

EN HOY

Energía Nuclear Hoy

**Se completó
el montaje de
los grandes
componentes
del RA-10**

**64° Conferencia
General del OIEA**

**Amiloidosis:
una enfermedad
poco común pero
peligrosa**



ABACC

**La agencia nuclear
que contribuye con
la paz en la región**

La revista de la actualidad nuclear



Medicina integral para el cáncer.
Prevención. Diagnóstico. Tratamiento.
Investigación y docencia.



Fundación Médica
de Río Negro y Neuquén



COI
Patagonia

Centro Oncológico Integral



Proyectos tecnológicos
complejos que mejoran
nuestro día a día.

INVAP

www.invap.com.ar



TRANSPORTES
WAZ SRL

Cargas generales / Refrigeradas / Servicio 24 hs.
Transporte de vehículos y embarcaciones
Retiros y entregas puerta a puerta

BUENOS AIRES:
Pergamino 3830 CABA - 11-4919-0267/9

BARILOCHE:
Mendoza 264 - 294-4422721

Sucursales en :
CIPOLLETTI: Estado de Israel 180
VILLA LA ANGOSTURA: Las Retamas 686
SAN MARTIN DE LOS ANDES: Rivadavia 348
EL BOLSON: Ruta 258 Norte

CNEA Comisión Nacional de Energía Atómica

**TECNOLOGÍA NUCLEAR,
MEJOR CALIDAD DE VIDA
PARA LOS ARGENTINOS**



www.cnea.gov.ar

CIENCIA AL
SERVICIO DE
TU SALUD



Nuevo centro
de salud en
Bariloche.

RADIOTERAPIA
TOMOGRAFÍA
ECOGRAFÍA

COBERTURA

Atendemos pacientes de salud pública, obras sociales (nacionales, provinciales y sindicales) y prepagas por convenio.

DÓNDE ESTAMOS

Acceso al Catedral (Ruta Prov 82), entre rotondas de Av. Pioneros y Virgen de las Nieves.

TURNOS

Solicitá un turno:



+54 294 4461090



+549 294 4283669

www.intecnus.org.ar

ENTIDADES FUNDADORAS:





Energía Nuclear Hoy
La revista de la actualidad nuclear

sumario/57

REGULACIÓN

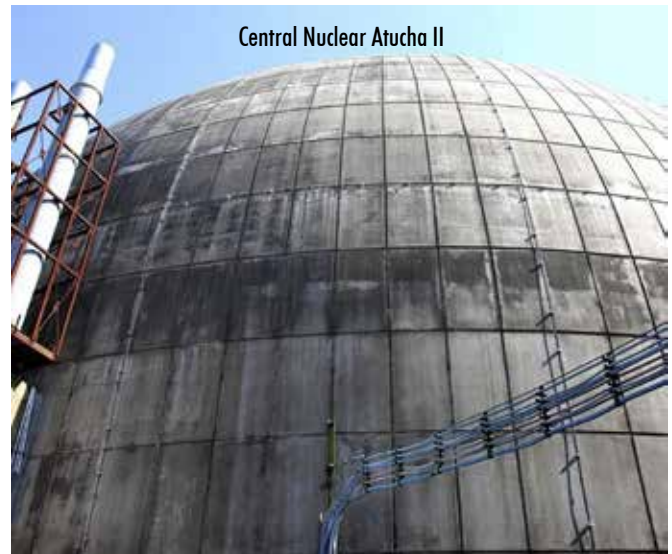
- Novedades de la ABACC..... 8
- La ARN prorrogó la vigencia de todas las autorizaciones otorgadas cuyos vencimientos operen hasta el 31 de diciembre de 2020 10
- La ARN invitó al WebChat con Rafael Grossi 11
- El Congreso Internacional IRPA 15 se reprogramó para 2021 con un formato presencial y virtual 12
- El curso para Primeros Respondedores en Emergencias Radiológicas se realizó en modalidad virtual por tercera vez 12

ENERGÍA

- NA-SA - Las centrales nucleares argentinas alcanzaron el récord histórico de generación anual 13
- "Sin energía nuclear, el desafío climático mundial se volverá mucho más difícil" Opinión de Faith Birol y Rafael Mariano Grossi..... 14
- Nucleoeléctrica entregó una ambulancia a la Cooperativa de Servicios Públicos de Lima 15
- Nucleoeléctrica adhirió a la ley Micaela y trabaja por una cultura de igualdad de género..... 16

Más información en enula.org

- TU TÍA NUCLEAR: ¿quién dijo que para la energía nuclear no hay tufía?..... 17
- Una mirada a SCINTI-AR. Por Juan Alarcón..... 18



TECNOLOGÍA

- Se completó el montaje de los grandes componentes del reactor multipropósito RA-10 24
- 64° Conferencia General del OIEA 26

SALUD

- Acciones Internacionales para la Protección Radiológica en Medicina. Segunda parte. Por Cinthia Papp 28
- ¿Qué es la Medicina Nuclear? 31
- AMILOIDOSIS: una enfermedad poco común pero peligrosa 32

EDUCACIÓN

- INSTITUTO BALSEIRO - El Balseiro estrena un "Stand Virtual" para acompañar ferias universitarias. 33
- INSTITUTO BENINSON - Inicio de la escuela ETNA 2020 34
- INSTITUTO SABATO - Empresa fundada por egresados del Instituto Sabato exporta desarrollo tecnológico a Japón..... 35
- CNEA participó de ExpoUniversidad con la propuesta educativa de sus tres Institutos de Formación Superior 36

editorial

“El mundo sería un lugar más seguro si existiesen organismos similares a la ABACC en otras regiones”, expresó en una entrevista exclusiva con EnHOY el Dr. Marco Marzo, secretario de la Agencia por el lado brasileño.

Esa sigla compuesta por 5 letras resume una larga denominación: Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares. También condensa 29 años de historia y cerca de tres mil inspecciones que se llevaron a cabo en esas casi tres décadas para controlar el material nuclear de las instalaciones nucleares de los dos países.

La ABACC es una institución emblemática que ha merecido el reconocimiento de la comunidad internacional por sus actividades técnicas y por el clima de confianza mutua que ayudó a construir entre Argentina y Brasil gracias al Acuerdo Bilateral que le dio origen y que le da sentido al título que bautiza este número.

Los invitamos a conocer más sobre esta agencia modelo y a descubrir las últimas novedades del sector nuclear de la mano de EnHOY.



NOTA CENTRAL

- **ABACC. La agencia nuclear que contribuye con la paz en la región. 20**



Adiós a Enrique Noya

Al cierre de esta edición se produjo el fallecimiento del Ing. Enrique Noya, quien fuera presidente de la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN). Nuestro cálido saludo a su familia, amigos y colegas.

Tapa - ABACC

Energía Nuclear Hoy, auspiciada por la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear equipo editorial

EnHoy / Año 12 / N° 57 - SEPTIEMBRE 2020
Editor y propietario: Santiago Guillermo De Brito
Director editorial: Arq. Roberto Santiago De Brito 011 41459896 / 0294 154501530
robertodebrito@hotmail.com - Cahuil 12526 Nahuel Malal, Bariloche, RN
Corresponsal nacional e internacional: Lic. Daniela Bentivoglio
Periodismo: Graciela Narváz.
Secretaría de Redacción: Nicolasa Lai
Fotografía: archivos EnHoy, Ing Gerónimo Marino, INVAP, CNEA, ARN, SAR, NA-SA
Fotógrafo: Ing Gerónimo Marino.
Diseño gráfico y composición: lai.coli@gmail.com / Roberto S. De Brito
Publicidad y Comercialización: EnHoy
Colaboran en este número: Daniela Bentivoglio, INVAP, CNEA, ARN, SAR, NA-SA.
Agradecimientos: INVAP, CNEA, NA-SA, ARN,
Registro de la propiedad intelectual: 955780
ISSN 1853-6433

El contenido de las notas y colaboraciones firmadas son de responsabilidad exclusiva de sus autores. La calidad de los productos y servicios publicitados, así como el contenido de sus anuncios, son de responsabilidad de sus anunciantes.

comité de asesores

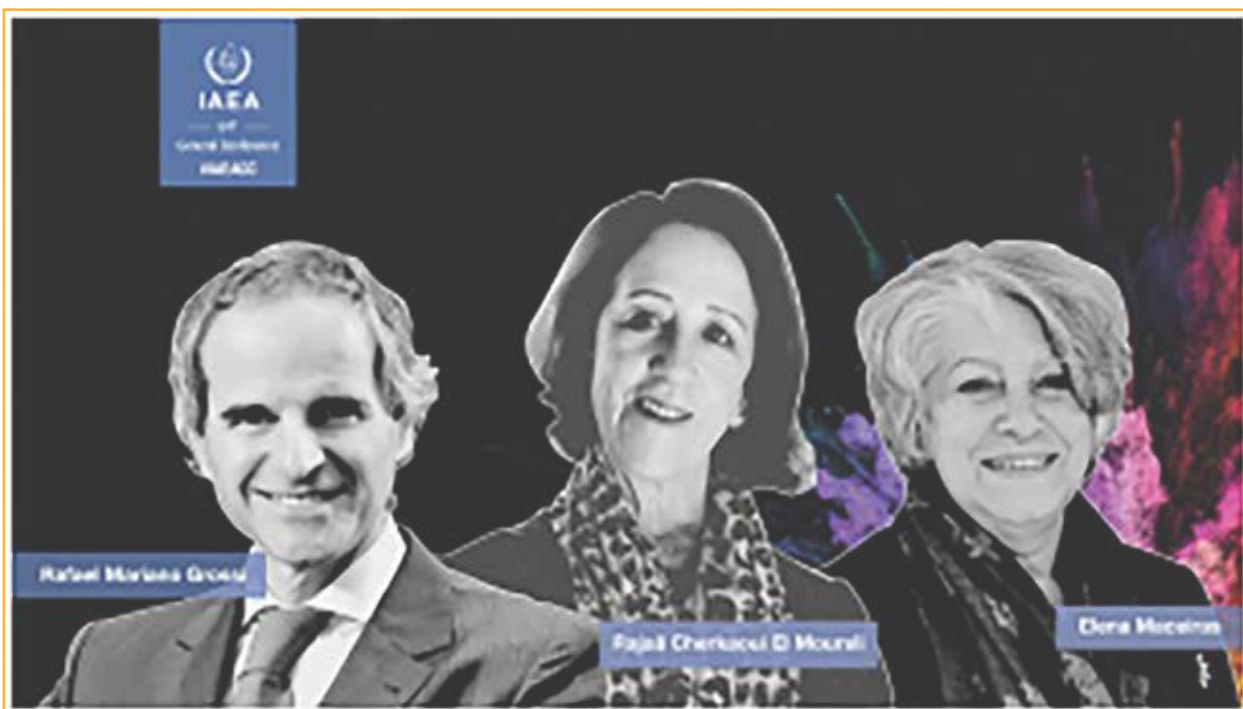
por orden alfabético

Ing. Agr. Néstor Omar BÁRBARO
Ing. Roberto CIRIMELLO
Dr. Juan Carlos FURNARI
Dr. Juan Carlos GIMÉNEZ
Ing. Abel Julio GONZALEZ
Dr. Jaime PAHISSA CAMPÁ
Dr. Daniel Miguel PASQUEVICH
Dra. Berta ROTH
Ing. Pedro Miguel SAJAROFF
Lic. Jorge SIDELNIK

Novedades de la ABACC

64ª Conferencia General del OIEA

La 64ª Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) se celebró del 21 al 25 de septiembre en Viena, Austria.

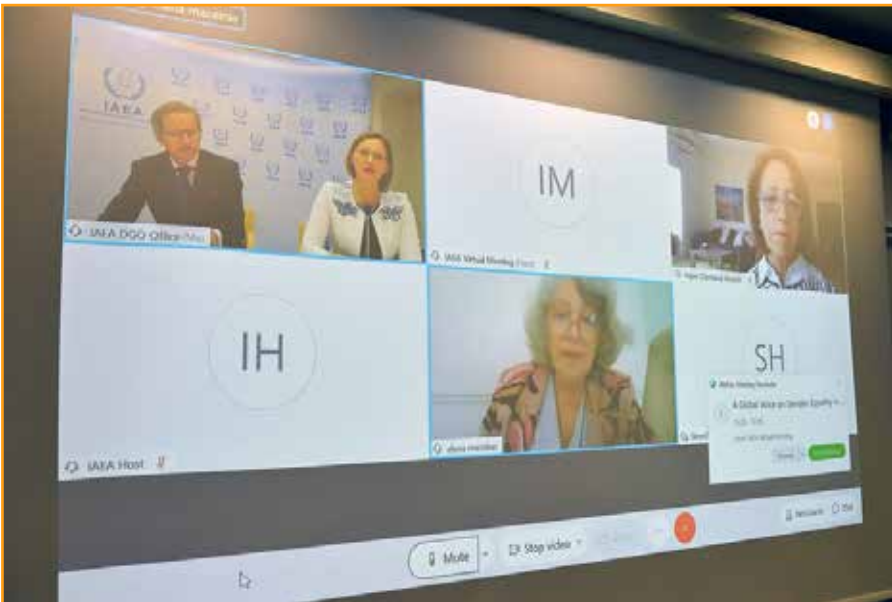


El 22 de septiembre se presentó en la Sesión Plenaria un video con la declaración del Secretario de la ABACC, Marcos Marzo. Se hizo hincapié en las inspecciones que se están llevando a cabo en Brasil y Argentina en el contexto de la pandemia del COVID-19 y se detallaron las actividades realizadas a lo largo de 2019.

El día posterior, 23 de septiembre, se llevó a cabo el evento “Una voz global sobre la igual-

dad de género en la energía nuclear: el papel del OIEA», donde participó la Vicesecretaria de la ABACC, Elena Maceiras; el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi; y el Catedrático de Física Nuclear de la Facultad de Ciencias de la Universidad Mohammed V de Rabat, Rajaâ Cherkaoui El Moursli. Los panelistas discutieron la importancia de una representación equitativa de las mujeres en el sector nuclear. ◆

Reunión de coordinación de las autoridades de la ABACC y el OIEA



El 30 de septiembre, los Secretarios de ABACC, Marco Marzo y Elena Maceiras se reunieron con el Director General Adjunto – Jefe del Departamento de Salvaguardias del OIEA, Massimo Aparo, el Director de la División B de Operaciones, Van Zyl De Villiers, y otros miembros de ambas agencias.

El objetivo fue revisar el estado general de la cooperación entre ambas instituciones e identificar mecanismos para incrementar dicha colaboración. Se destacó especialmente el exitoso desempeño de las actividades de inspección de la ABACC y el OIEA en el contexto de la pandemia Covid-19, que fue posible gracias al apoyo y cooperación de las autoridades de Argentina y Brasil. ◆



Reunión entre ABACC y el Director General del OIEA

El pasado 1 de octubre, representantes de la ABACC se reunieron con el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, con el objetivo de discutir áreas de interés común para ambas agencias.

Entre los diversos temas abordados, se destacan las actividades de inspección realizadas en Argentina y Brasil en la actual coyuntura y la importancia de la cooperación entre ABACC y el OIEA. ◆



adecuación
COVID-19

La ARN prorrogó la vigencia de todas las autorizaciones otorgadas cuyos vencimientos operen hasta el 31 de diciembre de 2020

La medida mantiene la vigencia de las autorizaciones otorgadas y suspende los plazos para el inicio de su renovación hasta el 31 de diciembre de 2020

A partir del 1° de enero de 2021, los usuarios deberán remitir las correspondientes solicitudes de renovación con la antelación pertinente, para todas aquellas autorizaciones cuyo vencimiento opere desde el 01/01/2021

En el contexto de la pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud asociada a la transmisión del coronavirus (COVID-19) y en el marco de la emergencia sanitaria dispuesta por el Decreto 260/2020, prorrogada por sucesivos decretos nacionales, la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) emitió la Resolución N° 313/2020 que extiende por un plazo de 60 días corridos la vigencia de todas las autorizaciones otorgadas por la ARN (licencias de operación, registros, permisos individuales y autorizaciones específicas) cuyos vencimientos operen desde el 1° de noviembre y hasta el 31 de diciembre de 2020.

En el caso de las autorizaciones específicas, esta prórroga será válida sólo si sus titulares cuentan con un certificado de aptitud psicofísica para la función desempeñada.

La resolución también suspendió los plazos para el inicio de renovación de todas las autorizaciones otorgadas (Licencias de Operación, Registros, Permisos Individuales,

Autorizaciones Específicas, Certificados de Aprobación de transporte de materiales radiactivos) hasta el 31 de diciembre de 2020, no resultando necesario el reenvío de documentación, salvo que la ARN lo solicite expresamente.

A partir del 1° de enero de 2021, los usuarios deberán remitir las correspondientes solicitudes de renovación con la antelación pertinente, para todas aquellas autorizaciones cuyo vencimiento opere desde el 01/01/2021, a modo de normalizar los trámites establecidos a estos fines. Ante cualquier duda, pueden contactarse con ARN a los correos electrónicos indicados abajo.

Como antecedente, las Resoluciones N° 82/20, 103/20, 160/2020 y 219/20 de la ARN habían resuelto una decisión similar para las autorizaciones otorgadas por la ARN cuyos vencimientos hayan operado hasta el 31 de octubre de 2020, acompañando las medidas del Gobierno Nacional.

Los usuarios pueden comunicarse con ARN a través de los siguientes correos electrónicos y acceder a nueva sección en la página web de ARN <https://www.argentina.gob.ar/arn/funcionamiento-regulatorio-durante-covid-19> que les brinda, en un solo lugar, todas las informaciones relevantes sobre las Novedades sobre el funcionamiento regulatorio durante COVID-19.

PERMISOS INDIVIDUALES: permisos.individuales@arn.gob.ar

APLICACIONES MÉDICAS: medicinanuclear@arn.gob.ar / radioterapia@arn.gob.ar

APLICACIONES INDUSTRIALES: industriales@arn.gob.ar / gammagrafiaindustrial@arn.gob.ar

ACELERADORES CLASE I: aceleradoresCI@arn.gob.ar

TRANSPORTE DE MATERIAL RADIATIVO: transporte@arn.gob.ar

EXPORTACIÓN-IMPORTACIÓN: export.import@arn.gob.ar

SEGURIDAD FÍSICA: seguridadfisica@arn.gob.ar

PROTECCIÓN FÍSICA Y SALVAGUARDIAS: salv-pfisica@arn.gob.ar

CICLO DE COMBUSTIBLE NUCLEAR: departamentoCCN@arn.gob.ar



Rafael Mariano Grossi - DG, IAEA



William D. Magwood, DG, NEA

La ARN invitó al WebChat con Rafael Grossi

El evento online fue organizado por la Agencia de Energía Nuclear (NEA, por sus siglas en inglés) el pasado 15 de octubre. Consistió en una charla en profundidad con Rafael Mariano Grossi, Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), y el Director General de la NEA, William D. Magwood, IV, sobre las perspectivas para el desarrollo de la energía nuclear mundial.

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) hizo extensiva la invitación de la NEA al Webchat que formó parte de una serie de charlas que ofrece la agencia internacional con líderes y figuras destacadas del sector energético para explorar cómo se están abordando los desafíos actuales en la materia.

En esta ocasión, fue convocado Rafael Grossi, quien compartió sus expectativas sobre la energía nuclear y el futuro del OIEA haciendo hincapié en aristas como: el nexo entre la energía nuclear comercial y la proliferación nuclear; el papel de la energía nuclear en el logro de los objetivos climáticos; y el apoyo del OIEA a los esfuerzos de los Estados miembros para abordar la pandemia de COVID-19.

Grossi y Magwood -líderes de dos organizaciones que trabajan en estrecha colaboración para promover la seguridad y la tecnología nuclear- coincidieron en enfatizar el apoyo que el OIEA les brinda particularmente a los países que se están iniciando en el sector. En esa línea, Grossi auguró que en la próxima década más de una docena de estados harán su entrada al mundo de la energía nuclear. “Ahí lo que vemos es una promesa, pero también una gran prioridad donde debemos asegurarles a esos países el acompañamiento necesario en términos de capacidad regulatoria e institucionalidad”, aseveró.

En lo que respecta al nexo entre la energía nuclear de fines comerciales y la proliferación, Magwood lo calificó como un tema candente de debate global. Así, tanto él como Grossi señalaron la importancia de contar con un fuerte sistema de salvaguardias nucleares y el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), que -bajo la responsabilidad del OIEA- persigue el objetivo de prevenir su propagación.

Consultado por la audiencia sobre los riesgos de proliferación devenidos de las nuevas tecnologías nucleares,

Grossi remarcó la capacidad de respuesta del OIEA frente a estos desafíos. Y aseguró: “Lo que vemos es que, con nuevos diseños y con la introducción de nuevas tecnologías, la resistencia a la proliferación se ha ido optimizando”.

La disparidad de género también estuvo presente en el Webchat, en consonancia con el interés al respecto que Grossi y Magwood han manifestado en reiteradas ocasiones y que los llevó, por ejemplo, a participar recientemente en la reunión del Grupo de Impacto de los Campeones Internacionales de Género organizada por la Comisión Canadiense de Seguridad Nuclear (CNSC).

Ambos expertos señalaron que tanto el OIEA como la NEA apoyan los esfuerzos para lograr la paridad de género en las profesiones nucleares y que la igualdad y diversidad son cada vez más prioritarias en todo el sector nuclear.

Lo nuclear frente al Cambio climático y el COVID-19

La idea de que en las dos problemáticas actualmente en convivencia la tecnología nuclear tiene mucho que aportar también quedó clara en la charla de Magwood y Grossi.

Ambos referentes resaltaron el potencial de la nucleoelectricidad -al ser una fuente de energía limpia y estable- en el cumplimiento de los objetivos de descarbonización establecidos por el Acuerdo de París y la identificaron como parte de la solución junto con las renovables.

“Precisamos hacer políticas y brindar soluciones a las personas que necesitan energía y electricidad y no quieren seguir destruyendo el planeta”, advirtió Grossi.

Por otra parte, en referencia a la pandemia de COVID-19, Magwood reconoció el apoyo del OIEA a los esfuerzos de los Estados miembros para abordarla, y destacó junto con el Director General del Organismo el enorme desempeño de los reguladores y operadores nucleares para garantizar la generación segura y confiable de energía nuclear en todo el mundo.

“Lo que vimos fue una tremenda, diría yo, resiliencia, previsibilidad y confiabilidad de la flota nuclear y los reguladores. A largo plazo, esperamos que se aproveche esta experiencia acumulada”, concluyó el Director General del OIEA.

En el siguiente enlace podrán ver el video completo (idioma inglés): https://youtu.be/Uc_t6eotPK8



IRPA 15

El Congreso Internacional IRPA 15 se reprogramó para 2021 con un formato presencial y virtual

El evento, que convoca a referentes de la protección radiológica de todo el mundo, tendrá por primera vez una modalidad híbrida debido a la pandemia del COVID-19.

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) hace extensiva información sobre la 15ª edición del Congreso Internacional IRPA que tendrá lugar en Seúl, Corea, del 18 de enero al 5 de febrero de 2021. El evento se realizará bajo una modalidad híbrida, con jornadas presenciales y virtuales, por primera vez en la historia del IRPA, debido a medidas de precaución tomadas por la pandemia del COVID-19.

Esta nueva edición del Congreso organizado por la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA, por sus siglas en inglés) tendrá dos jornadas presenciales durante el 18 y 19 de enero 2021, destinadas a quienes puedan concurrir, principalmente los participantes locales, y jornadas virtuales, que estarán disponibles entre el 18 de enero y el 5 de febrero de 2021.

En el anuncio oficial sobre la conversión del formato

del congreso, que inicialmente estaba previsto para mayo de 2020, el presidente del Congreso, Jong Kyung Kim, señaló que “vivimos en una era en la que lo híbrido puede convertirse en la nueva normalidad y, sin embargo, al mismo tiempo, humildemente nos asombramos al comprender que nada puede reemplazar los diálogos directos entre mentes brillantes e interacciones en persona. Sabiendo la limitación que impone, seguiremos haciendo todo lo posible para hacer que el IRPA15 proporcione una información notablemente informativa y satisfactoria con la máxima prioridad dada a la seguridad de todos los participantes, porque su bienestar garantiza y asegura el futuro de la radioprotección”.

El Congreso Internacional IRPA se lleva a cabo cada cuatro años para el intercambio de conocimientos y experiencias entre colegas de Latinoamérica y del resto del mundo. Provee una visión general de los últimos desarrollos en la ciencia y la práctica de la protección radiológica, y cursos de actualización para renovar el conocimiento sobre la especialidad.

Accedé a la información del Congreso Internacional IRPA 15 en <https://www.irpa2020.org/>

El curso para Primeros Respondedores en Emergencias Radiológicas se realizó en modalidad virtual por tercera vez

La ARN dictó una nueva edición de la capacitación de manera remota debido a la pandemia por COVID-19.

La Autoridad Regulatoria Nuclear realizó la tercera edición del curso Primeros Respondedores en Emergencias Radiológicas destinado a capacitar a personal de la Federación Bonaerense de Asociaciones de Bomberos Voluntarios que participan en la respuesta inmediata ante emergencias radiológicas.

El curso se desarrolló del 5 al 7 de octubre de 2020 en modalidad virtual, por tercera vez, a raíz de la pandemia por COVID-19. La capacitación fue organizada en conjunto por la ARN y la División Riesgo Radiológico y Nuclear de Bomberos de la Policía Federal Argentina (PFA).

En esta edición, participaron más de 40 integrantes de cuarteles de bomberos voluntarios pertenecientes a la Federación Bonaerense de Asociaciones de Bomberos Voluntarios.

El contenido del curso está basado en el Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas del

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), y provee capacitación en conceptos sobre las operaciones, riesgos y efectos de las radiaciones ionizantes en la salud; la evaluación del riesgo y el establecimiento de límites para zonas de riesgo (acordonamiento), y pautas de trabajo seguro para el personal que interviene en la emergencia y para la protección del público.

El primer y el segundo curso también fueron desarrollados en modalidad virtual debido a la pandemia del COVID-19 y se realizaron del 2 al 4 de julio de 2020, y del 5 al 7 de septiembre de 2020, respectivamente. Un total de casi 200 integrantes de organizaciones de respuesta y fuerzas de seguridad participaron en ambos cursos.

Este tipo de actividades preparatorias forman parte de las capacitaciones que la ARN brinda a organizaciones de respuesta de todo el país, que pueden intervenir como primeros actuantes en una emergencia.

Las centrales nucleares argentinas alcanzaron el récord histórico de generación anual

Nucleoeléctrica Argentina alcanzó, a tres meses de finalizar el 2020, el récord histórico de generación eléctrica anual, de origen nuclear.

De esta manera, la empresa operadora de las centrales Atucha I, Atucha II y Embalse, generó 7.947.430 MWh, desde el 1 de enero al 30 de septiembre de este año.

Las centrales nucleares argentinas continuaron generando energía desde el inicio del Aislamiento Social Preventivo Obligatorio, que comenzó el 20 de marzo. En los meses de abril y mayo se lograron récords históricos de generación eléctrica mensual y en abril la participación nuclear en el mercado eléctrico alcanzó un pico de alrededor del 11%.

Con el objetivo de cuidar a sus trabajadores, Nucleoeléctrica implementó las acciones necesarias para proteger la salud del personal y mantener la operación segura y confiable de sus centrales.

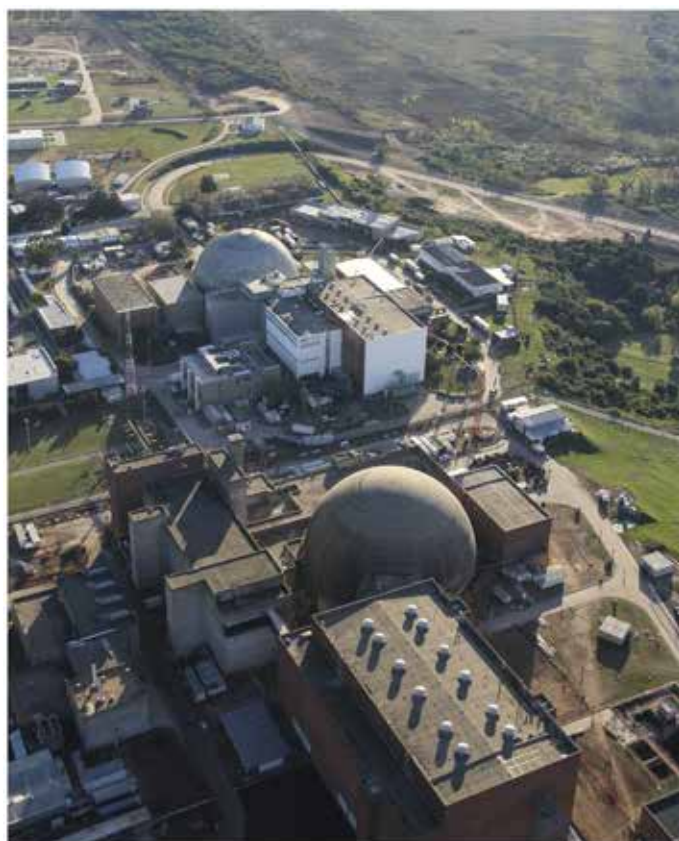
Para eso, se establecieron guardias mínimas presenciales de trabajadores en las plantas, bajo estrictos protocolos que buscan garantizar las medidas de prevención ante la pandemia de COVID-19. El resto del personal de la

empresa, continuó realizando tareas desde sus hogares.

Las centrales nucleares no dependen de factores estacionales ni climáticos para su funcionamiento y son claves en la lucha contra el cambio climático porque no generan gases ni partículas causantes del efecto invernadero, uno de los responsables del calentamiento global. Hasta el momento, la energía generada en 2020 permitió ahorrar la emisión de aproximadamente 5.058.677 las toneladas de CO₂.

Gracias al esfuerzo y dedicación de todos los trabajadores y trabajadoras fue posible lograr el récord de generación histórica.

Nucleoeléctrica Argentina reafirma su compromiso y trabajo al servicio de la generación eléctrica, actividad esencial en momentos en los que la Argentina necesita del esfuerzo de todos y todas. ◆



“Sin energía nuclear, el desafío climático mundial se volverá mucho más difícil”

Opinión de Fatih Birol y Rafael Mariano Grossi

La crisis de Covid-19 no solo causó un shock sin precedentes a la economía mundial. También subrayó la escala del desafío climático que enfrentamos: Incluso en la profunda recesión actual, las emisiones globales de carbono siguen siendo insostenibles.



Nota del editor: Fatih Birol es el director ejecutivo de la Agencia Internacional de Energía. Rafael Mariano Grossi es el Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica. Las opiniones expresadas en este artículo son suyas.

Para que el mundo cumpla con los objetivos de seguridad energética y clima, la energía limpia debe estar en el centro de los esfuerzos de recuperación económica posteriores al Covid-19. El fuerte crecimiento de la energía eólica y solar y en el uso de automóviles eléctricos nos da motivos de esperanza, al igual que la promesa de tecnologías emergentes como el hidrógeno y la captura de carbono. Pero la magnitud del desafío significa que no podemos darnos el lujo de excluir ninguna tecnología disponible, incluida la energía nuclear, la segunda fuente más grande del mundo de electricidad baja en carbono después de la energía hidroeléctrica.

El sector eléctrico es la clave para la transición de la energía limpia. Es la mayor fuente de emisiones globales porque la mayor parte de la electricidad se genera a partir de combustibles fósiles. Al ampliar significativamente la cantidad de electricidad producida a partir de fuentes bajas en carbono, podemos ayudar a reducir las emisiones no sólo de la generación de energía eléctrica, sino también de sectores como el transporte, donde la electricidad baja en carbono ahora puede alimentar automóviles, camiones y autobuses.

Esto es un compromiso importante. La generación de electricidad baja en carbono tendrá que triplicarse para 2040 para poner al mundo en camino hacia los objetivos de energía y clima. Eso es el equivalente a agregar todo el sistema de energía de Japón a la red global cada año. Es muy difícil ver cómo se puede hacer esto sin una contribución considerable de la energía nuclear.

La energía nuclear generó una cantidad casi récord de electricidad en 2019, sólo superada por 2006. Pero la industria de la energía nuclear corre el riesgo de entrar en una disminución significativa en ausencia de más inversiones en nuevas centrales nucleares y extender la vida útil de las existentes.

Hoy en día, las centrales nucleares generan el 10% de la electricidad del mundo. Pero producen casi un tercio de

toda la electricidad baja en carbono. El flujo constante de energía que producen es vital para garantizar un suministro de energía confiable en muchos países. Eso quedó claro durante los recientes cierres, cuando la energía nuclear y las energías renovables eran las fuentes de generación de energía más resilientes a nivel mundial. Ninguna central nuclear tuvo que cerrar debido al Covid-19.

Algunos proyectos nucleares en Europa y América del Norte, donde el 20% de la electricidad proviene de la energía nuclear, han estado plagados de dificultades financieras y de gestión de proyectos. Pero China, India y los Emiratos Árabes Unidos se encuentran entre los países con programas exitosos de nuevas construcciones. En algunos países, las centrales nucleares que podrían haber funcionado en los próximos años fueron cerradas debido a decisiones políticas de los gobiernos o condiciones desfavorables del mercado. En muchos de esos casos, los combustibles fósiles llenaron una parte considerable del vacío en el suministro de energía, aumentando el desafío de emisiones que enfrentamos ahora.

Algunos países han tomado la decisión soberana de abstenerse de usar la energía nuclear. Sin embargo, los países que prevén un papel para la energía nuclear en su combinación de energía limpia representan una gran proporción del uso y las emisiones mundiales de energía.

Para los gobiernos de estos países, recomendamos tres prioridades principales:

Preservar: La flota de reactores en los países que fueron los primeros en adoptar la energía nuclear está envejeciendo, pero la vida útil de la mayoría de los reactores se puede extender a 60 años, de forma segura y rentable. Hacerlo proporcionará un tiempo valioso para ampliar nuevos proyectos de electricidad baja en carbono. Desafortunadamente, no hay garantía de que estas extensiones de vida ocurran. Esto se debe a que las regulaciones en muchos países no ponen precio al valor que las tecnologías

de energía limpia, incluida la nuclear, proporcionan tanto en términos de energía baja en carbono como de seguridad eléctrica.

Renovar: Incluso con extensiones de por vida para las plantas nucleares existentes, será necesario construir otras nuevas. Los diseños más recientes tienen características operativas y de seguridad superiores, pero requieren una importante inversión inicial que tarda años en dar fruto. Los gobiernos podrían apoyar proactivamente la financiación de estos altos costos iniciales a través de contratos a largo plazo, garantías de capital e incluso inversión directa. Sin poner en peligro la seguridad, deben asegurarse de que los procedimientos de licencia no conduzcan a retrasos innecesarios.

Innovar: Las nuevas tecnologías de energía nuclear, como los pequeños reactores modulares y los grandes reactores avanzados, ofrecen ventajas operativas y de seguridad, requieren menos inversión inicial y serán más fáciles de integrar en los sistemas eléctricos. El sector privado está interesado en estas tecnologías, pero las políticas gu-

bernamentales serán cruciales para su desarrollo. Si bien el propósito principal de la energía nuclear es la generación de energía, las nuevas tecnologías podrían permitirle desempeñar un papel más amplio en las transiciones de energía limpia, como la producción de hidrógeno bajo en carbono para la producción de acero, el transporte marítimo y otras industrias.

Las tasas de interés históricamente bajas de hoy proporcionan una oportunidad única para financiar la inversión en energía nuclear y otras tecnologías de energía limpia. Esta oportunidad no debe perderse.

La energía nuclear tiene un papel claro que desempeñar en la reducción de las emisiones globales. Los desafíos relacionados con la seguridad y la gestión de residuos afectan negativamente la aceptación pública en algunos países. Pero el mundo ya tiene instituciones y tecnologías que funcionan bien para abordar estas preocupaciones. Dada la escala y urgencia del desafío climático, no tenemos el lujo de excluir la energía nuclear de las herramientas a nuestra disposición. Fuente: CNN

Nucleoeléctrica entregó una ambulancia a la Cooperativa de Servicios Públicos de Lima

En el marco de su programa de Responsabilidad Social Empresarial, Nucleoeléctrica Argentina entregó hoy en comodato una ambulancia a la Cooperativa de Servicios Públicos de Lima (COSPLI). La unidad se sumará a las tres que ya posee la cooperativa y será equipada por esta organización para que funcione como una Unidad de Tratamiento Médico Intensivo (UTIM).



El presidente de Nucleoeléctrica Argentina, Eduardo Nies, realizó la entrega al representante legal de COSPLI, Marcelo Herrera. También estuvieron presentes Rubén Quintana e Isidro Baschar, vicepresidente y director de la empresa, respectivamente, y parte del personal del servicio médico de COSPLI, que está integrado por un equipo de alrededor de 30 personas.

“La ambulancia será puesta a disposición de forma inmediata y nos va a permitir reforzar el servicio médico y la atención a los asociados, que son gran parte de la comunidad de Lima”, destacó Marcelo Herrera. Asimismo, la ambulancia estará disponible para el servicio que presta COSPLI en el CAREM y en algunas áreas del Complejo Nuclear Atucha.

Desde el Directorio de Nucleoeléctrica aseguraron que la Responsabilidad Social es una de los pilares de la estrategia de la empresa porque permite integrar a las comunidades vecinas, con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas.

COSPLI es una cooperativa limeña integrada por trabajadores y profesionales de diferentes rubros. Brinda servicios médicos de emergencia y de enfermería a alrededor de 4300 asociados, como también servicios de telefonía e internet a más de 1000 usuarios.

La entrega de la ambulancia se encuadra en el Convenio Marco de Cooperación y Asistencia Recíproca, firmado entre ambas organizaciones el pasado mes de julio para impulsar la concreción de proyectos comunes.

Nucleoeléctrica adhirió a la ley Micaela y trabaja por una cultura de igualdad de género



Como parte de las políticas nacionales orientadas al fortalecimiento institucional de áreas de género y diversidad, Nucleoeléctrica adhirió en agosto de este año a la Ley 27.499 (Ley Micaela). La norma impulsa la capacitación obligatoria en perspectiva de género y violencia por motivos de género, a todas las personas que se desempeñen en la empresa.

A través de una resolución interna, también se creó la Mesa Permanente de Igualdad y Diversidad, responsable de coordinar capacitaciones, formular acciones y políticas orientadas a generar una cultura de igualdad de género, de diversidad e inclusión en toda la organización.

En este sentido, ayer se desarrolló de manera virtual la primera capacitación de la que participó el Directorio de la compañía y los gerentes y gerentas de la empresa.

La capacitación, que fue brindada por autoridades del Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, fue la primera que se realizó en la empresa y se extenderá a todo el personal de Nucleoeléctrica.

En el encuentro estuvo presente Andrea Lescano, mamá de Micaela García, la joven de 21 años víctima de femicidio y que dio nombre a la ley. Lescano celebró el compromiso de la empresa con el cambio de paradigma.

Por su parte, los directores de Nucleoeléctrica destacaron la importancia de la iniciativa, que tiene como objetivo mejorar el ámbito laboral de todos y todas las trabajadoras de la compañía.

De la charla, también participó Irma Miranda, síndica general adjunta de la Nación y directora del Observatorio de Políticas de Género, que tiene asignado el desarrollo de acciones orientadas al monitoreo de estas políticas, como así también a la jerarquización de la mujer en estructuras medias y superiores del ámbito del Sector Público Nacional.

Nucleoeléctrica Argentina se encuentra comprometida con la erradicación de prácticas discriminatorias, promoviendo aquellas acciones que tiendan a forjar una cultura organizacional respetuosa e inclusiva, valorando la pluralidad de singularidades y talentos. ◆

TU TÍA NUCLEAR: ¿quién dijo que para la energía nuclear no hay tutía?

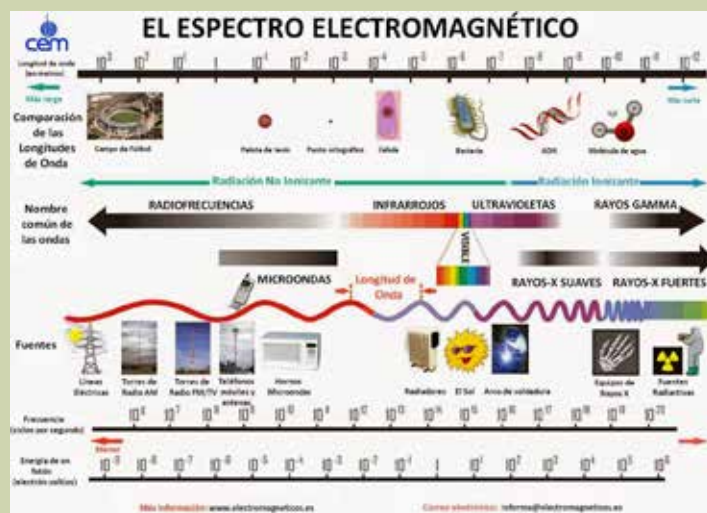
“Soy una ingeniera nuclear que quiere dialogar sobre energía nuclear, sin caer en dogmatismos y buscando construir de manera colaborativa un nuevo sentido común sobre la energía nuclear como parte de la solución a la crisis climática”. Así se presenta en Tu Tía Nuclear la Dra. Verónica Garea, Directora Ejecutiva de la Fundación INVAP, quien comparte sus vastos conocimientos en la materia a través de un espacio dinámico que aquí difundimos.

¿De dónde viene la unidad Becquerel, Bq?

El 1 de marzo de 1896, Antoine Henri Becquerel puso sales de uranio sobre una placa fotográfica para investigar fosforescencia. Lo que encontró cambió la historia: las sales de uranio emitían “algo” que atravesaba el papel negro y ennegrecía la placa como si estuviera expuesta a luz. Ese “algo” se llamó más tarde RADIACIÓN y es el mecanismo natural por el que los

átomos pierden energía que tienen en exceso.

Por este descubrimiento Becquerel compartió en 1903 el premio Nobel de Física con Marie Curie (Maria Sklodowska) y Pierre Curie. La unidad de actividad (magnitud de la radiación que emite un material) del Sistema Internacional lleva su nombre. ◆



¿Hablamos de radiación? Episodio I

No todas las radiaciones son iguales. El celular usa radiación. El microondas también. Las radiografías se sacan con radiación. Y en los reactores nucleares se produce radiación por la fisión del uranio. Misma palabra para cuatro cosas distintas. Y hay más, eh.

Hoy diferenciamos entre dos grandes grupos de radiación: la ionizante y la no ionizante.

La radiación ionizante es la que puede interactuar con los átomos, “patearles” una partícula y pasarlos de átomos neutros a cargados. Para que pueda interactuar con los átomos, la onda tiene que ser chiquita como los átomos. Como lo que pasa si estás en el agua: una onda chiquita va a mover un corcho, pero a vos no te va a hacer nada. Entonces la radiación ionizante tiene un tamaño (longitud de onda) y una energía tales que pueden interactuar con un átomo y cambiar así el estado de la materia.

Las radiaciones no ionizantes no son demasiado grandes y no pueden interactuar con las partículas dentro de los átomos. Entonces, las ondas de radio, de celular, de microondas, no causan en la materia el mismo efecto que la radiación ionizante. (El microondas calienta, pero de eso si querés hablamos otro día).

Si te cruzás con una persona atómica o estás en el contexto de una conversación sobre energía nuclear y sus aplicaciones, cuando decimos radiación queda implícito que son ionizantes. ◆

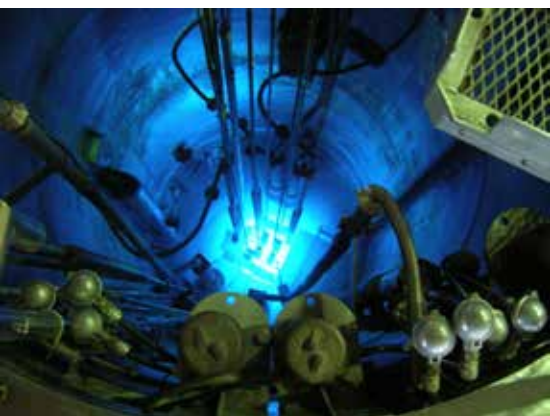
El efecto Cherenkov

Una de las cosas más hermosas de mirar adentro de un reactor nuclear es poder ver el efecto Cherenkov.

El efecto Cherenkov es esa luz azul, “fantasmagórica” dicen algunos, que se ve en los núcleos de los reactores nucleares. En los reactores de investigación de tipo pileta nos podemos parar en la boca del tanque del reactor y ver desde arriba este fenómeno bello.

La luz azul es radiación electromagnética (o sea, luz!) que se produce cuando una partícula cargada (por ejemplo un electrón; ojo, nunca un neutrón, recordemos que no tiene carga) se mueve en el agua a una velocidad muy, muy alta. Es un fenómeno relativista (en serio, de la relatividad de Einstein) y los descubridores y explicadores ganaron el Premio Nobel.

La foto muestra el efecto Cherenkov en el reactor RA-6, ubicado en el Centro Atómico Bariloche, donde nos capacitamos los ingenieros nucleares del Instituto Balseiro. Hermoso, ¿no? ◆



Una mirada a SCINTI-AR

Primer radiómetro de rayos gamma portátil argentino con optimización matemática

Por Juan Alarcón

Reproducimos el informe del Ing. Juan Alarcón publicado en la serie **HOJITAS DE CONOCIMIENTO** que edita el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (iEDS) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), a quienes agradecemos la gentileza.



Juan Alarcón

Ingeniero en Electrónica (UTN-FRBA)
Especialista en Reactores Nucleares y Ciclo de Combustible Docente Universitario (IDB y UTN-FRBA)
Integrante del grupo de Instrumentación y Control (CNEA) desde 2009



Radiómetro en plena acción

SCINTI-AR¹ es otro desarrollo nacional importante, donde la electrónica se da la mano con las radiaciones ionizantes. Sin ser el primer radiómetro desarrollado en el país², se caracteriza por su alta precisión por incluir un novedoso algoritmo que ajusta el tiempo de medición de manera automática.

¿Qué es un radiómetro de rayos gamma portátil?

Desde el descubrimiento de las radiaciones ionizantes, y en particular de la radiación gamma, con muchas aplicaciones útiles en la industria, ha sido de gran inte-

Como está pensado para uso geológico, para mediciones de mineral de uranio en campo, fue menester su portabilidad.

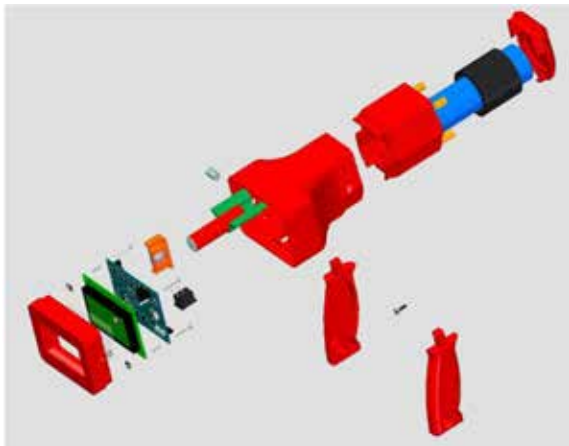
rés su medición precisa y en diferentes condiciones. El instrumento desarrollado para cumplir dicha función se llama radiómetro³ y el más conocido mundialmente es el denominado Contador Geiger-Müller. A diferencia de este equipo, el recientemente desarrollado por la CNEA utiliza un detector conocido como centellador, haciéndolo todavía más sensible que el Geiger. El aparato contiene también un dispositivo fotomultiplicador y un sistema electrónico que hace funcionar el conjunto y visualizar / escuchar los resultados. Como está pensado para uso geológico, para mediciones de mineral de uranio en campo, fue menester su portabilidad. Por ello el equipo es de reducido tamaño y peso, cuenta con batería recargable incorporada, pantalla de cristal líquido y parlante, y está principalmente diseñado para medir la actividad radiactiva presente en el ambiente natural.

Vamos por partes

La primera y fundamental parte de este radiómetro es el centellador, que actúa como detector, ubicado en la "nariz" del aparato. Este es de un material muy sensible⁴. Por cada fotón gamma⁵ que interactúa con él, produce un destello (centelleo) de luz visible, proporcional a su energía. Un fotomultiplicador (amplificador) convierte este destello en un grupo de electrones (fotoelectrones⁶), los que generan un pequeño pulso eléctrico. Este pulso eléctrico debe ser multiplicado hasta un millón de veces por medio de un conjunto de electrodos especiales bajo un fuerte campo eléctrico⁷, para poder ser entonces medido por la electrónica asociada.

¿Por qué varían los resultados medidos?

Cada uno de los pulsos recibidos desde el conjunto "centellador + fotomultiplicador" provino de un fotón gamma que interactuó inicialmente con el detector debido a una desintegración del material radiactivo bajo medición. El radiómetro cuenta la cantidad de estas desintegraciones que suceden por unidad de tiempo, pero esto no es todo. Es conocido que el fenómeno de desintegración nuclear es un hecho muy azaroso de la naturaleza, porque no se sabe en qué momento se va a desintegrar un determinado átomo. Esto es un hecho fundamental que debe tenerse en



Despiece del aparato

cuenta en toda medición de carácter nuclear porque pocas cuentas por unidad de tiempo tienen asociado un error grande, y los valores de las mediciones variarán mucho.

Entonces nos preguntamos: ¿varía lo que queremos medir o estamos midiendo con mucho error? Una solución sería medir durante más tiempo, para obtener una cantidad suficiente de resultados hasta que el error de medición sea aceptable. Pero no siempre se puede medir durante tiempos arbitrariamente largos. El radiómetro es un instrumento a ser usado por una persona y le debe mostrar el resultado a cada segundo en la pantalla del aparato y mediante “bips” en su parlante. La solución aplicada en SCINTI-AR es la más segura: hacer que la electrónica del radiómetro tenga la relevante tarea de elegir automáticamente el intervalo de tiempo a medir. En base a ello, el radiómetro mide los pulsos nucleares durante un lapso relativamente pequeño, luego compara esa medición con el promedio de las anteriores y aplicando los principios de

La electrónica del radiómetro elige automáticamente el intervalo de tiempo a medir.

estadística⁸ a los valores obtenidos, decide si el valor medido es aceptable o si cambió mucho y por lo tanto debe seguir midiendo.

Los prototipos

Con las premisas anteriores y contando con adecuada experiencia, SCINTI-AR fue desarrollado por la Subgerencia de Instrumentación y Control de la CNEA, a pedido y en estrecha colaboración con la Gerencia de Exploraciones y Materias Primas. Se fabricaron seis prototipos, con carcasa plástica impresa en impresora 3D. Cada unidad pesa 700 g y actualmente se encuentran a prueba en mano de sus usuarios finales. ◆



Prototipos fabricados

REFERENCIAS

1. El diseño de la electrónica del radiómetro fue realizado por el autor en colaboración con el Ing. Claudio Verrastro y en el diseño del equipo el autor colaboró con el técnico Oscar Comito.
2. El primer radiómetro desarrollado por la CNEA es de 1965, se llamó “Prospector Aéreo Transistorizado” y fue diseñado para la prospección de mineral de uranio desde un avión.
3. Un radiómetro permite medir la cantidad de fotones gamma que llegan al detector, en un determinado intervalo de tiempo.
4. Este radiómetro emplea como centellador 3 28 cm de cristales de ioduro de sodio dopado con talio (NaI(Tl)).
5. Fotón es la partícula portadora de todas las formas de radiación electromagnética (incluyendo rayos gamma, rayos X, luz ultravioleta, luz visible, luz infrarroja, microondas y ondas de radio).
6. El fotomultiplicador genera electrones por el efecto fotoeléctrico, descubierto por Heinrich Hertz y explicado por Albert Einstein. Por este efecto, cuando un fotón impacta con suficiente energía en cierto tipo de materiales con electrones superficiales débilmente ligados, el electrón es arrancado del material y pasa a estar libre, lo que genera una pequeña carga eléctrica.
7. Un fuerte campo eléctrico guía los fotoelectrones y una serie de dispositivos llamados dinodos (electrodos de un tubo fotomultiplicador) generan electrones por un mecanismo conocido como emisión secundaria. Esta se produce cuando una partícula acelerada “choca” con suficiente energía contra la superficie de un sólido, arrancando electrones (“secundarios”). En este caso, cada electrón puede generar típicamente entre 5 y 10 electrones. Estos electrones vuelven a ser acelerados por el campo eléctrico aplicado, llegando a otro dinodo (típicamente existen entre 8 y 10 dinodos), donde se repite el proceso, generándose aún más electrones. En el último dinodo es posible medir el pequeño pulso de corriente multiplicado, mediante la electrónica que cuenta el número de pulsos por unidad de tiempo y los muestra por medio de una pantalla al operador.
8. El radiómetro calcula automáticamente la “varianza”, recurso de la estadística que indica cuán dispersos están los datos de una media dada.

ABREVIATURAS

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
 IDB: Instituto Dan Beninson (CNEA- UNSAM)
 UNSAM: Universidad Nacional de San Martín
 UTN - FRBA: Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires.

La agencia nuclear que contribuye con la paz en la región

La Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) es el único organismo bilateral de salvaguardias nucleares en el mundo. Este 18 de julio la institución celebró su 29 aniversario, casi tres décadas de rigurosas tareas en cumplimiento del Acuerdo firmado por ambos países para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear (Acuerdo Bilateral). ENHOY conversó con el Dr. Marco Marzo, secretario de la ABACC por el lado brasileño, para conocer más sobre esta agencia modelo.

Por Lic. Daniela Bentivoglio

Fue a través de su actividad técnica por excelencia que la ABACC logró el reconocimiento en ambos países, en la región y en el mundo.

A mediados de julio la ABACC cumplió 29 años, ¿cuáles fueron los logros más importantes que ha cosechado la institución en este tiempo?

El mayor éxito de ABACC es el clima de confianza mutua que se gestó entre ambos países a través de sus actividades de verificación en virtud del Acuerdo Bilateral: el Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa de Brasil para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear. En estos 29 años, la ABACC ha llevado a cabo cerca de tres mil inspecciones para controlar el material nuclear de las instalaciones nucleares de los dos países, confirmando en ambos el cumplimiento de ese Acuerdo.





-¿Cuáles son los objetivos que guían su gestión como secretario brasileño de la ABACC?

El objetivo principal es mantener el alto nivel técnico de las actividades realizadas por la Agencia, en particular el de sus inspecciones para la verificación de los materiales nucleares declarados por los dos estados. Esto garantiza la credibilidad de las conclusiones alcanzadas sobre el cumplimiento del Acuerdo Bilateral. Recordemos que fue a través de su actividad técnica por excelencia que la ABACC logró el reconocimiento en ambos países, en la región y en el mundo. Para mantener este excelente nivel técnico, la ABACC necesita actualizarse continuamente con lo más moderno del mundo en términos de instrumentos para mediciones no destructivas y sistemas de contención y vigilancia. Además, es esencial mantener una base de datos de materiales nucleares, así como también llevar a cabo una capacitación sistemática de inspectores -quienes conforman la primera línea de las actividades de ABACC-, y garantizar la calidad de los laboratorios que realizan el análisis destructivo de muestras de material nuclear para la Agencia. Otro punto importante es la seguridad de la información que los países ponen a disposición de la ABACC en una actividad tan sensible como es la energía nuclear. Esto requiere una inversión continua para fortalecer la protección de sus datos.

-¿Cómo se coordinan las actividades de los dos países, que por el lado argentino están a cargo de la Lic. Elena Maceiras?

La Secretaría de ABACC, que es su órgano ejecutivo, tiene doce oficiales: seis argentinos y seis brasileños. Los oficiales de más alto rango de cada nacionalidad son los secretarios de ABACC. Se alternan anualmente como Secretario y Vicesecretario. Este año, cumpla el rol de Secretario y la Lic. Elena Maceiras el de subsecretaria. Sin embargo, el trabajo en la Secretaría se lleva a cabo con un gran sentido de integración. Todos los temas se discuten diariamente entre ambas partes y, normalmente, las decisiones se toman por consenso. Por lo tanto, ya sea un asunto relacionado con una instalación nuclear argentina o una instalación nuclear brasileña, los dos secretarios lo analizan juntos e informan a la Comisión de ABACC, que es su órgano deliberativo. La Comisión está compuesta por dos representantes de cada país y se reúne ordinariamente tres veces al año. A través de ella se entabla el diálogo entre los secretarios y los países. En el área técnica, en cuestiones operativas, la interacción de la Secretaría de ABACC se realiza con las autoridades nacionales de cada país, es decir, la Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina y la Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil.

-Retomando lo que nos comentaba recién, ¿qué tipo de tareas realizan normalmente en la Agencia en cumplimiento de los acuerdos que le dieron origen?

Como mencioné anteriormente, la actividad principal de la ABACC es la verificación de los materiales nucleares declarados por Brasil y Argentina, pero el concepto de verificación es mucho más amplio que la simple idea de "inspección": hay toda una secuencia de acciones involucradas.

Primero, debe examinarse la información que los países proporcionan a la ABACC sobre el diseño de cada instalación nuclear. Esta información incluye, por ejemplo, el propósito y el tipo de instalación, su capacidad de producción, los tipos de materiales nucleares utilizados, la forma

El concepto de verificación es mucho más amplio que la simple idea de "inspección": hay toda una secuencia de acciones involucradas.



No hay dudas de que la ABACC es una institución emblemática de la relación entre los dos países.

en que se procesa el material, las cantidades de materiales procesados y almacenados, etc. Una vez analizada esa información, la ABACC visita periódicamente las instalaciones para asegurarse de que esos datos sean correctos y prepara un proyecto de salvaguardias para una instalación dada, denominado "enfoque de salvaguardias". Este documento incluye la frecuencia e intensidad de las inspecciones de la instalación, el tipo de medidas de salvaguardias a tomar, la aplicación de contención y vigilancia, etc. Se debe desarrollar un enfoque de salvaguardias nucleares para cada instalación nuclear y realizar las inspecciones correspondientes.

Por último, después de evaluar los resultados de cada inspección, la ABACC comunica el resultado de sus actividades de verificación al país respectivo. Es importante tener en cuenta que los países deben informar a la Agencia mensualmente sobre los inventarios de materiales nucleares por cada instalación nuclear. Estas son las declaraciones que los inspectores verificarán independientemente durante las inspecciones.

-¿Cómo debió adaptarse la ABACC a la situación que está viviendo el mundo por la pandemia del COVID-19? ¿De qué modo están llevando a cabo sus actividades teniendo en cuenta que las tareas de salvaguardias deben continuar?

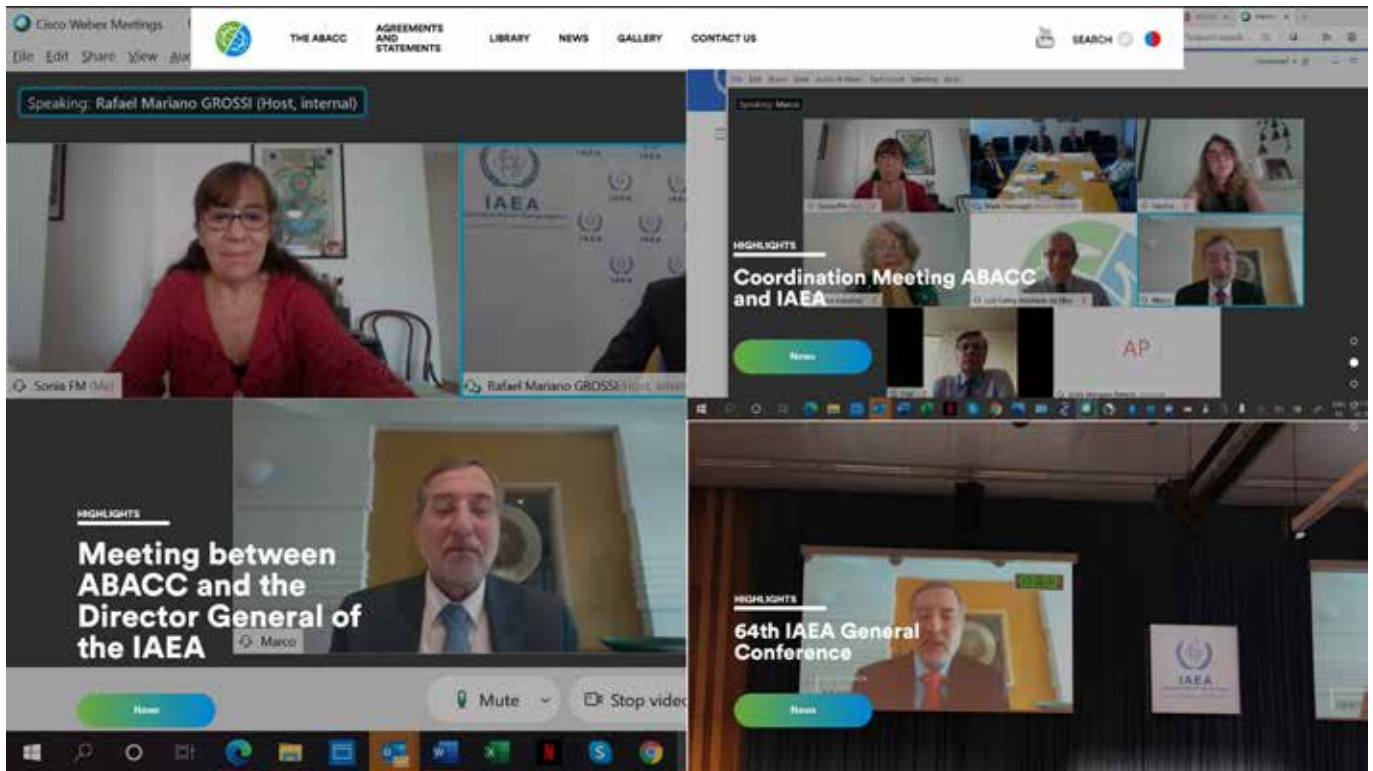
La ABACC ha estado trabajando bajo la modalidad de home office desde el 16 de marzo. Solo las actividades esenciales, como la preparación de equipamiento, continúan realizándose en la sede de la Agencia. Para mantener una comunicación (virtual) segura entre todos los empleados se han tomado una serie de medidas, gracias a las cuales y, principalmente, al profesionalismo y dedicación de sus empleados e inspectores, la ABACC puede continuar sus actividades de verificación.

Las inspecciones, normalmente realizadas en conjunto con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), siguen realizándose en ambos países, pero -como se esperaba dada esta situación extraordinaria- con enormes problemas logísticos. Por ejemplo, como no hay vuelos comerciales entre Brasil y Argentina, la ABACC y el OIEA han dividido los costos de los vuelos chárter entre ambos países. Además, cabe señalar la gran cooperación que ABACC está recibiendo de ambas naciones, especialmente de la Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina y la Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil.

-Más allá de esta coyuntura atípica, ¿cómo se encuentra hoy el sector nuclear brasileño en general y las áreas de injerencia de la Agencia en particular?

Los programas nucleares de los dos países continúan progresando constantemente. En el caso de Brasil, además de las dos centrales nucleares en operación, la planta de enriquecimiento comercial en Resende está inaugurando nuevas cascadas de enriquecimiento anualmente, es decir que la producción de uranio enriquecido ha ido en aumento. Asimismo, se está construyendo un reactor de investigación multipropósito RMB [su par argentino es el RA-10], y se están desarrollando otras instalaciones asociadas con el diseño de un submarino nuclear. Todas estas actividades representan un gran desafío para la ABACC dada la





complejidad de aplicar salvaguardias en estas áreas. Sin embargo, enfrentamos estos desafíos con enorme satisfacción, tanto en Brasil como en Argentina, porque es una evidencia del desarrollo de aplicaciones de energía nuclear en ambos territorios, que tanto lo necesitan.

-Al inicio de esta entrevista usted enfatizaba “el clima de confianza mutua que se gestó entre ambos países gracias a la ABACC”. ¿De qué modo cree que esto ha repercutido en la relación binacional?

Aunque parezca increíble, la ABACC es el único organismo oficial entre los dos países. Su creación en 1991 generó un clima de confianza mutua entre ambas naciones, lo que permitió la integración en varias áreas. La más importante es la comercial, materializada en la creación del MERCOSUR un año después, pero también influyó en forma positiva en lo técnico, diplomático, político y cultural: el clima de confianza establecido fue fundamental para una mayor integración.

Cabe señalar que durante este período de 29 años, han pasado seis administraciones argentinas y seis brasileñas de diferentes orientaciones políticas, y todas ellas siempre han apoyado firmemente a la ABACC y al Acuerdo Bilateral. No hay dudas de que la ABACC es una institución emblemática de la relación entre los dos países.

-Finalmente, ¿qué reflexión le gustaría hacer sobre el hecho de que no exista en el mundo otra entidad con las características de la ABACC? ¿Cuáles son sus proyecciones?

La ABACC, con su credibilidad técnica y con el apoyo político de Brasil y Argentina, es una institución que garantiza la confianza mutua entre los dos países y, por lo tanto, contribuye a robustecer la seguridad regional e internacional. Es una demostración concreta del compromiso de ambas naciones con la no proliferación de armas nucleares y

el carácter pacífico de sus pueblos. Mi expectativa es que, a pesar de todas las dificultades que enfrentan Brasil y Argentina, ahora agravadas por la pandemia, la ABACC continuará siendo una prioridad para ambos estados, dada la enorme contribución que hace a la paz en nuestra región.

Todos los ciudadanos argentinos y brasileños deberían estar orgullosos de tener en conjunto un organismo dedicado a garantizar la paz y la seguridad regionales, y que sea reconocido internacionalmente. De hecho, y diría que desafortunadamente, es la única agencia de salvaguardas bilaterales a nivel global. El mundo sería un lugar más seguro si existiesen organismos similares a la ABACC en otras regiones. Si el modelo ABACC no se puede replicar completamente a otras regiones, podrían emplearse ciertos elementos de ese modelo, contribuyendo al régimen de no proliferación nuclear y, por lo tanto, aumentando la seguridad regional e internacional.

Por último, me gustaría agradecer a ENHOY por brindarme la oportunidad de difundir el trabajo de ABACC e invito a todos los que quieran obtener más información a visitar el sitio web oficial de la Agencia, www.abacc.org.br

Todos los ciudadanos argentinos y brasileños deberían estar orgullosos de tener en conjunto un organismo dedicado a garantizar la paz y la seguridad regionales, y que sea reconocido internacionalmente.

Se completó el montaje de los grandes componentes del reactor multipropósito RA-10

Se marcó un hito para la construcción del RA-10 con la instalación de las bombas del circuito primario refrigerante del reactor multipropósito, completando así el montaje de los grandes componentes.

Bajo estrictos protocolos de seguridad y prevención del COVID-19, se realizó la instalación de las bombas del circuito primario de refrigeración en el reactor multipropósito RA-10 de la CNEA, en el predio del Centro Atómico Ezeiza.

El Reactor RA-10 cuenta con tres bombas iguales de 10 toneladas cada una y con una tecnología convencional centrífuga. Dos de las bombas funcionarán en paralelo, mientras que la tercera se reservará como respaldo ante potenciales fallas en los equipos operativos.

A partir de un motor impulsor eléctrico de 400KW, trifásico, que será refrigerado por agua, cada bomba es capaz de mover un caudal de 1.910 metros cúbicos por hora de agua a través del núcleo del reactor. Además, cada equipo tiene un volante de inercia que, ante una pérdida de energía, mantiene por tiempo necesario la rotación de la bomba, lo que permite garantizar la seguridad del reactor al disminuir gradualmente el caudal refrigerante.

Este equipo fue fabricado por la empresa Rhurpampen, en su planta de Monterrey, México. Allí se efectuaron los ensayos de pruebas

correspondientes, y luego se realizó la inspección final de recepción en su filial Argentina.

Sobre el Reactor Multipropósito RA-10

La CNEA lleva adelante el Proyecto RA-10, el cual incluye el diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de un reactor nuclear multipropósito que tiene como fin la provisión de radioisótopos de uso médico e industrial, y también brindar capacidades de clase mundial para la aplicación de técnicas nucleares a la investigación científica y tecnológica.

Una vez que esté funcionando, el RA-10 asegurará el abastecimiento de radioisótopos para uso médico a nivel nacional y tendrá capacidad para exportar al mercado mundial. Esto generará un impacto estratégico para nuestro país en áreas de salud, ciencia, industria, investigación aplicada, desarrollo tecnológico y servicios. ◆



El RA-10 asegurará el abastecimiento de radioisótopos para uso médico a nivel nacional y tendrá capacidad para exportar.



Una imagen confiable respalda su diagnóstico

- Radiotrazadores para PET
- Cápsulas ^{131}I
- Productos para Medicina Nuclear
- Medios de contraste para RMN y TC
- Semillas de ^{125}I para Braquiterapia



LABORATORIOS BACON S.A.I.C.

Tel +54(11) 4709-0171 | Fax +54(11) 4709-2636 | www.bacon.com.ar | ventas@bacon.com.ar

64° Conferencia General del OIEA



La sexagésima cuarta reunión anual de la Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) se llevó a cabo entre el 21 y el 25 de septiembre en Viena, combinando la modalidad presencial y virtual en el marco de la pandemia de COVID-19. Compartimos la nota de Estelle Marais de la Oficina de Información al Público y Comunicación del OIEA, que hace hincapié en las resoluciones que se lograron para fortalecer la labor del Organismo en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares, la seguridad tecnológica y física y las salvaguardias.

La Conferencia General brinda a todos los Estados Miembros del OIEA la oportunidad de examinar conjuntamente una serie de temas relacionados con el trabajo en curso, el presupuesto y las prioridades del Organismo.

Este año se inscribieron para participar alrededor de 500 delegados en representación de 141 de los 171 Estados Miembros del OIEA y de organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y medios de comunicación.

En su alocución de apertura el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, dijo que, pese al inaudito trastorno causado por la pandemia, el OIEA ha mantenido sus actividades operacionales y ha realizado una labor de una magnitud sin precedentes para ayudar a los países a combatir la pandemia de COVID-19. El Sr. Grossi recalzó

que el OIEA seguirá respaldando a los países en su lucha contra el coronavirus con carácter de máxima prioridad.

Los delegados participantes en la conferencia aprobaron resoluciones encaminadas a seguir fortaleciendo las actividades del Organismo relacionadas con la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares en general y, especialmente, con el proyecto “Medidas Integradas contra las Enfermedades Zoonóticas” (ZODIAC), la gestión de los conocimientos nucleares y la renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares del Organismo en Seibersdorf.

También se aprobó una resolución en la que se pedía al OIEA que durante la pandemia de COVID-19 siguiese cumpliendo sus funciones en todas las esferas de su mandato y otra destinada a conferir más eficacia y eficiencia a las salvaguardias del Organismo. Se aprobó asimismo una resolución sobre la aplicación del acuerdo de salvaguardias relacionado con el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares concertado entre el OIEA y la República Popular Democrática de Corea.

Otras resoluciones aprobadas tuvieron por temas la seguridad nuclear y radiológica, la seguridad física nuclear y el fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo.

La Conferencia General aprobó los estados financieros del OIEA correspondientes a 2019, así como la actuali-

El OIEA seguirá respaldando a los países en su lucha contra el coronavirus con carácter de máxima prioridad

zación del Presupuesto del Organismo para 2021.

Las resoluciones y decisiones aprobadas orientarán la ejecución de las actividades del OIEA durante el año que viene. Todas ellas se publicarán en la web de la institución a medida que estén disponibles.

Al término de la sexagésima cuarta reunión ordinaria de la Conferencia General, 83 Estados Miembros se comprometieron a realizar aportes al Fondo de Cooperación Técnica para 2021 por un valor total de 30.064.211 euros.

Once países fueron elegidos como nuevos miembros de la Junta de Gobernadores del OIEA, formada por 35 miembros, para el período 2020-2022: Argentina, Austria, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Malasia, México, Nueva Zelandia, Perú, Polonia, Senegal y Suiza.

Foro Científico y eventos paralelos

Durante toda la semana se celebraron en línea un total de 39 eventos paralelos que sirvieron para destacar la innovadora labor que tienen en marcha el OIEA y sus Estados Miembros en relación con el empleo de técnicas nucleares.

Las dos jornadas del Foro Científico estuvieron dedicadas a «La energía nucleoelectrica y la transición a una energía limpia». Los especialistas y representantes de gobiernos, organizaciones internacionales e instituciones universitarias que intervinieron en el Foro explicaron cómo puede la energía nucleoelectrica contribuir a los objetivos relacionados con el cambio climático y qué papel puede cumplir en la transición hacia una energía limpia.

El evento, que combinó intervenciones presenciales con otras virtuales, estuvo centrado en las innovaciones que están haciendo de la energía nucleoelectrica una opción más asequible y atractiva como fuente de energía y en algunos de los obstáculos que en este proceso de transición están lastrando una implantación mucho mayor de la energía nucleoelectrica, como pueden ser los problemas ligados a los costos y la financiación.

En la sesión de apertura del Foro Científico se pronunciaron varios oradores de alto nivel: Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Júnior, Ministro de Minas y Energía del Brasil; AlokSharma, Secretario de Estado, Departamento de Empresas, Energía y Estrategia Industrial del Reino Unido, y Presidente



Fondo de Cooperación Técnica para 2021: más de 30 millones de euros

de la COP26; Olga Algayerova, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE); FatihBirol, Director Ejecutivo de la Agencia Internacional de Energía; Boris Schucht, Director General de URENCO; Alfonso Cusi, Secretario de Energía, Departamento de Energía (DOE) de Filipinas; Zhang Kejian, Presidente de la Autoridad de Energía Atómica de China (CAEA); y François Jacq, Administrador General de la Comisión de Energía Atómica de Francia (CEA).

La sexagésima quinta reunión ordinaria de la Conferencia General del OIEA tendrá lugar del 20 al 24 de septiembre de 2021 en la Sede del OIEA en Viena. ◆



Acciones Internacionales para la Protección Radiológica en Medicina



Por M.Sc. Física Médica Cinthia Papp

La SAR invitó a Cinthia Papp, M.Sc. Física Médica, quien trabaja en la Gerencia de Seguridad Radiológica y Nuclear de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), a escribir esta nota sobre las novedades y acciones internacionales para la mejora y fortalecimiento de la Protección Radiológica en Medicina, en relación a su Fellowship en la Unidad de Protección Radiológica del Paciente – División de Seguridad Radiológica, del Transporte y de los Desechos – Departamento de Seguridad Nuclear, Tecnológica y Física del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). En esta segunda parte se completan las acciones cuya descripción se inició en el número anterior de la revista.

PARTE 2

La Protección Radiológica en Medicina requiere de un particular abordaje, dado que no solo se debe proteger a las personas de los riesgos radiológicos, sino que también se deben potenciar los beneficios de los usos diagnósticos y terapéuticos de la radiación ionizante en

beneficio de la mejora de la salud de los pacientes y de la población en general.

En el año 2012, a partir de la “Conferencia Internacional de Protección Radiológica en Medicina: Estableciendo el Escenario para la Próxima Década”, realizada en la Ciudad de Bonn-Alemania, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizaron una declaración conjunta conocida como “Llamado de Bonn a la Acción”. El llamado incluye 10 acciones específicas para fortalecer la Protección Radiológica en Medicina en la próxima década.

Las 10 acciones han permitido elaborar estrategias, proyectos y actividades para abordar cada punto de mejora y fortalecimiento. En esta segunda parte se abordan las acciones 6, 7, 8, 9 y 10.

Acción 6: Aumentar la disponibilidad de información mundial mejorada sobre exposiciones médicas y sobre exposición ocupacional en medicina.

El Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), ha tomado la iniciativa mediante la realización de una Encuesta Global específica en la utilización de las exposiciones médicas a través de una plataforma online. La incorporación de datos requiere del trabajo de cada país para realizar el mayor aporte. Sin embargo, en muchos casos, hay ausencia de compromiso en las respuestas o falta de disponibilidad de información al respecto. La interacción con la Acción 2 (Mejorar la implementación del principio de optimización de la protección y la seguridad) y el registro de las exposiciones y las dosis involucradas

Las acciones específicas han permitido elaborar estrategias, proyectos y actividades para abordar la mejora y el fortalecimiento de la protección radiológica en medicina.

son fundamentales para la recopilación de información. Los profesionales requieren a su vez de capacitación para la realización de estos registros y disponibilidad de herramientas de recopilación.

A nivel de la exposición ocupacional en medicina, el OIEA ha desarrollado el Sistema ISEMIR-IC para Información sobre Exposición Ocupacional en instalaciones de Cardiología Intervencionista, que cuenta con un sistema de información online y un documento técnico (TECDOC N° 1735).

Acción 7: Mejorar la prevención de los incidentes y accidentes en los usos médicos de la radiación.

Si bien la mayoría de los incidentes y accidentes publicados han sido en el área de radioterapia, en las áreas diagnósticas e intervencionistas han ocurrido y ocurren eventos severos, que muchas veces no toman suficiente trascendencia o no son informados, ya sea para el tratamiento de las personas expuestas y/o como parte de las lecciones aprendidas. La concientización resulta aún un desafío para continuar trabajando.

El OIEA ha desarrollado dos sistemas integrados de reporte voluntario y aprendizaje con propósito educacional, SAFRON y SAFRAD, para seguridad en radioterapia y radiología, respectivamente. En línea con esta iniciativa, otras organizaciones han desarrollado sistemas de reporte de accidentes e incidentes como RIRAS, ROILS y ROSEIS, para seguridad en radioterapia.

Acción 8: Fortalecer la cultura de seguridad radiológica en la asistencia sanitaria.

La OMS, la Internacional Radiation Protection Association (IRPA), la International Organization for Medical Physics (IOMP) y el OIEA trabajan en cooperación para la promoción de la Cultura de Seguridad en Medicina. Se han realizado en los últimos años varios talleres a nivel regional, como el realizado en Buenos Aires en el año 2015, con alto nivel de participación y representación de los diferentes sectores involucrados. En el año 2019, el OIEA organizó un concurso para la elaboración de material digital con el propósito de promover la cultura de seguridad en los servicios de medicina, y a inicios de 2020 realizó un Taller al respecto. Las instituciones de salud y los gobiernos deben trabajar en el desarrollo de políticas de Cultura de Seguridad para su implementación y mejora continua.

La acción 8, contempla el reconocimiento de los Físicos Médicos, quienes aún en la mayoría de los países no son



BONN CALL FOR ACTION
10 Actions to Improve Radiation Protection
in Medicine in the Next Decade

“Llamado de Bonn a la Acción” de la Conferencia Internacional de Protección Radiológica en Medicina: Estableciendo el Escenario para la Próxima Década, llevada a cabo en Bonn, año 2012.

reconocidos como profesionales de la salud y su presencia continúa siendo uno de los grandes desafíos a nivel global. IOMP, AAPM y OIEA han publicado varios documentos en relación a los contenidos para la capacitación clínica por área y se ha incrementado la oferta académica de formación y la cantidad de residencias. No obstante, aún continúa la falta de requerimiento regulatorio en la mayoría de las áreas (como radiodiagnóstico, intervencionismo y en algunos casos en medicina nuclear), siendo estos los estudios más frecuentes a nivel mundial.

Las acciones de protección radiológica en medicina deben afrontarse de forma interdisciplinaria.

Una situación similar se presenta con la falta de reconocimiento, de requisitos regulatorios y presencia del Oficial de Protección Radiológica (OPR) en Medicina en la mayoría de los países. En muchos casos, las funciones del OPR son cubiertas por un Físico Médico (si existe su presencia). Sin embargo, deben considerarse como profesiones independientes y complementarios. El OIEA ha realizado varios talleres de capacitación para OPR en medicina y está elaborando un documento técnico para su capacitación y entrenamiento.

Acción 9: Propiciar un mejor diálogo sobre el riesgo/beneficio de la radiación.

La comunidad científica trabaja en la concientización de los beneficios y riesgos de la radiación, a partir del diálogo con el paciente y sus familiares, así como fomentando la mejora en el diálogo del equipo interdisciplinario de salud.

Gracias al uso de internet y redes sociales, se ha incrementado la cantidad de páginas e información para profesionales y para el público, incluyendo campañas de concientización internacionales, regionales y nacionales, como Image Gently (específica para pediatría), Image Wisely, Afrosafe, LatinSafe y Choosing Wisely.

En 2016, la OMS publicó, en varios idiomas, un documento sobre “Comunicación de los riesgos de la radiación en la imagenología pediátrica”. El desarrollo de material de difusión como videos, posters y folletos se ha incrementado notablemente, resultando herramientas de gran utilidad para la concientización de los pacientes y la población en general.

Acción 10: Fortalecer la implementación de requisitos de seguridad a nivel mundial.

En el año 2018, el OIEA publicó la Guía Específica de Seguridad SSG-46 “Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation”, patrocinada por la OMS, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La publicación contribuye a proveer recomendaciones y guía para cumplir los Requisitos de Seguridad Generales establecidos en la Norma GSR Parte 3, publicada en el año 2016.

Los países deben continuar los esfuerzos para mejorar el sistema regulatorio en las prácticas en medicina, e implementar organismos de regulación en los casos pertinentes. La mejora, debe incluir la normativa y las guías de aplicación, así como la realización de inspecciones regulares.

La comunidad científica trabaja en la concientización de los beneficios y riesgos de la radiación, a partir del diálogo con el paciente, sus familiares y el equipo interdisciplinario de salud.



“Comunicación de los riesgos de la radiación en la imagenología pediátrica”.
Publicación de la OMS para propiciar un mejor diálogo sobre el riesgo/beneficio de la radiación.

El OIEA se encuentra actualmente desarrollando y actualizando el “Bonn Call for Action Implementation Toolkit” que a través de una plataforma online contiene al momento más de 1000 herramientas (links) que incluyen documentos, páginas web, seminarios virtuales, videos, posters, apps, cursos e-learning, entre otros, agrupados por cada Acción de Bonn y con información internacional, regional o nacional. Parte del programa del Fellowship que llevé a cabo en el OIEA ha involucrado la actualización del conocimiento sobre las acciones internacionales, la revisión y ampliación del Toolkit.

La segunda Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica en Medicina fue realizada en el año 2017 en Viena, Austria, y se espera que en el año 2022 se organice la tercera, para presentar los avances de la década y discutir las próximas acciones.

Las acciones de protección radiológica en medicina deben afrontarse de forma interdisciplinaria incluyendo, autoridades nacionales (de salud y de control de radiaciones), médicos prescriptores y especialistas, técnicos, físicos médicos, profesionales de radiofarmacia, profesionales de protección radiológica, directivos de instituciones de salud, fabricantes y proveedores, representantes de pacientes y todas las partes involucradas.

La mejora y fortalecimiento de la Protección Radiológica en Medicina requiere de actividades en una agenda a nivel de Políticas de Salud y el compromiso y trabajo de todos los involucrados. ◆

¿Qué es la Medicina Nuclear?

¿Tenés que realizar un estudio de Medicina Nuclear? En esta nota, Fundación Intecnus te cuenta lo que tenés que saber sobre esta rama de la medicina, cuáles son las recomendaciones para realizar esta práctica y en qué consiste el estudio.

* Esta nota fue realizada con el asesoramiento de la Mgter. Virginia Venier, física responsable del Servicio de Medicina Nuclear de Fundación Intecnus.

Los estudios de Medicina Nuclear se utilizan para diagnosticar y determinar la gravedad de muchas enfermedades, así como para evaluar su respuesta a un determinado tratamiento. En Fundación Intecnus tenemos un equipamiento con alta tecnología y personal especializado de Medicina Nuclear que brinda servicios asistenciales de salud en detección y tratamiento para una amplia gama de patologías cardíacas, neurológicas, endocrinas y oncológicas, entre otras.

Como esta práctica detecta alteraciones a nivel molecular dentro del cuerpo, permite identificar patologías en sus etapas más tempranas, a diferencia de estudios convencionales de imagen, así como valorar de forma precoz la respuesta a determinados tratamientos.

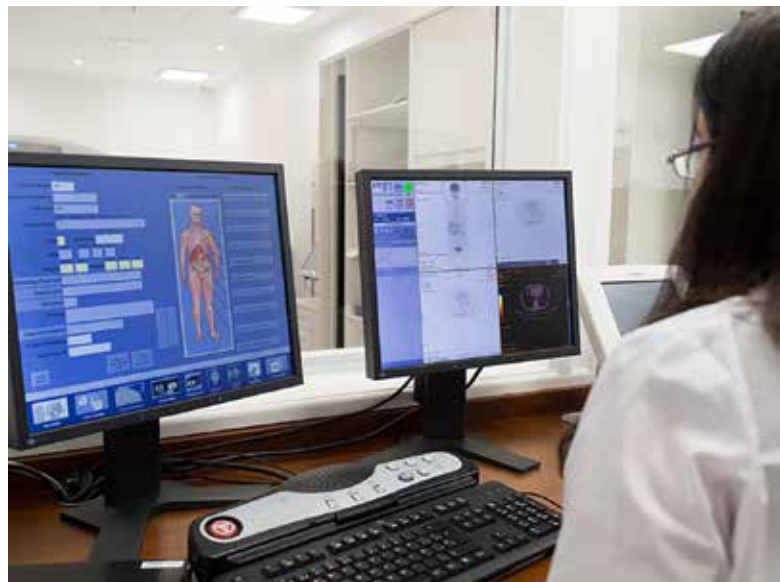
En nuestra institución contamos con tomógrafos híbridos de vanguardia que combinan la información anatómica y la metabólica para obtener el máximo potencial de cada tecnología aplicada a la salud aumentando la precisión diagnóstica. Estos dispositivos cuentan con mayor sensibilidad y brindan imágenes en alta definición. Además, algunos de ellos, poseen túneles amplios y cortos para reducir los niveles de ansiedad o claustrofobia.

Lo que se destaca de estos equipos híbridos es que, en combinación, brindan un conocimiento más exacto que cada método por separado. Con estos equipos se pueden adquirir imágenes convencionales, como tomografías y resonancias, y además, obtener imágenes de medicina nuclear en un mismo estudio.

Medicina Nuclear: diagnóstico y tratamiento

La Medicina Nuclear consiste en la administración en el cuerpo de una cantidad muy pequeña de un radiofármaco determinado para diagnosticar o tratar enfermedades. Esta sustancia viaja al órgano o tejido que queremos estudiar, emitiendo energía que, a su vez, al ser detectada por una cámara especial brinda una imagen que nos indica la función y el metabolismo de los tejidos del cuerpo.

Es importante que sepas que se administran cantidades muy pequeñas del radiofármaco, que no tienen efectos secundarios ni reacciones adversas graves. En la actualidad están disponibles cerca de 100 radiofármacos, que permiten el diagnóstico precoz en diversas patologías óseas, cardíacas y oncológicas, neurológicas, entre otras.



Desde el punto de vista terapéutico, la medicina nuclear se aplica principalmente a patologías como cáncer de tiroides, hipertiroidismo y el tratamiento del dolor óseo. Actualmente, a nivel mundial, se está investigando el desarrollo de nuevos radiofármacos para tratar más de 35 enfermedades, y se espera que la mayoría estén disponibles próximamente.

¿Cómo prepararte si tenés un procedimiento de Medicina Nuclear?

La preparación necesaria para el estudio depende del tipo de examen que realices. Algunos estudios requieren de preparación como asistir en ayunas, suspender medicación, tomar un laxante, etc.; mientras que otros no tienen indicaciones previas. Antes de tu turno, te diremos si es necesario que realices alguna de estas indicaciones.

El día de tu examen, te vamos a administrar un radiofármaco por vía endovenosa mediante una inyección. Mientras que este compuesto se distribuye en el cuerpo, tendrás una espera que puede durar desde minutos a varias horas.

Es muy importante que le comentes al personal si estás embarazada, o si sospechás de estarlo, si tenés alergias o si sufrís de claustrofobia antes de comenzar.

Cuando llegue el momento de hacer el examen, te vamos a pedir que te quites los objetos de metal que llevás puesto (joyas, corpiño, reloj, etc.) y que te coloques una bata especial. Un técnico te posicionará en el equipo en el cual te realizarás el estudio y se procederá a adquirir la imagen. El estudio puede durar desde unos minutos hasta una hora.

Para solicitar un turno podés ingresar acá, escribirnos a nuestro correo electrónico turnos@intecnus.org.ar o contactarnos por WhatsApp al +549 294 4283669

La medicina nuclear se aplica principalmente a patologías como cáncer de tiroides, hipertiroidismo y el tratamiento del dolor óseo.



AMILOIDOSIS: una enfermedad poco común pero peligrosa

¿Qué es la amiloidosis? ¿Qué síntomas presenta y cómo se la diagnóstica? Laboratorios Bacon da respuesta a estos interrogantes en esta nota de ENHOY.

■ Qué es la amiloidosis?

La amiloidosis es una enfermedad causada por el depósito patológico de la proteína amiloide en los espacios extracelulares de los tejidos y órganos del cuerpo alterando su funcionamiento. Esta proteína se genera en la médula ósea y se puede acumular en el corazón, el hígado, los riñones y otras partes del organismo en forma progresiva hasta producir atrofia y necrosis tisular. Es una enfermedad multisistémica, poco frecuente y progresiva.

Se puede clasificar de la siguiente manera:

- Amiloidosis primaria de cadena Liviana o AL: Es la forma más frecuente y puede afectar al corazón, los riñones, la piel, sistema nervio y el hígado. Se presenta cuando la médula ósea produce anticuerpos anormales que no se degradan.
- Amiloidosis Secundaria (AA) o asociada: Generalmente es secundaria a estados de inflamación crónica e infección prolongada, siendo las enfermedades reumatológicas su causa principal. Afecta principalmente los riñones y en algunos casos también el tubo digestivo, el corazón, bazo e hígado.
- Amiloidosis hereditaria por transtiretina o ATTR: Son trastornos hereditarios causados por la mutación de la proteína transtiretina. Su presentación más frecuente es como un síndrome de polineuropatía y miocardiopatía. Se clasifica en ATTRwt: natural no mutante o «salvaje» y ATTRm: hereditaria o mutación genética
- Amiloidosis asociada a diálisis o amilosis Beta-2-microglobulina (A2M): Este tipo de amiloidosis afecta principalmente huesos y articulaciones en pacientes que reciben hemodiálisis por periodos prolongados

¿Cuáles son los síntomas o signos más habituales?

Dado que los síntomas de la amiloidosis son inespecíficos, es posible que, dependiendo de los órganos afectados,

sus signos permanezcan enmascarados hasta que la enfermedad se encuentre en estado avanzada.

Dentro de los síntomas más habituales podemos mencionar: edema de miembros inferiores, fatiga y astenia, disnea, parestesias en extremidades y alteraciones de la motilidad intestinal.

La afectación cardíaca es de las más frecuentes y puede presentarse en forma de cardiomegalia, insuficiencia cardíaca, aparición de arritmias y en algunos casos como cardiopatía isquémica.

¿Cómo se diagnóstica?

En el caso de afección cardíaca desde la Medicina Nuclear se trabaja con varios radiotrazadores capaces de evaluar el grado de afección causada pudiendo visualizar:

- Inervación simpática
- La perfusión
- El metabolismo
- El propio depósito de amiloide

El estudio miocárdico con pirofosfatomarcado con ^{99m}Tc , permite evidenciar el depósito de amiloide en el músculo cardíaco en forma precoz, antes del compromiso cardíaco clínico y que este se haga evidente al estudio ecocardiográfico.

Esta herramienta de diagnóstico es una alternativa no invasiva que permite reemplazar la biopsia miocárdica y evitar así los riesgos de la misma.

Los radiofármacos comúnmente utilizados para explorar el sistema de óseo, los disfosfonatos marcados con ^{99m}Tc , son actualmente la alternativa de mayor uso clínico por su alta exactitud y su bajo costo.

¿Por qué decimos que el pirofosfato marcado con ^{99m}Tc es uno de los más eficaces?

Los invitamos a ver este trabajo de la ASNC <http://www.schmn.cl/19110ASNCAmyloidPracticePoints.pdf>

Diagnósticos específicos y seguros mejoran la calidad de vida del paciente.

Si bien es claro que un diagnóstico precoz previene mayores daños en los órganos afectados, la alta precisión diagnóstica es fundamental para la elección del tratamiento específico acorde a cada patología.



El Balseiro estrena un “Stand Virtual” para acompañar ferias universitarias

Estudiantes de escuelas secundarias ahora tienen un espacio virtual permanente del Instituto Balseiro dedicado a ellos y ellas. Se trata de una página, dentro del sitio web de la institución, con información, videos, entrevistas e invitaciones para participar en charlas y actividades de muestras educativas.

Por Área de Comunicación Institucional del Instituto Balseiro.

En las “expos”, “muestras” o “ferias universitarias” que muestran la oferta académica de educación superior en distintas ciudades de Argentina, suelen acercarse estudiantes, padres, profesores y hasta orientadores vocacionales a los stands de cada institución. Allí, cara a cara, realizan todas las preguntas que se les ocurren sobre cada carrera de interés y la vida universitaria en general.

En el nuevo contexto de la pandemia, y para apoyar y complementar la participación en este tipo de eventos, se acaba de estrenar la página web “Stand Virtual del Instituto Balseiro para estudiantes de escuelas secundarias”. El link es: www.ib.edu.ar/stand-virtual

El Instituto Balseiro es una institución de educación universitaria pública, que depende de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo). Se ingresa en el equivalente a tercer año (se necesita tener aprobadas las materias de los primeros dos años en una carrera de ingeniería, física o afin) y todos sus estudiantes reciben becas de estudio completas.

“La idea de este proyecto de un stand virtual surgió a partir del contexto de virtualidad que nos impuso la pandemia de COVID-19, pero trasciende esta realidad: esta página quedará como fuente de consulta permanente”, contó la Lic. Patricia Mateos, responsable de la Secretaría de Extensión y Cultura Científica del Instituto Balseiro.

“Durante la ‘Expo Educativa de Mendoza’ todavía no teníamos terminado este proyecto, pero incursionamos en

una actividad vía chat de preguntas y respuestas con estudiantes de escuelas secundarias. Nuestros docentes y estudiantes fueron nuestros embajadores y fue una muy buena experiencia”, agregó Mateos.

“Una de las novedades de este nuevo espacio es que informamos en un estilo descontracturado, pensado para estudiantes de 15 a 18 años, de qué se trata cada carrera de grado que se puede estudiar en el Balseiro. Esta página está dirigida a quienes están pensando qué estudiar. Así que les contamos sobre nuestras cuatro carreras de grado: Licenciatura en Física, Ingeniería Nuclear, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Telecomunicaciones”, agregó Mateos.

Otra novedad es la producción de una serie de cinco videos realizados especialmente para el “Stand Virtual”. Cuatro estudiantes y una egresada del Balseiro responden cinco preguntas frecuentes. El mito de la “genialidad” y el Balseiro, la adaptación a vivir en Bariloche, las razones de elección de estudiar en este instituto, la vida universitaria y anécdotas sobre la misma son los temas que se responden en estos primeros videos.

El espacio también contiene links a entrevistas sobre cada carrera, noticias, notas y entrevistas del Balseiro, láminas informativas y folletería, spots institucionales y hasta una serie de videos llamada “Visitas a los laboratorios”. Dependiendo de cada feria universitaria que se vaya acompañando, también habrá una mención y la agenda de charlas, talleres y chats de cada feria en cuestión.

El equipo que desarrolló esta página estuvo compuesto por integrantes de la citada Secretaría, la responsable del Área de Comunicación Institucional y Prensa, la diseñadora gráfica del Balseiro y una programadora y diseñadora web. El link para visitarlo, navegarlo y disfrutarlo es: <https://www.ib.edu.ar/stand-virtual>

Dan Beninson

Instituto de Tecnología Nuclear

Inicio de la escuela ETNA 2020

El pasado lunes 14 de septiembre comenzó la Escuela de Técnicas Neutrónicas Aplicadas edición 2020 esta vez en formato 100% virtual debido al contexto mundial de pandemia. Fue organizada por el Proyecto LAHN y el Instituto Dan Beninson (IDB).

La responsable de Capital Intelectual-LAHN, la Dra. Florencia Cantargi, comunicó que este año hubo 56 inscriptos de los que quedaron seleccionados 22 a través de un proceso de evaluación de antecedentes académicos y entrevistas grupales.

En esa selección se buscó que los participantes tuvieran distintas formaciones y que provinieran de distintos lugares del país y de Latinoamérica, en consonancia con el espíritu ETNA, independientemente de la modalidad en la que se realice la escuela, ya sea presencial o virtual.

Los 22 alumnos provienen de distintas ciudades de Argentina (como Rosario, Salta, San Luis, Tucumán, Bariloche, CABA y Gran Buenos Aires) y de otros países Latinoamericanos como Bolivia y Ecuador. El cuerpo

docente está conformado por profesionales de Argentina, Uruguay, EEUU, Alemania y Francia.

Durante la ETNA se abordan temas generales relacionados con técnicas de caracterización basadas en haces de neutrones y los usos y las aplicaciones de técnicas como imaging, difracción, SANS, reflectometría y dispersión inelástica. También se proponen 4 talleres donde se refuerzan conocimientos y se entrena a los asistentes en el uso de códigos de procesamiento de datos.

Agradecemos a todos los participantes de esta edición ETNA 2020 y les deseamos mucho éxito ya que en la situación particular en la que se realiza sabemos que esto requiere de esfuerzo y dedicación aún mayores por parte de todos. (Fuente: Instituto Dan Beninson) ◆



Más información
en enula.org

Empresa fundada por egresados del Instituto Sabato exporta desarrollo tecnológico a Japón



Ignacio Rintoul, egresado de la carrera Ingeniería en Materiales, y su compañera Analía Quiroga, egresada de la carrera Maestría en Ciencia y Tecnología en Materiales, desarrollaron un producto de inteligencia artificial que compite mundialmente con las grandes corporaciones internacionales.

Ignacio y Analía crearon en el 2011 NOVARTEK S.R.L., empresa incubada en el Parque Tecnológico Litoral Centro (PTLC) de la provincia de Santa Fe. Su desarrollo se basa en una app para teléfonos móviles que permite emitir alertas tempranas de efectos secundarios indeseables en personas bajo tratamiento médico: “El diseño de innovación (negocio+tecnología+producto) de la empresa Novartek contribuiría a mitigar el problema de la adicción mediante la aplicación de inteligencia artificial en el diagnóstico de los pacientes opioides. La idea es intervenir antes de que la persona caiga en la adicción”, explica Ignacio al portal de PTLC.

Según estudios realizados en Estados Unidos, las drogas opioides (drogas sintéticas que se usan para el tratamiento del dolor) generan adicción en un porcentaje muy importante de la población. Tal situación llevó al gobierno de los Estados Unidos a declarar la crisis de opioides como emergencia de la salud pública nacional.

Ignacio le contó al “Periódico Digital Pausa” cómo funciona la app: “Todos sabemos que si leemos el prospecto de cualquier medicamento, nos encontramos con sus efectos secundarios. Entonces nosotros desarrollamos una aplicación para teléfono celular que monitorea el comportamiento de una persona: cómo se mueve en el espacio, cómo escribe, cómo habla. En ese caso, analiza si un medicamento te induce comportamientos de confusión, ansiedad, insomnio u otros cambios, de modo que si la máquina detecta que el estado de tu voz o la velocidad con

la que hablás cambian, envía un mensaje con una señal de alerta al médico, a un familiar o a vos mismo”.

El embrión de la empresa fue una confluencia de científicos e instituciones como el Conicet, la Universidad Nacional del Litoral y el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna; una aplicación directa a lo que es “la teoría del Triángulo” de Jorge A. Sabato, donde se destaca la importancia, en el desarrollo tecnológico de un país, de la interacción del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura tecnológica. Ignacio y Analía, como alumnos del Instituto, mamaron esta lógica desde sus comienzos y dio sus frutos.

El 5 de abril de 2019 la Cámara de Diputados de la Nación declaró de interés nacional el proyecto de NOVARTEK que se exporta a Japón. “Para Novartek, este hecho es sumamente significativo ya que muestra su capacidad de internacionalización y su potencial para convertirse en proveedor de diseños de productos y negocios basados en innovación a empresas referentes de los mercados tecnológicos más avanzados y competitivos del mundo. Esperamos además que esta muestra de capacidad motive a empresas nacionales a demandarnos diseños industriales e invertir en nuestras tecnologías”, aseguró Rintoul.

Estas noticias de nuestros egresados nos llenan de orgullo y nos dan más fuerza para seguir en este camino formando futuros profesionales para el crecimiento de Argentina. (Fuente: Instituto Sabato)

CNEA participó de ExpoUniversidad con la propuesta educativa de sus tres Institutos de Formación Superior

La edición 2020 de la feria de estudios más grande de Latinoamérica se realizó de manera virtual a fines de octubre.

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) lleva adelante un programa para la capacitación de jóvenes profesionales y técnicos en áreas que van desde la aplicación de técnicas nucleares en el campo de la salud hasta la generación de energía eléctrica. Es por ello que el Instituto Balseiro (CNEA – Universidad Nacional de Cuyo), el Instituto Dan Beninson (CNEA – Universidad Nacional de San Martín) y el Instituto Sabato (CNEA – Universidad Nacional de San Martín) fueron parte de la nueva edición de la ExpoUniversidad 2020, que convoca cada año a miles de jóvenes de todo el país y la región.

Los institutos presentaron su oferta académica sobre las carreras de pregrado, grado y posgrado, como así también el sistema de becas que ofrece la institución para los y las ingresantes. Accediendo al micrositio de la CNEA desde ExpoUniversidad se pudo descargar folletos, ver videos institucionales y conversar en vivo en una sala de reunión con un representante que respondió todas las consultas sobre los planes de estudio, modalidad de cursada, horarios y temas relacionados con cada carrera.

El cronograma de charlas comenzó el día 27 de octubre con “Estudiar Ingeniería en el Beninson”, a cargo del Ing. Pablo Vizcaino, director de la carrera Ingeniería Nuclear con orientación en Aplicaciones, y el Ing. Emanuel Arévalo, egresado y becario del Instituto Dan Beninson. El 28 de octubre fue el turno del Instituto Balseiro con la charla “Estudiar Ingeniería o Física en el Balseiro”, a cargo de la Dra. Graciela Bertolino, vicedirectora de las carreras de ingeniería en esa alta casa de estudios. Finalmente, el 30 de octubre se presentó la conferencia “Estudiar Ingeniería en el Sabato”, con la Dra. Liliana Roberti, directora de la carrera de Ingeniería en Materiales.

Sobre los Institutos de Formación de la CNEA

Gracias a una política permanente de formación de científicos y tecnólogos llevada adelante por la CNEA desde su creación, nuestro país puede contar con un capital intelectual reconocido internacionalmente, en especial en materia nuclear.

Mediante convenios con uni-

versidades nacionales se ofrecen cursos y carreras de pregrado, grado y posgrado a través del Instituto Balseiro (IB), el Instituto Sabato (IS) y el Instituto Dan Beninson (IDB). Los mismos cuentan con planteles docentes conformados por científicos y tecnólogos en actividad y con acceso permanente a laboratorios, equipamientos e instalaciones experimentales como los reactores de investigación en los Centros Atómicos, donde los estudiantes pueden llevar a cabo sus prácticas.

El Instituto Balseiro es una unidad académica ubicada en el Centro Atómico Bariloche, fundado en 1955 como un centro especializado en la enseñanza de la física. En la actualidad, forma estudiantes de grado en ingeniería nuclear, mecánica y telecomunicaciones; y de posgrado a través de la maestría en física médica y el doctorado en física.

El Instituto Dan Beninson se encuentra en el Centro Atómico Ezeiza y su oferta académica abarca la formación de alumnos desde pregrado a doctorado en tecnología nuclear, estimulando su vinculación con otros campos de la ciencia y la tecnología.

El Instituto de Tecnología Sabato fue creado para la capacitación de recursos humanos especializados en materiales. Situado en el Centro Atómico Constituyentes, se destaca en formar profesionales en el campo de los materiales de uso en el sector nuclear, la industria del petróleo, la construcción, insumos médicos y nanomateriales.

Los estudiantes reciben becas completas de la CNEA durante la carrera para dedicarse de manera exclusiva a estudiar, las mismas están disponibles para egresados de nivel secundario técnico y terciario, como también para realizar especializaciones, maestrías, doctorados y posdoctorados para los egresados y estudiantes avanzados de carreras de grado. (CNEA) ◆





■ NPU PLANTA DE CONVERSIÓN -FORMOSA

La Nueva Planta de Conversión nace frente a la necesidad de abastecer el combustible utilizado en las centrales nucleares con la aplicación de las tecnologías más modernas del mundo, constituyendo un salto cualitativo en el área industrial.



Administración:
Av. Del Libertador 8250 (C1429BNP) CABA,
Argentina
Tel: (54 11) 4704 4200

Planta Industrial Dióxido de Uranio: Rodríguez
Peña 3250 (X5001FJF) Córdoba, Argentina
Tel. (54 351) 523 4000

Planta Industrial Fuentes Selladas Cobalto 60:
Presbítero Juan G. Aragón 15 (B1802AYA) Ezeiza,
Buenos Aires, Argentina
Tel. (54 11) 4704 4300

Soluciones eficaces para la industria nuclear



CONUAR

COMBUSTIBLES NUCLEARES ARGENTINOS S.A.

Pbro J. González y Aragón 15 - Centro Atómico Ezeiza
Buenos Aires - Rep. Argentina - Tel. 5411 6326-1300

www.conuar.com



**SOCIEDAD ARGENTINA
DE RADIOPROTECCION**

Fortaleciendo la Protección Radiológica en Argentina y en el mundo

Liderando la capacitación en Protección Radiológica

Patrocinando la formación en Protección Radiológica de las nuevas generaciones

Promoviendo la cultura de seguridad en la medicina, la industria y la actividad nuclear

www.radioproteccionsar.org.ar

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA AUMENTAN LA ESPERANZA

En Instituto Zunino la ciencia no descansa. Incorporamos uno de los equipos oncológicos más avanzados del mundo, único en América Latina. Con tecnología líder para radiocirugía de alta precisión, **Truebeam STX Novalis** permite brindar tratamientos más cortos, eficaces y menos nocivos para el paciente.



TRUEBEAM
STX
NOVALIS

Tratamientos
cortos y
eficaces

Único en Argentina con
4 Aceleradores Lineales
de última generación

Radiocirugía
intra y extra
craneal

Obispo Oro 423 - X5000BFI - Córdoba
Teléfono: +54 351 442 4600 - Fax: +54 351 469 1459
www.institutozunino.org - info@institutozunino.org


Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

Tecnología
e Investigación
contra el cáncer



Noticias Actuales

PRÁCTICA DE EQUIPAMIENTO MÉDICO PARA EL HOSPITAL VIRGEN DEL CARMEN DE ZÁRATE ▶ NUCLEOELÉCTRICA PARTICIPÓ DE EXPO JOVEN

11:16



NUCLEOELÉCTRICA PARTICIPÓ DE EXPO JOVEN 2019 EN CAMPANA

Nucleoeléctrica Argentina S.A participó este 4 de julio de la cuarta edición de Expo Joven 2019 en la localidad...



A través de la energía nuclear en Embalse generamos energía limpia y segura para más de 3 millones de argentinos.

Completamos la cadena de vida de la central y damos lugar a un nuevo sector de operaciones que sigue iluminando hogares, caminos, escuelas, hospitales, para seguir generando el funcionamiento eficiente y más.

Más energía. Más desarrollo. Más trabajo.
30 años más de la Central Nuclear Embalse.

ENULA

Energía Nuclear Latinoamericana

www.enula.org
consultas@enula.org

PORTAL SEMANAL DE NOTICIAS

A favor del desarrollo de la Industria Nuclear en Latinoamérica | Agenda Nuclear
Notas de Argentina, Latinoamérica e Internacionales | Comentarios de expertos.