleares en Cuba elige nueva Junta Directiva.....6

Observatorio Regional del Caribe, vigía de las aguas marinas de Cuba.....7

→ Eventos

Desarrollan taller de inicio de proyecto sobre floraciones algales nocivas en playas de Cienfuegos 9

Impartieron curso sobre manejo seguro de Hidrocarburos en la Refrigeración y Aire Acondicionado.....10

Noti-cortas

Participó Cuba en reunión virtual de proyecto ARCAL sobre inocuidad alimentaria



Tuvo lugar una reunión virtual del proyecto RLA5080. Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).

El tema de la reunión fue la presentación y revisión del marco legal para el establecimiento del Comité Regional de Intercambio de Datos (RALACA-DSC) en el marco de la Red Analítica de Latinoamérica y el Caribe (RALACA).

Se trata de los documentos que establecerán un marco de gobernanza para la gestión de la Base de Datos regional de contaminantes en alimentos que se ha diseñado e implementado en el marco de este proyecto, su gestión y

sostenibilidad, lo cual estará a cargo del Comité Regional de Intercambio de Datos de RALACA.

Por Cuba participó en la reunión la contraparte del proyecto Isis María Fernández Gómez, jefa del Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental (LVRA) del Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR), uno de los centros de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías Avanzadas.

RALACA es una red de laboratorios, sin fines de lucro, fundada con la asistencia del Organismo Internacional de Energía Atómica. Como parte de las actividades del proyecto en Cuba, el Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental del CPHR se incorporó a RALACA, y ya son seis los laboratorios del país que pertenecen a la red.

El proyecto RLA5080 se ejecuta de 2020 a 2022 y su objetivo es mejorar la inocuidad alimentaria a través de políticas efectivas, inclusivas, objetivas y transparentes, basadas en el riesgo para garantizar la salud pública, el comercio nacional e internacional y la protección del medio ambiente y reducir el impacto del cambio climático en la región de Latino América y el Caribe.

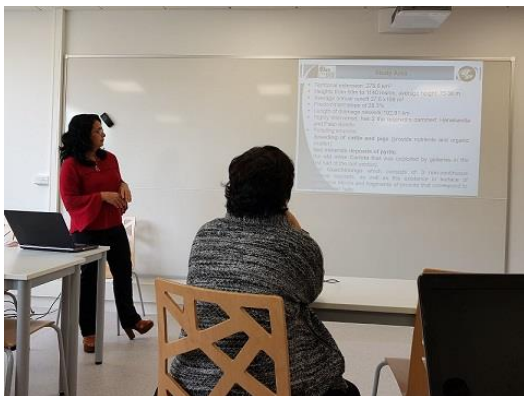
A largo plazo, la utilización de los datos de manera coordinada en la región permitirá una respuesta rápida en la realización de medidas de mitigación en caso de alertas relacionadas con la inocuidad alimentaria.

Texto: Marta Contreras, comunicadora del proyecto.

Foto: Isis Fernández, coordinadora del proyecto en Cuba

[Volver](#)

Cooperación científica franco-cubana facilitó investigación doctoral del CEAC en Laboratorio de Ecología Funcional y Medioambiental de Francia



Científica Cuba-Francia.

Minerva Sánchez Llull, especialista del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), compartió las experiencias de su estancia en el Laboratorio de Ecología Funcional y Medioambiental (LEFE— por sus siglas en francés), perteneciente a la Escuela Nacional de Agronomía de Toulouse (ENSAT), en Francia, desarrollada entre septiembre y diciembre de 2021, en el marco de la Colaboración

La investigación doctoral que sustenta su estancia en el país europeo tuvo como objetivo “evaluar, empleando el modelo hidrológico SWAT, la dinámica espacio-temporal en el transporte de agua, contaminantes y sedimentos que desde las cuencas tributarias arriban a la bahía de Cienfuegos, ante escenarios de uso/cobertura del suelo determinados a partir de herramientas de teledetección integradas en softwares libres”.

Durante su estancia en el país europeo presentó, en modalidad online, el proyecto de investigación al Comité de Doctorado de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), siendo aprobado en el Programa de Doctorado en Informática de esta casa de altos estudios de Cuba, fortaleciéndose con esta nueva alianza, la cooperación científica franco-cubana, con directores de tesis desde el LEFE, el CEAC y la UCI.

Fue recibida y asesorada en el LEFE por el Director de Investigaciones Dr. José Miguel Sánchez Pérez (director de tesis) y la Ingeniera de Investigaciones Dra. Sabine Sauvage.

En este período la también master logró avances en el diseño e implementación de un procedimiento metodológico para confeccionar mapas de uso/cobertura del suelo, a partir de las herramientas de teledetección del Sistema de Información Geográfica QGIS y el empleo de imágenes satelitales Landsat.

También enfoca su adiestramiento en implementar un ejercicio de simulación y calibración del modelo hidrológico SWAT —Herramienta para la Evaluación hidrológica y medio-ambiental relacionada con el ciclo del agua y los flujos de sedimentos y contaminantes—, a escala diaria, en el período 2010-2021, aplicado a la cuenca Caunao de la provincia Cienfueguera.

Este ejercicio permitió observar un adecuado desempeño del modelo al comparar los caudales y sedimentos simulados con los obtenidos de las campañas de muestreo mensuales realizadas en la cuenca durante el período de 2019 a 2021, aunque para lograr un mejor desempeño de SWAT, se requiere continuar con el proceso de calibración manual utilizando otros parámetros que expliquen mejor el comportamiento hidrológico de la cuenca.

La investigación tiene importantes aportes —declaró — permitiendo conocer y predecir los impactos que las variaciones en el uso y cobertura del suelo tendrá sobre el flujo, la calidad del agua y los procesos erosivos en las cuencas, así como su influencia en la bahía de Cienfuegos. Estas predicciones simuladas para diferentes escenarios, pueden constituir una importante herramienta de gestión para los responsables de los recursos hídricos, forestales y del suelo, favoreciendo el uso sostenible de estos ecosistemas y el cumplimiento así, del Objetivo de Desarrollo Sostenible 15 acerca de la vida de los ecosistemas terrestres.

Para el 2022, se planifica concluir la calibración manual y validación del modelo SWAT, a partir de los resultados de las campañas de muestreo realizadas en las cuencas, de los caudales observados en la estación hidrométrica y de las tasas de sedimentación obtenidas en cores de sedimentos medidos en la bahía de cienfueguera. Además, se proyecta concluir la primera versión del documento de tesis y dos artículos científicos para su publicación, concluye.



Fuente: Con información de la web Cooperación Científica Cuba-Francia (<https://francecubacooperation.fr>) y revisado por la especialista.

[Volver](#)

La robótica ayuda a garantizar la seguridad en instalaciones nucleares



Algunas actividades que se realizan en entornos radiactivos, como por ejemplo la descontaminación de residuos, son peligrosas y a veces complicadas. El uso de robots es una manera muy eficiente de proteger la salud del personal y mejorar las condiciones de seguridad. La tecnología nos permite realizar más

tareas de este tipo y con mayor precisión.

Descontaminación y gestión de entornos radiactivos

La robótica se utiliza ya desde hace tiempo en centrales nucleares para la descontaminación y manipulación en remoto de materiales y entornos radiactivos. Por ejemplo, el robot Demos de la empresa española GD Energy Services (GDES), socia de Foro Nuclear, limpia y descontamina el fondo y las paredes de la cavidad del reactor.

La robótica se utiliza en centrales nucleares para la descontaminación y manipulación en remoto de materiales y entornos radiactivos

Microbots para aguas residuales

Hay circunstancias mucho más complicadas en las que son necesarios otros tipos de dispositivos. Un proyecto muy prometedor es el de los microbots desarrollados por un equipo de científicos de la Universidad de Química y Tecnología de la República Checa en colaboración con la American Chemical Society (ACS): robots diminutos de un diámetro de 0,2 cm (aproximadamente el ancho de un cabello humano), cubiertos por compuestos porosos denominados metalorgánicos (MOF por sus siglas en inglés) que atrapan sustancias radiactivas, como el uranio de las aguas residuales y la limpian. Al probarlos en una simulación, los microbots eliminaron el 96 % del uranio en tan solo una hora.



Los microbots pueden atrapar sustancias radiactivas y limpiar el uranio de las aguas residuales

Detección de radiactividad

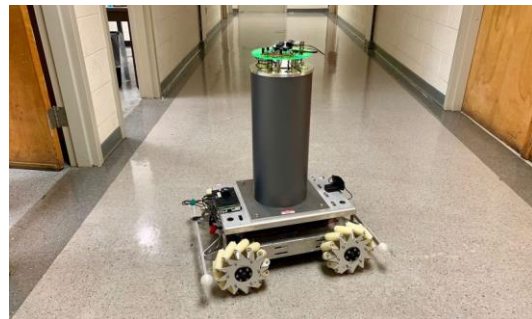
Por último, existe otro sector en el que el uso de los robots es particularmente importante: detectar la presencia de radiactividad y su nivel.

Ese es el objetivo del Inspector Bot (robot inspector) creado por investigadores del Laboratorio de Física del Plasma de Princeton (PPPL) del Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE). Mide 90 cm de altura y está compuesto por un cilindro de plástico de polietileno que contiene tres contadores de neutrones. El cilindro va sujeto a una plataforma con ruedas que lo transporta.

El Robot Inspector de la Universidad de Princeton puede detectar la presencia de radiactividad y su nivel

Los detectores del interior del cilindro son sensibles a la energía de los neutrones que emiten los materiales nucleares, y también detectan su dirección de propagación. Gracias a esto identifican la fuente de la radiación nuclear, por lo que se pueden utilizar para apoyar las salvaguardias nucleares.

Se pueden usar, por ejemplo, en las instalaciones de enriquecimiento de uranio, donde este se convierte en combustible nuclear. En estas instalaciones, el uranio se envía en forma gaseosa a través de unos centrifugadores que lo enriquecen, para después convertirlo en polvo y configurar las pastillas de combustible.



Los Inspector Bots detectarían la retirada de uranio enriquecido de una central para ser utilizado en un uso no declarado, y de esta manera se protegen las salvaguardias garantizando el uso lícito y la seguridad.

Los desarrolladores prevén utilizar el Inspector Bot para proteger instalaciones de enriquecimiento de uranio y detectar la presencia de uranio de bajo enriquecimiento, lo que en caso de uso ilícito podría ser indicación de que se están produciendo dispositivos nucleares ilegales.

Los "inspector bot" se pueden utilizar en modo "enjambre" para proteger instalaciones de enriquecimiento de uranio y detectar la presencia de uranio de bajo enriquecimiento

Al ser pequeños y autónomos, la idea es crear un "enjambre" de estos robots inspectores mediante software de aprendizaje de máquina. Todos los robots del "enjambre" pueden funcionar en conjunto o independientemente, moviéndose y comunicándose entre sí mientras realizan las inspecciones.

La robótica y la nanorrobótica contribuyen más cada día al incremento de la seguridad, cada vez mayor en la gestión de instalaciones nucleares.

Fuente: [La robótica ayuda a garantizar la seguridad en instalaciones nucleares - Foro Nuclear](#)

[Volver](#)

Cobertura

Presentaron resultados del Servicio Estatal "Bienes y Servicios Ecosistémicos: Caso de estudio ecosistema de Manglar- 2021, en Cienfuegos



Se realizó el taller de presentación de los resultados del Servicio de Encargo Estatal "Bienes y Servicios Ecosistémicos: Caso de estudio ecosistema de Manglar. 2021", conocido como "SE Manglares", llevado a cabo por especialistas e investigadores del Departamento de Gestión e Ingeniería Ambiental del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC).

El tema de la investigación presentado fue "Variación espacio-temporal de la cobertura de manglar en los sectores costeros Arroyo Inglés y Estero del Delfinario de Cienfuegos a partir del uso de técnicas de la Geomáticas.

En la presentación se expusieron los resultados fundamentales del 2021. Se trabajó en los sectores costeros Arroyo Inglés y Estero del Delfinario de Cienfuegos, donde se analizó la variación de la cobertura de manglar en los últimos 5 años (2016-2021), a partir del uso de técnicas como la percepción remota y los Sistemas de Información Geográficos (SIG), explicó Yenizey Cabrales Caballeros, responsable del SE Manglares.

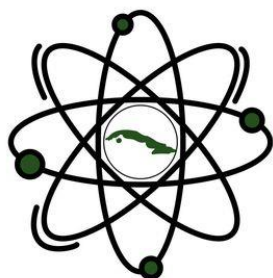
Como resultado final se obtuvieron mapas temáticos de la cobertura de manglar en cada uno de los años evaluados; y el área actual ocupada por el ecosistema de manglar en cada sector en estudio, agregó la especialista.

El taller se desarrolló con la participación del equipo de trabajo y especialistas y autoridades del CITMA y la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA) en Cienfuegos.

Texto y fotos: Maikel Hernandez Núñez, especialista en comunicación y miembro de RECNUC

[Volver](#)

Red de Jóvenes Nucleares en Cuba elige nueva Junta Directiva



En el marco de la jornada por el Día Internacional de la Mujer y el aniversario 41 del Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias aplicadas (InSTEC) se eligió la nueva Junta Directiva de la Red de Jóvenes Nucleares de Cuba (JovNuc).

Creada el 22 de enero de 2019, JovNuc llegó a su 3er aniversario con nuevas perspectivas y la necesidad de renovación, no solo de sus formas de trabajo debido a la situación epidemiológica actual,

sino también de su junta directiva, lo cual garantiza su vitalidad y actualización con visión hacia el logro de mayores metas y su constante funcionamiento.

La nueva Junta Directiva quedó constituida por:

- Presidenta: Lic. Raquel Espino López, Departamento de Radioquímica, InSTEC_UH
- Vicepresidente: Lic. Eliecer Peláez Sifonte, Físico Nuclear del Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED)
- Secretario de Relaciones Internacionales: Lic. José A. Lesteiro Tejeda, Departamento de Física Nuclear, InSTEC_UH
- Secretaria Ejecutiva: Ing. Yanna Llerena Padrón, Especialista en Servicios Medioambientales del centro de protección e Higiene de las radiaciones (CPHR)
- Activista: Lic. Madian Pino Peraza, Radioquímico, ex-vicepresidente JovNuc del Centro de isótopos (CENTIS)
- Asesor: M. Sc. Luis E. Llanes Montesinos, ex-presidente JovNuc, Departamento de Radioquímica, InSTEC_UH.

La nueva presidenta Raquel Espino López es graduada de Licenciada en Radioquímica del InSTEC en diciembre del 2021. Fue seleccionada la graduada más integral en docencia de la Universidad de La Habana, así como la integral en docencia, alumna ayudante, trabajo político e ideológico y la integral general del Instituto.

Ha participado en varios eventos nacionales e internacionales, cursos y talleres en las ramas investigativas, docentes y de capacitación de líderes dentro del campo nuclear. Es miembro de la Sociedad Cubana de Química.

Actualmente es profesora en adiestramiento del Departamento de Radioquímica del InSTEC y trabaja en un proyecto de investigación perteneciente al Programa Nacional de Nanociencias y Nanotecnologías del CITMA.



La Red surgió en el marco del proyecto regional RLA0057: Mejora de la Enseñanza, la capacitación, la divulgación y la gestión del conocimiento en la esfera nuclear, surge la Red de Jóvenes Nucleares en Cuba, con antecedentes en su homóloga latinoamericana la Asociación de Jóvenes Nucleares Latinoamericanos (AJNL).

Es una red de jóvenes menores de 35 años que están vinculados a los diferentes campos de las aplicaciones nucleares y su uso pacífico, es una asociación sin fines de lucro y su Secretaría radica en el InSTEC.

Su objetivo fundamental es proporcionar un espacio de intercambio de conocimientos relacionados con la divulgación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología nucleares, con fines pacíficos, que permita el desarrollo de

sinergias entre sus miembros para la realización de proyectos y acciones que deriven en beneficios para la sociedad cubana.

Fuente: Red de Jóvenes Nucleares de Cuba

[Volver](#)

Observatorio Regional del Caribe, vigía de las aguas marinas de Cuba



El Observatorio Regional del Caribe (ORC) para el estudio de la acidificación marina, inaugurado hace cinco años en Cienfuegos, se consolida como vigía de la calidad de las aguas y ecosistemas marinos de Cuba.

Miguel Gómez Batista, investigador agregado, declaró que el logro fundamental del ORC en estos años ha sido el cumplimiento de los

compromisos de Cuba con el Objetivo del Desarrollo Sostenible 14.3., a través del envío de los datos obtenidos en cada estudio hacia la Comisión Oceanográfica Intergubernamental.

Gómez Batista, máster en Ciencias, agregó que ello fue posible debido a la introducción de los métodos de análisis mundialmente reconocidos para el estudio de la acidificación marina.

Mantener en funcionamiento las estaciones de Rancho Luna y Cayo Santa María, donde se realizan mediciones mensuales de parámetros del agua, son de los avances en la labor del recinto, apuntó el especialista.

Las acciones más recientes -en febrero último-, de ese Laboratorio se encaminaron a ampliar las capacidades, por ello sumaron a su red el enclave ubicado en el Parque Nacional de Guanahacabibes.

Manifestó el directivo que científicos del observatorio ya forman parte de la Red de Investigación Marino Costera de Latinoamérica y el Caribe y de la Red Mundial para la Observación de la Acidificación Oceánica.

"Es importante destacar que el funcionamiento de esa instalación se ha logrado gracias a la ejecución de proyectos de cooperación técnica financiados por organizaciones internacionales como el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, así como el financiamiento proveniente del Estado cubano destinados a la Ciencia y Técnica".

También el accionar del Observatorio ha logrado una estrecha cooperación entre diferentes entidades como la Marina Marlin Cienfuegos, el Centro Internacional de Buceo Rancho Luna, Delegación Territorial Gaviota Centro, y Refugio de Fauna Cayo Santa María.

Para el buen desenvolvimiento del Laboratorio se han unido varias instituciones, tal es el caso de los centros de estudios ambientales de Cienfuegos y el de Investigaciones y Servicios Ambientales, ambos pertenecientes al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

También cuentan el Refugio de Fauna Cayo Santa María, del Ministerio de Turismo; y el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana.

Anteriormente, en 2018, efectuaron el taller interregional de OIEA para adiestrar a científicos de 10 pequeños estados insulares de África, el Pacífico y el Caribe, en técnicas nucleares aplicadas al entorno marino, en busca de un acercamiento a fenómenos causados por el cambio climático.

Primero de su tipo en Cuba y cuarto para Centroamérica, el ORC posee similares instalaciones en México, Costa Rica y Colombia.

Entre los medios para realizar su labor el laboratorio dispone de taladro neumático impulsado con agua de mar para extraer los núcleos de coral; también se ayuda de sondas multiparamétricas que miden la temperatura, acidez, y presión parcial de dióxido de carbono.

Ubicado en el Centro Internacional de Buceo de Rancho Luna, el enclave científico fue inaugurado el 22 de marzo de 2017 (en ocasión de la celebración del Día Mundial del Agua) por Dazhu Yang, entonces director general adjunto y jefe del departamento de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Fuente: <http://www.acn.cu/medio-ambiente/92253-observatorio-regional-del-caribe-vigia-de-las-aguas-marinadas-cuba-fotos>

[Volver](#)

Eventos

Desarrollan taller de inicio de proyecto sobre floraciones algales nocivas en playas de Cienfuegos



sostenible en Cienfuegos”.

Investigadores y especialistas de Gestión e Ingeniería Ambiental, en el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos desarrollaron el taller de inicio —2022— del proyecto territorial “Floraciones Algales Nocivas (FANs) en las principales playas de la provincia de Cienfuegos, centro-sur de Cuba (FANsPLAYAS)”, el cual forma parte del Programa Territorial “Gestión ambiental para el desarrollo

Exponer los resultados del Proyecto durante el 2021 y definir las estrategias de trabajo para el nuevo año, fue el principal propósito de este evento.

El doctor Angel R. Morera Gómez, explicó que entre “los principales resultados se encuentran los monitoreos en las áreas de baño de la provincia, la elaboración de la Guía integrada para el enfrentamiento de las FANs y el Catálogo de Microalgas tóxicas para el territorio.

Entre los principales hitos a lograr en el presente período se encuentran publicaciones en revistas de impacto sobre los monitoreos físico-químicos y biológicos en las áreas de baño con énfasis en las especies tóxicas; la presentación de Tesis de Maestría relacionada con un Plan para el seguimiento de brotes de FANs, la elaboración de modelos integrados para la predicción de FANs en las principales áreas de baño, así como la capacitación de las comunidades costeras en relación a la Educación Ambiental y al monitoreo basado en comunidades” puntualizó el también Investigador Auxiliar del CEAC.

Participaron además especialistas del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Clientes Invitados —Subdelegación de Medio Ambiente, CITMA—, y de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA) en la provincia.

Texto y fotos: Maikel Hernandez Núñez, especialista en comunicación y miembro de RECNUC

[Volver](#)

Impartieron curso sobre manejo seguro de Hidrocarburos en la Refrigeración y Aire Acondicionado



Cuba avanza hacia el uso seguro de Refrigerantes Naturales. Cómo signataria del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y del Protocolo de Montreal y en el marco de la implementación en el país de la Enmienda de Kigali, la Oficina Técnica de Ozono del Centro de

Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) impartirán conjuntamente con el Ministerio de Educación y otros organismos el curso sobre manejo seguro de Hidrocarburos en la Refrigeración y Aire Acondicionado.

El evento se realizó en el politécnico Hermanos Gómez en la capital, dirigido en la fase inicial al entrenamiento de profesores de los cursos de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado (RAC) quienes capacitarán a su vez a otros técnicos, mecánicos e ingenieros del sector RAC en el manejo seguro de los Hidrocarburos.

Entre los primeros laboratorios que se diseñaron con este fin se encuentran los politécnicos, Hermanos Gómez de La Habana, Lázaro Cárdenas de Villa Clara, Manuel Cañete Ramos de Camagüey y la Universidad del Oriente en Santiago de Cuba.

El uso de hidrocarburos se ha vuelto una constante en el mercado global del sector de refrigeración y aire acondicionado, al ser una opción amigable con el medio ambiente, que minimiza el daño de la capa de ozono y no incide en el calentamiento global.

Varios de los equipos que entran al país, se están comercializando con refrigerantes hidrocarburos, en la mayoría de los casos los técnicos, mecánicos no tienen los conocimientos necesarios que les permita trabajar estos equipos.

Ante este panorama, se contempla la capacitación especializada en el uso responsable, seguro y mantenimiento de refrigerantes naturales, entre ellos, los Hidrocarburos.

La Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal centra su accionar en reducir el consumo y producción de hidrofluorocarbonos (HFC), potentes gases de efecto invernadero, promoviendo el uso de alternativas con bajo potencial de calentamiento global. La Enmienda de Kigali entró en vigor el 1 de enero de 2019.

Nuestro país como fiel cumplidora de los compromisos medioambientales depositó el instrumento de ratificación al eliminar gradualmente los HFC, mientras se continúa protegiendo la capa de ozono.

Las nuevas alternativas que reemplaza a los HFC ofrecen una oportunidad para rediseñar el aire acondicionado y la refrigeración en usar menos energía, lo que permite ampliar la eficiencia energética en este sector.

Los mecánicos, técnicos y todo el personal que trabaje la refrigeración con tres años de experiencia como mínimo podrán optar por estos cursos sobre manejo seguro de los Hidrocarburos. Se pueden dirigir a los politécnicos de Refrigeración y a las Delegaciones Territoriales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma).

La Otoz de CUBAENERGIA, es una entidad adscrita a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (Aenta) perteneciente al Citma.

Por: Helen Rodríguez, especialista en comunicación de CUBAENERGIA y Miembro del RECNUC

Fotos: Pablo Massip, fotógrafo

[Volver](#)

Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escríbanos a:

boletin@cubaenergia.cu

	Elaborado por: Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA
	Calle 20 No. 4111 e/ 18ª y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba Telf. 206 2059 / www.cubaenergia.cu
	Director: Manuel Álvarez González Redacción y compilación: Noslén Hernández / Marta Contreras Corrección: Dulce Ma. García Diseño: Liodibel Claro / Ariel Rodríguez Traducción: Odalys González / Marietta Crespo
	