

ENHoy



CONUAR 2.0: entrevista con Rodolfo Kramer

Emprendé ConCiencia: una apuesta al futuro

Acuerdo entre el OIEA y LinkedIn



nuclearis

**EL PRÓXIMO GRAN SALTO
DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR**

REACTOR N-1

Especias y condimentos Ionizado es mejor



Seguridad alimentaria

Ají molido, azafrán, canela, tomillo, romero, pimienta, pimentón, nuez moscada y orégano son algunas de las especias tradicionales en las mesas de los hogares alrededor del mundo, también utilizadas en la elaboración de productos alimenticios. La ionización es eficaz para prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), extender la vida comercial y elevar la seguridad alimentaria. La ionización reduce costos y mejora la calidad del producto.



Contacto: comercial@ionics.com.ar / Tel. (+54 11) 2150-6670 al 74

www.ionics.com.ar

Desde 2011 acompañando en forma
ininterrumpida el desarrollo nuclear argentino !



msftech

INGENIERÍA ESPECIALIZADA



www.msfttech.com.ar



José Gontero 4661. Parque Industrial. San Francisco. Córdoba



MSF TECH S.A.



REGULACIÓN

- ABACC recibe diplomáticos del Programa de Becarios de Desarme de las Naciones Unidas 6
- La ARN recibió la visita de funcionarios de salvaguardias del OIEA 10
- La ARN co-organizó el Taller Regional sobre Inspecciones Nacionales de Salvaguardias .. 12
- ARN - A 28 años de la entrada en vigor de la Convención sobre Seguridad Nuclear 13
- 30° aniversario de la Autoridad Regulatoria Nuclear 14



TECNOLOGÍA

- ALATI: 10 años impulsando las tecnologías de irradiación en la región 15
- "Emprendé ConCiencia es una apuesta al futuro". Por Lic. Natalia Lovece 30
- CONUAR 2.0: diversificación estratégica y expansión de mercados 35



La revista de la actualidad nuclear

OIEA

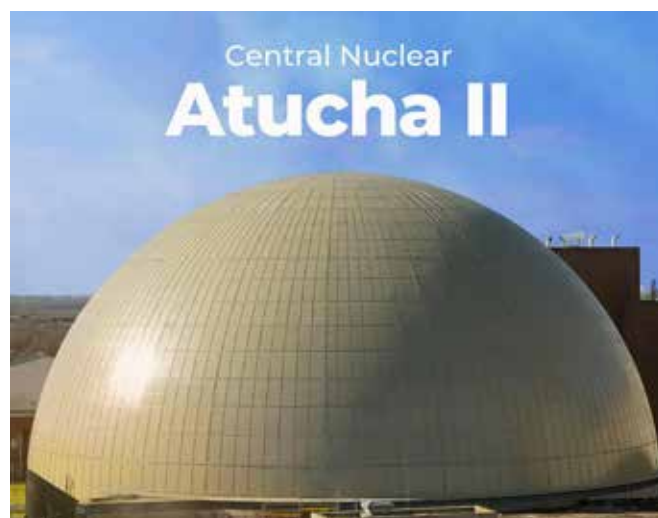
- Acuerdo entre el OIEA y LinkedIn 42

LATAM NUCLEAR

- La Agencia Boliviana de Energía Nuclear y Rosatom premian a los ganadores del concurso "La era nuclear en Bolivia" 44

INDUSTRIA

- NA-SA - La parada programada de Atucha II avanza según lo previsto 46
- Acuerdo entre Nucleoeléctrica Argentina y Framatome para avanzar en la producción de radioisótopos medicinales 47
- Llega a la CNEA un equipo de avanzada para estudiar la materia a escala nanométrica con haces de neutrones 48





editorial

Si tuviésemos que definir esta edición con un solo concepto, seguramente el más apropiado sería “**innovación**”.

En primer lugar porque hablaremos del **micro-reactor N-1** de la empresa **Nuclearis**, un proyecto estratégico que promete ser “**el próximo gran salto de la tecnología nuclear**”.

Con su **tamaño compacto, transportabilidad** (se lo puede trasladar en un camión) y su capacidad para operar ininterrumpidamente durante **20 años** sin necesidad de recarga de combustible, da paso a un escenario energético sin precedentes. Es posible fabricarlo en escala, supone costos considerablemente inferiores a los de otras tecnologías y permite “**llevar energía limpia a los lugares que más la necesitan, democratizando el acceso de una manera nunca antes posible**”, aseguró a ENHOY el CEO de Nuclearis, **Santiago Badran**.

La idea de innovación, por otra parte, también se hace presente en la revista a través de un reportaje exclusivo con **Rodolfo Kramer**, gerente general de **CONUAR**, que arroja luces sobre el rumbo de la compañía.

En plena **estrategia hacia un CONUAR 2.0**, dos grandes objetivos emergen como horizontes inmediatos: **diversificación** de negocios e **internacionalización** de mercados, expansión que apunta a consolidar a la empresa como un actor clave en el sector nuclear global.

Próximos al cierre de año, y retomando el paradigma conceptual que le da sentido a este número, reafirmamos la importancia de la **INNOVACIÓN**, considerándola como un verdadero motor de desarrollo y nuestro mayor deseo para la industria nuclear.

¡Feliz 2025 y gracias por acompañarnos desde hace 16 años! ◆

NOTA CENTRAL

- **Micro-Reactor de NUCLEARIS. El próximo gran salto de la tecnología nuclear.**
Por Lic. Daniela Bentivoglio 18
- **N-1: Innovación en Micro-reactores. Por Hugo Alejandro Ballesteros.....** 27
- **Micro-reactor N-1: la gran promesa de NUCLEARIS.**
Por Pablo Florido..... 28

Tapa - NUCLEARIS

Más información en
enula.org

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

equipo editorial

EnHoy / Año 16 / Nº 81 - NOVIEMBRE - DICIEMBRE de 2024

Editor y propietario: Santiago Guillermo De Brito

Director editorial: Arq. Roberto Santiago De Brito 01141459896 / 0294 154501530 robertodebrito@hotmail.com,

Cahuil 12526 Nahuel Malal, Bariloche, RN

Jefa de Redacción: Lic. Daniela Bentivoglio

Directora creativa y Asistente editorial: Nicolasa Lai

Equipo editorial: Natalia Lovece, Graciela Narváez, Juan Pablo Pérez, Martín Castiñeiras, Roberto Spano

Diseño gráfico y composición: Nicolasa Lai - lai.coli@gmail.com / Roberto S. De Brito

Fotógrafo: Ing Gerónimo Marino

Fotografía: Archivos EnHoy, Ing Gerónimo Marino, INVAP, CNEA, ARN, NA-SA, ABACC, OIEA, NUCLEARIS, CONUAR

Publicidad y Comercialización: EnHoy

Colaboran en este número: Guillermo Casale, Luciana Marzal, Fundación Oncidium, INVAP, CNEA, ARN, NA-SA, ABACC, OIEA, NUCLEARIS, ALATI, CONUAR

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. 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



ABACC recibe diplomáticos del Programa de Becarios de Desarme de las Naciones Unidas

Del 8 al 11 de octubre de 2024, la **Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC)** recibió en su sede en Río de Janeiro a 25 becarios y una coordinadora del **Programa de Becas de Desarme de las Naciones Unidas**. El Programa incluye visitas a diversas organizaciones internacionales relacionadas con el desarme, el control de armas y no proliferación.

Argentina y Brasil lograron incluir a la ABACC en el Programa. La iniciativa demuestra el reconocimiento por parte de la comunidad internacional respecto a la experiencia exitosa en la construcción de **confianza entre los dos países**.

La agenda incluyó conferencias sobre el mo-

delo ABACC y el sistema de las salvaguardias regionales, las actividades técnicas realizadas para implementar salvaguardias, la visita a sus unidades técnicas de la ABACC y a la **Fábrica de Elementos de Combustibles de Industrias Nucleares de Brasil**, en Resende.

Estuvieron presentes en la inauguración del evento la consejera María Cecília Barcelos Calvacante Vieira, Jefa de la División de Desarme y Tecnologías Sensibles del Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil, y el Secretario Esteban del Sar, de la Dirección de Seguridad Internacional, Asuntos Nucleares y Espaciales del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de Argentina. ◆



Anillos de cierre

NUCLEARIS es el proveedor de los denominados Anillos de Cierre de las Centrales Nucleares Atucha I & II

Pastillas de Co 59

Utilizadas en tratamientos oncológicos de radioterapia y otras aplicaciones industriales

nuclearis

18° Reunión del Comité Permanente Conjunto de Cooperación en Energía Nuclear entre la República Argentina y los Estados Unidos de América

Ambos países reafirmaron el valor de la cooperación nuclear civil y su compromiso con los principios de seguridad internacional y la no proliferación nuclear

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) participó en la **18° Reunión del Comité Permanente Conjunto de Cooperación en Energía Nuclear entre la República Argentina y los Estados Unidos de América** (JSCNEC, por su sigla en inglés), realizada en Buenos Aires.

El Comité Permanente es un mecanismo constituido en 2002 que tiene por objetivo **reforzar la confianza mutua entre ambos países en los asuntos nucleares**, así como explorar nuevas formas de cooperación y buscar puntos en común en los foros internacionales. Dicho Comité está integrado por ambas Cancillerías y los principales organismos de los sectores nucleares de ambos países.

La **delegación argentina** estuvo integrada por representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, a tra-



Directivos y especialistas de ARN junto a los representantes de las delegaciones de Argentina y Estados Unidos en la 18° Reunión del JSCNEC. Crédito: Cancillería



El presidente del Directorio de la ARN Dr. Leonardo Sobehart, el vicepresidente 1° Ing. Carlos Terrado y la vicepresidente 2° Mag. Adriana Politi participaron de la 18° Reunión del JSCNEC. Crédito: Cancillería

vés de la Dirección de Seguridad Internacional, Asuntos Nucleares y Espaciales (DIGAN), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Nucleoeléctrica Argentina (NA-SA), y la ARN. La misma estuvo presidida por la subsecretaria de Política Exterior de la Cancillería argentina, **Sra. Marcia Levaggi**.

En representación de la ARN participaron el presidente del Directorio **Dr. Leonardo Sobehart**, el vicepresidente 1° **Ing. Carlos Terrado** y la vicepresidente 2° **Mag. Adriana Politi**, entre otros especialistas del organismo.

Por su parte, la delegación estadounidense estuvo conformada por representantes del Departamento de Estado, el Departamento de Energía (DOE), la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) y la Embajada de Estados Unidos en Buenos Aires. La comitiva estuvo a cargo de **Lowell H. Schwartz**, subsecretario adjunto de Política de No Proliferación de la Oficina de Seguridad Inter-

nacional y No Proliferación del Departamento de Estado de los Estados Unidos.

Durante la 18° Reunión del JSCNEC, que tuvo lugar del 30 de septiembre al 3 de octubre de 2024, ambas partes **reafirmaron el valor de la cooperación nuclear civil y el compromiso colectivo con los principios de seguridad internacional y los regímenes de no proliferación nuclear**, incluyendo principios relacionados con prácticas sólidas de seguridad física nuclear y radiológica, y la preparación y respuesta para situaciones de emergencia, entre otros puntos.

Asimismo, ambas delegaciones subrayaron la importancia de *“intercambiar información técnica y aquella relativa a reglamentación de reactores nucleares, fiscalización, concesión de licencias, y seguridad física y ciberseguridad; y reafirmaron su compromiso de seguir trabajando juntos en materia de salvaguardias internacionales y controles de las exportaciones”*. ◆

Más información:

<https://www.cancilleria.gob.ar/es/actualidad/noticias/18deg-reunion-del-comite-permanente-conjunto-de-estados-unidos-y-argentina-sobre>

La ARN recibió la visita de funcionarios de salvaguardias del OIEA



De der. a izq.: Georges Duhamel y Steven Devry Balsley (OIEA), Carlos Terrado y Adriana Politi (ARN)

Directivos de la ARN mantuvieron una reunión con el director de la Oficina de Servicios Analíticos de Salvaguardias del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) recibió al **director de la Oficina de Servicios Analíticos de Salvaguardias (SGAS) del OIEA, Dr. Steven Devry Balsley**, en ocasión de su visita a laboratorios de la región, que incluyó a la República Argentina.

El vicepresidente 1° del Directorio de la ARN, **Ing. Carlos Terrado**, y la vicepresidente 2°, **Mag. Adriana Politi**, junto con la Coordinación del Programa Argentino de Apoyo a las Salvaguardias

del OIEA (ARG-SP), mantuvieron una reunión con el **Dr. Balsley** y el jefe del Equipo de Química del Laboratorio de Materiales Nucleares del SGAS-OIEA, **Georges Duhamel**.

Durante la reunión, que tuvo lugar el 13 de septiembre de 2024, se abordaron aspectos relacionados con el **estado de avance de los ensayos del método “ABACC-Cristallini”** por parte del OIEA, realizados en distintas instalaciones nucleares en todo el mundo, en el ámbito de los programas de apoyo a las salvaguardias del Organismo. También se trató la **calificación de un laboratorio argentino** para integrar la red de laboratorios analíticos del OIEA, como parte del Programa ARG-SP.

El método ABACC-Cristallini es una técnica innovadora para la toma de muestras de hexafluoruro de uranio, utilizada en plantas de conversión y enriquecimiento de uranio, desarrollada por la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC). En esta reunión también se definieron los próximos pasos de cooperación para la implementación del método en las instalaciones bajo salvaguardias de ambos países.



Directivos y funcionarios de ARN, ABACC y la Oficina de Servicios Analíticos de Salvaguardias del OIEA



Asimismo, como parte de este proceso de calificación se visitó el laboratorio de la Central Nuclear Atucha II, a cargo del operador Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), que tiene como objetivo brindar apoyo al OIEA en el análisis de muestras de agua pesada, que se utiliza como moderador y refrigerante de la central. ◆

Visita de funcionarios del OIEA, ABACC, ARN y NA-SA al laboratorio ubicado en la Central Nuclear Atucha II.
Crédito: ABACC

Acerca del Programa ARG-SP

El Programa Argentino de Apoyo (ARG-SP) a las Salvaguardias del Organismo Internacional Energía Atómica (OIEA), creado en 1994, es uno de los 24 Programas de Apoyo de los Estados Miembros (MSSP), a través de los cuales el OIEA recibe apoyo técnico en las áreas relativas a salvaguardias en las que detecta la necesidad de contar con la asistencia y/o contribución de terceros, por lo que son una parte sustancial de su labor de investigación y desarrollo.

El ARG-SP, que en 2024 cumple 30 años, es coordinado por la ARN desde sus inicios, con el objetivo de integrar una gama diversa de habilidades, perfiles y experiencias. A lo largo de los años, su contribución se ha centrado principalmente en las áreas de desarrollo e implementación de nuevas tecnologías y métodos de verificación, capacitación y entrenamiento, y salvaguardias por diseño.

Más información sobre el Programa ARG-SP:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-programa-argentino-de-apoyo-las-salvaguardias-del-oiea-cumple-30-anos>

La ARN co-organizó el Taller Regional sobre Inspecciones Nacionales de Salvaguardias



Argentina fue sede de este Taller Regional, que contó con la participación de 24 especialistas en salvaguardias de nuestro país, Bolivia, Brasil, Colombia, Jamaica, México, Uruguay y la ABACC

Permitió desarrollar conocimientos especializados y compartir buenas prácticas entre los países de América Latina y el Caribe, responsables de las salvaguardias nacionales de las instalaciones nucleares en cada país

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) organizó, en colaboración con la Administración Nacional de Seguridad Física Nuclear (NNSA) del Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE), el **Taller Regional sobre Inspecciones Nacionales de Salvaguardias**, realizado del 21 al 25 de octubre de 2024 en la ciudad de Buenos Aires.

La actividad se desarrolló en el marco del “Convenio de Cooperación sobre investigación y desarrollo en el control de material nuclear, contabilidad, verificación, protección física y vigilancia para la aplicación de salvaguardias”, que mantienen el DOE y la ARN.

Argentina fue sede de este Taller Regional, que tuvo como objetivos **desarrollar conocimientos especializados y compartir buenas prácticas entre los responsables de las salvaguardias na-**

cionales de las instalaciones nucleares de cada país participante, favoreciendo el intercambio de experiencias a nivel regional.

Durante el taller se abordaron diversas temáticas, entre las que se destacaron el **marco jurídico y reglamentario** para las inspecciones nacionales de salvaguardias, las **actividades de verificación en el campo y la presentación de informes**.

Asimismo, se llevaron a cabo **ejercicios prácticos** sobre técnicas de inspecciones en la Planta de Elementos Combustibles para Reactores de Investigación (ECRI), ubicada en el Centro Atómico Constituyentes, y **debates grupales** sobre las prácticas de contabilidad de materiales nucleares, el mantenimiento de los registros de información sobre salvaguardias y la elaboración de planes de inspección.

Los módulos del Taller estuvieron a cargo de especialistas de la ARN, el DOE, la Comisión Reguladora Nuclear de Estados Unidos (NRC) y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC).



Ejercicios prácticos sobre técnicas de inspecciones de salvaguardias en el Centro Atómico Constituyentes

Participaron **24 especialistas en salvaguardias de la ABACC, Argentina** (provenientes de la ARN y la Comisión Nacional de Energía Atómica), **Bolivia, Brasil, Colombia, Jamaica, México y Uruguay**. ◆

A 28 años de la entrada en vigor de la Convención sobre Seguridad Nuclear

La ARN conmemora los 28 años de la entrada en vigor de la Convención sobre Seguridad Nuclear (CNS), instrumento legal internacional que tiene como objetivo **alcanzar y mantener un alto nivel de seguridad nuclear de los reactores nucleares de potencia en el mundo**, a través del **mejoramiento continuo de las medidas a nivel nacional** y de la **cooperación internacional**.

La Convención entró en vigor el 24 de octubre de 1996 y fue ratificada por la República Argentina el 17 de abril de 1997, mediante la Ley Nacional N° 24776.

La CNS establece como principal mecanismo que **cada Parte Contratante debe elaborar un informe sobre las medidas adoptadas por el país para dar cumplimiento a las obligaciones asumidas**, y someterse a revisión de pares durante las reuniones de examen que se llevan a cabo cada tres años en el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que actúa como organismo depositario de la Convención.

La **ARN opera como punto de contacto nacional**, coordina la elaboración del Informe Nacional de Seguridad Nuclear en representación de Argentina, con los aportes de Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y de Nucleoeléctrica Argentina (NA-SA), y participa de las reuniones de revisión mencionadas.



Más información:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-arn-conmemora-los-28-anos-de-la-entrada-en-vigor-de-la-convencion-sobre-seguridad>

30° aniversario de la Autoridad Regulatoria Nuclear



La ARN es el organismo del Estado argentino dedicado a la regulación y la fiscalización de la actividad nuclear

La ARN es continuadora del ENREN, creado en 1994 como organismo regulador independiente

El 17 de noviembre de 2024, la ARN celebró sus **30 años como continuadora del Ente Nacional Regulador Nuclear (ENREN)**. La creación del ENREN en 1994 sentó las bases fundamentales para **la independencia y autarquía del organismo regulador**.

El sistema regulatorio nuclear argentino se inició en la década del 50' con la misión de contralor de las actividades que hicieran uso de radioisótopos y radiaciones ionizantes, a cargo de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), como una institución integradora de la actividad nuclear con fines pacíficos en Argentina.

Luego, la creación de un organismo regulador independiente – ENREN, establecido mediante Decreto N° 1540/94, marcaría un hito fundamental para el fortalecimiento de la función regulatoria.

En 1997, con la sanción de la Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear y su Decreto Reglamentario N° 1390/98, se creó la ARN, sucesora del ENREN, estableciéndose las competencias, funciones y regímenes jurídicos para la regulación y la fiscalización de la actividad nuclear con fines pacíficos en Argentina. Actividades éstas separadas del desarrollo y la promo-

ción nuclear que continuaron bajo competencia de la CNEA.

La ARN es el organismo del Estado argentino dedicado a la regulación y la fiscalización de la actividad nuclear en las áreas regulatorias de seguridad radiológica, seguridad nuclear, protección y seguridad física; salvaguardias y no proliferación.

Su misión es sostener un nivel apropiado de protección de las personas y el ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

En su trigésimo aniversario, la ARN saluda y felicita a todo su personal por su contribución diaria al accionar regulatorio, asegurando que la actividad nuclear en Argentina se desarrolle con responsabilidad y competencia técnica; permitiendo así que Argentina continúe siendo reconocida a nivel internacional como referente en el uso pacífico de la tecnología nuclear y sus aplicaciones.



Más información sobre las funciones de la ARN:

<https://www.argentina.gob.ar/arn/informacion-para-la-comunidad/acerca/mision/que-hace>





**Asociación Latinoamericana
de Tecnología de la Irradiación**

ALATI: 10 años impulsando las tecnologías de irradiación en la región

La Asociación Latinoamericana de Tecnologías de Irradiación (ALATI) celebró su décimo aniversario en un evento donde revista EnHOY dijo presente. El encuentro puso de manifiesto el valor que tiene esta prestigiosa institución para toda América Latina y visibilizó el propósito de seguir ampliando sus fronteras.

ALATI es una asociación que congrega a todas las plantas de irradiación de la región y a proveedores de suministros del sector con el objetivo de promover su desarrollo a nivel latinoamericano. Para eso, se asienta sobre el pilar del **intercambio de conocimientos científico-tecnológicos en materia de irradiación** a través de distintos tipos de acciones, proponiendo encuentros técnicos, programas de formación y otras actividades.

De acuerdo con la información institucional, **ALATI se fundó en octubre de 2014** durante el "1er Encuentro Técnico" que se llevó a cabo en

la ciudad de Buenos Aires los días 8, 9 y 10 de octubre, siendo la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) sede convocante y organizadora de la "**Primera Reunión Latinoamericana de Tecnologías de la Irradiación**", que contó con la participación de 11 países latinoamericanos y que fue posible gracias al apoyo y cooperación de las instituciones nucleares de la región. En el encuentro se marcó como principal desafío y compromiso la promoción y soporte de las tecnologías de irradiación en América Latina.

El festejo por los 10 años de ALATI contó con la presencia de **Daniel Perticaro**, quien presidió

la entidad durante esta primera década, junto con las autoridades de la nueva Junta Directiva, encabezada por **Gustavo Varca** (Brasil), flamante presidente, y **Florinella Muñoz Bisesti** (Ecuador), actual vicepresidenta, seguidos por Mauricio Peñaloza Mazuera (Colombia) como secretario y Germán Arambarri (Argentina) como tesorero

A lo largo de la ceremonia, que culminó con un brindis, se repasaron los inicios de la institución al tiempo que se hizo foco en las proyecciones y lineamientos que guiarán la gestión 2024-2026, aglutinados bajo el concepto de **“ALATI AVANZA”**. Previamente, se hizo entrega de una distinción como Miembro Honorario al **Dr. Noé Altschuler**, gran impulsor del nacimiento de ALATI.

También se entregaron reconocimientos por sus importantes aportes al desarrollo y posicio-

namiento de la asociación a las empresas **Ionics S.A.**, **Dioxitek Argentina** y a los miembros **Daniel Perticaro**, **Alejandra Fischer**, **Miguel Alcérreca**, **Aníbal Abreu**, **Rubén Reyes**, **William Gallino** y **Francisco Salgado**.

“Celebramos una década de logros y crecimiento sostenido. Desde el primer encuentro en 2014 hemos recorrido un largo camino que hasta atravesó una pandemia. **ALATI es un ejemplo de entrega**, donde cada minuto invertido le da impulso a los proyectos”, destacó Perticaro.

Por su parte, Gustavo Varca concluyó: “ALATI es un grupo de amigos que tienen un mismo propósito: **expandir las tecnologías de irradiación en Latinoamérica**. El sueño inicial que dio surgimiento a la asociación se ha convertido en una realidad que avanza”.



Para conocer más sobre ALATI los invitamos a seguir este enlace: <https://www.alati.la/>

www.enula.org
consultas @enula.org

PORTAL SEMANAL DE NOTICIAS

MICRO-REACTOR de NUCLEARIS



EL PRÓXIMO GRAN SALTO DE
LA TECNOLOGÍA NUCLEAR



Santiago Badran

De “soñador de garaje” a “visionario nuclear”

En 2009, dentro de los confines de un modesto garaje en Argentina, un joven ingeniero llamado Santiago Badran emprendió una búsqueda que eventualmente redefiniría el panorama de la energía nuclear. Armado con poco más que su ingenio y profesión, **Santiago soñaba con hacer que la energía nuclear fuera más segura, eficiente y accesible para todos.**

Santiago no era solo un ingeniero; era un prolífico inventor y un innovador incansable. “Siempre creí que la tecnología podía cambiar el mundo, pero se requiere valor –advertir– para desafiar el status quo y visualizar algo completamente nuevo”.

Su primer gran avance llegó con la invención de una **máquina de Anillos de Cierre** que mejoró sustancialmente la seguridad de los reactores

nucleares al proporcionar una solución de sellado altamente eficiente en los componentes internos de los reactores Atucha. Durante dos agotadores años, trabajó incesantemente en su garaje, a menudo hasta altas horas de la noche, impulsado por la pasión y la convicción de que sus ideas podían marcar una verdadera diferencia.

“Comenzar desde mi garaje fue un desafío, pero me impulsaba la visión de **un futuro energético más limpio y sostenible**”. Su perseverancia dio frutos cuando aseguró su primer contrato, impulsando a su incipiente empresa, NUCLEARIS, a convertirse en un proveedor líder de componentes mecánicos para plantas de energía nuclear en Argentina y más allá. **Actualmente NUCLEARIS es la única empresa 100% privada en toda América Latina que logró la certificación ASME III, lo que la habilita a exportar sus productos a otras centrales nucleares del mundo.**



El dilema climático: por qué la energía nuclear necesita una revolución

“El mundo de hoy se encuentra en una encrucijada crítica, enfrentando los desafíos duales de una creciente demanda de energía y la urgente necesidad de combatir el cambio climático. **Los combustibles fósiles aún dominan el consumo energético global, contribuyendo significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero.** Si bien las fuentes renovables como el viento y el sol son esenciales en el mix energético, su naturaleza intermitente presenta desafíos que las tecnologías de almacenamiento actuales no pueden abordar completamente”, evalúa Santiago.

“El cambio climático –enfatisa– es el tema definitorio de nuestro tiempo. No podemos permitirnos esperar soluciones perfectas. **La energía nuclear, si se reinventa, ofrece un camino viable para satisfacer nuestras necesidades energéticas sin exacerbar la degradación ambiental**”.

Sin embargo, **“los proyectos nucleares tradicionales suelen estar obstaculizados por altos costos de capital, largos tiempos de construcción y preocupaciones públicas sobre seguridad y la gestión de residuos”**, remarca el fundador de NUCLEARIS, anticipando el enfoque transformador que buscaría en su nuevo desafío profesional.

El Reactor N-1: la apuesta por la accesibilidad energética

El Micro-reactor Nuclear Integrado N-1 es la culminación del pensamiento visionario y la destreza inventiva de Santiago. Diseñado “para revolucionar la industria nuclear” –así lo define–, “el N-1 tiene como objetivo hacer que la energía limpia esté disponible sin la necesidad de inversiones masivas o infraestructura extensa. **Es una audaz reinterpretación de la tecnología nuclear y ya cuenta con 4 años de desarrollo y una Patente de Invención aprobada en USA**”.

“Necesitamos soluciones prácticas para combatir el calentamiento global y que puedan implementarse ahora, no dentro de décadas”, afirma Santiago, y agrega: **“El reactor N-1 está diseñado para proporcionar energía limpia y confiable de manera rápida y eficiente, abordando tanto la problemática del cambio climático como la accesibilidad energética”**.

El N-1 opera de forma ininterrumpida durante 20 años sin necesidad de recarga de combustible, una hazaña que reduce significativamente las complejidades mecánicas y los costos operativos. **Al final de su vida útil, el mismo reactor se transforma en una instalación de almacenamiento en seco para su propio combustible gastado**, eliminando la necesidad de transporte

y manejo de materiales radiactivos, lo que constituye un enfoque disruptivo en la gestión de residuos.

“Al integrar el almacenamiento de combustible gastado en el ciclo de vida del reactor **hemos simplificado uno de los mayores desafíos de la energía nuclear**”, explica Badran. “Este enfoque no sólo reduce los riesgos ambientales sino que también disminuye los costos asociados con la

gestión de residuos, haciendo que la energía nuclear sea más sostenible a largo plazo”.

¿Qué hace del N-1 una fuerza revolucionaria?

La singularidad del reactor N-1 reside en su fusión de tecnología probada con ingeniería innovadora. **El N-1 es un pequeño reactor de agua presurizada (PWR) integrado, con una potencia**





de 17 MW eléctricos que puede alimentar una ciudad de 50.000 habitantes durante 20 años.

Su diseño compacto y “todo en uno” integra el núcleo del reactor, la unidad de contención, los sistemas de seguridad y el turbogenerador dentro de un sólo módulo transportable en forma de “cápsula” y luego de 20 años de generación eléctrica esa misma cápsula se convierte en el silo seco de combustibles de Uranio. En otras palabras “cada 20 años el reactor instalado se agota y debe instalarse uno nuevo a su lado mientras que el primero se transforma en un silo de almacenamiento”.

“El formato compacto del N-1 nos permite desplegar reactores a través de camiones, trenes o barcos hasta ubicaciones anteriormente consideradas inadecuadas para instalaciones nucleares. La idea es llevar energía limpia a los lugares que más la necesitan, democratizando el acceso de una manera nunca antes posible”, señala el experto.

Cada unidad N-1 se instala bajo tierra y toda la obra civil ocupa tan sólo la superficie del tamaño de una cancha de básquet. “Esa es la efi-

ciencia y escalabilidad que estamos aportando”, describe Santiago.

Para ponerlo en perspectiva, un solo reactor N-1 puede proporcionar electricidad continua durante 20 años a una ciudad entera. “No es solo una estadística; es algo transformador para comunidades pequeñas y medianas. Estamos permitiendo que sean autosuficientes energéticamente con un impacto ambiental ínfimo”, puntualiza el empresario.

Para citar otro ejemplo, el N-1 también puede sostener una estación de carga para 100 vehículos eléctricos por hora, operando 24/7. “Los vehículos eléctricos son el futuro del transporte, pero requieren una infraestructura energética distribuida y en múltiples localizaciones a lo largo de grandes rutas o autopistas”, explica Santiago, asegurando que “podrían instalarse diversos N-1 a lo largo de carreteras a modo de estaciones de servicio de suministro eléctrico”.

Además, el reactor es ideal para alimentar centros de datos de inteligencia artificial de tamaño medio, que son notoriamente intensivos en energía: “A medida que nuestro mundo se vuelve

más automatizado, los centros de datos consumen grandes cantidades de electricidad. El N-1 ofrece una fuente de energía limpia y confiable para apoyar esta expansión digital”.

Más detalles

En lugar de introducir conceptos no probados, el N-1 aprovecha la confiabilidad de la tecnología PWR (Pressure Water Reactor) convencional de agua liviana, reorganizada en un diseño innovador. **“No estamos reinventando la rueda; la estamos optimizando. La tecnología PWR es bien conocida y probada en el 80% de los reactores actualmente existentes, solamente que el N-1 utiliza una nueva configuración, mejorando la seguridad y la eficiencia mientras se reduce el costo”**, asegura el experto.

“El N-1 –detalla- es **el único reactor nuclear a nivel mundial que por su configuración compacta permite utilizar una ‘turbina de doble etapa’** gracias a que el vapor expandido en la primera turbina vuelve a ingresar al núcleo del reactor para ser recalentado antes de ingresar a la segunda turbina. Esto nos permite lograr un 30% más de eficiencia que cualquier otro reactor convencional existente”.

“Por otro lado –agrega- utiliza un núcleo de elementos combustibles del tipo hexagonal con un enriquecimiento menor al 5% de Uranio 235 tal como se utiliza comúnmente en reactores nucleares comerciales. Este límite porcentual de enriquecimiento conforma una gran ventaja debido a que evita el uso de combustibles tipo HALEU (High-Assay Low-Enriched Uranium) comúnmente reservados para aplicaciones militares”.

El reactor emplea enfriamiento por convección natural, eliminando la necesidad de sistemas de enfriamiento activos y complejos: **“El enfriamiento por convección natural simplifica el diseño y mejora la confiabilidad**. Menos componentes mecánicos significa menos mantenimiento y un menor riesgo de fallos mecánicos, lo cual es crucial para la seguridad”.

La seguridad se mejora aún más mediante la instalación subterránea del N-1 y la incorporación de sistemas pasivos que mitigan los riesgos de eventos externos y fallos mecánicos: **“La seguridad es la piedra angular del diseño del N-1. Al colocar el reactor bajo tierra e implementar sistemas pasivos, hemos creado una configura-**



ción intrínsecamente segura”.

“En cuanto al sistema de condensación del vapor, el N-1 utiliza un sistema denominado Air Cooling Condenser (ACC) que está basado en el uso de **paneles radiadores equipados con ventiladores o fans** que generan un flujo de aire forzado que pasa a través de dichos radiadores, disipando el calor del vapor y permitiendo su condensación. Este sistema evita que se utilicen cursos de agua natural como lagos o ríos para lograr la condensación y al mismo tiempo prescinde de utilizar ‘las mal vistas’ torres de enfriamiento (como la de los Simpsons)”, describe el ingeniero.

La modularidad del N-1 permite la creación de parques nucleares que comprenden docenas de reactores. “Nuestro enfoque modular significa que podemos escalar para satisfacer demandas energéticas mayores sin las complejidades de construir un reactor masivo sino colocando diversos reactores en paralelo. **Es flexible y adaptable a diversas necesidades, ya sea alimentando una pequeña ciudad o un gran complejo industrial**”, enfatiza Santiago.

Según asegura, la operación del N-1 está basada en el concepto de “Minimum Attention Plant” (MAP), que hace referencia a un reactor nuclear

diseñado para operar con una supervisión mínima, mantenimiento reducido y simplicidad operativa conservando la seguridad como máxima prioridad. En referencia a esta conceptualización, **NUCLEARIS se encuentra trabajando asimismo con una empresa europea de tecnología satelital cuya propuesta incluye el despliegue de una constelación de satélites de órbita baja (LEO)** para monitorear miles de micro-reactores en simultáneo y de forma permanente, eliminando la necesidad de salas de control locales y permitiendo recopilar datos operativos en tiempo real que se transmiten a estaciones terrestres y a un único centro de monitoreo global.

Giga-fábricas para democratizar la producción de energía

La innovación de este proyecto atraviesa la tecnología y el plano de los negocios: **El business plan de NUCLEARIS incluye la fabricación de los reactores N-1 en giga-fábricas integradas verticalmente**, un enfoque revolucionario en la industria nuclear inspirado en éxitos en los sectores automotriz y aeroespacial.

“La producción en masa es clave para hacer que la energía nuclear sea asequible y accesible. Al construir reactores en giga-fábricas pode-





mos reducir costos, garantizar calidad y acelerar el despliegue a una escala que nunca antes se ha logrado”, adelanta el CEO de NUCLEARIS.

Este enfoque permite economías de escala, reduciendo el costo por unidad y haciendo al N-1 más competitivo: **“Nuestro objetivo es alcanzar una capacidad de producción anual de 1.000 unidades para el año 15 del proyecto. Esto no se trata solo de producir reactores sino, de habilitar un cambio global hacia la energía sostenible”**.

El diseño del N-1 y su construcción serán realizados bajo los estrictos estándares del Código ASME (American Society of Mechanical Engineers) garantizando así la seguridad y calidad de cada uno de los reactores fabricados. **“El cumplimiento de nuestro Programa de Aseguramiento de Calidad ASME III no es negociable para nosotros**. Es esencial para garantizar la seguridad y obtener la aprobación de los diferentes entes regulatorios alrededor del mundo”, remarca Badran.

El modelo de giga-fábrica también permite una producción, prueba y envío rápidos, reduciendo significativamente los tiempos de despliegue: **“Desde el pedido hasta la operación, podemos**

reducir el tiempo a menos de dos años. En el contexto del cambio climático, la optimización del tiempo es esencial”.

Desarrollar cadenas de suministro robustas mediante asociaciones con líderes internacionales mejora aún más la innovación y la dinámica productiva. Así lo explica Santiago: **“La colaboración con aliados estratégicos es el corazón de nuestro plan de negocios. Al trabajar con los mejores de la industria, estamos construyendo una cadena de suministro resiliente y eficiente que puede adaptarse a las demandas globales que se suscitarán en los próximos años”**.

Una propuesta atractiva para los inversores y un cambio de paradigma

El enfoque innovador de NUCLEARIS y el potencial revolucionario del reactor N-1 no han pasado desapercibidos. **“Los inversores ven que estamos abordando problemas reales con soluciones prácticas**. El N-1 ofrece un camino viable en el sector de la energía limpia, y no se quieren perder la oportunidad de ser parte de esta transformación”, comenta Santiago.

Al utilizar tecnología probada y adherirse a estándares internacionales de seguridad, el N-1

minimiza los riesgos tecnológicos convirtiéndolo en una propuesta atractiva para los inversores: “Al ceñirnos a lo comprobado, hacemos una apuesta más segura para todos los involucrados. **Es innovación sin riesgo innecesario**”.

El impulso global hacia soluciones energéticas limpias posiciona favorablemente al N-1 en el mercado, prometiendo retornos sustanciales. “La demanda de soluciones energéticas sostenibles sigue creciendo. Nuestros reactores están diseñados para satisfacer esa demanda de manera efectiva y eficiente”.

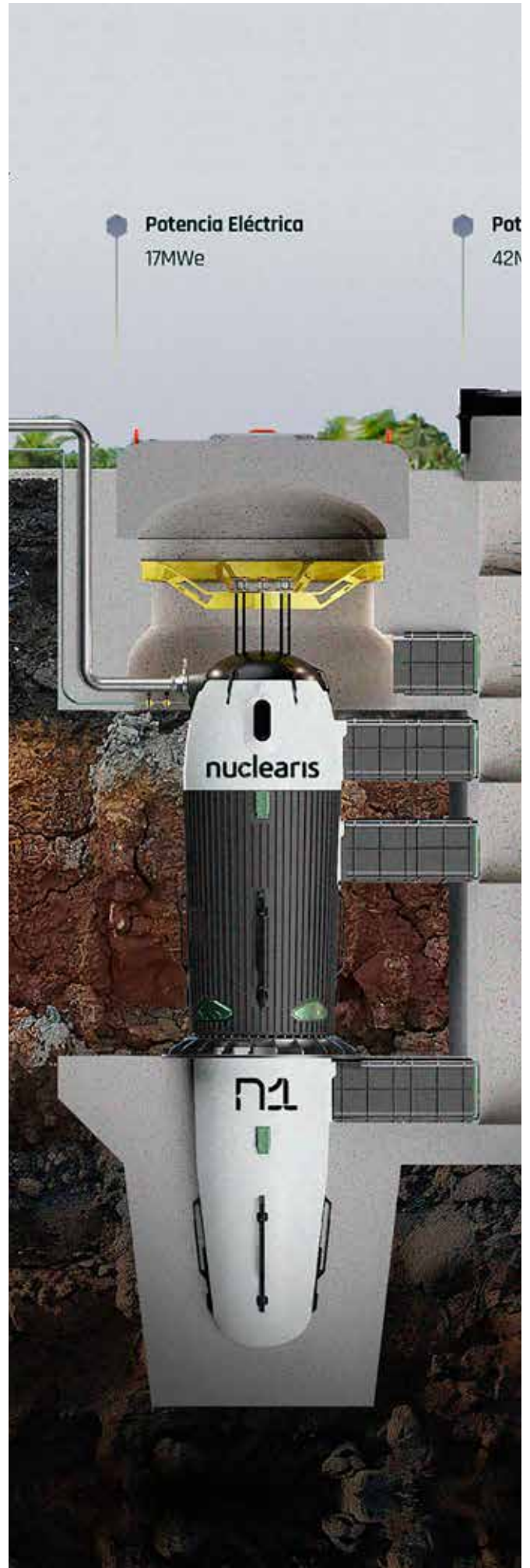
La escalabilidad ofrecida por el modelo de giga-fábrica significa que, a medida que aumenta la demanda, la producción puede incrementarse sin aumentos de costos prohibitivos. **“Nuestra estrategia de producción nos permite escalar rápidamente para satisfacer las necesidades crecientes.** Es un momento emocionante para nosotros y nuestros inversores internacionales, ya que estamos realmente enfocados en lograr un impacto significativo”, reflexiona el referente de NUCLEARIS.

“Estamos comprometidos a hacer que la energía limpia y confiable sea accesible para todos. El reactor N-1 no es solo un producto; es una solución a algunos de los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo”, concluye Santiago.

“Mientras el mundo enfrenta la necesidad urgente de transitar hacia fuentes de energía sostenibles, el reactor N-1 se destaca como un faro de esperanza –augura-. **Representa no solo un avance tecnológico sino un cambio de paradigma. Nuestra misión es redefinir la percepción de la energía nuclear.** Al hacerla más segura, eficiente y accesible, estamos ayudando a construir un futuro sostenible para las generaciones venideras”.

En conclusión, la visión de Santiago trasciende los confines de los proyectos nucleares tradicionales. Es un enfoque holístico que aborda dimensiones tecnológicas, ambientales y sociales, ofreciendo **un futuro donde la energía limpia no es un privilegio sino un estándar.**

“Aún hay mucho por hacer. Este es solo el comienzo de lo que creo será un movimiento global hacia un mundo más sostenible y equitativo”, proyecta el ingeniero y creador de este micro-reactor que vino a revolucionar la energía nuclear. ◆



N-1: Innovación en Micro-reactores

Por Hugo Alejandro Ballesteros*

La energía nuclear ha sido fundamental en la generación de electricidad a gran escala. Sin embargo, los cambios en las necesidades energéticas globales, junto con un enfoque en la seguridad y la sostenibilidad, han impulsado el desarrollo de una nueva generación de reactores: los pequeños modulares (SMR). Dentro de esta categoría, el micro-reactor N-1 se destaca por su diseño innovador, capaz de operar de forma continua durante 20 años sin necesidad de recarga de combustible.

Con una potencia de 17 MWe, **el N-1 es ideal para ubicaciones remotas o donde el mantenimiento constante no es viable.** Su **diseño encapsulado** incluye todos los sistemas de seguridad, el turbogruppo, un generador de vapor helicoidal y un *reheater*. Este último reutiliza vapor de la turbina de alta presión para recalentar y enviarlo a la de baja presión, mejorando así la eficiencia del ciclo.

Una de las características más innovadoras del N-1 es su gestión del combustible al finalizar su vida útil. Después de 20 años de operación, el reactor permanece bajo agua durante cinco años, enfriándose de forma pasiva. Luego, se convierte en un repositorio seco para almacenar el combustible de forma segura durante los próximos 100 años, evitando la necesidad de transporte inmediato.

El proceso de licenciamiento del **N-1** requerirá pruebas exhaustivas. Esto incluye la construcción de un mockup a escala real, donde se simularán diversos escenarios y se validarán los sistemas de seguridad y eficiencia mediante el uso de resistencias eléctricas.

El **N-1** es un avance en el diseño de microreactores. No solo ofrece una solución energética segura y sostenible, sino que también introduce innovaciones que mejoran la eficiencia del sistema. **Los desafíos regulatorios son importantes, pero con una planificación adecuada, este reactor será una opción viable y un modelo para futuras tecnologías nucleares.** ◆



Hugo Alejandro Ballesteros

***Ingeniero nuclear con más de 18 años de experiencia en diseño termo-hidráulico, CFD y análisis de seguridad nuclear. Especializado en el desarrollo avanzado de reactores y simulaciones computacionales, combina su experiencia técnica con habilidades innovadoras en programación para aportar soluciones de vanguardia en la industria nuclear.**

MICRO-REACTOR N-1: la gran promesa de NUCLEARIS

“El N-1 es la primera oportunidad de ecuación económicamente atractiva para el despliegue real de micro-reactores de uso civil”.

Por Pablo Florido*



Pablo Florido

***Ingeniero Nuclear y Dr. en Ingeniería Nuclear con más de 30 años de experiencia en proyectos de alta tecnología. Profesor de la Cátedra “Diseño de Reactores Nucleares” en el Instituto Balseiro.**

Introducción a los SMR

Para algunos, los llamados reactores **SMR** de la actualidad (sigla de Small Modular Reactor o Reactores Modulares Pequeños) son una promesa de **“nuevo futuro nuclear”**, pero para otros son revisitas de conceptos muy viejos, con algún que otro cambio y sin una verdadera propiedad intelectual novedosa o mejoras significativas.

Cuando todavía estaba en construcción el primer PWR moderno (el reactor de Shippingport), su diseñador ya advertía en un trabajo del año 1955 que de no mediar fondos para diseñar centrales de mayor porte (la planta de Shippingport tenía sólo 60 MWe), se podía hacer un desarrollo de centrales enterradas de construcción modular de 200 MWe. Si uno revisa aquel reporte, **los detalles de aquella unidad corresponden a lo que hoy en día conceptualizaríamos como un SMR.**

Hace 60 años nadie había “inventado” la sigla “SMR”. La historia no pasó por esos diseños: el dinero para centrales más grandes estuvo presente, y después de los reactores de Indian Point 1, San Onofre y Yankee Rowe (todos PWR) se construyó -solo 10 años después- el primer PWR de 1000 MWe (el PWR de Indian Point 2), consolidando así los denominados reactores de Generación II. **La sigla SMR comenzó a surgir en un primer simposio en Viena en el año 1960**, aunque se hablaba de “SMPR” (la P por “Power”).

La promesa de los micro-reactores

Recientemente se consolidaron también las promesas de los “micro-reactores”, con una potencia de hasta 10 MWe para algunos y de hasta 50 MWe, para otros. Donde sí hay coincidencia es en el despliegue de la **planta completa transportada dentro de una única unidad integrada**. Estos reactores -muchos de los cuales se pueden relacionar con los antiguos reactores nucleares para usos espaciales (que comenzaron en 1958 con el SNAP-10)- plantean la realización de **cambios radicales en la tecnología**, ofreciendo mejoras que distan mucho de la madurez de productos comerciales y que requieren de ecuaciones también de índole comercial relacionadas con los usos militares y manejo de catástrofes. Esto los aleja de un mercado relevante a escala mundial, ya que los limita a un uso dentro de un nicho muy pequeño.

El potencial del micro-reactor N-1 de NUCLEARIS

Cuando pude observar el diseño de NUCLEARIS, el reactor N-1, me encontré con **una propuesta realmente original** que propone responder con solvencia una dura observación que yo mismo había realizado en una consulta preliminar: si uno hace un núcleo para toda la vida del reactor (como propone el N-1) se aumenta necesariamente el costo de amortización del primer núcleo, y entonces **un diseño realmente orientado a usos comerciales solo puede justificar dicho sobrecosto si esa diferencia se utiliza para eliminar y simplificar drásticamente muchas otras inversiones de capital**, de modo que al final del día el precio de la electricidad sea competitivo en su clase.

Si NUCLEARIS no lo lograba corría el riesgo

de caer en la experiencia de otros diseños que pese a ser grandes ensayos tecnológicos no tuvieron consecuencias comerciales de envergadura, como el reactor NR-1 del submarino nuclear miniatura, los reactores PM del Ártico y la Antártida, o el TES-3 de Rusia, construido sobre 4 camiones con orugas.

La siguiente tabla (producida mediante datos publicados y estimados) muestra el **nivel de compactidad alcanzado por el N-1 respecto a los diseños mencionados de reactores PWR considerados transportables**, así como el caso de un micro-reactor moderno (denominado microR en la tabla), también del tipo PWR. En todos los casos no se ha considerado el tamaño de la sala de control (las tecnologías modernas son incomparablemente más compactas), ni la fuente fría (depende mucho del tipo de aplicación).

Nombre	PM-3A	NR-1	TES-3	microR	N-1
Tipo de reactor	PWR	PWR	PWR	PWR	PWR
Potencia [MWe]	1.5	0.132	1.5	6.6	17
Año del diseño	1960	1967	1962	2016	2023
Número de módulos	8	1	3	1+1/2	1
Dimensiones [m]	ø:2.5-H:9	ø:3.8-H:18	10x4x4	ø:8-H:14	ø:4.5-H:22
Volumen [m3]	353	204	4800	1055	350
Vol/Pot [m3/MWe]	235	1546	3200	160	21

Resulta claro en la tabla que los reactores muy compactos (los micro-reactores actuales) fueron frecuentes en la década de los años 60 y que se ha retomado su impulso recientemente con el objetivo de mejorar significativamente su compactidad. En este sentido, **el N-1 implica una mejora notable respecto al nivel de compactidad alcanzado, y demuestra que no es necesario buscar refrigerantes exóticos y tecnología espacial para lograr un reactor realmente compacto.**

Afortunadamente para NUCLEARIS, **el reactor N-1 incorpora innovaciones muy significativas**, de forma tal que el costo de amortizar el primer

núcleo opera como una estrategia que simplifica drásticamente el resto de la planta a un nivel que no se compara con ninguno de los antecedentes mencionados. Da lugar incluso a una solución diferente al almacenamiento seco intermedio de largo plazo para los combustibles nucleares gastados, todo lo cual **hace que el N-1 sea la primera oportunidad de ecuación económicamente atractiva para el despliegue real de micro-reactores de uso civil.** Si uno compara con los criterios económicos del mercado de micro-reactores que surgen de los reportes recientes de NUVIA, INL o NEI, **el N-1 es por lejos la propuesta de micro-reactor más competitiva.** ◆

“Emprendé ConCiencia es una apuesta al futuro”

Por Lic. Natalia Lovece



Alicia Vallejo

Así lo expresó la directora ejecutiva de la Fundación INVAP SE, Alicia Vallejo, al hablar con ENHOY sobre el programa intensivo que acompaña a emprendimientos que utilizan la ciencia y tecnología para promover la transformación social. En diálogo con la revista, también mencionó cómo Emprendé ConCiencia (EC2) ayuda a fortalecer el tejido productivo del país mediante la generación de empresas de base científico-tecnológica.

San Carlos de Bariloche se ha convertido en el epicentro de Emprendé ConCiencia (EC2), un programa intensivo que brinda apoyo a emprendimientos enfocados en la transformación social mediante la tecnología, la ciencia y la innovación. La sexta edición promete un gran resultado gracias a una fórmula exitosa que se basa en la colaboración y la experiencia del entramado científico-tecnológico de la ciudad, ofreciendo un proceso de acompañamiento efectivo. **“Estamos convencidas y convencidos de que generar lógicas de trabajo basadas en la colaboración y en las personas no sólo traen resultados exitosos, sino que son imprescindibles en un mundo que nos reclama cada vez más una forma distinta de hacer las cosas”**, afirmó Alicia Vallejo, directora ejecutiva de la Fundación INVAP SE, al ser entrevistada por ENHOY.

Envase y gotero Ionizado es mejor



Seguridad farmacéutica

Los colirios o soluciones oftálmicas son medicamentos líquidos que se aplican con gotero directamente sobre el ojo para tratar infecciones bacterianas, conjuntivitis, úlceras e irritaciones.

Los envases y todos los elementos de los goteros son esterilizados con irradiación gamma para garantizar la máxima bioseguridad.



Contacto: comercial@ionics.com.ar / Tel. (+54 11) 2150-6670 al 74

www.ionics.com.ar



EC2 tiene como lema “Para innovar, hay que venir al sur” y, la alta participación durante la etapa de postulación del 2024, con un total de 128 proyectos de todo el país, confirma la relevancia de esta consigna. En cuanto a las fases del programa, la organización detalló que, después de la **convocatoria** y **postulación**, se avanza con la **evaluación** y **selección** de hasta 15 propuestas. Éstas acceden a una semana de trabajo que incluye una **mentoría técnica especializada** por parte de equipos técnicos provistos por la Fundación. Esta etapa además abarca talleres grupales de modelos de negocios con impacto y visitas interactivas a proyectos. Luego, continúa el **período de co-creación en territorio**, el cual implica un seguimiento virtual con mentores técnicos, tutorías comerciales y vinculación con red de colaboración local. Aún resta realizar un **evento** en el que se presentará el **trabajo realizado en los meses de acompañamiento**, con la finalidad de seguir brindando apoyo una vez concluido el programa.

La profesional resaltó dos puntos fundamentales en los cuales creen que EC2 aporta valor de manera única para los participantes: “Hemos detectado que nuestro **mentoreo técnico** ‘uno a uno’ es un valor agregado único en el ecosistema de programas de acompañamiento para emprendimientos. **Contamos con cinco décadas de**

experiencia en ejecución de proyectos tecnológicos complejos, un acervo de conocimientos técnicos y know-how no codificable que está en nuestros tecnólogos y tecnólogas. Compartirlo para que impulsen a otros y que se traduzca en desarrollo para el país es una convicción y una responsabilidad. Además, traccionamos el ecosistema de CyT de Bariloche, a quienes también convocamos como mentores de nuestros programas”.

Por otro lado, Vallejo hizo referencia a la **metodología de co-creación en territorio**: “Esta instancia es la **validación de la solución tecnológica de los emprendedores junto a los usuarios o beneficiarios finales.** Es crucial para la validación de los prototipos de los proyectos. Nosotros estamos acostumbrados a trabajar muy cerca del cliente del proyecto, en ejercicio de revisión constante de los requerimientos para que el producto final se ajuste a lo que el cliente realmente necesita para solucionar el problema que da origen al proyecto”.

Proyectos innovadores

En cinco años, EC2 ha acompañado 70 proyectos innovadores que apuntan a dar respuesta a problemáticas sociales y/o ambientales, de los cuales la mayoría pertenecen al **área de salud** (41,4 %) y al **área de ambiente** (31,4 %). Le

siguen, en nivel de importancia, las **áreas temáticas de integración socioeconómica** (17,2 %) y **hábitat social** (10 %).

Para profundizar en este punto, Vallejo proporcionó un ejemplo representativo de cada segmento: En el campo de la salud, citó el caso de **Onco-liq** (provincia de Buenos Aires), un proyecto de investigadores del CONICET “para el desarrollo de un test para la detección temprana de cáncer a partir de una muestra de sangre. Ya se constituyó como empresa, creó puestos de trabajo de calidad y recibió inversiones privadas para su desarrollo”.

Sobre el tema ambiental, nombró a **Fungipor** de Cerrillos (Salta), propuesta que consiste en “un biomaterial a base de micelio de hongos que reemplaza al telgopor y otros plásticos de un solo uso. Ofrecen soluciones sustentables para el packaging”.

Respecto al área de hábitat social, habló de **AbrigA** (provincia de Buenos Aires), el cual -indicó- es “un emprendimiento de triple impacto, que aprovecha la lana gruesa sin valor textil para fabricar mantas aislantes para viviendas y mejorar su eficiencia energética”.

En referencia al segmento de integración socioeconómica resaltó la iniciativa de **Omaguaco**, de Maimará (Jujuy): “Un proyecto de alimentos deshidratados que agregan valor a la cosecha de descarte mediante el uso de energía solar y eólica”.

En cuanto a los parámetros de selección, la especialista en Diseño Estratégico de Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo y Sustentable aseveró: “**No buscamos a los mejores proyectos, ni las tecnologías más disruptivas, sino a aquellos que realmente nos pueden mostrar cuáles son sus necesidades, qué les falta para salir al mercado y poder generar un impacto positivo en sus comunidades**”.

INVAP: Empresa de emprendedores

Al consultarle sobre cuál es el significado de Emprendé ConCiencia para sus impulsores, Vallejo recordó los comienzos de la empresa fundadora: “**INVAP es una empresa de emprendedores, cuando todavía no se usaba esa palabra. Nace del empuje de un grupo de personas muy jóvenes, que allá por la década del 70´ en Argentina, que tenían la convicción de que la ciencia y la tecnología tenían que dar soluciones a problemas concretos que el país tenía en ese momento**”.

Continuando con su relato, agregó que -a casi 50 años del nacimiento de la compañía rionegrina- se encuentran “con una experiencia acumulada en ejecución de proyectos tecnológicos complejos de diversas áreas. Un recorrido de aprendizajes de gran valor para compartir con la comunidad de nuevos emprendedores jóvenes de nuestro país”.



Por otra parte, planteó que **actualmente a los desafíos del desarrollo nacional se suman otros más complejos y de escala global, ambientales y sociales**. En tal sentido, consideró: **“Esta nueva coyuntura da cuenta de que esas ideas que dieron origen a nuestra empresa no perdieron vigencia. Seguimos necesitando nuevas generaciones de personas que piensen soluciones para los problemas de nuestras comunidades, sólo que ahora necesitamos incorporar una visión de triple impacto”**.

En su opinión, la Fundación INVAP promueve este programa porque busca **“impulsar a otros como alguna vez nos impulsaron a nosotros, con la convicción de que el desarrollo tecnológico debe estar al servicio de una sociedad más justa, soberana y con conciencia ambiental”**.

Humildad, colaboración y co-creación

Tal como lo expresa la organización, **la filosofía del programa se basa en tres pilares fundamentales: Humildad**, teniendo en cuenta que buscan aquellos proyectos que tienen la capacidad de pedir ayuda y mostrar sus fallas. No se seleccionan a los mejores, sino a los que tienen necesidades técnicas que puedan ser acompa-

ñadas por el programa. En segundo lugar, la **co-laboración**, dado que en EC2 no hay competencia ni ganadores, el foco está puesto en armar grupos de trabajo colaborativos. Y, por último, la **co-creación** ya que para que un proyecto tenga un impacto positivo, real y genuino es imprescindible que sea co-diseñado con sus potenciales usuarios y beneficiarios. Esa es la razón por la cual acompañan a los participantes a validar y testear en territorio sus proyectos.

Para cerrar, la Directora Ejecutiva de la Fundación INVAP destacó **varios aspectos positivos** que implica esta interesante iniciativa: “Nuevos servicios y productos que resuelvan problemas de nuestras comunidades mediante la ciencia y la tecnología; la generación de capacidades de innovación endógenas en el país; y la creación genuina de puestos de trabajo de calidad”.

“Emprendé Conciencia es una apuesta al futuro, estamos pensando en la Argentina de acá a 10 años”, explicó Vallejo y añadió que por medio de este proyecto confían “en poder contribuir para enriquecer el tejido productivo del país mediante la generación de empresas de base científico-tecnológica con una mirada de triple impacto”.





Planta CONUAR y FAE

CONUAR 2.0: diversificación estratégica y expansión de mercados

CONUAR es una empresa clave dentro del ecosistema nuclear argentino. Con más de 40 años de trayectoria, ha logrado consolidarse como un actor fundamental, tanto a nivel nacional —produciendo los elementos combustibles para las tres centrales nucleares del país, entre otros desarrollos— como internacionalmente. Su enfoque centrado en la innovación, la calidad y la articulación con las principales instituciones del sector ha sido determinante para su crecimiento, expansión y la búsqueda de una diversificación que abre nuevas oportunidades. En un mano a mano exclusivo con EnHOY, el CEO de la compañía, Rodolfo Kramer, nos invita a conocer el presente y el futuro de uno de los íconos de la industria nuclear.



Qué tipo de actividades lleva a cabo CONUAR a través de sus tres unidades de negocios?

-En **FAE (Fabricación de Aleaciones Especiales)** se fabrican las vainas y los tubos sin costura necesarios para los combustibles nucleares. Actualmente, FAE además exporta tubos sin costura para generadores de vapor destinados a India, con un segundo envío programado para enero y un tercero para abril. **India** está llevando a cabo un ambicioso plan nuclear y somos uno de sus proveedores. Además, estamos fabricando tubos de titanio grado 2 para submarinos nucleares para ese mismo país, y recientemente concretamos una exportación de tubos de presión hacia **Canadá**.

En cuanto a la unidad de negocios de **Elementos Combustibles**, aquí se procesa el uranio en polvo que llega desde **Dioxitek**. Se fabrican y sinterizan las pastillas de uranio que luego se ensamblan para formar el combustible nuclear y se lo envía a las centrales, por lo que **el gran desafío es mantener la provisión constante, sin demoras ni fallas y garantizando la calidad y la mejora continua**. Tenemos planes de expansión a futuro pero hoy el principal foco es mantener las centrales funcionando sin problemas, ni atrasos en las entregas.

Por último, contamos con una unidad de negocios denominada **SM&S (Servicios y Materiales Especiales)**, que se encarga de la fabricación de partes mecánicas y mecanizados de alta precisión, tanto para el mercado nacional como internacional. **SM&S** desarrolla piezas específicas y realiza innovaciones según las necesidades del sector o mercado.

-¿En el último tiempo hubo alguna demanda especial para esta unidad?

-Uno de los logros más destacados fue la creación de **una herramienta que permitió realizar soldaduras en el interior del reactor de la central nuclear Atucha II** cuando tuvo un problema técnico en 2022. Un desarrollo conjunto que se llevó a cabo en colaboración con **Nucleoeléctrica Argentina** y fue completamente local.

Mientras internacionalmente se sostenía que era necesario detener la central y que la reparación tomaría por lo menos 3 años -con una



Rodolfo Kramer



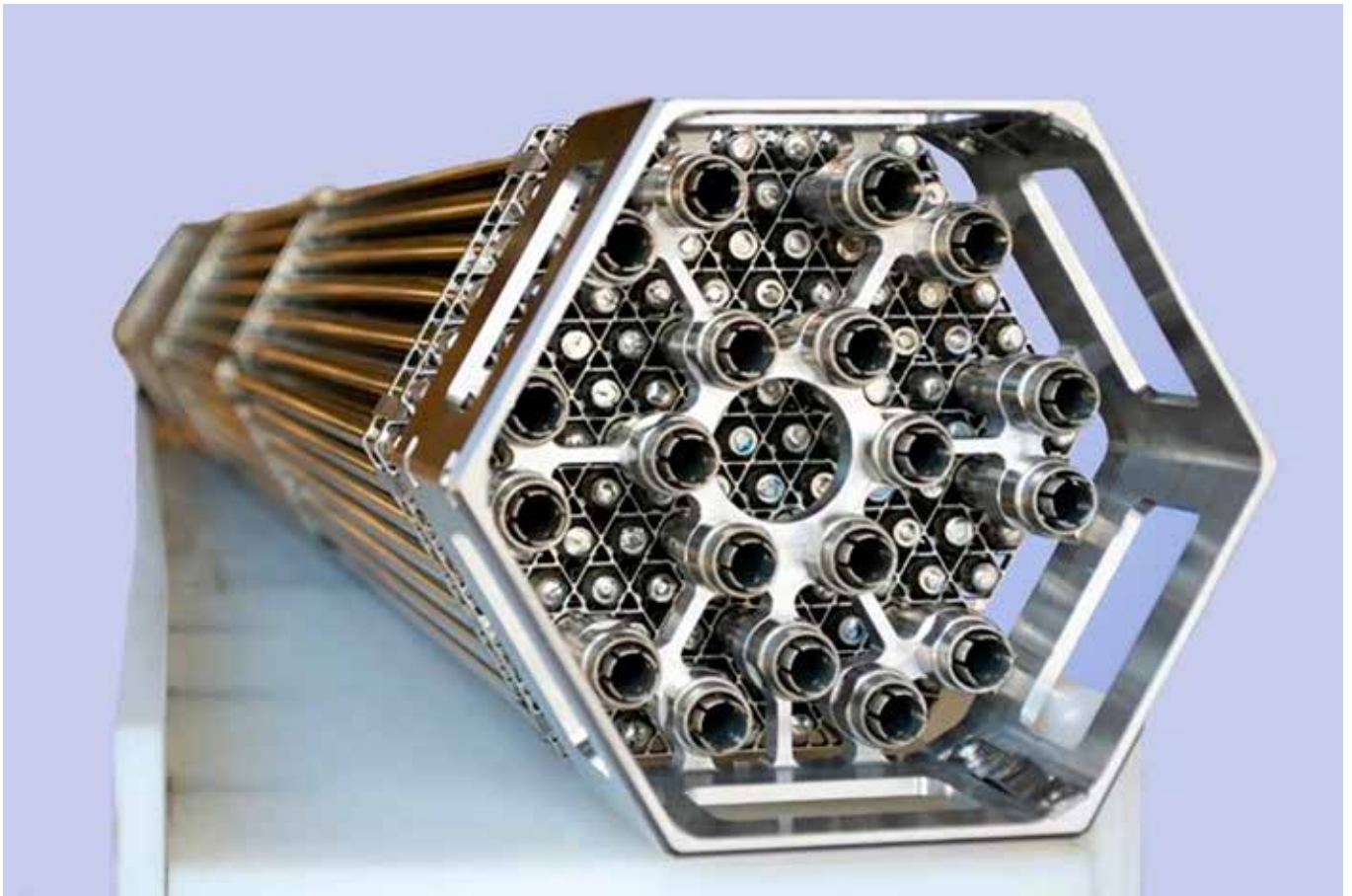
pérdida muy grande de dinero porque implicaba el desarme del reactor- localmente se pudo diseñar, fabricar y poner en funcionamiento la herramienta en tan solo ocho meses. Esta herramienta consistía en un brazo robótico capaz de sumergirse 12 metros y realizar la soldadura. Gracias a esta innovación y este trabajo conjunto, se pudo reparar la planta y devolverla a operación en **tiempo récord.**

Actualmente, estamos finalizando mejoras de esta misma herramienta, como un sistema de desplazamiento mejorado, y nuevas funcionalidades. Este tipo de desarrollos tecnológico es uno de los principales motores de crecimiento futuro hacia los que estamos orientando nuestro trabajo en CONUAR.

-Dentro de esas proyecciones de crecimiento, ¿qué rol ocupa la expansión internacional de la empresa y qué iniciativas están ejecutando en esa línea?

-Recientemente, realizamos nuestra primera exportación a **Estados Unidos**, un hito significativo para CONUAR y para el país, porque es un mercado muy cerrado en lo que respecta a sus centrales nucleares. Haber podido proveer un componente destinado a uno de sus reactores **PWR**, y no un equipo periférico, es un gran logro. Esta pieza, de gran complejidad, formará parte fundamental del reactor, lo cual es un paso importante para nuestra empresa. **Para acceder a este mercado tuvimos que superar rigurosas auditorías y cumplir con estrictas normas de calidad y fabricación.**

De igual manera, logramos estar habilitados para vender componentes para centrales **CANDU** en Canadá. **Somos uno de los pocos proveedores capaces de ofrecer cualquier tipo de pieza para estas centrales nucleares.** Recientemente, **Canadá** actualizó su normativa, y hace algunas semanas recibimos una auditoría para seguir vigentes como proveedores. **Nos mantenemos al día con los más altos estándares internacionales**



para asegurar nuestra presencia en estos mercados tan exigentes.

En paralelo, estamos explorando oportunidades comerciales con **China** y **Corea**, mercados que también exigen alta calidad.

-¿Hay algún otro objetivo institucional que se hayan propuesto complementando la apertura de mercados hacia otras geografías?

-Tenemos dos grandes enfoques: la **internacionalización** de nuestra experiencia acumulada durante 42 años y la **diversificación** de nuevos negocios.

Con respecto a esta última, estamos trabajando en la diversificación estratégica. Estamos acelerando un proceso que ya lleva algún tiempo, en lo que respecta a la **diversificación de negocios hacia la industria aeroespacial**, calificando tubos y fabricando piezas mecanizadas con el objetivo de posicionarnos como proveedores dentro de este sector. **Las industrias nuclear y aeroes-**

pacial comparten ciertos requerimientos, lo que nos permite aprovechar nuestra capacidad instalada para expandirnos hacia este nuevo mercado. Además estamos trabajando fuertemente en desarrollos conjuntos con nuestro socio tecnológico que es CNEA en temas de litio, hidrógeno, manufactura aditiva, absorción de CO₂, etc. Esta es una de nuestras metas principales.

Respecto al objetivo de internacionalizar la empresa, **queremos posicionarnos en el mercado internacional de una manera mucho más sólida que en el pasado**, y creemos que esta estrategia debe implementarse a nivel nacional. Argentina posee una capacidad nuclear impresionante y **estamos atravesando una “primavera nuclear” a nivel global** que representa una oportunidad única para el país, por lo que estamos trabajando en conjunto con otros actores clave del área para ofrecer proyectos integrales, en lugar de productos aislados. En este sentido, como ya dijimos, tenemos mucha relación con **CNEA, INVAP, NA-SA, DIOXITEK, DIGAN, ARN** y otras

instituciones, con el fin de fortalecer la articulación y salir al mercado de manera conjunta.

-¿Cómo es esa articulación inter-institucional?

-Tenemos una excelente relación y comunicación constante con las autoridades de estas instituciones. Mantenemos un diálogo fluido. De hecho, **en la última Conferencia General del OIEA participamos todos juntos en un stand común de Argentina**, lo cual refleja el objetivo de mostrar de manera unificada la capacidad nuclear del país y cómo las instituciones pueden estructurar una oferta conjunta, ofreciendo soluciones integrales prácticamente para cualquier necesidad dentro del campo nuclear.

Estamos construyendo una **red de colaboración** muy sólida con las empresas del ecosistema nuclear argentino. Este es un proceso que llevará tiempo, pero va por buen camino, con una articulación efectiva entre los actores.

-Anteriormente mencionaba que se está dando una “primavera nuclear” a nivel mundial. ¿A qué factores le atribuye este escenario favorable para el sector? ¿Cree que se relaciona con el rol de la energía nuclear frente al cambio climático?

-Sin dudas tiene que ver con la lucha contra el cambio climático y el aumento del consumo energético asociado a la demanda de grandes centros de datos y la inteligencia artificial. Hoy se considera a la energía nuclear como **el gran pilar en la transición energética**. Gracias a sus altos estándares de seguridad, la innovación desarrollada a lo largo de los años y su capacidad de producción, **la energía nuclear se presenta hoy como la única solución viable para abastecer la demanda futura y ayudar a combatir el cambio climático**.

El avance en el desarrollo de los **Reactores Modulares Pequeños (SMR, por sus siglas en inglés)** va a permitir que muchas regiones que actualmente no tienen acceso a energía puedan disponer de ella. Estos reactores son soluciones innovadoras que resuelven una gran cantidad de problemas de transmisión de energía. Además, están comenzando a transformar la forma en que se planifica la **seguridad energética**, proporcionando energía limpia, eficiente y -con el trabajo que se está realizando en los SMR- reduciendo



los costos para facilitar su llegada al mercado.

Otro punto de influencia en esta primavera nuclear es que existe una **mayor madurez social para comprender sus beneficios**. Si bien la energía nuclear creció en su momento, los desastres ocurridos en el pasado generaron miedo y desconfianza y eso fue un golpe significativo para la industria. Afortunadamente, en Argentina esto no ocurrió, pero en otros lugares el avance se paralizó. Actualmente, la energía nuclear está mostrando ser mucho más segura, menos contaminante y la única opción consistente como paso intermedio hacia la energía del futuro, si es que esa energía aparece y si realmente existe. O **tal vez la energía nuclear sea precisamente la energía del futuro**.

-En este impulso que están teniendo los SMR es imposible no pensar en el CAREM. ¿Cuál ha sido la participación de CONUAR en este proyecto?

-CONUAR fabricó los combustibles, los generadores de vapor y otras partes mecánicas. Este tipo de desarrollo es extremadamente complejo y el conocimiento y experiencia que adquirió CNEA y todos los que participamos de este proyecto creo que es invaluable tanto para este desarrollo o cualquiera similar.

-Para ir cerrando, ¿cómo calificaría el presente de CONUAR y qué planes manejan para el futuro próximo?

-Actualmente, veo a CONUAR como una empresa muy sólida, con altos estándares de calidad y seguridad y con un equipo humano increíble, lleno de energía y ganas de crecer e innovar. Es una compañía que, **gracias a sus principios fundamentales de seguridad y calidad, ha operado de manera consistente durante sus 42 años de historia**.

¿Cómo la veo a futuro? **Estamos trabajando en lo que podríamos decir es una versión 2.0 de CONUAR, mucho más enfocada en la productividad y en la búsqueda de mercados**. Queremos ser un jugador global capaz de operar y producir para todo el mundo, enfrentando el reto de optimizar nuestra cadena logística y lograr una integración efectiva con nuestros socios nacionales e internacionales. Por supuesto, también quere-

mos buscar nuestro propio camino identificando en qué productos somos competitivos, captar mercados y ser **un jugador sólido en el mercado internacional**. El reto es grande pero estoy convencido de que lo vamos a lograr.

Veo el futuro como un gran desafío, lleno de aprendizajes y oportunidades, especialmente en la competencia en mercados internacionales. Seguiremos aprendiendo, avanzando y adaptándonos para jugar en estas nuevas canchas. No será fácil, pero estamos rediseñando nuestra estructura para enfrentarlo con éxito.

-Finalmente, ¿cuál cree que es el valor de CONUAR en términos de desarrollo tecnológico para el país?

-El valor de CONUAR es enorme para el desarrollo de la Argentina. Como parte de CNEA trabajamos para llevar todo el conocimiento y la experiencia al mercado.

Somos actores fundamentales en la fabricación del combustible, y también en innovación. **Los desarrollos internos y con CNEA permitirán que la empresa crezca y se diversifique, con nuevos proyectos y tecnologías**. Esa capacidad está en el ADN de nuestra compañía. De hecho, empezamos esta entrevista hablando de cómo resolver problemas sin solución: eso es parte de nuestro propósito como empresa.

La innovación, el desarrollo y la búsqueda de nuevos horizontes son factores clave, y constituyen nuestras ventajas competitivas. Eso es lo que caracteriza a la empresa y al argentino en el resto del mundo.

Debemos mostrar lo que somos capaces de hacer. Siempre le digo a mi equipo: **cuenten lo que hacen, siéntanse orgullosos, porque lo que producimos tiene calidad internacional, estamos exportando y trabajando muy bien**.

La capacidad nuclear de Argentina es ampliamente reconocida y respetada a nivel mundial. Eso es algo que se nota. El OIEA tiene a un argentino al frente, y en todas las convenciones, **cuando Argentina habla, el mundo escucha**. Y esto es gracias a la seriedad y a los excelentes profesionales que durante años pusieron al país en la cima de la tecnología nuclear. Tenemos la oportunidad y el deber de aprovecharlo al máximo. ◆



Acuerdo entre el OIEA y LinkedIn



El OIEA y LinkedIn suman fuerzas y forjan una nueva alianza para la creación de capacidad y el desarrollo de la fuerza de trabajo, especialmente en los sectores de la energía nuclear y de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). **Esta alianza proporcionará recursos esenciales, como capacitación, investigación y acceso a la extensa red mundial de LinkedIn, y ayudará así a avanzar en objetivos críticos en estos ámbitos.**

El acuerdo fue suscrito por el **Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi**, y el **Co-fundador de LinkedIn, Allen Blue**, el martes 12 de noviembre, durante el 29º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), o **COP29**, en Bakú (Azerbaián).

“Para alcanzar nuestros objetivos y responder a los desafíos sin precedentes a los que se enfrenta el mundo, necesitamos contar con las personas adecuadas. Necesitamos expertos y dirigentes con nuevas perspectivas y competencias. La amplia red de LinkedIn y sus perspectivas nos ayudarán a conectar con ese personal cualificado. **Todo esto también ayudará a las mujeres a progresar en el ámbito nuclear y aportará una mayor diversidad a la fuerza de trabajo**”, declaró Grossi.

Cientos de mujeres de todo el mundo que están cursando una maestría o se encuentran en mitad de su carrera han recibido el apoyo del Programa de **Becas Marie Skłodowska-Curie** y el **Programa Lise Meitner**, ambos del OIEA.

En el marco de este nuevo acuerdo de orden práctico, **LinkedIn ofrecerá sesiones de capacitación a las becarias y al personal del OIEA sobre cómo optimizar el uso de esta plataforma social para avanzar profesionalmente.** En las sesiones se tratarán cuestiones como el desarrollo de perfiles, el establecimiento de redes y el liderazgo intelectual, así como las mujeres en STEM y la fuerza de trabajo en el sector de la energía renovable, en el que se enmarca la energía nuclear.

Gracias a este acuerdo, el OIEA también tendrá acceso a observaciones relacionadas con tendencias en la fuerza de trabajo y datos del ámbito nuclear, así como a estudios de LinkedIn acerca de cuestiones y desafíos a los que se enfrentan el OIEA y la comunidad mundial en relación con las tecnologías nucleares. ◆

NOTA COMPLETA DEL OIEA:

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/un-nuevo-acuerdo-de-orden-practico-entre-el-oiea-y-linkedin-trae-consigo-opportunidades-de-establecimiento-de-redes-y-capacitacion-para-las-mujeres-en-el-sector-nuclear>



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

La Agencia Boliviana de Energía Nuclear y Rosatom premian a los ganadores del concurso “La era nuclear en Bolivia”



La Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN) y la Corporación Estatal de la Federación de Rusia Rosatom realizaron la entrega de premios a los ganadores del concurso “La Era Nuclear en Bolivia”, con el objetivo de promover el conocimiento de las tecnologías nucleares entre los jóvenes bolivianos, especialmente para el desarrollo del país.

Los participantes debieron presentar producciones audiovisuales de entre 60 y 90 segundos de duración, mostrando los beneficios de la tecnología nuclear.

La planta ejecutiva de la ABEN y un representante de Rosatom felicitaron a los ganadores e hicieron la entrega de los galardones a los jóvenes que resaltaron en sus videos el trabajo que se desarrolla en Bolivia en el despliegue de la tecnología nuclear.

LOS GANADORES

Primer puesto: “Tecnología Nuclear en Bolivia”, de Ariana Natalia Colque Murillo (Universidad Católica Boliviana San Pablo).

Segundo lugar: “Significación del primer reactor nuclear de investigación boliviano”, de los estudiantes Wara Alejandra Echazú Flores y Cristian Joel de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA).

Tercer puesto: “¿Qué beneficios traerá la tecnología nuclear para Bolivia?”, de Camila Belén Prada Alba y Adrián Eddy Zamorano Sejas de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y la Universidad Mayor de San Simón (UMSS).

◆ Fuente: ABEN



CEDyAT

CENTRO DE DESARROLLO Y
ASISTENCIA TECNOLÓGICA

Somos un **Centro de Vinculación Tecnológica** argentino impulsado por científicos, docentes, informáticos, investigadores, profesionales y tecnólogos que día a día colaboran con la asistencia en la gestión, promoviendo la innovación tecnológica en el país.

www.cedyat.org

Central Nuclear Atucha II



La parada programada de Atucha II avanza según lo previsto

Nucleoeléctrica Argentina informó que la parada programada de la **Central Nuclear Atucha II** avanza conforme al cronograma establecido, con una proyección de retorno a operación para mediados de diciembre.

El proceso, que comenzó **hace 74 días**, forma parte de un **plan regular de mantenimiento, inspección y mejoras** que aseguran el funcionamiento óptimo y seguro de la planta. Durante esta parada, se están ejecutando 4.200 tareas

programadas que incluyen inspecciones en sistemas críticos, mantenimiento preventivo y trabajos de modernización en componentes clave.

Un total de **1.730 personas**, entre personal de planta y especialistas de 20 empresas contratistas, están trabajando de manera coordinada para completar estas actividades en tiempo y forma, cumpliendo con los estándares de seguridad nacionales e internacionales.



Acuerdo entre Nucleoeléctrica Argentina y Framatome para avanzar en la producción de radioisótopos medicinales



Nucleoeléctrica Argentina firmó con la empresa francesa Framatome un acuerdo para llevar a cabo un estudio de prefactibilidad sobre la instalación de sistemas para la producción de radioisótopos de vida corta, como Lutecio-177, en las centrales nucleares operadas por la empresa argentina: Atucha I, Atucha II y Embalse.

Alberto Lamagna, presidente de Nucleoeléctrica Argentina, y François Gauché, vicepresidente de Framatome Healthcare, encabezaron la ceremonia de firma, que tuvo lugar en la sede de Nucleoeléctrica en Buenos Aires. Ambos destacaron el buen trabajo de los equipos, que hizo posible el acuerdo.

Se espera que el estudio tenga una duración de un año y se complete en dos etapas, evaluando tanto la factibilidad técnica como la económica de producir Lutecio-177, un radioisótopo médico utilizado en una variedad de tratamientos contra el cáncer que salvan vidas.

“Este acuerdo reafirma nuestro compromiso de maximizar las capacidades nucleares del país, ampliando nuestra labor más allá de la generación eléctrica para promover el desarrollo de aplicaciones que agreguen valor a la cadena productiva de la industria nuclear”, destacó Lamagna tras la firma. Además, subrayó las oportunidades que el contexto global actual brinda para la incorporación de socios estratégicos, que aporten un nuevo impulso en la realización de proyectos innovadores.

El sector nuclear de Argentina tiene una amplia experiencia en la producción comercial de

radioisótopos en plantas nucleares. Durante décadas, la Central Nuclear Embalse ha producido Cobalto-60, un elemento utilizado en medicina e industria a nivel mundial.

“Framatome ha trabajado con Nucleoeléctrica Argentina durante décadas para respaldar la operación segura, confiable y sostenible de los reactores nucleares Atucha I, Atucha II y Embalse”, dijo Gauché. “Las tecnologías nucleares juegan un papel crucial en la atención médica moderna, y estamos encantados de ampliar nuestra cooperación con Nucleoeléctrica Argentina a través de esta valiosa iniciativa”.

La tecnología de producción de radioisótopos patentada por Framatome ya se utiliza para producir comercialmente Lutecio-177 en una planta CANDU en Canadá, y un proyecto similar está en marcha en Rumania.

Combinando la experiencia de Framatome en el diseño e implementación de sistemas de producción de radioisótopos médicos con la trayectoria comprobada de Nucleoeléctrica en la operación segura y eficiente de reactores nucleares y la producción de Cobalto-60, esta iniciativa está preparada para el éxito.



Llega a la CNEA un equipo de avanzada para estudiar la materia a escala nanométrica con haces de neutrones



El Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones (LAHN) de la Comisión Nacional de Energía Atómica, dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros, recibió un equipo que **servirá para analizar las características estructurales de los materiales en escala nanométrica empleando los haces de neutrones fríos provenientes del reactor RA-10**. Se trata de un instrumento de dispersión de neutrones a bajo ángulo (SANS, por sus siglas en inglés), transferido por el Instituto Paul Scherrer de Suiza en el marco de un Acuerdo de Transferencia de Equipamiento y Colaboración entre ambas instituciones iniciado en el año en 2021.

Dicho instrumento tiene la capacidad de estudiar fenómenos y estructuras a una escala de tamaños de entre 2 y 150 nanómetros, donde un nanómetro equivale a la millonésima parte de un milímetro. **Esto es de sumo interés para la investigación en ciencia de materiales, polímeros, materia blanda y muestras biológicas, tal como lo muestran los casos científicos compilados en el libro de reciente publicación El Laboratorio**

Argentino de Haces de Neutrones: técnicas neutrónicas para la ciencia argentina y latinoamericana. Esta compilación reúne la proyección que hizo la comunidad científica sobre los interrogantes a abordar, actuales y futuros, usando técnicas neutrónicas.

El Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones es la primera instalación nacional científico-tecnológica de gran escala, abierta y orientada a personas usuarias. Su objetivo es que toda la comunidad científica e industrial tenga pleno acceso a las técnicas neutrónicas y servicios auxiliares y pueda realizar experimentos que, por su naturaleza, están fuera del alcance de los laboratorios convencionales.

Con la llegada de este instrumento se completa la suite inicial de técnicas neutrónicas que estarán disponibles a partir de la puesta en marcha del reactor RA-10. Así, el Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones se posicionará como un centro de referencia en técnicas neutrónicas para la ciencia y la industria en la Argentina y la región, ampliando las fronteras del conocimiento. ◆

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS AVANZADAS PARA LA INDUSTRIA NUCLEAR



**Más de 40 años transformando
el conocimiento en innovación tecnológica**

CONOCÉ CÓMO NUESTRAS SOLUCIONES FORTALECEN LA INDUSTRIA NUCLEAR



Proyectos tecnológicos
complejos que mejoran
nuestro día a día.

INVAP

www.invap.com.ar

