

# INFORME ANUAL 2020

Autoridad Regulatoria Nuclear

**AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR**

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) CABA, Argentina  
Teléfono: (+54 11) 6323 - 1300, (+54 11) 5789 - 7600  
info@arn.gob.ar

**[www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)**

**ISSN 1666-8502**

# Presentación

Las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear son enormemente beneficiosas para el hombre. Las radiaciones ionizantes se emplean, por ejemplo, en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, en la caracterización de estructuras de ingeniería, en la prospección petrolera, en la preservación de alimentos perecederos y en tareas de investigación en ciencias físicas, biológicas y ambientales.

La energía nuclear, además, es una de las principales fuentes capaz de suministrar grandes cantidades de electricidad sin contribuir de forma significativa al cambio climático. Al no generar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), las centrales nucleares permiten ahorrar un 8 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial.

El Estado Argentino apuesta fuertemente por la expansión de la energía nuclear, consolidando una matriz energética diversificada y sustentable.

**Es clave para un desarrollo nuclear sólido la existencia de un programa regulador** que garantice que todas y cada una de las actividades nucleares se desarrollen cumpliendo con los requisitos de seguridad que hoy exigen los estándares nacionales e internacionales.

Argentina, con una tradición de 70 años en el desarrollo nuclear, comprendió desde sus comienzos esta necesidad y sentó las bases para la labor actual de la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) que, en virtud de la Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear, es el organismo del Estado que regula y fiscaliza la actividad, con competencia nacional en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y no proliferación, y protección y seguridad física.

El presente informe compila las principales tareas que la ARN llevó a cabo durante el año 2020 para cumplir con su misión regulatoria.

Así, las tareas de control y fiscalización realizadas en 2020 mediante el programa de inspecciones y evaluaciones confirman que las instalaciones bajo control regulatorio de la ARN operaron según los parámetros establecidos en las licencias y permisos pertinentes.

El Directorio de la Autoridad Regulatoria Nuclear desea ratificar desde estas páginas el compromiso institucional con **dos objetivos primordiales para el cumplimiento de nuestra misión: la mejora permanente de la competencia técnica de nuestro personal**, que es un pilar para consolidar la independencia y robustez del programa regulador; **y el diálogo franco con los sectores interesados**, que alimenta la razonabilidad de las acciones regulatorias y contribuye a fomentar una necesaria cultura de seguridad.



Ing. Agustín Arbor González  
Presidente



Dr. Daniel Di Gregorio  
Vicepresidente 1°



Lic. Marina Di Giorgio  
Vicepresidente 2°



INFORME  
ANUAL 2020

# Contenido

	Presentación	1
<b>Capítulo 1.</b>	La actividad regulatoria	5
	• Funciones regulatorias	5
	• Organización institucional	7
	• Misión internacional para la revisión del accionar regulatorio	10
	• Participación en el ámbito internacional	11
	• Adecuación del funcionamiento regulatorio durante COVID-19	12
	ARN en números	16
<b>Capítulo 2.</b>	Principales desafíos y objetivos de regulación	19
<b>Capítulo 3.</b>	Cuadro normativo	21
<b>Capítulo 4.</b>	Seguridad radiológica y nuclear	23
	• Licenciamiento de instalaciones y personal	24
	– Reactores nucleares	25
	– Instalaciones del ciclo de combustible	27
	– Otras licencias y permisos	27
	• Fiscalización y control regulatorio	27
	– Reactores nucleares	28
	– Instalaciones del ciclo de combustible	30
	– Salvaguardias y seguridad física	31
	– Instalaciones médicas, industriales y de desarrollo	32
	– Transporte de materiales radiactivos	34
	• Vigilancia radiológica ocupacional y ambiental	35
	– Vigilancia radiológica ocupacional	35
	– Vigilancia radiológica ambiental	36
	– Laboratorios	40
	– Actividades técnicas específicas desarrolladas	41
	• Intervención y actuación en emergencias	42
	– Preparación y respuesta en emergencias	42
	– Simulacro Central Nuclear Embalse	43
	– Intervenciones en emergencias radiológicas	44
<b>Capítulo 5.</b>	No proliferación, protección física y relaciones institucionales	45
	• Régimen de no proliferación nuclear y compromisos internacionales	45
	– Salvaguardias internacionales	45
	– Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT)	46
	– Seguridad física nuclear	46
	– Control de exportaciones	47
	• Organismo Internacional de Energía Atómica	47
	• Convención sobre Seguridad Nuclear	48

	• Actividades de cooperación	49
	– Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares	49
	– Agencia de Energía Nuclear de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	49
	– Participación en otras instancias	50
	– Convenios nacionales e internacionales	50
<b>Capítulo 6.</b>	Centro de Capacitación Regional para América Latina y el Caribe	51
<b>Anexo</b>	Glosario y siglas	53

Nota: la Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear y su Decreto Reglamentario N° 1390 se encuentran publicados en el sitio web [www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)

# La actividad regulatoria

La Autoridad Regulatoria Nuclear es el **organismo del Estado argentino dedicado a la regulación y fiscalización** en las áreas de seguridad radiológica y nuclear, protección y seguridad física, y salvaguardias y no proliferación.

La ARN es una entidad autárquica en jurisdicción de la Presidencia de la Nación, creada en 1997 mediante la Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear. La ARN es sucesora del Ente Nacional Regulador Nuclear (1994-1997), que a su vez fue continuador de la rama regulatoria de la Comisión Nacional de Energía Atómica (1950-1994).

**La misión de la ARN es sostener un nivel apropiado de protección de las personas, el ambiente y las futuras generaciones** de los efectos nocivos de las **radiaciones ionizantes**.

Para cumplir esta misión, la ARN opera como la **autoridad nacional competente** para la regulación en cuatro áreas regulatorias definidas por la Ley Nacional de la Actividad Nuclear:

- ◀ seguridad radiológica
- ◀ seguridad nuclear
- ◀ salvaguardias y no proliferación
- ◀ protección y seguridad física

## Funciones regulatorias

La ARN desarrolla las funciones establecidas por la Ley Nacional de la Actividad Nuclear que se resumen en esta sección.

### ESTABLECE NORMAS Y GUÍAS REGULATORIAS

**Elabora y actualiza normas regulatorias de cumplimiento obligatorio para todas las actividades que generen radiaciones ionizantes de origen nuclear.** Las normas establecen los requisitos para las instalaciones y prácticas, y para el personal que opera las instalaciones o realiza las prácticas mencionadas. El

cumplimiento de las normas regulatorias minimiza los riesgos radiológicos.

**También elabora guías regulatorias complementarias, de carácter orientativo** y de referencia, que contienen recomendaciones para cumplir con los requisitos de las normas vinculadas.

La ARN también **participa en la elaboración de normas y guías regulatorias internacionales y de documentos técnicos**.

### LICENCIA INSTALACIONES Y PERSONAL

**Establece los vínculos legales con los partícipes de las actividades reguladas mediante procesos de licenciamiento.** Esto es, **otorga licencias y autorizaciones de prácticas específicas**, así como **licencias o permisos individuales y autorizaciones específicas** al personal con funciones relevantes de instalaciones reguladas. Asimismo, emite **certificados de aprobación para diseños de bultos de transporte** y de materiales radiactivos. En todos los casos, previo a los otorgamientos, se verifica mediante evaluaciones e inspecciones detalladas que las instalaciones y sus operadores cumplan los requisitos establecidos en las normas.

Las **evaluaciones de licenciamiento** se realizan siguiendo procedimientos específicos que consideran diferentes aspectos como el tipo de instalación (aplicaciones industriales, médicas, mineras, productivas, reactores, entre otras) y la etapa del proyecto de la instalación (diseño, construcción, puesta en marcha, operación o retiro de servicio). Para el transporte de materiales radiactivos, se consideran el tipo de bulto o material radiactivo en forma especial.

### FISCALIZA Y CONTROLA

En instalaciones y prácticas con una licencia vigente, **la ARN realiza un seguimiento mediante inspecciones, evaluaciones y auditorías regulatorias** con el fin de verificar la vigencia de las condiciones de la licencia. Esto incluye el **control del**

1

**cumplimiento de normas y de requerimientos** sobre las instalaciones, sus prácticas, su personal y el impacto sobre el sitio y su entorno; abarcando también el transporte de materiales radiactivos.

Estos controles comprenden aspectos de seguridad radiológica y nuclear, de protección y seguridad física y también que el uso de materiales, equipos, instalaciones e información de interés nuclear se lleve a cabo exclusivamente con fines pacíficos (salvaguardias). Además de la normativa nacional que ella misma genera, la ARN controla el **cumplimiento de acuerdos internacionales en materia de salvaguardias**.

#### HACE CUMPLIR REGULACIONES

Los controles regulatorios se complementan con **medidas que refuerzan el cumplimiento de normas y de requisitos**, mediante instancias de seguimiento, inspecciones e intercambios de distintos niveles de formalidad, hasta la emisión de **requerimientos formales** y la aplicación de un amplio cuadro de **sanciones**. En este marco, todas las licencias y autorizaciones regulatorias se pueden suspender y hasta revocar en casos de incumplimientos relevantes.

Las funciones de la ARN descritas hasta aquí son estrictamente regulatorias, en cuanto a ejercerse sobre un “regulado”. La Ley Nacional de la Actividad Nuclear también le asigna a la ARN las siguientes funciones:

#### INTERVIENE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La ARN cumple funciones más amplias que otros ámbitos donde el Estado regula actividades que implican riesgo, manteniendo operativo un **sistema permanente de intervención en emergencias radiológicas y nucleares**, que actúa ante situaciones que pudieran comprometer el control sobre el material radiactivo o nuclear, o que carezcan del mismo. En la actividad nuclear, las emergencias se definen como una situación no ordinaria que involucra materiales radiactivos y requiere la pronta adopción de medidas para evitar y mitigar consecuencias adversas para la salud y el medio ambiente.

Como condición de licencia para las instalaciones reguladas por la ARN, se prevé que sus titulares elaboren **planes o procedimientos de emergencias** que permitan mitigar las consecuencias. Estos planes se ponen a prueba mediante ejercicios (simulacros) y su escala y alcance dependerán del riesgo asociado a la instalación. En el caso de las centrales nucleares, los simulacros son supervisados por la ARN. Estos ejercicios involucran, además de la propia instalación, a las

comunidades circundantes, a las organizaciones civiles, a las fuerzas de seguridad y a las fuerzas armadas que participan en las acciones de respuesta inmediata.

Asimismo, **la ARN integra el Consejo Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil**, según la Ley N° 27287 que establece el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR).

#### MONITOREA EL AMBIENTE Y EVALÚA IMPACTOS RADIOLÓGICOS

**La ARN es la institución responsable de evaluar el impacto radiológico ambiental de toda actividad que licencie**, a través del monitoreo, estudio y seguimiento de la incidencia, evolución o posibilidad de daño ambiental que pueda provenir de dichas actividades. Para ello, la ARN lleva adelante un **monitoreo radiológico ambiental** en los alrededores de las instalaciones reguladas relevantes del país, de manera totalmente independiente del que realizan estas instalaciones, a partir de la obtención de muestras de aire, agua y suelo, entre otras matrices ambientales. Estas muestras son procesadas y medidas en sus propios laboratorios radioquímicos.

La ARN dispone de **laboratorios propios y especializados** en distintas áreas para realizar análisis radioquímicos, de dosimetría física, interna y biológica que garantizan la protección radiológica de los trabajadores, de pacientes, del público y del medio ambiente. Estos laboratorios están organizados bajo un **sistema de gestión de calidad** y varios se encuentran **acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación**, conforme a la Norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2017), asegurando así la calidad de sus ensayos y calibraciones. También cuenta con personal especializado para realizar evaluaciones de seguridad radiológica que hacen a la fiscalización y control de las instalaciones reguladas.

En vista de potenciales escenarios de emergencias en que hubiera liberaciones o exposiciones accidentales, la ARN cuenta con capacidades para monitorear la exposición interna y la exposición externa de las personas, en caso de una emergencia radiológica, así como para monitorear el medio ambiente. Además, tiene la capacidad de realizar estimaciones de dosis mediante dosimetría computacional y su personal está capacitado para realizar evaluaciones de seguridad radiológica ante incidentes o emergencias radiológicas.

#### INFORMA Y ASESORA

La ARN tiene **canales de comunicación** que incluyen informes emitidos con periodicidad, comunicados de prensa, publicaciones en redes sociales y una página



web actualizada con novedades y detalles de eventos de interés regulatorio ([www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)). Asimismo, cuando se notifica de la existencia de material radiactivo fuera de control, **la ARN emite alertas y difunde información para protección de la población**, a través de sus propios canales y con la colaboración de los medios de comunicación.

**La ARN también asesora a los poderes del Estado** que lo requieran en materias de su competencia, y en la negociación y la implementación de instrumentos y convenios nacionales e internacionales a nivel de estados y de organismos.

## CAPACITA Y ENTRENA

Entre otras tareas de capacitación, **la ARN gestiona el Centro de Capacitación Regional en Seguridad Nuclear, Radiológica, del Transporte y de los Desechos para América Latina y el Caribe (CCR)**.

El CCR ofrece anualmente dos carreras de especialización para profesionales, que se dictan en conjunto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), y un curso para técnicos en protección radiológica. Ambas propuestas educativas cuentan con el auspicio del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

La ARN también realiza **cursos y talleres de capacitación a demanda**, destinados a su propio personal y a grupos de interés como primeros respondedores, fuerzas de seguridad, fuerzas armadas, cancillería y aduanas, entre otras organizaciones.

## Organización institucional

### ESTRUCTURA ORGÁNICA

En 2020 se mantuvo la estructura orgánica de la ARN, aprobada por Resolución de Directorio N° 517 del 2 de octubre de 2015 (*ver organigrama en página 8*). Durante el año, se continuó trabajando en los posibles cambios que resultarían mejoras de la gestión integral y en los procesos regulatorios en particular.

**La ARN está dirigida y administrada por un Directorio de tres miembros designados por la Presidencia de la Nación** y en ejercicio desde el 3 de marzo de 2020: el Ing. Agustín Arbor González, en el cargo de presidente; el Dr. Daniel Di Gregorio, en el cargo de vicepresidente 1°; y la Lic. Marina Di Giorgío, en el cargo de vicepresidente 2°.



Dr. Daniel Di Gregorio (izq.), Ing. Agustín Arbor González (centro),  
Lic. Marina Di Giorgío (der.)

## RECURSOS HUMANOS

**La ARN cuenta con un plantel altamente calificado de 367 trabajadores** (al 31/12/2020), compuesto por un **57 % de profesionales con título universitario o superior** (posgrado, maestría y doctorado), un 9 % con título terciario o técnico, y un 35 % de personal auxiliar de apoyo. En 2020, la dotación de la ARN estuvo conformada por 172 personas en planta permanente, 192 con contratos a plazo fijo, 1 adscripción y 2 personas en carácter extraescalafonario.

A consecuencia de la pandemia por COVID-19, la Gerencia Recursos Humanos focalizó sus esfuerzos en adaptar todos sus procesos de manera de continuar con el cumplimiento de sus tareas de soporte a través de distintas herramientas virtuales.

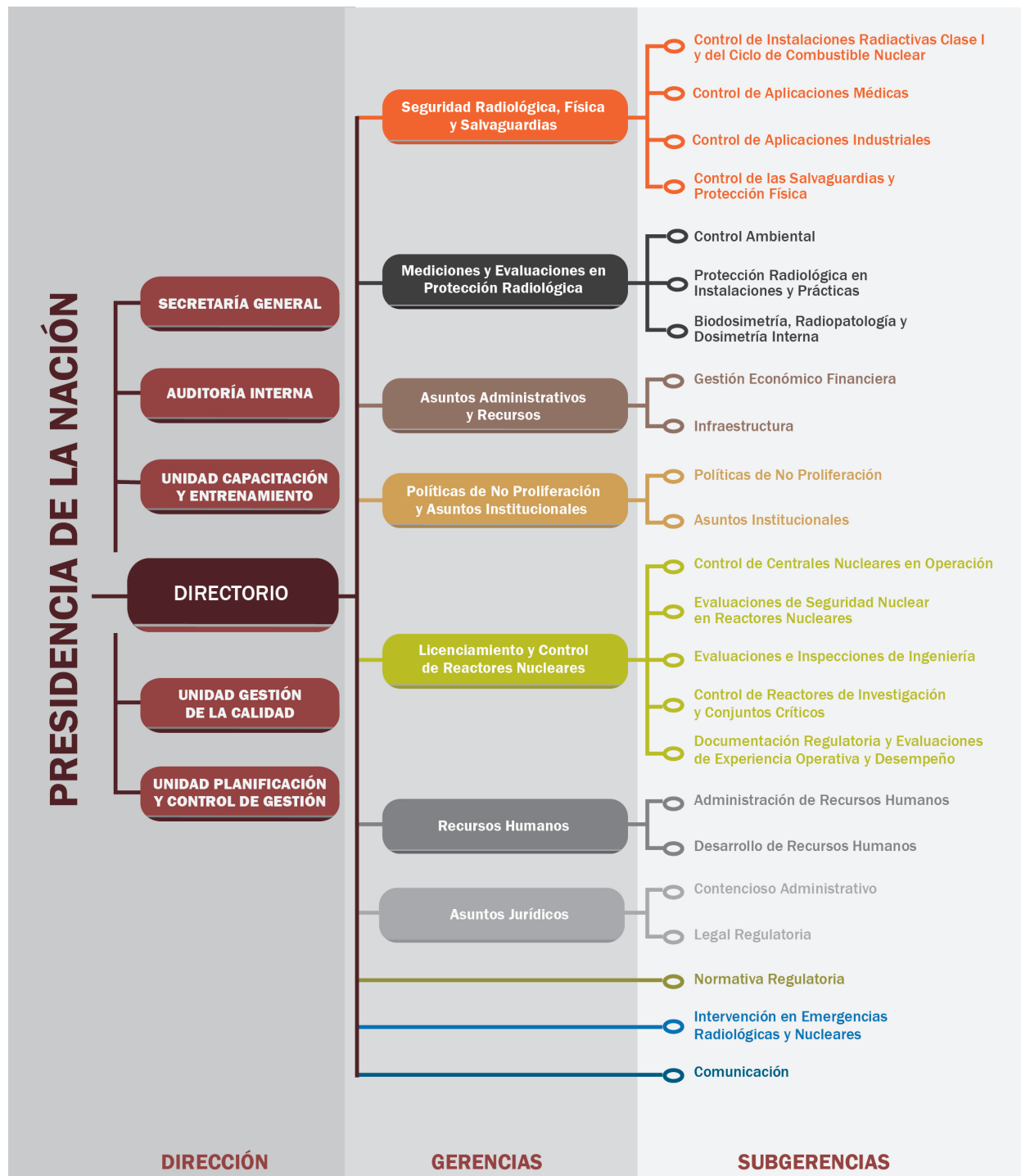
En 2020, la ARN mantuvo reuniones con la **Secretaría de Gestión y Empleo Público**, donde se plantearon temas de política salarial, recursos humanos y análisis de dotaciones, comenzando un trabajo conjunto entre los equipos de la Secretaría y de Recursos Humanos de la ARN.

Durante 2020, la ARN gestionó la aprobación del **Plan Anual de Capacitación** para ese período, que fue aprobado mediante la Disposición N° 144/2020 del Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP). Se gestionaron distintas actividades de capacitación en las que **participaron 175 trabajadores** y se continuó con la gestión de la capacitación obligatoria establecida en la Ley N° 27499 "*Ley Micaela de Capacitación obligatoria en género para todas las personas que integran los tres poderes del Estado*". Además, se continuaron con las clases de perfeccionamiento en idioma inglés para

todo el personal, a través de clases virtuales sincrónicas. Durante el último trimestre de 2020, se gestionó la capacitación obligatoria, en formato virtual, sobre las medidas de prevención y recomendaciones ante el COVID-19, dictada por Galeno ART/ARN y destinada a todo el personal.

En relación a los **procesos de búsquedas y pases de sector**, durante 2020 se realizaron 9 búsquedas internas, 10 búsquedas de personal externas y 20 pases internos, que incluyeron el reordenamiento interno de algunas gerencias. Además, se gestionaron 3 búsquedas a través del Programa de Movilidad y Búsquedas Internas de la Administración Pública Nacional.

► **Estructura orgánica vigente en 2020\***



\* A los fines de simplificar la imagen visual, el organigrama se grafica en sus tres primeras jerarquías de Dirección, Gerencias y Subgerencias

## RECURSOS ECONÓMICOS Y EVOLUCIÓN PRESUPUESTARIA

La ARN elabora un **Plan de Trabajo y Presupuesto Anual** que prevé tareas, afectación de recursos humanos y gastos asociados.

El presupuesto asignado a la ARN para el ejercicio 2020 fue aprobado con la prórroga de la Ley N° 27467 (Ley de Presupuesto General de la Administración Nacional para el ejercicio 2019), distribuido por la Decisión Administrativa N° 1, de fecha 10 de enero de 2020, por un monto total de \$951.831.838.

**La política presupuestaria definida para 2020** abarcó los siguientes temas:

En cuanto al licenciamiento y fiscalización de instalaciones,

- ◀ Avanzar en el estudio, análisis y evaluación de la documentación para la fiscalización de la extensión de licencia de la Central Nuclear Atucha I “*Presidente Juan Domingo Perón*” y preparar el proceso de acondicionamiento y extensión de vida útil.
- ◀ Continuar con el licenciamiento del Reactor Prototipo CAREM 25.
- ◀ Continuar con el licenciamiento del Reactor Multipropósito RA-10.
- ◀ Continuar con las evaluaciones para el licenciamiento de una nueva Planta de Conversión de la empresa DIOXITEK.
- ◀ Continuar con la fiscalización de seguridad radiológica y salvaguardias del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu para el adecuado control y seguimiento del mismo.
- ◀ Continuar con las evaluaciones para el licenciamiento del primer Centro de Protonterapia de América Latina.

En cuanto a las capacidades institucionales de la ARN,

- ◀ Continuar con las acciones necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos en el Plan Estratégico de la ARN 2018-2022.
- ◀ Mantener la acreditación alcanzada de los laboratorios de calibración y ensayo bajo la norma IRAM 301/ISO 17025, a través del Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

En cuanto al Servicio Integrado de Revisión Regulatoria (IRRS, por su sigla en inglés),

- ◀ Continuar con el proceso de preparación para la evaluación internacional de la infraestructura reguladora existente en Argentina para la seguridad radiológica y nuclear, a través del examen exhaustivo por pares internacionales de este Servicio Integrado, coordinado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

En cuanto a la participación internacional de la ARN,

- ◀ Realizar las acciones e inversiones para la armonización de normativas y criterios regulatorios para los proyectos binacionales que se acuerden y definan en el marco de la Comisión Binacional de Energía Nuclear (COBEN).
- ◀ Participar de las actividades como país integrante del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO), promoviendo un alto nivel de seguridad en todas las prácticas que utilicen material radiactivo y/o nuclear en la región iberoamericana.
- ◀ Participar como país miembro del OIEA, en las diferentes reuniones de órganos rectores del mismo, como así también de los distintos comités técnicos de elaboración de estándares, recomendaciones y guías en materia de seguridad radiológica y nuclear, no proliferación nuclear y protección y seguridad física.

### Modificaciones presupuestarias

El presupuesto anual de la ARN tuvo las siguientes modificaciones presupuestarias:

- ◀ El crédito vigente se incrementó respecto al inicial en \$179.522.456 producto de las Decisiones Administrativas N° 443/20, N° 997/20 y N° 2239/20 de la Jefatura de Gabinete de Ministros. De esta forma, se elevó el presupuesto total de la ARN a \$1.131.354.294.
- ◀ El ingreso a la Tesorería General de la Nación de los remanentes de los recursos correspondientes al ejercicio 2019 (Fte11: \$8.846.098,28, Fte12: \$76.978.746,03 y Fte15: \$484.000), por medio de la Resolución N° 124/20 de la Secretaría de Hacienda.

Por lo tanto, **el presupuesto anual definitivo de la ARN para el año 2020 fue de \$1.131.354.294**, constituido financieramente por aportes del Tesoro Nacional, recursos propios, crédito interno y transferencias externas. Los créditos aprobados en el Inciso 9 - Gastos Figurativos fueron destinados a realizar transferencias a organismos descentralizados, como la Comisión Nacional de Energía Atómica (\$6.034.000) y la Administración Central (\$86.308.844,31), con la finalidad de ingresar al Tesoro Nacional el importe correspondiente a los remanentes de ejercicios anteriores.

Durante 2020, debido a la pandemia del COVID-19, no se tuvo avances en el proyecto para integrar las autorizaciones para la importación y exportación de material radiactivo, material nuclear, equipos e instrumentos de interés nuclear, otorgadas por la ARN, al Régimen Nacional de Ventanilla Única de Comercio Exterior Argentino (VUCE). Tampoco hubo interacciones con el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación y la Secretaría de Gobierno de Modernización de la Nación, en ese sentido.

La ARN había avanzado, en 2019, en la reducción de los costos para facilitar la obtención de los Certificados de Importación de Bienes e Insumos para Investigación Científica - Tecnológica (CIBIPIC) en el marco del Registro de Organismos y Entidades Científicas y Tecnológicas (ROECyT) del Ministerio de Ciencia y Tecnología poniendo en marcha el nuevo procedimiento para la obtención de los CIBIPIC, destinado a la comunidad científica. Durante 2020, por razones ajenas a la ARN, no se pudo poner a prueba este nuevo procedimiento ni la revisión del proceso correspondiente.

## Misión internacional para la revisión del accionar regulatorio

La República Argentina decidió someterse a la evaluación internacional de la infraestructura reguladora existente en nuestro país para la seguridad radiológica y nuclear, a través de una misión internacional denominada IRRS.

**El Servicio Integrado de Revisión Regulatoria (IRRS, por su sigla en inglés) es un exhaustivo examen por pares internacionales, coordinado por el OIEA, al que se someten los organismos reguladores de la actividad nuclear. Por primera vez, Argentina recibirá una revisión de este tipo.**

La aceptación de la misión IRRS implica que el país ha decidido realizar una revisión que evalúa su infraestructura regulatoria para la seguridad radiológica y nuclear, con el objeto de mejorarla, tomando como parámetros las normas de seguridad establecidas por el OIEA. En términos generales, la misión IRRS comprende una evaluación llevada a cabo por un equipo de expertos internacionales con experiencia directa en las áreas a evaluar, en base a una autoevaluación efectuada por la ARN; una comparación entre las prácticas reguladoras de nuestro país y las normas de seguridad establecidas por el OIEA; y un intercambio de experiencias y buenas prácticas equivalentes, con el fin de reforzar y mejorar la efectividad del marco regulador.

La llegada de la misión IRRS, planificada para el primer semestre de 2020, se vio postergada por la pandemia del COVID-19.

**Durante 2020, la ARN continuó con acciones de la etapa preparatoria, consolidando la autoevaluación de las áreas regulatorias de seguridad radiológica y nuclear y de las interfaces con otras instituciones del Estado, aplicando la metodología SARIS. Se efectuaron reuniones del grupo de trabajo de manera virtual, debido a las medidas preventivas por COVID-19, y se continuó con el intercambio de opiniones sobre la documentación en revisión.**



El 8 de julio de 2020 se realizó de manera virtual una reunión de coordinación con la contraparte del OIEA para la misión en Argentina, Sr. Jean-René Jubin y colaboradores, en la cual se confirmó la necesidad de postergar la misión, hasta tanto las condiciones sanitarias por COVID-19 permitiesen su concreción.

La ARN también participó en reuniones del OIEA relacionadas con misiones internacionales y experiencia reguladora, entre ellas: la Reunión Técnica Virtual sobre Revisiones de Pares y Servicios de Asesoramiento en las áreas de Seguridad Nuclear, Física y Tecnológica del OIEA, durante el 29 y 30 de junio de 2020; la Reunión Técnica Virtual sobre Gestión de la Experiencia Reguladora del OIEA, realizada del 27 al 30 de octubre de

2020; y la Reunión Técnica Virtual sobre la Aplicación de la Metodología y los Instrumentos de Autoevaluación del OIEA, que se desarrolló del 23 al 26 de noviembre de 2020, donde la ARN pudo presentar la experiencia de la Argentina en el proceso de autoevaluación.

---

## Participación en el ámbito internacional

El Estado argentino ha establecido y gestiona uno de los más antiguos sistemas regulatorios en seguridad radiológica y nuclear, con **70 años de experiencia regulatoria**.

Esta trayectoria le ha dado a la ARN un reconocimiento internacional, el cual se mantiene gracias a su **activa participación en organismos internacionales y foros que hacen a temas de su competencia**.

En el **Organismo Internacional de Energía Atómica** (OIEA), la ARN participa como regulador, atento a que la República Argentina es un Estado Miembro del Organismo desde su creación. El vínculo de la ARN con el OIEA tiene tres niveles fundamentales: la asistencia de la ARN a las reuniones periódicas de los órganos rectores del OIEA, como la Junta de Gobernadores y la Conferencia General; la participación en grupos de expertos que integran y asesoran en distintos comités técnicos para la elaboración de estándares, recomendaciones y guías en materia de seguridad radiológica y nuclear, no proliferación nuclear y protección y seguridad física; y la provisión de expertos en estas materias para actuar en misiones de asistencia técnica y para la elaboración de publicaciones especializadas.

Los especialistas de la ARN participan en la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) y en los seis Comités Técnicos sobre Normas de Seguridad: Comité sobre Normas de Seguridad Radiológica (RASSC), Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC), Comité sobre Normas de Seguridad de los Desechos (WASSC), Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC), Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRéSC), y Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC). Asimismo, expertos de la ARN forman parte del Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (SAGSI), del Comité Asesor de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES AC) y del Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad de los Daños Nucleares (INLEX). La ARN también participa con especialistas en diferentes proyectos de cooperación técnica del OIEA.

En el ámbito educativo, Argentina, a través de la ARN y de su antecesora, la rama regulatoria de la Comisión Nacional de Energía Atómica, tiene una trayectoria de 40 años en capacitación, educación y entrenamiento

en seguridad radiológica y nuclear, que ha valido el reconocimiento del OIEA. Así, en 2008, el OIEA declaró a **Argentina como Centro de Capacitación Regional (CCR) en Seguridad Nuclear, Radiológica, del Transporte y de los Desechos para América Latina y el Caribe**. La ARN tiene a su cargo el CCR y desarrolla los programas de formación para profesionales de toda la región, ofreciendo dos carreras de especialización, junto a la Universidad de Buenos Aires, y un curso en protección radiológica.

La ARN participa del **Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas** (UNSCEAR, por su sigla en inglés), que realiza evaluaciones amplias de las fuentes de radiación ionizante y sus efectos en la salud humana y el ambiente; y de la **Comisión Internacional de Protección Radiológica** (ICRP, por su sigla en inglés), organización orientada a la formulación de recomendaciones en la materia, donde la ARN integra el Comité 4.

Desde 2017, la República Argentina es miembro pleno de la **Agencia de Energía Nuclear** (AEN o NEA, por su sigla en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por su sigla en inglés). En este marco, la ARN participa en distintos comités técnicos relacionados con el accionar regulatorio, como el Comité de Actividades Regulatorias y el de Protección Radiológica y Salud Pública, aportando expertos, conocimientos y experiencias. Cabe destacar que la ARN integra, además, el Programa Multinacional de Evaluación de Diseños (MDEP, por su sigla en inglés), el Grupo de Trabajo encargado de evaluar el HPR1000, el Grupo de Políticas, y el Comité Técnico Directivo.

El **Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares** (FORO) es una asociación de autoridades reguladoras que tiene por objetivo promover la seguridad radiológica, nuclear y física al más alto nivel en la región iberoamericana, generando un ámbito destinado al intercambio de experiencias y a la realización de actividades conjuntas, a través del desarrollo de un programa técnico coordinado con los planes del OIEA. La ARN fue uno de sus cinco miembros fundadores. Actualmente, el FORO está integrado por los organismos reguladores de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Paraguay, Perú y Uruguay. La ARN participa activamente en los proyectos técnicos del FORO y brinda soporte económico y técnico a la Secretaría del mismo, con sede en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; y a la gestión de la red de conocimiento destinada a la difusión de la experiencia reguladora sobre seguridad nuclear, radiológica y física.

La **Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares** (ABACC) fue creada en 1991, a través de la firma del Acuerdo para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil. Su misión es administrar y aplicar el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC)

para verificar en ambos países que dichos materiales no sean desviados hacia fines no autorizados. La ARN integra su Comisión como la autoridad nacional de salvaguardias por parte de Argentina y aporta recursos económicos y su capital humano a la ABACC, en apoyo a sus actividades.

**La República Argentina es Parte Contratante de numerosos instrumentos internacionales** (acuerdos y convenciones) que implican compromisos y obligaciones. En materias de su competencia regulatoria, la ARN tiene la función de controlar el cumplimiento de estos instrumentos internacionales y participa en la definición de las posiciones de Argentina en foros internacionales.

Estos instrumentos incluyen:

- ◀ **Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear** (Acuerdo Bilateral), aprobado por Ley N° 24046. En vigor desde el 12 de diciembre de 1991.
- ◀ **Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe** (Tratado de Tlatelolco), aprobado por Ley N° 24272. En vigor desde el 18 de enero de 1994.
- ◀ **Acuerdo entre la República Argentina, la República Federativa del Brasil, la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la Aplicación de Salvaguardias** (Acuerdo Cuatripartito), aprobado por Ley N° 24113. En vigor desde el 4 de marzo de 1994.
- ◀ **Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares** (TNP), aprobado por Ley N° 24448. En vigor desde el 10 de febrero de 1995.
- ◀ **Convención sobre Seguridad Nuclear** (CSN), aprobada por Ley N° 24776. En vigor desde el 16 de julio de 1997. La República Argentina es Parte Contratante de esta Convención que funciona como un instrumento legal internacional con el objetivo de obtener y mantener un alto nivel de seguridad nuclear en el mundo, a través del mejoramiento de las medidas a nivel nacional y de la cooperación internacional. La ARN actúa como punto de contacto nacional, elabora y publica el Informe Nacional de Seguridad Nuclear por Argentina, y participa de las reuniones de examen-revisión por pares.
- ◀ **Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de los Desechos Radiactivos**, aprobada por Ley N° 25279. En vigor desde el 18 de junio de 2001. La República Argentina es Parte Contratante de la Convención Conjunta que tiene por objetivo establecer los principios fundamentales de seguridad para la gestión del combustible gastado y los residuos radiactivos a escala mun-

dial, a partir de un proceso de “revisión por pares”, similar al de la Convención sobre Seguridad Nuclear. La ARN participa en la redacción y revisión del Informe Nacional sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, que se presenta cada tres años, en relación al marco legal y regulatorio específico y a la gestión de combustibles gastados en reactores nucleares y depósitos de almacenamiento, y a la gestión de residuos radiactivos y fuentes radiactivas desarrollada en instalaciones nucleares, radiactivas, médicas, industriales y educativas de Argentina.

- ◀ **Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares**, aprobada por Ley N° 23620. En vigor desde el 6 de mayo de 1989. La Enmienda de la Convención, aprobada por Ley N° 26640. En vigor desde el 8 de mayo de 2016.
- ◀ **Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares**, aprobada por Ley N° 23731. En vigor desde el 17 de febrero de 1990.
- ◀ **Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica**, aprobada por Ley N° 23731. En vigor desde el 17 de febrero de 1990.
- ◀ **Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares**, aprobada por Ley N° 17048. En vigor desde el 12 de noviembre de 1977.
- ◀ **Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares** (CTBT), aprobado por Ley N° 25022. Aún no ha entrado en vigor. La obligación básica del Tratado establece que los Estados parte se comprometen a no realizar ensayos nucleares ni otras explosiones nucleares y a prohibir y prevenir cualquier explosión nuclear dentro de su jurisdicción. A los fines de verificar el cumplimiento de su obligación básica, el Tratado establece un Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) compuesto por estaciones de monitoreo para la detección de ensayos nucleares. La ARN es responsable de la construcción, instalación, operación y mantenimiento de cinco estaciones de monitoreo para la detección de ensayos nucleares y de un laboratorio de radionucleidos, integrantes del SIV y ubicadas en el territorio de la República Argentina.

---

## Adecuación del funcionamiento regulatorio durante COVID-19

En 2020, el contexto de la **emergencia sanitaria declarada por la pandemia del COVID-19**, con medidas extraordinarias por parte del Gobierno Nacional, proto-

colos sanitarios y restricciones para el transporte y desplazamiento de las personas, **exigió una rápida adecuación del funcionamiento regulatorio para que la ARN continuara cumpliendo con su misión**, a fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y no proliferación, protección y seguridad física de la actividad nuclear que se lleva a cabo en Argentina.

**La ARN adecuó sus actividades regulatorias, definiendo formas alternativas de trabajo** -principalmente un esquema de guardias activas con el personal mínimo necesario para tareas esenciales y teletrabajo para tareas no esenciales- **y prioridades de las tareas regulatorias para garantizar la continuidad del funcionamiento regulatorio esencial** durante la emergencia sanitaria y, a la vez, preservar la salud y seguridad de sus empleados, evitando contagios en el ámbito laboral.

Para ello, la ARN ajustó las **pautas y modalidades de trabajo** a las normativas emitidas por el Gobierno Nacional, a través de reglamentaciones y recomendaciones del Ministerio de Salud, del Ministerio de Trabajo y de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, para las diferentes etapas de la pandemia que se establecieron a partir de marzo 2020. **La ARN elaboró un Protocolo General de Medidas de Prevención y Seguridad para la Emergencia Sanitaria por COVID-19**, con la participación de la Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo del Sector Público (CyMAT) y un grupo interdisciplinario de la ARN. El protocolo, aprobado por Resolución N° 190/20 del directorio de la ARN, también tuvo el aval de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). La ARN implementó diversas **acciones para proteger la salud de sus agentes**, en las distintas modalidades de trabajo. Realizó una capacitación obligatoria virtual para todo su personal sobre las normas de prevención y recomendaciones para COVID-19 dictada por la ART y la ARN; y una amplia difusión interna de las medidas de prevención y cuidado para COVID-19, con la creación de materiales de comunicación y nuevas secciones sobre la temática COVID-19, tanto en su intranet como en su sitio web. **La ARN mantuvo una información fluida respecto a los casos de COVID-19 dentro de su personal**, con la emisión de reportes semanales de casos confirmados, su evolución y altas médicas, conservando la debida confidencialidad de los pacientes. En 2020, desde marzo hasta el 31 de diciembre, se registraron 15 casos positivos, en un plantel de 367 empleados, que transcurrieron con sintomatología leve y que no tuvieron impacto epidemiológico laboral.

Para su funcionamiento bajo estas nuevas pautas y modalidades de trabajo, **la ARN focalizó sus esfuerzos en adaptar sus procesos internos para que las tareas de soporte se realizaran con herramientas online**, como la liquidación de sueldos, autorizaciones de traslado del personal, la digitalización de la mayoría de las tareas de administración, tesorería, gestión económica

financiera e infraestructura. La ARN adquirió los elementos de protección para los sectores y agentes con tareas esenciales y presenciales, así como adecuó también las tareas de limpieza y mantenimiento para la apropiada sanitización del ambiente laboral.

Asimismo, la ARN debió dar acceso, a través de una conexión remota, al personal bajo la modalidad de teletrabajo y brindar plataformas alternativas para la realización de reuniones de trabajo y su participación en videoconferencias. Los procedimientos de la ARN se adecuaron a través de adendas, de manera de dar continuidad a la ejecución de los procesos y manteniendo los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad. Se implementaron auditorías internas de calidad de manera remota para continuar con el control interno y cumplir así con el programa de auditorías internas de calidad.

**El directorio de la ARN realizó una gestión unificada**, a fin de sostener y acelerar el proceso de toma de decisiones, definiendo prioridades para garantizar el correcto desempeño de las funciones esenciales del organismo. Asimismo, mantuvo una **estrecha comunicación con las áreas pertinentes del Gobierno Nacional** para coordinar una gestión eficiente y segura en el marco de la emergencia sanitaria por COVID-19. En el plano de participación internacional, **la ARN mantuvo una participación activa en las reuniones de diferentes organismos internacionales y foros** como el OIEA, AEN, UNSCEAR, ABACC, FORO, NSG, entre otros, que tuvieron un formato virtual durante la pandemia.

En el contexto de la emergencia sanitaria por COVID-19, la ARN mantuvo el **control regulatorio focalizando su programa de inspecciones in situ en las instalaciones relevantes** que desarrollan actividades esenciales, como las centrales nucleares, los reactores para la producción de radioisótopos, la producción de combustibles nucleares, radiofármacos, fuentes selladas y actividades industriales esenciales, con fuentes radiactivas. La ARN sostuvo el control regulatorio en otras instalaciones mediante la revisión de documentos técnicos de manera remota.

**La ARN garantizó el control de la seguridad de las centrales nucleares** y el cumplimiento de requisitos y medidas especiales adoptadas por COVID-19, con la **permanencia de su plantel de inspectores residentes**, tomando los cuidados necesarios para proteger la salud de sus inspectores y del personal de las instalaciones. Teniendo en cuenta un enfoque basado en riesgos, la ARN priorizó garantizar la operación segura de las centrales nucleares y de los reactores que producen radioisótopos. Con la presencia de sus inspectores residentes en las centrales nucleares y la asistencia periódica de inspectores especializados en protección radiológica al Complejo Nuclear Atucha, la ARN supervisó las tareas de las paradas programadas y no programadas de 2020, verificó en el sitio aspek-

tos técnicos particulares de protección radiológica y dio **continuidad a las inspecciones de seguridad radiológica y nuclear en las tres centrales nucleares en operación**. Asimismo, la ARN verificó que tanto Nucleoeléctrica Argentina S.A., operadora de las centrales nucleares en nuestro país, como la Comisión Nacional de Energía Atómica, en cuanto a la producción de radionucleidos en sus instalaciones para uso en medicina en reactores de investigación, estuvieran adecuadamente preparadas para la situación de emergencia sanitaria por COVID-19. Así, adicionalmente a las tareas habituales de control regulatorio, los inspectores residentes también realizaron seguimiento del cumplimiento de NA-SA de los procedimientos y las medidas preventivas por COVID-19 dentro de sus instalaciones, dado el impacto que tendría en la operación de las centrales nucleares una eventual infección simultánea del personal operativo estratégico. La ARN emitió regularmente informes sobre dicho cumplimiento a la normativa, así como información actualizada de los casos confirmados de COVID-19 del personal de las centrales nucleares.

En cuanto a la seguridad radiológica de **aplicaciones médicas e industriales**, durante el período de emergencia sanitaria por COVID-19 se desarrollaron tareas de control de manera remota, combinadas con inspecciones presenciales, en los casos que ameritara realizar actividades de control en las instalaciones. La ARN implementó y perfeccionó diferentes herramientas de control a distancia, incluyendo la verificación de mediciones, sistemas de seguridad, registros, etc., que a futuro podrían complementar las inspecciones presenciales.

**En lo respectivo al transporte de materiales radiactivos, la ARN sostuvo la emisión de las autorizaciones de importación/exportación de radionucleidos**, con una combinación de actividades remotas y presenciales, **atendiendo las necesidades del sector médico e industrial de la región**. También evaluó los programas de protección radiológica presentados por las plantas de producción, a fin de autorizar el transporte de radiofármacos a todo el país en aeronaves sanitarias, dada las restricciones y reducción de frecuencia de los vuelos comerciales durante las distintas etapas de la emergencia por COVID-19.

**En cuanto a su función de licenciamiento, la ARN estableció prórrogas consecutivas hasta el 31 de diciembre de 2020 para la vigencia de las licencias de operación, registros, autorizaciones de prácticas no rutinarias, autorizaciones específicas, permisos individuales y certificados de aprobación de transporte de materiales radiactivos, atendiendo la extensión de la emergencia sanitaria, establecida por el Gobierno Nacional.**

**La ARN también estableció nuevas modalidades de trabajo en los Consejos Asesores** para el licenciamiento del personal con funciones relevantes sobre

la seguridad radiológica y nuclear de las instalaciones reguladas.

**La emisión digital de todas las autorizaciones** optimizó los recursos y tiempos asociados. **La ARN autorizó el reentrenamiento anual en modalidad virtual del personal licenciado de las instalaciones Clase I**, con exámenes presenciales y virtuales y una activa participación de los inspectores de la ARN en cada grupo. Y gestionó el reconocimiento de distintos cursos para la obtención de autorizaciones, que realizaron el cambio de modalidad de dictado y evaluación de presencial a virtual.

**En lo referente a las salvaguardias nucleares, la ARN coordinó y participó de las actividades de verificación en las inspecciones internacionales de salvaguardias del OIEA y la ABACC.** Para dar cumplimiento a los compromisos que la República Argentina tiene en materia de salvaguardias, las inspecciones internacionales se realizaron aún durante el período más estricto del ASPO, que estableció el cierre de fronteras y aeropuertos y restricciones de circulación interprovinciales, lo que demandó una intensa cooperación con distintos ámbitos del Estado Nacional y estados provinciales. Las actividades de verificación fueron efectuadas durante todo el 2020 en las tres centrales nucleares y en otras instalaciones nucleares en las provincias de Río Negro, Córdoba y Buenos Aires. La ARN también coordinó la gestión para la emisión y renovación de pasaportes de los agentes designados para realizar inspecciones de salvaguardias en las instalaciones brasileñas. En el contexto de la pandemia del COVID-19, los inspectores cumplieron con estrictas medidas para proteger al personal de las instalaciones, a los funcionarios involucrados y a la población en general.

Las actividades de control regulatorio en lo que refiere a **seguridad y protección física** se desarrollaron de manera remota, con un contacto más estrecho con los responsables de las instalaciones, y algunas inspecciones presenciales.

La ARN participó en todas las reuniones de la **Comisión Nacional de Control de Exportaciones Sensitivas y Material Bélico (CONCESYMB)**, en su calidad de miembro y emitió los dictámenes técnicos sobre las presentaciones que realizaron las empresas. Asimismo, la ARN emitió cartas de garantías, a solicitud de los respectivos gobiernos, por la transferencia de materiales, equipos y tecnología nuclear a la República Argentina.

**La ARN mantuvo el control ambiental a través de las actividades de monitoreo radiológico ambiental, las evaluaciones correspondientes y el funcionamiento de sus laboratorios en el Centro Atómico Ezeiza.** También continuaron operativos, durante la emergencia sanitaria por COVID-19, los servicios de dosimetría personal y ambiental, el mantenimiento y calibración



de los equipos de inspección; y los laboratorios de Dosimetría Biológica, Radiopatología y Dosimetría Interna.

**Entre las funciones regulatorias prioritarias, la ARN sostuvo su sistema de intervención en emergencias radiológicas y nucleares**, permanente las 24 horas, para responder ante las situaciones que se presentaron durante la emergencia sanitaria. Asimismo, la ARN ajustó la modalidad de sus cursos de respuesta ante emergencias al formato virtual. **La ARN realizó la capacitación a más de 230 primeros respondedores** de diferentes organizaciones que participan en la respuesta inmediata ante emergencias radiológicas, con el dictado de tres cursos virtuales. Respecto al **Ejercicio del Plan de Emergencia Nuclear** que la ARN organiza anualmente en las centrales nucleares, la situación de emergencia sanitaria impidió la realización del ejercicio en la Central Nuclear Embalse, de manera completa y presencial. Sin embargo, **la ARN realizó charlas y capacitaciones virtuales con 13 instituciones educativas** de la zona, para más de 300 docentes y directivos, con la incorporación de herramientas de *e-learning*.

**La ARN también garantizó durante la emergencia sanitaria por COVID-19 la continuidad de la operación de las estaciones de monitoreo para la detección de ensayos nucleares**, que integran el Sistema Internacional de Vigilancia, en el marco del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT), y que están bajo responsabilidad de la ARN en el territorio argentino.

**La ARN fortaleció sus canales de comunicación online durante la pandemia del COVID-19.** En su sitio web, la ARN dio prioridad a la información sobre la adecuación de las actividades, nuevos canales de contacto y resoluciones de interés para regulados, con la creación de una nueva sección que centralizó todas las novedades sobre el funcionamiento regulatorio durante COVID-19. Las redes sociales también apoyaron la comunicación *online*, con un incremento de hasta el 200 % en sus interacciones. La ARN también publicó, de manera transparente y con reportes periódicos, información sobre los casos positivos de COVID-19 en las centrales nucleares argentinas y dentro de su personal, comprobando la correcta actuación de acuerdo con los protocolos vigentes.

# ARN en números - 2020

## Recursos

**367**

Trabajadores



**\$ 1.131 millones**

Presupuesto total de la ARN



## Alcance regulatorio

**1.282**

Instalaciones bajo control regulatorio en todo el país



**64**

Normas Regulatorias



**10**

Guías Regulatorias

**14**

Instalaciones bajo monitoreo radiológico ambiental



**3.102**

Trabajadores bajo vigilancia radiológica ocupacional



## Acciones

**14.341**

Días-hombre en inspecciones y evaluaciones regulatorias



**689**

Tomas de muestras ambientales para monitoreo radiológico



**894**

Documentos regulatorios emitidos



**1.002**

Ensayos de muestras realizados en laboratorios propios



**992**

Autorizaciones de importación y exportación



**15**

Profesionales egresados del Centro de Capacitación Regional para América Latina y el Caribe



## Información

**117**

Noticias y novedades en [www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)



**17.573**

Personas que vieron contenidos en [facebook.com/autoridadregulatorianuclear](https://www.facebook.com/autoridadregulatorianuclear)





INFORME  
ANUAL 2020

# Principales desafíos y objetivos de regulación

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) es el organismo nacional argentino dedicado a la regulación y fiscalización de la actividad nuclear en las áreas de seguridad radiológica y nuclear, protección y seguridad física, salvaguardias y no proliferación, conforme a las competencias establecidas en la Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear y su Decreto Reglamentario N° 1390/98.

El 3 de marzo de 2020, el Directorio actual de la ARN asumió sus funciones, designados por la Presidencia de la Nación a través del Decreto PEN N° 211/2020. La epidemia del COVID-19 ya había sido declarada de preocupación internacional por la Organización Mundial de la Salud. Es así que, el 12 de marzo de 2020, el Decreto DNU N° 260/2020 del Gobierno Nacional amplió la emergencia pública en materia sanitaria establecida por Ley N° 27541 por la pandemia del COVID-19 y, a través del Decreto DNU N° 297/2020, de fecha 19 de marzo de 2020, y sus modificatorios, el Directorio de la ARN dictó una serie de actos administrativos a fin de conducir y asegurar las funciones regulatorias esenciales para el cumplimiento de su misión, sostener un nivel apropiado de protección de las personas, el ambiente y las futuras generaciones de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

Así, en el contexto de la pandemia del COVID-19, el Directorio de la ARN **definió nuevas políticas para su gestión y estableció un orden de prioridad** en su ejecución, a fin de alcanzar sus objetivos de manera eficaz y eficiente, al mismo tiempo que mantuvo una estrecha comunicación con las áreas pertinentes del Gobierno Nacional.

Para lograr una gestión eficiente y segura, conforme a las disposiciones sanitarias declaradas por el Gobierno Nacional para el COVID-19 y los lineamientos establecidos para la Administración Pública Nacional, **la ARN implementó diversas acciones para proteger a su personal en la realización de las tareas regulatorias esenciales** durante las diferentes etapas de aislamiento y posterior distanciamiento social, preventivo y obligatorio. Desde ese momento y durante el resto del 2020, la ARN adecuó sus actividades, definiendo formas alternativas de trabajo para evitar contagios y garantizar la salud y la seguridad de sus empleados. La mayoría del personal de la ARN cumplió sus funciones mediante la modalidad de teletrabajo y las tareas que

se consideraron realizar de manera presencial debieron cumplir con el respectivo protocolo sanitario, aprobado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo. La ARN también estableció una línea de atención telefónica para supervisar el bienestar del personal.

En la situación excepcional que representó la pandemia del COVID-19, **la ARN extremó sus esfuerzos para garantizar el accionar regulatorio necesario para que las actividades nucleares en Argentina siguieran cumpliendo con las estrictas condiciones de seguridad radiológica y nuclear.**

Las funciones de regulación y de fiscalización en las instalaciones licenciadas por esta ARN y que son esenciales para la generación de energía, la producción de radioisótopos para usos médicos, la fabricación de elementos combustibles nucleares, la esterilización de productos biomédicos, las actividades de exportación e importación y de transporte de materiales nucleares y radiactivos, entre otras, fueron cumplidas satisfactoriamente. **La ARN mantuvo la presencia de sus inspectores residentes en las centrales nucleares** para garantizar el control de la seguridad en las mismas y el cumplimiento de requisitos y medidas especiales adoptadas en el marco del COVID-19, tomando los cuidados necesarios para proteger la salud de sus inspectores y del personal de dichas instalaciones.

La ARN también sostuvo como función prioritaria la **emisión de las autorizaciones de importación/exportación de radionucleidos** para el transporte de materiales radiactivos, atendiendo las necesidades del sector médico e industrial de la región.

En cuanto a la función de licenciamiento, el Directorio de la ARN consideró justificado dictar Resoluciones que establecieron las condiciones de **prórroga de vigencia y renovación de autorizaciones, licencias y permisos otorgados por la ARN**, sin impacto en la seguridad nuclear o radiológica; y adoptar acciones regulatorias para la continuidad de los cursos de formación y reconocimiento médicos. Las evaluaciones de solicitudes presentadas continuaron su gestión, así como las acciones administrativas asociadas, como el pago de tasas regulatorias.

2

Los desafíos regulatorios prioritarios de la ARN, en cuanto al licenciamiento de instalaciones Clase I, fueron dar continuidad a los procesos de licenciamiento de la etapa de Operación a Largo Plazo de la Central Nuclear Atucha I “Presidente Juan Domingo Perón”, y de las etapas de construcción del Reactor Prototipo CAREM 25 y del Reactor Multipropósito RA-10.

**La ARN mantuvo la vigilancia radiológica ambiental**, a través de las actividades de monitoreo radiológico ambiental, las evaluaciones correspondientes y el funcionamiento de sus laboratorios en el Centro Atómico Ezeiza.

**La ARN también garantizó el cumplimiento de compromisos y obligaciones asumidas por el país en materia de salvaguardias nucleares**, a través de instrumentos jurídicos internacionales, de los cuales la Argentina es Parte Contratante. Durante 2020, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) realizaron inspecciones de salvaguardias en distintas instalaciones nucleares de Argentina. La ARN coordinó y participó de las actividades de verificación de estas inspecciones internacionales que tienen carácter obligatorio. En el contexto de la pandemia del COVID-19, los inspectores cumplieron con estrictas medidas para proteger al personal de las instalaciones, a los funcionarios involucrados y a la población en general de las localidades que visitaron.

Entre las funciones regulatorias prioritarias, **la ARN también sostuvo su sistema de intervención ante emergencias radiológicas y nucleares, permanente las 24 horas**, para responder a las situaciones que se presentaron.

**La ARN fortaleció sus canales de comunicación online** durante la pandemia del COVID-19. En su sitio web, la ARN dio prioridad a la información sobre la adecuación de las actividades, nuevos canales de contacto y resoluciones de interés para regulados, con la creación de una nueva sección que centralizó todas las novedades sobre el funcionamiento regulatorio durante COVID-19. Las redes sociales también apoyaron la comunicación *online*, con un incremento de hasta el 200 % en sus interacciones.

Y en el plano internacional, **la ARN mantuvo una participación activa en las reuniones de diferentes organismos internacionales y foros que integra**, como el OIEA, AEN, UNSCEAR, ABACC, FORO, NSG, entre otros, que tuvieron un formato virtual durante la pandemia.

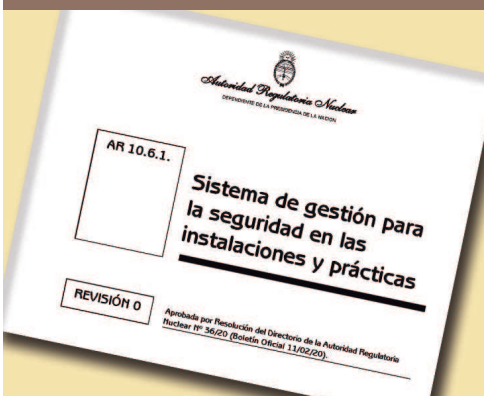
El Directorio de la ARN consideró oportuno y conveniente la formulación de un **nuevo Plan Estratégico para el período 2021-2025**. Así quedó definido por el Directorio, en su reunión del 8 de julio de 2020, en base a las recomendaciones de mejoras efectuadas por la Unidad Planificación y Control de Gestión y presentadas el 1 de junio de 2020, a través del Informe “SPE-02-2019-Seguimiento de los Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico 2018-2022”, basado en el análisis de once Objetivos Estratégicos y sus correspondientes Objetivos Específicos que conformaron el Plan Estratégico 2018-2022, y el relevamiento de los planes y líneas de acción ejecutadas por las Gerencias, Subgerencias y Unidades de la ARN.

# Cuadro normativo

La ARN **elabora y actualiza normas regulatorias** de cumplimiento obligatorio para todas las actividades que regula. Las normas establecen los requisitos para las instalaciones y prácticas, y para el personal que se desempeña en ellas. El cumplimiento de las normas regulatorias minimiza los riesgos radiológicos asociados al uso de materiales radiactivos y nucleares. La ARN también **elabora guías regulatorias complementarias**, de carácter orientativo, que contienen recomendaciones para cumplir con los requisitos de las normas vinculadas.

## La ARN aprobó la nueva norma regulatoria AR 10.6.1.

“Sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas”, de aplicación obligatoria para todas las instalaciones y prácticas reguladas



Las normas regulatorias de la ARN se desarrollan con un **enfoque basado en el desempeño**, como alternativa al enfoque prescriptivo. Es decir, que la organización responsable de la instalación o del desarrollo de la práctica debe demostrar a la ARN que los medios técnicos que propone cumplen con los objetivos de seguridad que establecen las normas, a diferencia del enfoque prescriptivo en el que los requisitos a cumplir establecen los medios para alcanzar dichos objetivos.

El **cuadro normativo de la ARN** se establece a partir de la propia experiencia regulatoria, los estándares del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y los criterios de seguridad instituidos en las convenciones internacionales, y los criterios científicos recomendados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP, por su sigla en inglés) y el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR, por su sigla en inglés).

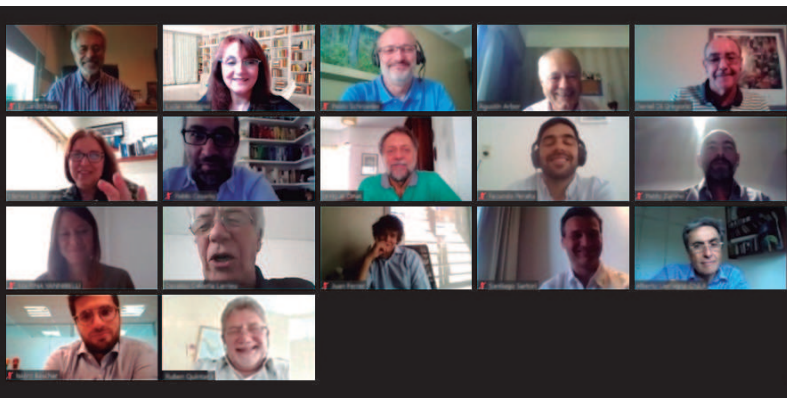
Cumpliendo el procedimiento interno vigente, los proyectos de nuevas normas y guías, o las actualizaciones de las normas y guías vigentes, son presentados a todas las áreas pertinentes de la ARN, a fin de mantener un intercambio con los sectores operativos que aplican estos documentos. Asimismo, en cumplimiento de la legislación orientada a garantizar la transparencia y promover la participación de todas las partes interesadas, los proyectos de nuevas normas regulatorias y las actualizaciones de las vigentes, consolidados internamente en la ARN, son publicados durante un período de tiempo para recibir opiniones y propuestas de regulados y de la ciudadanía. Lo recibido es evaluado y, de corresponder, incorporado antes de la aprobación definitiva.

Durante 2020, la ARN continuó con el **Programa de Revisión del Cuadro Normativo**, iniciado en 2016, con la modalidad de reuniones virtuales grupales, debido a la pandemia por COVID-19.

En febrero de 2020, **la ARN aprobó una nueva norma regulatoria, la AR 10.6.1. “Sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas”**. Esta norma es de aplicación obligatoria para todas las instalaciones y prácticas reguladas por la ARN, y establece los requisitos para el desarrollo y la implementación de un **sistema de gestión que contribuya a asegurar la seguridad radiológica y nuclear, la seguridad y la protección física, y las salvaguardias**. La Norma AR 10.6.1. completa el marco normativo argentino en los aspectos de gestión en beneficio de la seguridad, alineado con el marco normativo internacional. Inicialmente, la ARN contempló un período de transición hasta el 1° de enero de 2021, para que las instalaciones y prácticas reguladas se ajusten a los nuevos requisitos. Sin embargo, debido a la pandemia por COVID-19, la ARN postergó la entrada en vigencia de esta nueva norma por 90 días, a través de la Resolución N° 397/2020. Así, la nueva norma finalmente entró en vigencia el 1° de abril de 2021.

Durante el período de transición, la ARN realizó una serie de **actividades y acciones complementarias**

# 3



Participantes de una de las reuniones informativas sobre la nueva norma regulatoria AR 10.6.1.

**de apoyo a todos los regulados con el objetivo de facilitar la implementación de la Norma AR 10.6.1.**

Estas acciones incluyeron reuniones informativas con las máximas autoridades y responsables de implementación de instalaciones y prácticas reguladas, la elaboración y difusión de un video explicativo sobre la nueva norma, y la interacción fluida entre la ARN y los regulados para responder sus consultas y solicitudes de

material. Estas reuniones y otras acciones complementarias continuarán en 2021, al igual que la capacitación y el entrenamiento del cuerpo de inspectores de la ARN, a fin de efectuar las verificaciones necesarias de esta nueva norma, que se agrega al marco normativo general.

Cabe destacar que la ARN reconoce como un valioso aporte la iniciativa de la Sociedad Argentina de Radioprotección (SAR) por el diseño y dictado del “Curso sobre sistema de gestión para la seguridad en las instalaciones y prácticas, AR 10.6.1.”, lo que mancomunó esfuerzos con la ARN, brindando soporte para el cumplimiento de la nueva norma. Este curso tuvo su primera edición en 2020 y contribuyó a la capacitación de más de 30 profesionales y técnicos de Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), DIOXITEK, instalaciones médicas e industriales, y también, del personal de la ARN.

Programa de Revisión del Cuadro Normativo		
<b>Normas en elaboración</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>“Requisitos generales de seguridad para la prevención de criticidad”</li> <li>“Preparación y respuesta en emergencias radiológicas y nucleares”</li> <li>“Requisitos de seguridad en la construcción de Reactores Nucleares”</li> <li>“Requisitos de seguridad en el diseño de Reactores Nucleares de Potencia (RNP)”</li> <li>“Estructura y contenido del informe de seguridad de RNP”</li> <li>“Revisión periódica de seguridad para RNP”</li> <li>“Revisión integral de seguridad de Reactores de Investigación (RI)”</li> <li>“Límites y condiciones de operación para RI”</li> <li>“Estructura y contenido del informe de seguridad para RI”</li> <li>“Requisitos de seguridad en el diseño de RI”</li> <li>“Operación de RI”</li> <li>“Puesta en marcha de RI”</li> <li>“Uso de fuentes de radiación selladas en la industria del petróleo”</li> <li>“Protección y seguridad radiológica en las aplicaciones médicas de la radiación ionizante”</li> <li>“Requisitos generales para el licenciamiento de instalaciones Clase I”</li> <li>“Glosario”</li> </ul>
<b>Normas en revisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AR 7.9.1.</li> <li>AR 7.9.2.</li> <li>AR 7.11.1.</li> <li>AR 8.2.1.</li> <li>AR 8.2.4.</li> <li>AR 10.13.1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Operación de equipos de gammagrafía industrial”</li> <li>“Operación de fuentes de radiación para aplicaciones industriales”</li> <li>“Permisos individuales para operadores de equipos de gammagrafía industrial”</li> <li>“Uso de fuentes selladas en braquiterapia”</li> <li>“Uso de fuentes radiactivas no selladas en instalaciones de medicina nuclear”</li> <li>“Norma de protección física de materiales e instalaciones nucleares”</li> </ul>
<b>Guía en elaboración</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>“Sistema de ventilación en instalaciones con ciclotrón y radiofarmacia”</li> </ul>
<b>Guías en revisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía AR 1</li> <li>Guía AR 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Factores dosimétricos para irradiación externa y contaminación interna, y niveles de intervención para alimentos” revisión 1</li> <li>“Recomendaciones generales para la obtención y renovación de permisos individuales para operadores de gammagrafía industrial” revisión 1</li> </ul>



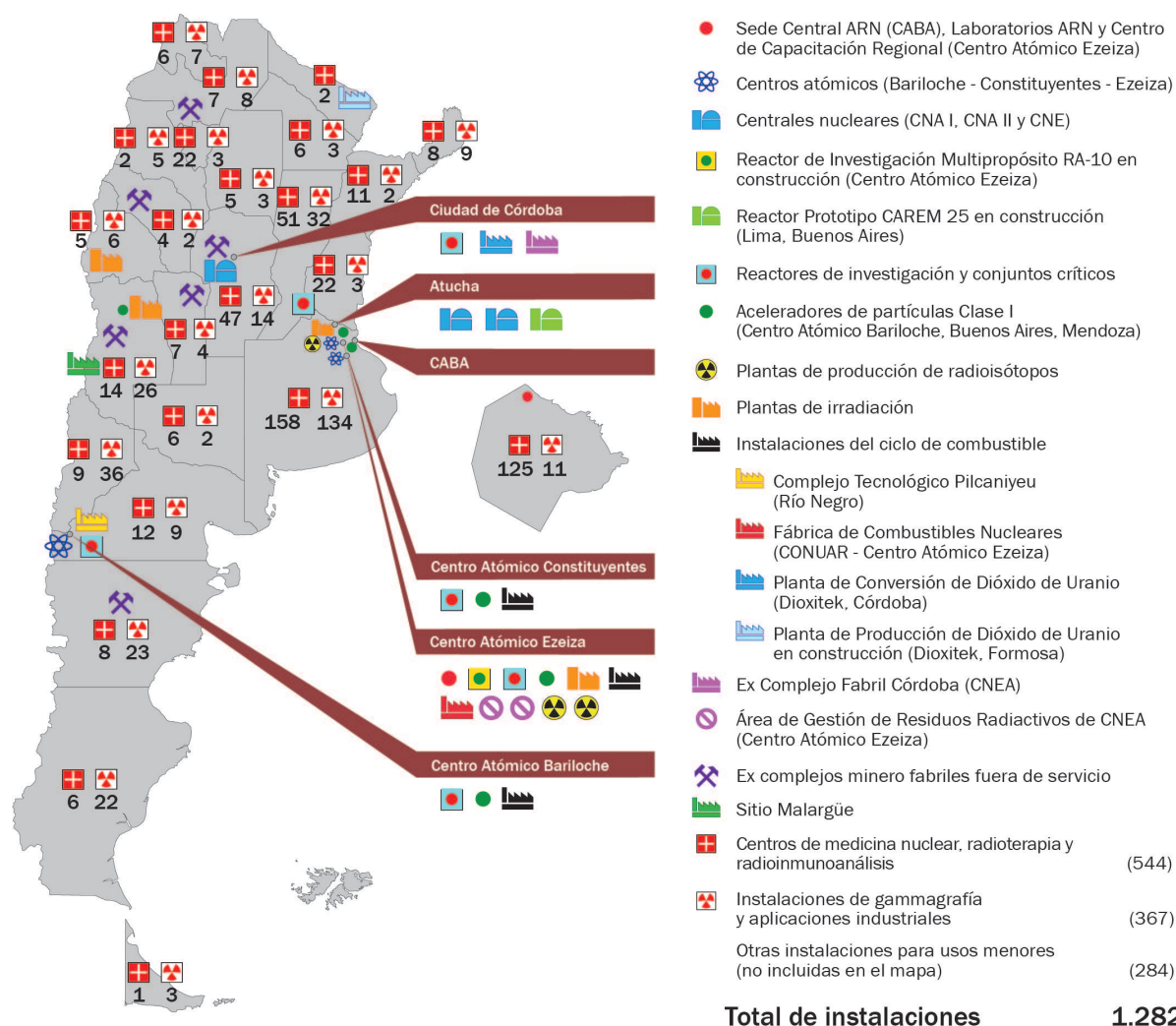
# Seguridad radiológica y nuclear

La Autoridad Reguladora Nuclear es el organismo nacional argentino dedicado a la regulación y fiscalización en áreas de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y no proliferación, y protección y seguridad física, que tiene como misión sostener un nivel apropiado de la protección de las personas, el ambiente y las futuras generaciones de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

**Las instalaciones y prácticas con materiales nucleares y radiactivos tienen diversos propósitos** que van desde la generación de energía eléctrica, la fabri-

cación de elementos combustibles para reactores nucleares, la producción de radiofármacos y de fuentes selladas, la esterilización de material médico y la aplicación de las radiaciones ionizantes en industria, medicina, agro e investigación y docencia. Estas instalaciones y prácticas resultan muy diferentes entre sí en cuanto a su magnitud y su complejidad, y **tienen una distribución geográfica que abarca a todo el país**. La ARN ejerce el control regulatorio sobre las instalaciones autorizadas, aplicando un enfoque graduado en función de los riesgos asociados a las mismas.

## ► Principales instalaciones bajo control regulatorio 2020



## ► Instalaciones bajo control regulatorio durante 2020

Tipo de instalación	Cantidad
Centrales nucleares en operación	3
Central nuclear en construcción (Reactor Prototipo CAREM 25)	1
Reactor de Investigación Multipropósito RA-10 en construcción	1
Reactores de investigación y conjuntos críticos (*) (**)	5
Conjuntos críticos en retiro de servicio	1
Aceleradores de partículas Clase I	14
Plantas de producción de radioisótopos o fuentes radiactivas	3
Plantas de irradiación con altas dosis	4
Instalaciones pertenecientes al ciclo de combustible nuclear	43
Área de gestión de residuos radiactivos de la CNEA	4
Ex Complejos minero fabriles fuera de servicio	6
Sitio Malargüe (***)	1
Ex Complejo Fabril Córdoba	1
Centros de radioterapia	169
Centros de medicina nuclear	304
Centros de radioinmunoanálisis	71
Instalaciones de gammagrafía	70
Aplicaciones industriales	297
Otros usos	284
<b>Total</b>	<b>1.282</b>

(\*) En febrero de 2020, la ARN emitió la extensión de la vigencia de la Licencia de Operación del Reactor Nuclear RA-6.

(\*\*) En diciembre de 2020, la ARN emitió la Resolución con la extensión de la vigencia de la Licencia de Operación del Reactor Nuclear RA-0.

(\*\*\*) Bajo control regulatorio porque se encuentra incluido en el Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental.

La responsabilidad por la seguridad de una instalación nuclear o radiactiva recae en la **Entidad Responsable** (persona humana o jurídica a la que la ARN le ha otorgado una o varias licencias, registros o autorizaciones de práctica no rutinaria). En función del riesgo asociado, la Entidad Responsable debe asumir la responsabilidad por los aspectos de seguridad en todas las etapas de la vida de la instalación, es decir, el diseño, la construcción, la puesta en marcha, la operación, el retiro de servicio y el desmantelamiento, según corresponda. También deben atenderse los aspectos de seguridad durante el mantenimiento, la revisión y la modificación de una instalación dada.

Las actividades regulatorias llevadas a cabo por la ARN para controlar las instalaciones consisten en el análisis de documentación sobre aspectos de diseño y operación, y en la verificación del cumplimiento de requisitos normativos y de las condiciones de la licencia correspondiente, a través de inspecciones, evaluaciones y auditorías regulatorias.

En el contexto de la emergencia sanitaria declarada por la pandemia del COVID-19, **la ARN debió adaptar y priorizar sus actividades para garantizar la obediencia de las estrictas condiciones de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias, protección y seguridad física en el ámbito de la actividad nuclear que se desarrolla en el territorio argentino**. Dentro de las principales acciones en seguridad radiológica y nuclear se destacan: la continuidad del control regulatorio con un programa de inspecciones *in situ* en instalaciones relevantes, la permanencia del plantel de inspectores residentes en las centrales nucleares, la extensión de vigencia de todas las autorizaciones otorgadas hasta el 31 de diciembre de 2020, la realización de verificaciones regulatorias virtuales en instalaciones Clase II, el sostenimiento del control regulatorio en otras instalaciones mediante la revisión de documentos técnicos de forma remota, entre otras medidas, que permitieron garantizar el accionar regulatorio durante esta situación excepcional (ver *Capítulo 1, Adecuación del funcionamiento regulatorio durante COVID-19*).

## Licenciamiento de instalaciones y personal

Dada una instalación, el licenciamiento es un proceso que evalúa dicha instalación analizando su diseño, la organización que la construye y/o la que la opera, y/o el impacto mutuo entre la instalación y el sitio y su entorno. En el marco regulatorio argentino actualmente vigente, todo nuevo proceso de licenciamiento requiere una definición temprana de la entidad/ persona física que asumirá el rol de Entidad Responsable, a los efectos de permitir evaluar, desde su inicio, todos los aspectos del diseño que tengan impacto sobre la seguridad de las personas y del medio ambiente.

En este proceso de licenciamiento, **la ARN verifica que se cumplan con los requisitos establecidos en las normas y establece condiciones concretas** que la Entidad Responsable debe cumplir para que la licencia no pierda su vigencia.

Las evaluaciones de licenciamiento se realizan siguiendo procedimientos específicos que consideran diferentes aspectos como el tipo de instalación (aplicaciones industriales, médicas, mineras, productivas, reactores, entre otras) y, dependiendo del riesgo asociado, cubre distintas etapas de la instalación (diseño, construcción, puesta en marcha, operación o retiro de servicio).

Desde el punto de vista del proceso de licenciamiento, **las instalaciones se clasifican en Clase I, II o III** (ver *Anejo Glosario y siglas*), tomando en consideración el riesgo radiológico asociado a las fuentes de radiación, el impacto radiológico ambiental, las consecuencias radiológicas de exposiciones potenciales o las dosis ocupacionales involucradas y, de corresponder, a la complejidad tecnológica. Para las instalaciones Clase I y II, la ARN otorga licencias y para las instalaciones Clase III, registros.

Asimismo, la ARN realiza evaluaciones para otorgar permisos individuales, licencias individuales y autorizaciones específicas al personal que se desempeña en funciones que puedan impactar en la seguridad de la instalación.

En el marco de estas actividades de **licenciamiento de personal**, la ARN también fiscaliza las actividades de entrenamiento y la calificación en seguridad radiológica y nuclear del personal que ocupa funciones licenciables de la instalación o práctica.

► **Documentos regulatorios emitidos**

Tipo de documento regulatorio	Emitidos para instalaciones y prácticas reguladas	Emitidos para personal regulado
<b>Clase I</b>		
Licencias (*)	2	
Licencias individuales		13
Autorizaciones específicas		91
<b>Clase II</b>		
Licencias de operación	152	
Permisos individuales		543
<b>Clase III</b>		
Registros	28	
Permisos individuales para responsables de registro		22
Autorizaciones de prácticas no rutinarias	40	
Certificados de transporte de material radiactivo	3	
Autorizaciones de importación	333	
Autorizaciones de exportación	659	

(\*) Abarca licencias de construcción, puesta en marcha, operación y retiro de servicio.

**Nota:** Los documentos regulatorios emitidos para el Ciclo de Combustible Nuclear están incluidos en cada clase de instalación / práctica I, II y III.

**Central Nuclear Atucha I (CNA I)  
“Presidente Juan Domingo Perón”**

Durante 2020, el proyecto de Operación a Largo Plazo continuó desarrollándose de acuerdo con los lineamientos regulatorios definidos por la ARN.

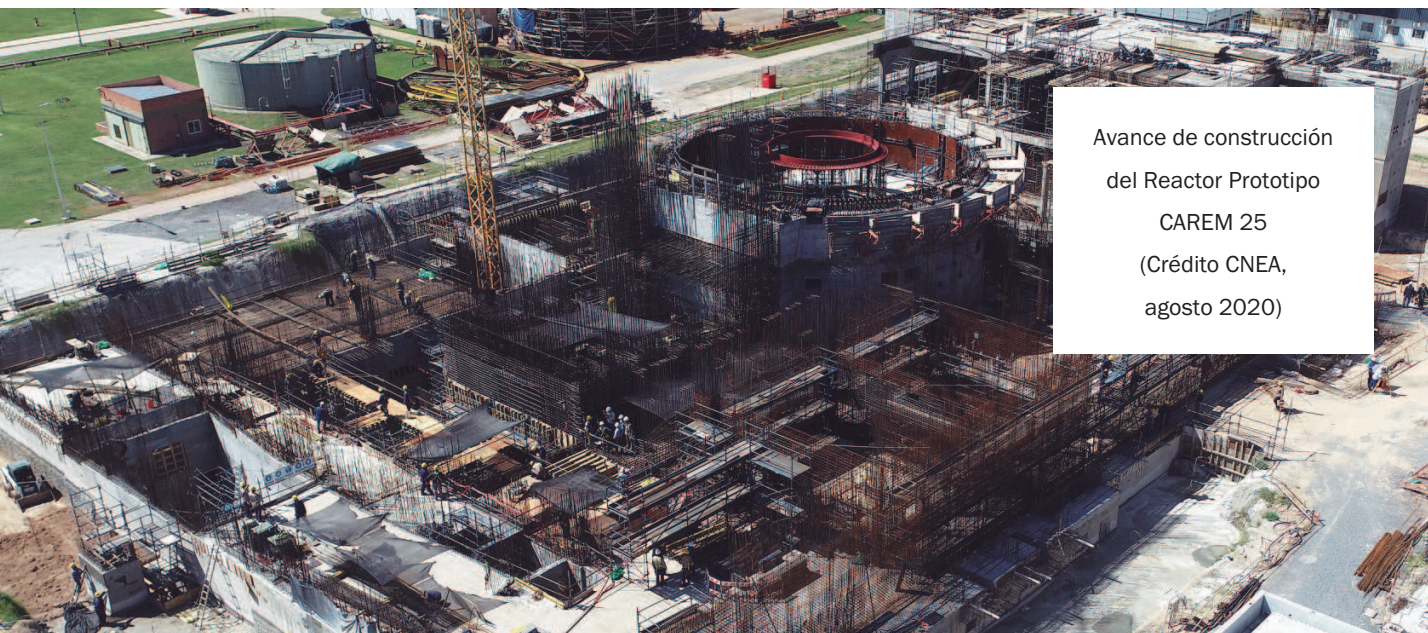
En marzo de 2020, NA-SA cumplimentó uno de los hitos regulatorios para la etapa B del proyecto, presentando el plan de mejoras a implementar para que la instalación pueda continuar en operación, y la evaluación global del nivel de seguridad de la instalación, como consecuencia de dichas mejoras. La ARN comenzó la evaluación de este plan enfocándose, entre otros temas, en la comparación del diseño de la CNA I con la última normativa alemana (KTA), y en las soluciones tecnológicas a los desvíos que resulten de dicha comparación, además de la modernización del sistema de protección del reactor. Para estos trabajos, se contrató el asesoramiento técnico de Tecnatom, empresa española dedicada a servicios de ingeniería en diferentes sectores energéticos, en particular el nuclear.

El proyecto de Operación a Largo Plazo tiene un enfoque regulatorio proactivo, el cual implica un involucramiento continuo de la ARN para asegurar que las expectativas regulatorias sean conocidas de manera temprana por NA-SA. Cabe recordar que la ARN definió un plan de acciones graduales dividido en dos etapas de operación, A y B, cuyos respectivos objetivos son mantener el nivel de seguridad y elevar la misma, en la medida de lo posible, a través del cumplimiento de la normativa moderna. En 2020 se realizaron diversas reuniones virtuales tendientes a mejorar el entendimiento en relación con los requisitos y expectativas regulatorias para la etapa B del proyecto. Asimismo, se realizaron reuniones para discutir los documentos técnicos presentados por NA-SA y los resultados de las evaluaciones regulatorias.

**Reactor Prototipo CAREM 25**

En 2020 la ARN continuó con las actividades regulatorias relacionadas con el licenciamiento del Reactor Prototipo CAREM 25, en el marco de la Autorización para el Uso del Sitio y Construcción, actualmente vigente.

En relación con la ejecución del programa de inspecciones a la construcción de estructuras civiles en el sitio de emplazamiento del reactor, durante 2020 la ARN llevó a cabo el programa de inspección sobre los procesos y subprocesos relevantes de la Entidad Responsable hasta que la obra civil se vio suspendida debido a la pandemia del COVID-19.



Avance de construcción del Reactor Prototipo CAREM 25 (Crédito CNEA, agosto 2020)

A fin de continuar con el proceso de licenciamiento, se realizaron reuniones técnicas virtuales entre los especialistas de la ARN y las áreas técnicas de la CNEA. Entre otros temas, se trataron los hallazgos de las evaluaciones al Análisis Probabilístico de Seguridad (APS) nivel 1.

### Reactor Multipropósito RA-10

La ARN continuó con el control regulatorio de las tareas relacionadas con las condiciones impuestas en la licencia de construcción. Adicionalmente, se realizaron actividades de verificación sobre las tareas de control efectuadas por CNEA y se realizaron reuniones técnicas mensuales para verificar el estado de avance de las tareas. La ARN realizó inspecciones de segui-

miento de las actividades de obra civil y montaje electromecánico.

Se avanzó en la presentación de la nueva Norma Regulatoria AR 10.6.1. “Sistema de Gestión para la Seguridad en Instalaciones y Prácticas”, que entrará en vigencia en 2021, con el fin de que se adecúe la documentación de carácter mandatorio a los nuevos requisitos para el sistema de gestión del proyecto.

### Proyecto de Licenciamiento de la Central Nuclear tipo PWR, denominada HPR 1000 o Hualong I

Las actividades regulatorias correspondientes al proyecto de licenciamiento de la Central Nuclear tipo PWR



Reactor Multipropósito RA-10 en construcción en el Centro Atómico Ezeiza (Crédito CNEA, octubre 2020)

denominada HPR 1000 (o Hualong I) no fueron iniciadas en 2020 como consecuencia de la demora en la firma del contrato para su construcción. Durante 2020, se continuó trabajando en el Programa de Evaluación de Diseño Multinacional HPR 1000 (MDEP, por su sigla en inglés) de la AEN, evaluando las características del diseño del HPR 1000 frente a eventos externos severos, accidentes severos y lecciones aprendidas del accidente de Fukushima.

### Reactores de Investigación y Conjuntos Críticos

La ARN participó en la evaluación del reentrenamiento anual del personal que desempeña funciones específicas en los reactores de investigación y conjuntos críticos.

RA-0: en el marco de la Revisión Integral de la Seguridad, la ARN realizó la revisión de la documentación de carácter mandatorio del reactor (Informe de Seguridad y Manuales de Planta). En diciembre de 2020, la ARN emitió la extensión de la vigencia de la Licencia de Operación del reactor.

RA-1 y RA-3: la ARN revisó algunos capítulos actualizados del Informe de Seguridad y los Manuales de Planta.

RA-4: la ARN revisó los Manuales de Planta.

RA-6: en el marco de la Revisión Integral de la Seguridad, la ARN realizó la revisión de algunos capítulos del Informe de Seguridad y los Manuales de Planta. En febrero de 2020, la ARN emitió la extensión de la vigencia de la Licencia de Operación del reactor.

### INSTALACIONES DEL CICLO DE COMBUSTIBLE

En 2020, la ARN emitió la Licencia de Operación del Laboratorio de Combustibles Avanzados de Muy Alta Densidad (LCAMAD), ubicado en el Centro Atómico Ezeiza, y continuó con las evaluaciones para el licenciamiento de una nueva Planta de Conversión de Uranio de la empresa Dixitek, iniciadas en 2018.

### OTRAS LICENCIAS Y PERMISOS

Durante 2020, la ARN otorgó, modificó y renovó Licencias de Operación y Registros para instalaciones Clase II y III, respectivamente.

Por otra parte, la ARN continuó evaluando y otorgando permisos individuales, licencias individuales y autorizaciones específicas al personal de las instalaciones reguladas que acreditó los niveles de capacitación,

idoneidad y entrenamiento requeridos para desempeñarse en posiciones licenciadas.

### Cursos y carreras de capacitación

En 2020, la ARN evaluó y reconoció los contenidos de protección radiológica de los programas de diversas carreras y cursos externos, como formación necesaria para gestionar permisos individuales para distintos propósitos de uso de radiaciones ionizantes.

- ◀ Universidad Nacional de Entre Ríos
- ◀ Universidad Nacional de Córdoba
- ◀ Fundación Escuela de Medicina Nuclear
- ◀ Asociación Argentina de Biología y Medicina Nuclear
- ◀ Fundación Médica de Río Negro y Neuquén

### Fiscalización y control regulatorio

La ARN realiza un seguimiento sobre instalaciones con una licencia vigente mediante **inspecciones, evaluaciones y auditorías regulatorias, de acuerdo a un plan de trabajo anual**. Esto incluye el control del cumplimiento de normas y de requisitos sobre las instalaciones, prácticas y personal, y el impacto sobre el sitio y su entorno, así como sobre el transporte de material radiactivo. Estos controles comprenden aspectos de seguridad radiológica y nuclear, de protección y seguridad física y también garantizar que el uso de materiales, equipos, instalaciones e información de interés nuclear se lleve a cabo exclusivamente con fines pacíficos (salvaguardias). Además de la normativa nacional generada por ella misma, la ARN controla el cumplimiento de acuerdos internacionales en materia de salvaguardias.

Los controles regulatorios se complementan con medidas que refuerzan el cumplimiento de normas y de requisitos, mediante **instancias de seguimiento, emisión de requerimientos formales y hasta la aplicación de un amplio marco de sanciones**, graduadas de acuerdo con la potencialidad del daño y la severidad de la infracción. Todas las autorizaciones regulatorias se pueden suspender y hasta revocar en casos de incumplimientos relevantes.

La ARN establece un **plan de trabajo anual** que permite verificar el cumplimiento de las normas y requisitos, las condiciones de las licencias, las responsabilidades asignadas al personal licenciado, las condiciones de seguridad radiológica y nuclear, la capacitación y experiencia del personal autorizado y los requisitos aplicables al transporte de material radiactivo, entre otros

puntos, además de la protección y seguridad física y de las salvaguardias.

**En 2020, la ARN realizó un total de 14.341 días-hombre de inspecciones y evaluaciones regulatorias**, con un esfuerzo regulatorio de 13.217 días-hombre en las áreas de seguridad radiológica y nuclear; de 991 días-hombre en el área de salvaguardias y de 133 días-hombre en el área de protección y seguridad física. Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores, y se requirieron esfuerzos adicionales por parte de la ARN para su realización, cumpliendo con las medidas extraordinarias dispuestas por el Gobierno Nacional, protocolos sanitarios y restricciones para el transporte y desplazamiento de personas.

## REACTORES NUCLEARES

En el contexto de la pandemia del COVID-19, la ARN adecuó sus mecanismos de fiscalización y control regulatorio en cumplimiento del aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO) para **mantener la presencia del plantel de inspectores residentes en las centrales nucleares**, a fin de garantizar el control de la seguridad en las mismas y el cumplimiento de requisitos y medidas especiales adoptadas en el marco del COVID-19, tomando los cuidados necesarios para proteger la salud de los inspectores y del personal de las instalaciones.

En el contexto de la pandemia del COVID-19, la ARN mantuvo la **presencia del plantel de inspectores residentes en las centrales nucleares para garantizar el control regulatorio**

### **Central Nuclear Atucha I (CNA I) “Presidente Juan Domingo Perón”**

En el marco del control regulatorio asociado a la operación de la central nuclear, la ARN continuó con las tareas de fiscalización, que incluyeron el desarrollo de los programas de pruebas repetitivas y de mantenimiento de la central.

Asimismo, la ARN prosiguió con el proceso de seguimiento de los trabajos vinculados con el proyecto de Operación a Largo Plazo de la central, incluyendo el control de las tareas relacionadas al proyecto.

La **Parada Programada de Reacondicionamiento** prevista se llevó a cabo desde el 18 de julio hasta el 11 de agosto de 2020. Durante ese período, se ejecutó el pro-



Verificación del funcionamiento de equipos de medición durante las recorridas rutinarias de la inspección residente de ARN en la Central Nuclear Atucha I

grama de pruebas repetitivas anuales y controles periódicos correspondientes a la condición de parada fría y caliente de la planta, la verificación de componentes en general, y se realizaron las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo planificadas. La fiscalización regulatoria realizada durante el desarrollo de esta revisión programada permitió verificar el cumplimiento de lo establecido en la documentación de carácter mandatorio y comprobar el estado actual de la instalación. Tanto **la inspección residente en la central como los inspectores específicos de las áreas de protección radiológica y seguridad nuclear de la ARN tuvieron presencia en la central** para la verificación y fiscalización de estas tareas y del proceso de arranque de la central.

Asimismo, durante 2020 la ARN continuó con la evaluación de la documentación y la fiscalización de las tareas relacionadas con la construcción del Edificio de Almacenamiento en Seco de Elementos Combustibles Quemados, anexo a la casa de piletas de la CNA I. La ARN estableció hitos y requisitos que NA-SA debe cumplir durante la obra, así como también para el comienzo de la operación.

En 2020, la CNA I tuvo dos salidas de servicio no programadas. En el marco de las mismas, la ARN realizó el seguimiento correspondiente tanto de las actividades de parada como del arranque de la central, cumpliendo con los requisitos y medidas especiales adoptadas en el marco del COVID-19 para proteger la salud de sus inspectores y del personal de las instalaciones.

### **Central Nuclear Atucha II (CNA II) “Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner”**

La ARN continuó con las tareas de fiscalización, en el marco del control regulatorio asociado a la operación de la central nuclear, incluyendo el desarrollo de los programas de pruebas repetitivas y de mantenimiento de la central.

Desde octubre de 2019, la central estuvo en servicio al 60 % de plena potencia, debido a desperfectos técnicos en una bomba principal de refrigeración, que se observaron en 2018. Esta potencia se extendió hasta el 19 de febrero de 2020. Desde entonces, la central incrementó su operación al 70 % de plena potencia. Este incremento de potencia fue autorizado por la ARN, luego de realizar las evaluaciones regulatorias correspondientes para determinar que las condiciones de operación fueran seguras y aceptables. Durante este proceso, la ARN requirió el cumplimiento de una serie de condiciones por parte de NA-SA para garantizar la operación de forma segura.

La **Parada Programada de Reacondicionamiento prevista para 2020** se realizó entre el 3 de octubre de 2020 y el 3 de enero de 2021, y en la misma se incluyeron los trabajos de reparación de una de las bombas principales de refrigeración. Como resultado de las inspecciones realizadas en el marco del Programa de Inspección de Internos del Reactor, durante la Parada Programada se detectaron ciertas anomalías en determinados componentes, por lo que se extendió su duración. También se realizaron tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, inspecciones y pruebas repetitivas. Todas estas actividades, incluidas las relacionadas con los componentes internos del reactor, fueron fiscalizadas por la ARN, con controles y evaluaciones correspondientes. Además, se verificó el cumplimiento de lo establecido en la documentación de carácter mandatorio. **La inspección residente y los inspectores específicos de las áreas de protección radiológica y seguridad nuclear de la ARN estuvieron presentes en la central** para la fiscalización y seguimiento de las tareas mencionadas, y luego, del proceso de arranque de la central y control de la realización de ensayos, cumpliendo con los requisitos y medidas especiales adoptadas en el marco del COVID-19 para proteger la salud de los inspectores y del personal de la instalación.

En junio de 2020, la CNA II tuvo una salida de servicio no programada debido a la necesidad de reparación de una de las bombas del sistema moderador. Todas estas actividades se realizaron bajo el control de la inspección residente de la ARN en la central, al igual que su proceso de arranque, a los fines de constatar la realización de las pruebas previstas y la aplicación de los procedimientos establecidos durante dicha maniobra.

Asimismo, la ARN fiscalizó la ejecución de ejercicios internos de emergencia parciales, sectorizados en el Complejo Nuclear Atucha, en los cuales participó personal de ambas centrales (CNA I y CNA II). Estos ejercicios parciales fueron propuestos y planificados por la instalación y aprobados por la ARN, y se realizaron de manera sectorizada para evitar la concentración masiva de personas, en el marco de la pandemia por COVID-19.

### **Central Nuclear Embalse (CNE)**

En 2020, la Central Nuclear Embalse operó comercialmente en forma normal, de acuerdo a los requisitos regulatorios establecidos en la documentación de carácter mandatorio, y, en la Licencia de Operación para su segundo ciclo de vida, emitida por la ARN en agosto de 2019.

Durante 2020, la ARN desarrolló sus **programas de inspección regulatoria en la CNE**, fiscalizando los aspectos operativos esenciales para la seguridad nuclear, las paradas no programadas de la instalación y la **Parada Programada**, realizada del 26 de septiembre al 2 de octubre de 2020, durante la cual se realizaron tareas de mantenimiento correctivo y preventivo, y se ejecutó el programa de pruebas repetitivas de componentes, en vista a la próxima parada prolongada prevista para marzo 2021. La inspección residente de la ARN, que tiene presencia permanente en la central, verificó y fiscalizó estas tareas y el proceso de arranque de la central, cumpliendo con los requisitos y medidas especiales adoptadas en el marco del COVID-19 para proteger la salud de sus inspectores y del personal de las instalaciones.

Asimismo, la ARN fiscalizó la ejecución de ejercicios internos de emergencia parciales, sectorizados en la CNE. Estos ejercicios parciales fueron propuestos y planificados por la instalación y aprobados por la ARN, y se realizaron de manera sectorizada para evitar la concentración masiva de personas, en el marco de la pandemia por COVID-19.

### **Reactores de Investigación y Conjuntos Críticos**

Durante gran parte de 2020, en el contexto de la pandemia por COVID-19, los reactores de investigación y

conjuntos críticos suspendieron sus actividades de investigación y rutina, y permanecieron en la condición de parada segura, a excepción del reactor de producción de radioisótopos RA-3, que permaneció operativo durante todo el año, por ser considerado esencial. El reactor RA-6 reanudó sus actividades de operación a mediados de noviembre de 2020.

Las tareas de control regulatorio se adecuaron al contexto de la pandemia del COVID-19, para poder llevarse a cabo, y abarcaron los siguientes temas del Plan Anual de Inspecciones:

RA-0: antes de la declaración de la pandemia por COVID-19, la ARN realizó una inspección general a la instalación. Durante el resto del año, evaluó los informes periódicos generados por la instalación y participó, de manera virtual, en el desarrollo del Ejercicio Anual del Plan de Emergencias y del examen de reentrenamiento anual del personal. Además, se fiscalizaron las actividades relacionadas con el proyecto de actualización del reactor. Y, en el marco del proceso de revisión integral de seguridad establecida en la Licencia de Operación, se realizó el seguimiento de las tareas de implementación.

RA-1: la ARN realizó una inspección a la instalación durante el período de ASPO del COVID-19, evaluó los informes periódicos generados por el reactor y participó, de manera virtual, en el desarrollo del Ejercicio Anual del Plan de Emergencias y del examen de reentrenamiento anual del personal.

RA-3: la ARN realizó dos inspecciones a la instalación, previo a la declaración de emergencia sanitaria por COVID-19, y otra inspección durante el ASPO; evaluó los informes periódicos generados por la instalación; y fiscalizó *in situ* la preparación y desarrollo del Ejercicio Anual del Plan de Emergencias y, en forma virtual, el examen de reentrenamiento anual del personal. Asimismo, fiscalizó el mantenimiento, operación, experiencia operativa, radioprotección y pruebas funcionales.

RA-4: la ARN evaluó los informes periódicos generados y fiscalizó de manera virtual el desarrollo del Ejercicio Anual del Plan de Emergencias. Asimismo, fiscalizó el mantenimiento, operación, experiencia operativa, radioprotección y pruebas funcionales.

RA-6: la ARN realizó una inspección antes de la declaración de emergencia sanitaria por COVID-19; evaluó los informes periódicos generados por la instalación; y fiscalizó, de manera virtual, el desarrollo del Ejercicio Anual del Plan de Emergencias y el examen de reentrenamiento anual de personal. Asimismo, fiscalizó el mantenimiento, operación, experiencia operativa, radioprotección y pruebas funcionales.

RA-8: no se realizaron inspecciones regulatorias ya que se encuentra en la etapa final del retiro de servicio (sin combustibles ni fuentes). Se esperan los trámites administrativos pertinentes para culminar en la exención del control regulatorio.

## INSTALACIONES DEL CICLO DE COMBUSTIBLE

El ciclo de combustible nuclear abarca principalmente el conjunto de instalaciones que desarrollan los procesos necesarios para la fabricación de elementos combustibles para centrales nucleares y para reactores de investigación, así como las instalaciones dedicadas al tratamiento, acondicionamiento y/o almacenamiento de residuos radiactivos y combustibles gastados producidos por estos reactores.

Este ciclo incluye, en términos generales, la extracción del uranio en complejos minero fabriles, las transformaciones físico-químicas del uranio para la obtención de compuestos adecuados para la fabricación de combustibles nucleares y el acondicionamiento para su disposición segura o para su preservación como combustible gastado potencialmente reutilizable. Además, existen instalaciones asociadas a estos procesos, que incluyen laboratorios de investigación y desarrollo.

Actualmente, el ciclo de combustible en Argentina posee dos líneas de trabajo, una asociada al uranio natural y levemente enriquecido, destinada a la producción de combustible para las centrales nucleares en operación; y otra de uranio enriquecido hasta el 20 % en el isótopo U 235, destinado a su utilización en reactores de investigación y en tareas de desarrollo.

El primer grupo comprende la importación de concentrado comercial, su posterior purificación y conversión en material de uso nuclear y un eventual ajuste isotópico para la fabricación de los combustibles nucleares que sustentan la operación de las centrales nucleares argentinas. Se trata de plantas industriales con las capacidades adecuadas para mantener en servicio los reactores nucleares de potencia que se encuentran actualmente en operación.

Las instalaciones del segundo grupo operan con uranio enriquecido e incluyen la fabricación de elementos combustibles y de blancos de irradiación que se utilizan en los reactores de investigación, dedicados a la producción de radioisótopos y a la investigación básica. En estas instalaciones, la manipulación del uranio tiene más requisitos y controles para prevenir riesgos de criticidad y radiológicos. Además, sus capacidades y características difieren fundamentalmente de las del ciclo de uranio natural debido a la aptitud de este ma-





**ciones nucleares argentinas**, a fin de verificar que el material nuclear no se ha desviado hacia fines no autorizados y que las instalaciones están operando de acuerdo con las actividades que han declarado. La ARN coordinó y participó de estas actividades de verificación, que se realizaron en mayo, junio, julio y agosto de 2020, en distintas misiones. En el contexto de la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19 y las restricciones dispuestas por el Gobierno Nacional, los inspectores cumplieron con estrictas medidas para proteger al personal de las instalaciones, a los funcionarios involucrados y a la población en general. La coordinación de estas inspecciones requirió de esfuerzos extra, debido al mencionado contexto.



En 2020, se realizaron las inspecciones nacionales e internacionales, efectuadas por la ABACC y el OIEA, en instalaciones nucleares argentinas, en el marco de los compromisos que tiene la República Argentina en materia de salvaguardias

Por otra parte, en el marco del Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil para el uso exclusivamente pacífico de la energía nuclear (Acuerdo Bilateral), **la ARN puso a disposición de la ABACC 12 inspectores para realizar inspecciones en la República Federativa del Brasil; y coordinó la participación de 28 inspectores en cursos de capacitación y entrenamiento**, como parte del plan de capacitación continua de la ABACC. Debido a la pandemia del COVID-19, algunas de estas actividades se realizaron de manera remota, con la colaboración de la ARN para su coordinación.

La ARN continuó con la fiscalización y evaluación de la implementación del régimen de inspección aleatoria con breve preaviso para el período contable 2019-2020 en la Planta de Producción de Dióxido de Uranio (Dioxitek), ubicada en la provincia de Córdoba, y en la Planta de Producción de Elementos Combustibles Nucleares

(CONUAR-FAE), ubicada en la localidad de Ezeiza, provincia de Buenos Aires. Por otra parte, se efectuaron visitas técnicas para el mantenimiento de los sistemas de contención y vigilancia instalados en las centrales nucleares, y visitas para verificación del diseño y seguimiento de la obra del Reactor Multipropósito RA-10 y del Reactor Prototipo CAREM 25.

Con respecto a las actividades regulatorias asociadas a los sistemas de seguridad y protección física, se han efectuado reuniones y auditorías virtuales para el seguimiento del cumplimiento regulatorio. Para el caso de algunas instalaciones que durante 2020 estaban en proceso de licenciamiento, se efectuaron inspecciones presenciales.

**El esfuerzo regulatorio asociado a los controles de salvaguardias y protección física en instalaciones del ciclo de combustible, y de seguridad física para instalaciones radiactivas fue de 765 días-hombre durante 2020.** Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales para su realización.

## INSTALACIONES MÉDICAS, INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO

### Aplicaciones médicas

La ARN realiza controles y verificaciones en el marco de aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes principalmente en dos grandes tipos de prácticas: la medicina nuclear y la radioterapia.

La **medicina nuclear** diagnóstica implica el uso de trazadores radiactivos para obtener imágenes y/o medir la función global o regional de un órgano. El marcador radiactivo (radiofármaco) se administra al paciente mediante alguna vía, según el órgano y la función a estudiar. La distribución de la sustancia trazadora se estudia luego con una cámara gamma, un tomógrafo computado por emisión monofotónica (SPECT) o por emisión de positrones (PET) u otro instrumento, como un detector de radiación estacionario simple. La captación del marcador es generalmente una medida de la función del órgano o el metabolismo o el flujo sanguíneo del órgano.

La **radioterapia** es uno de los principales tipos de tratamiento contra el cáncer. Utiliza radiación ionizante para destruir las células cancerosas y limitar el crecimiento celular. La radioterapia puede administrarse externa o internamente. En la radioterapia de haz externo, los haces de radiación que se originan externamente al paciente se dirigen hacia el sitio de tratamiento. Estos haces generalmente se crean mediante el uso de un acelerador lineal o una unidad de cobalto ( $^{60}\text{Co}$ ).

En la braquiterapia, las fuentes radiactivas pequeñas y encapsuladas se colocan directamente dentro o cerca del volumen a tratar.



Verificación regulatoria virtual a una instalación licenciada de radioterapia

Por otro lado, también se realizan controles o verificaciones en prácticas donde el material radiactivo o la radiación ionizante no se usa en seres humanos directamente, pero usualmente tienen relación con el diagnóstico. Entre estas prácticas podríamos encontrar las prácticas de radioinmunoanálisis, fuentes de uso *in vitro*, investigación *in vitro* o investigación en animales, así como la fabricación de los radiofármacos utilizados en el marco de estas prácticas que se producen ampliamente en el país.

Este tipo de prácticas e instalaciones tienen un control regulatorio continuo ajustado al riesgo asociado y según la competencia propia de la ARN, desde su autorización y durante toda su vida útil. La ARN realiza inspecciones rutinarias para teleterapia con frecuencia anual y para braquiterapia y centros de medicina nuclear, bianualmente.

**En 2020, la ARN efectuó inspecciones (rutinarias y no rutinarias) a instalaciones médicas que requirieron un esfuerzo regulatorio de 428 días-hombre.** Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales para su realización.

## Aplicaciones industriales

Las aplicaciones industriales incluyen instalaciones Clase I, II y III.

Para el caso de las instalaciones Clase II, la ARN realiza controles y verificaciones para garantizar que los titulares de las Licencias de Operación, los responsables por la seguridad radiológica y los usuarios que cuentan con permiso individual cumplan con los requisitos sobre el manejo de las fuentes radiactivas. Esto incluye controles sobre el inventario radiactivo y la integridad de las fuentes, como así también, que las condiciones de los depósitos y de los blindajes para su transporte y los procedimientos de trabajo sean los adecuados.

Una de las aplicaciones industriales de mayor riesgo radiológico es la operación de instalaciones dedicadas a realizar **ensayos no destructivos como la gammagrafía industrial**. Es una técnica utilizada para garantizar la integridad de distintos dispositivos tales como las uniones de cañerías para transportar gas o en grandes componentes (tanques, intercambiadores de calor, etc.). La frecuencia de inspección de esta práctica es anual.



Inspección regulatoria de gammagrafía industrial  
(provincia de Neuquén)

**Otras aplicaciones industriales** reguladas por la ARN son aquellas destinadas a controles, a través del uso de material radiactivo, de distintas variables como la densidad, la humedad, el gramaje, el espesor y el nivel de llenado, realizados en plantas industriales de distinto tipo (embotelladoras, fabricación de telas, papeles, etc.). Asimismo, el material radiactivo se utiliza

de manera industrial para la medición de distintas variables de los suelos en el caso de las explotaciones de petróleo. En estos dos últimos casos la frecuencia de inspección es bianual.

Dentro de otras aplicaciones industriales se encuentran las instalaciones Clase III, que por el riesgo radiológico asociado no conllevan la realización de inspecciones, sino que requieren controles administrativos. Se trata de usos industriales varios con fuentes de muy baja actividad.

**En 2020, la ARN efectuó inspecciones (rutinarias y no rutinarias) a instalaciones industriales y licenciatarios de gammagrafía industrial que requirieron un esfuerzo regulatorio de 600 días-hombre.** Las inspecciones realizadas antes de la declaración de la pandemia por COVID-19 fueron presenciales, mientras que en las etapas de ASPO/DISPO se realizaron controles a distancia. Esto afectó el control regulatorio respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales para su realización.

A fin de garantizar las condiciones de seguridad radiológica y seguridad física necesarias, **la ARN realizó las acciones correspondientes para la puesta a seguro de fuentes de instituciones que interrumpieron su operación normal** y no pudieron hacerse cargo de estas en tiempo y forma.

Por otra parte, las instalaciones radiactivas Clase I comprenden las plantas de producción (de radioisótopos y fuentes selladas) y las plantas de irradiación (fijas o móviles). **En 2020, el esfuerzo regulatorio asociado a los controles de seguridad radiológica de la ARN en estas instalaciones fue de 64 días-hombre.** Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales por parte de la ARN para su realización.

### Aceleradores Clase I

Los aceleradores de partículas Clase I se pueden agrupar en aquellos que son de investigación y los que son utilizados para la producción de radioisótopos. Actualmente cuentan con Licencia de Operación vigente tres del primer tipo y cinco del segundo. Durante 2020, la ARN continuó con el control rutinario de estas instalaciones.

A su vez, en el marco del Plan Federal de Medicina Nuclear, existen tres instalaciones de producción de radioisótopos con acelerador asociadas a laboratorios de radiofarmacia, que continúan en construcción, lo que requirió un esfuerzo de inspección asociado a la evolución de cada proyecto. Una de estas instalaciones

se encuentra en proceso para la obtención de la Licencia de Puesta en Marcha.

Durante 2020, se realizó el seguimiento remoto de la etapa de construcción de una instalación de producción de radioisótopos con acelerador, ubicada en la ciudad de Córdoba, que obtuvo su Licencia de Construcción a fines de 2019.

En 2020, la ARN avanzó con el proceso de licenciamiento de Retiro de Servicio de un acelerador de partículas de investigación.

**En 2020, el esfuerzo regulatorio asociado a los controles de seguridad radiológica de la ARN en estas instalaciones fue de 40 días-hombre.** Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales por parte de la ARN para su realización.

## TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS

**La ARN establece la reglamentación para el transporte seguro de materiales radiactivos en Argentina** considerando los estándares internacionales fijados por el OIEA, **y verifica su cumplimiento mediante inspecciones, evaluaciones y auditorías regulatorias**, con el fin de garantizar la seguridad y proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los efectos nocivos de



Inspección a un vehículo de transporte de radiofármacos

las radiaciones ionizantes durante el transporte de materiales radiactivos.

Asimismo, **la ARN tiene la función de otorgar los Certificados de Aprobación** que se emiten como resultado de la evaluación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma regulatoria, tanto para el diseño de bultos para el transporte de materiales radiactivos, como para las fuentes selladas como sólido no dispersable y los arreglos especiales.

La ARN también lleva adelante un **programa de inspecciones**, que permite verificar que los usuarios cumplan con las condiciones establecidas en las normas, los certificados, los procedimientos, los documentos de transporte u otra documentación asociada.

En 2020, **la ARN efectuó inspecciones presenciales y a distancia (rutinarias y no rutinarias)** a plantas de producción y/o distribución de radiofármacos y de combustibles nucleares, y al Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini, **que requirieron un esfuerzo regulatorio de 30 días-hombre**. Debido al contexto de pandemia por COVID-19, el control regulatorio se vio modificado respecto a años anteriores y se requirieron esfuerzos adicionales por parte de la ARN para su realización.

## Vigilancia radiológica ocupacional y ambiental

**La ARN realiza verificaciones adicionales** al control sobre las instalaciones reguladas, que incluyen **tareas de vigilancia radiológica de los trabajadores y el monitoreo radiológico ambiental** alrededor de estas instalaciones y en sitios estratégicos.

Estos controles consisten en determinaciones radioquímicas, físicas y biológicas, así como también en evaluaciones ambientales, dosimétricas (dosimetría externa, interna, biológica y computacional), radiopatológicas, y de protección radiológica asociadas a las descargas de efluentes radiactivos, a la gestión de residuos radiactivos, blindajes en instalaciones radiactivas y nucleares y de riesgo de accidentes de criticidad. De esta forma, se brinda soporte a una amplia gama de actividades regulatorias y de evaluaciones de impacto radiológico y de potenciales escenarios de emergencias en que hubiera liberaciones o exposiciones accidentales.

En el caso de las evaluaciones del impacto radiológico ambiental, la ARN realiza muestreos en aire, aguas, suelos, sedimentos y diversos alimentos; y procesa y mide estas muestras. Asimismo, realiza mediciones

de tasa de dosis ambiental, cuyos resultados son utilizados para verificar los informados por las instalaciones controladas.

### VIGILANCIA RADIOLÓGICA OCUPACIONAL

**La ARN controla y lleva un registro propio de las dosis individuales a las que está expuesto el personal**, así como también de las dosis colectivas de cada instalación.

Los Responsables Primarios de las instalaciones relevantes están requeridos de llevar un registro de dosis ocupacionales basadas en mediciones individuales de exposición. **La ARN controla las dosis individuales informadas por los responsables de las instalaciones** y lleva un registro de las mismas.

Adicionalmente, la ARN realiza inspecciones específicas sobre aspectos de radioprotección en las centrales nucleares.

Durante 2020, **la ARN registró las dosis individuales de 3.102 trabajadores ocupacionalmente expuestos en instalaciones relevantes**, distribuidos según el tipo de instalación en el siguiente gráfico:

#### ► Distribución de trabajadores controlados en instalaciones relevantes durante 2020



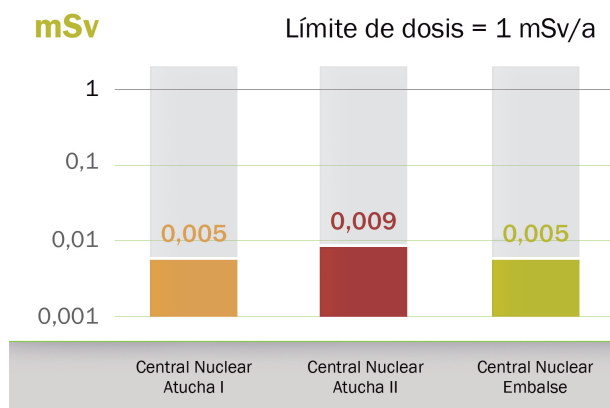
Con respecto a las dosis individuales acumuladas en el quinquenio 2016-2020, contabilizando las dosis recibidas en todas las instalaciones, las mismas resultaron inferiores al límite establecido en la normativa vigente (AR 10.1.1. "Norma Básica de Seguridad Radiológica" Revisión 4).

En el caso de la Central Nuclear Embalse, la dosis colectiva correspondiente al año 2020 fue 0,38 Sv persona, mientras que en la Central Nuclear Atucha I fue de 1,66 Sv persona y en la Central Nuclear Atucha II, de 2,23 Sv persona.

Asimismo, **la ARN evalúa el control de gestión de residuos radiactivos**, de manera de garantizar la correcta caracterización radiológica de los mismos, incluyendo la dispensa de los que correspondan. La ARN también verifica las condiciones de seguridad asociadas al almacenamiento de residuos radiactivos y combustibles gastados, incluyendo la realización de inspecciones específicas en la materia en las centrales nucleares.

De la misma forma, **la ARN evalúa los procedimientos de planificación y control de emisión de efluentes, establece los valores autorizados de descarga y calcula la dosis en la persona representativa** (persona más expuesta) ubicada en los alrededores de las instalaciones relevantes, debido a dichas descargas, tanto en forma líquida como gaseosa, mediante la aplicación de modelos de transferencia ambiental y evaluación de dosis recomendados a nivel internacional.

► **Dosis debido a las descargas al ambiente efectuadas en el 2020, en la persona representativa de cada central nuclear**



La figura muestra, a modo de ejemplo, la dosis en la persona representativa correspondiente a las centrales nucleares. Los valores calculados son del orden de la milésima parte del límite de dosis vigente en la normativa nacional e internacional.

**VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL**

**La ARN lleva a cabo un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental (PMRA)** en los alrededores de las instalaciones radiactivas y nucleares, que implica el muestreo y la posterior medición de la concentración de radionu-

cleidos en diversas matrices ambientales: agua, aire, suelo, sedimentos y alimentos. Asimismo, se miden los niveles de la tasa de dosis ambiental. Este monitoreo es independiente de los que realizan los Responsables Primarios de las instalaciones.

► **Principales instalaciones bajo vigilancia radiológica ambiental - 2020**



Las muestras son procesadas y evaluadas en los laboratorios propios de la ARN, ubicados en el Centro Atómico Ezeiza (CAE), dedicados al pretratamiento de muestras, espectrometría gamma, medición de tritio, determinación de uranio por fluorimetría y por fosforescencia cinética, determinación de estroncio, medición de emisores alfa y beta, mediciones de gas radón, entre otros. Las técnicas de laboratorio más relevantes se encuentran acreditadas bajo la Norma ISO/IEC 17025:2017 por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

Paralelamente a los ensayos que realiza, **la ARN también evalúa el impacto radiológico de las instalaciones controladas** a partir de los resultados del PMRA, y a su vez, verifica los resultados de los planes de monitoreo informados por los operadores de las instalaciones controladas.

En materia de protección radiológica del público y del ambiente, la ARN mantiene un proyecto de cooperación técnica con el OIEA que establece el asesoramiento y la capacitación a otros países.

Durante 2020, la ARN tomó **689 muestras** en las distintas instalaciones del país, representativas de las diversas matrices ambientales, a partir de las cuales la ARN realizó y evaluó **1.002 ensayos** en sus propios laboratorios. Estas muestras incluyen las que ARN ejecuta en su PMRA y las muestras ambientales no rutinarias, correspondientes a estudios de línea de base, investigaciones y pedidos de terceros.

La situación excepcional de la pandemia del COVID-19, requirió también la planificación de un muestreo con mínimo desplazamiento y asistencia a los laboratorios, que garantizó el control de aquellas instalaciones que se mantuvieron en operación durante el período de pandemia en 2020. Así, se pudieron muestrear, en el marco del PMRA, las centrales nucleares, el Centro Atómico Ezeiza, el Complejo Fabril Córdoba y el Ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes, estos últimos en la provincia de Córdoba, cuyos muestreos fueron realizados antes de la etapa de ASPO. Sin embargo, no se pudieron realizar las campañas de muestreo en los ex complejos minero fabriles San Rafael, en Mendoza; La Estela, en San Luis; Tonco, en Salta; Los Colorados, en La Rioja; y Los Adobes, en Chubut; ni en el Sitio Malargüe, en Mendoza. Tampoco se realizaron las campañas de muestreo en el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu ni en el Centro Atómico Bariloche.

Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental se encontraron muy por debajo de valores que impliquen



Toma de muestras de agua superficial y sedimento en los alrededores del Ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes (provincia de Córdoba)

Debido a la emergencia sanitaria por COVID-19 y las consecuentes medidas del ASPO y DISPO, dispuestas por el Gobierno Nacional, la viabilidad de tomar muestras, y en consecuencia, el número de ensayos realizados, disminuyeron en su cantidad, respecto a años anteriores. Por otro lado, la emergencia sanitaria limitó también el tratamiento de algunas matrices ambientales (específicamente alimentos, suelos y sedimentos) que exigían tareas de interrelación incompatibles con los protocolos sanitarios aplicados para asegurar la salud de los trabajadores de la ARN.

una dosis relevante en la población, siendo inclusive, la mayoría de ellas, menores a los límites de detección que poseen las técnicas de medición. En algunos casos, se detectaron valores por encima de los límites de detección, atribuibles a radionucleidos naturales como el uranio y el radio 226, en los sitios relacionados con minería y producción de uranio; así como emisores alfa y beta en todos los sitios donde se miden estos radionucleidos.

Cabe señalar que también se detectaron algunos radionucleidos en muy bajas concentraciones, atribuibles a la operación normal de las instalaciones controladas,

siempre en cantidades compatibles con las esperadas y sin representar riesgo alguno para la población.

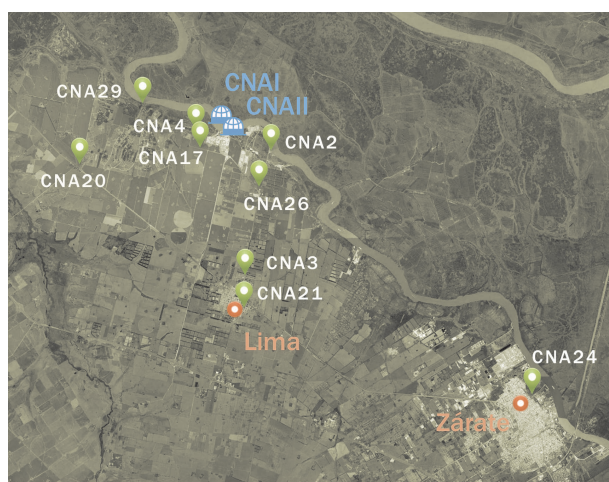
Los resultados de las determinaciones realizadas pueden observarse en:

[www.argentina.gob.ar/arn/informacion-para-la-comunidad/vigilancia-radiologica-ambiental/plan-monitoreo/resultados-plan-monitoreo-radiologico\\_ambiental](http://www.argentina.gob.ar/arn/informacion-para-la-comunidad/vigilancia-radiologica-ambiental/plan-monitoreo/resultados-plan-monitoreo-radiologico_ambiental)

A continuación, se presentan las conclusiones específicas obtenidas en las instalaciones monitoreadas:

## Centrales nucleares

### ► Puntos de muestreo en los alrededores del Complejo Nuclear Atucha (provincia de Buenos Aires)



Complejo Nuclear Atucha



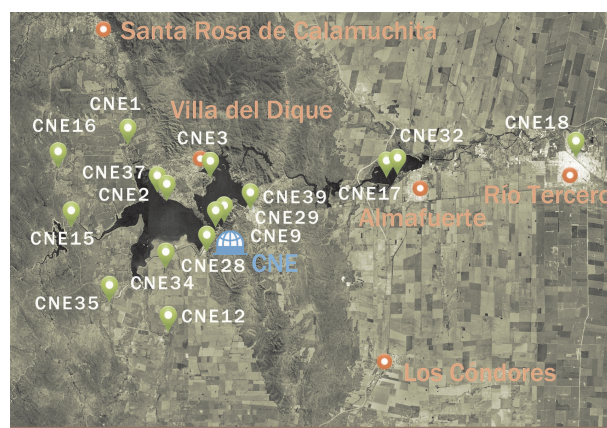
Puntos de muestreo

CNA2,24,29	Agua superficial y sedimento (Río Paraná)
CNA2,20,21	Agua de consumo humano (subterránea)
CNA3,4,17,24,26	Aire (tasa de dosis ambiental)
CNA3,4,24	Aire (condensado de humedad)
CNA4,24	Suelo

Durante 2020, se detectaron algunos radionucleidos medidos en los alrededores de las centrales, atribuibles a la operación normal de las mismas, fundamentalmente tritio en agua superficial y en condensado de humedad, en cantidades compatibles con las esperadas y que no representan riesgo alguno para la población. El tritio es el principal radionucleido presente en las descargas rutinarias autorizadas de las centrales, tanto líquidas como gaseosas, por lo que está prevista su presencia en valores aceptables en distintas matrices ambientales, durante su operación normal. La di-

ferencia que se puede apreciar entre los alrededores del Complejo Nuclear Atucha y la Central Nuclear Embalse (CNE) se da porque en el caso del lago de Embalse, es esperable encontrar valores de tritio más altos y constantes que en un curso de agua de mayor caudal, como el río Paraná. En todas las mediciones, los valores se encontraron muy por debajo de valores derivados para el nivel de referencia de 0,1 mSv/año y, por lo tanto, son aceptables desde el punto de vista radiológico para la población. Como se mencionara anteriormente, los valores de emisores alfa-beta por encima de los límites de detección medidos responden a concentraciones naturales.

### ► Puntos de muestreo en los alrededores de la Central Nuclear Embalse (provincia de Córdoba)



Central Nuclear Embalse



Puntos de muestreo

CNE1	Agua superficial y sedimento (Río Santa Rosa)
CNE2	Agua subterránea
CNE2,3,9	Agua superficial y sedimento (Embalse del Río III)
CNE12	Agua superficial y sedimento (Río La Cruz)
CNE15	Agua superficial y sedimento (Río Grande)
CNE16	Agua superficial y sedimento (Arroyo Amboy)
CNE17	Agua superficial y sedimento (Embalse Piedras Moras)
CNE18	Agua superficial (Río III)
CNE28	Aire (condensado de humedad)
CNE29,32,34	Aire (condensado de humedad y tasa de dosis ambiental); Suelo
CNE35	Agua superficial y sedimento (Río Quillínzo)
CNE37,39	Aire (tasa de dosis ambiental)

Asimismo, en el caso puntual de la CNE, las medidas de ASPO y DISPO limitaron la capacidad de muestreo por parte de la ARN durante gran parte del año. Sin embargo, la central continuó con su muestreo ambiental rutinario e informó los resultados obtenidos a la ARN de manera trimestral, como se hace en condiciones normales de operación. La ARN analizó estos informes



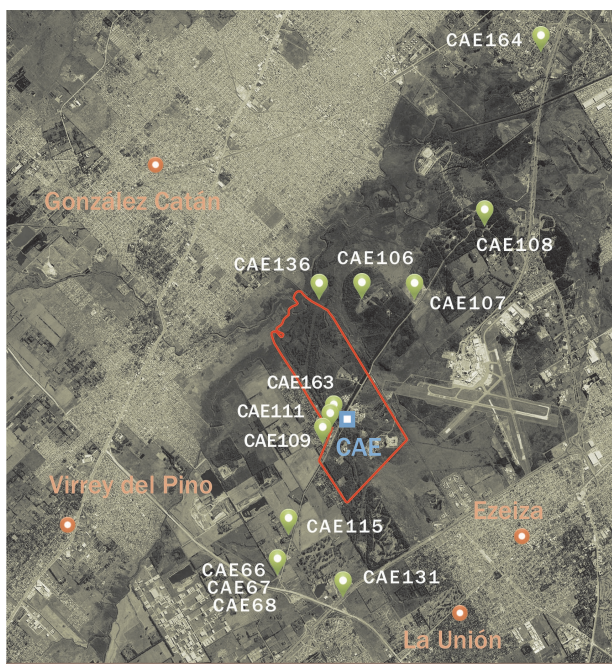
a partir del uso de datos históricos propios y verificó que los resultados de mediciones ambientales presentados por la CNE se mantuvieron dentro de los valores normales esperados.

### Centro Atómico Ezeiza (CAE)

El CAE depende de la CNEA y entre sus instalaciones se destaca la presencia del reactor de investigación RA-3.

Tal como se indicó en el inicio de este apartado, durante 2020 se midieron radionucleidos naturales como uranio y emisores alfa-beta total por encima de los límites de detección en muestras de aguas subterráneas, aguas superficiales, sedimentos y suelos de los alrededores del CAE, siempre en concentraciones bajas y compatibles con los contenidos naturales en las matrices ambientales. Esto se puede afirmar por el hecho de que estos mismos valores se midieron también en los puntos blancos, es decir, aquellos puntos de muestreo no influenciados por las instalaciones controladas.

#### ► Puntos de muestreo en los alrededores del Centro Atómico Ezeiza (provincia de Buenos Aires)



- Centro Atómico Ezeiza
- 📍 Puntos de muestreo

CAE106,107, 108,109,111, 115	Agua de consumo humano (subterránea)
CAE66	Agua subterránea (Acuífero Puelche)
CAE67	Agua subterránea (Acuífero Pampeano)
CAE68	Agua subterránea (Acuífero freático)
CAE131,136	Agua superficial y sedimento (Arroyo Aguirre)
CAE163,164	Suelo

### Complejos minero fabriles

Como se mencionó anteriormente, solo se pudieron realizar los muestreos en el Complejo Fabril Córdoba y en el sitio Los Gigantes, en la provincia de Córdoba.

#### ► Puntos de muestreo en los alrededores del Complejo Fabril Córdoba (provincia de Córdoba)



- Planta de Conversión de Dióxido de Uranio (Dioxitek) (ex Complejo fabril Córdoba)
- 📍 Puntos de muestreo



CFC1	Agua superficial (Dique San Roque)
CFC2,4,5,10,12	Agua superficial (Río Primero)
CFC2,10,12	Sedimento (Río Primero)

En ambos casos, se llevaron a cabo determinaciones de concentración de uranio y de actividad de radio 226 en muestras de aguas superficiales y sedimentos de los cursos y espejos de agua de la zona que pudieran verse impactados, así como en muestras de agua potable. Respecto al agua potable, todos los valores se encuentran por debajo de los niveles guía sugeridos por la OMS, e incluso también, ocurrió lo mismo con las aguas superficiales (no potables). Estos resultados coinciden con lo observado históricamente.

Los resultados indican que los valores medidos representan los contenidos naturales de uranio y radio de las respectivas zonas monitoreadas.

► **Puntos de muestreo en los alrededores del Ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes (provincia de Córdoba)**



-  Ex Complejo minero fabril Los Gigantes
-  Puntos de muestreo

- GIG1 Agua superficial y sedimento (Arroyo Batán)
- GIG2 Agua superficial y sedimento (Arroyo Moreno)
- GIG3,5 Agua superficial y sedimento (Río Cajón)
- GIG4 Agua superficial (Río Cajón)
- GIG6 Agua superficial y sedimento (Arroyo Las Pilas)
- GIG7,8 Agua superficial (Río Cambuche)
- GIG9 Agua superficial y sedimento (Río Icho Cruz)
- GIG10 Agua superficial y sedimento (Río San Antonio)
- GIG11 Agua superficial y sedimento (Arroyo San Antonio)
- GIG12 Agua superficial y sedimento (Dique San Roque)

## LABORATORIOS

**La ARN tiene laboratorios propios y especializados en distintas áreas** para realizar mediciones, calibraciones y evaluaciones que garantizan el aseguramiento de la protección radiológica de los trabajadores, pacientes, el público y el medio ambiente. Son los laboratorios de Dosimetría Biológica (LDB), Control Ambiental (LCA), Dosimetría Física (LDF) y el Laboratorio de Calibración (LC), ubicados en el Centro Atómico Ezeiza.

En ellos se procesan y miden las muestras de aire, agua, suelos, sedimentos y alimentos provenientes del monitoreo radiológico ambiental; y se analizan también las muestras provenientes de la fiscalización y el control llevados a cabo por los agentes de la ARN.

En estos laboratorios también se realiza la dosimetría personal de todos los agentes de la ARN considerados

ocupacionalmente expuestos, la calibración de los equipos de medición de campos de radiación ionizante utilizados por la ARN, la medición directa de la carga corporal en situaciones rutinarias, incidentales o accidentales y la aplicación de dosímetros e indicadores biológicos para la evaluación de distintas situaciones de sobreexposición. Es decir, en vista de potenciales escenarios de emergencias en que hubiera liberaciones o exposiciones accidentales, la ARN cuenta con las capacidades para realizar análisis radioquímicos, de dosimetría física, interna y biológica.

**Estos laboratorios están organizados bajo un sistema de gestión de calidad y las técnicas de laboratorio más relevantes se encuentran acreditadas por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA)**, bajo la Norma ISO/IEC 17025:2017, cumpliendo con las más altas exigencias de la normativa internacional, a fin de asegurar la calidad de sus ensayos y calibraciones.

Durante 2020, la ARN implementó la modalidad “Multisitio” (LE 269), para la acreditación de los laboratorios de ensayo, bajo la Norma ISO/IEC 17025:2017 como resultado de las auditorías externas realizadas por el OAA en 2019. Adicionalmente, el Laboratorio de Calibración (LC 029) se encuentra acreditado bajo la Norma ISO/IEC 17025:2017.

**Los laboratorios de la ARN participan en proyectos de investigación y colaboración, en el marco de programas de cooperación técnica del OIEA y forman parte de redes internacionales** como la Red de Respuesta y Asistencia (RANET), el REMPAN-BioDoseNet y la Red de Laboratorios Analíticos para la Medición de la Radiactividad Ambiental (ALMERA), y participan en ejercicios de intercomparación que tienen como fin asegurar la calidad de las mediciones.

Los laboratorios participaron durante 2020 en ejercicios de intercomparación con laboratorios internacionales reconocidos y realizaron las siguientes tareas a fin de asegurar la calidad de las mediciones:

- ◀ Análisis y envío de resultados finales correspondientes a la intercomparación INTC07-2019 llevada a cabo por el proveedor de ensayos *Health Canada*. Participación en la intercomparación organizada por el OIEA para estroncio-90 y actividad alfa y beta en aguas, y espectrometría gamma en aguas, pescado y filtros.
- ◀ Preparación y envío de los dosímetros para la participación en la intercomparación de dosimetría de cuerpo entero para fotones organizada por el Grupo Europeo de Dosimetría de Radiación (EURADOS, por sus siglas en inglés).



- ◀ Confección del informe interno de los resultados de la comparación de dosimetría personal organizada en 2019 y realización de una reunión virtual con los participantes para la comunicación de los resultados.
- ◀ Mantenimiento y verificación de equipos por parte del personal de los distintos laboratorios de ensayo y calibración.
- ◀ Aseguramiento de la calidad de los ensayos del Laboratorio de Dosimetría Biológica, evaluación de condiciones de esterilidad, viabilidad celular y verificación de reactivos mediante el ingreso de cultivos de linfocitos, a partir de muestras de donantes sanos.
- ◀ Continuación del estudio de estabilidad de la curva de eficiencia del Contador de Todo el Cuerpo.
- ◀ Verificación del funcionamiento de equipos/fuentes y sistemas de seguridad del laboratorio de neutrones.
- ◀ Finalización del estudio de la influencia del fading en las etapas pre y post-irradiación de cristales TLD-700 en el Laboratorio de Dosimetría Personal.

#### ACTIVIDADES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DESARROLLADAS

Con el objetivo de garantizar la adecuada protección de los trabajadores, el público y el medio ambiente, la ARN cuenta con laboratorios y equipamiento apropiados, así como con personal especializado que lleva a cabo la implementación de metodologías tanto en mediciones como en evaluaciones y sus validaciones en las diferentes áreas de trabajo, tanto en situaciones rutinarias como incidentales.

Se realizan tareas relacionadas al control regulatorio por parte de la institución en las siguientes áreas específicas:

- ◀ Realización del monitoreo radiológico ambiental, monitoreo de descargas, y la evaluación del impacto radiológico ambiental.
- ◀ Análisis de dispersión de contaminantes en el ambiente.
- ◀ Evaluaciones de seguridad radiológica en diferentes escenarios de exposición, en instalaciones y prácticas autorizadas.
- ◀ Evaluaciones de seguridad radiológica en la gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados.
- ◀ Evaluaciones de las descargas de material radiactivo al ambiente e inspecciones de radioprotección en centrales nucleares.
- ◀ Evaluación de la exposición interna en trabajadores, miembros del público y en pacientes en el caso de nuevas terapias metabólicas con diferentes radiofármacos en el ámbito de medicina nuclear.
- ◀ Determinación de radionucleidos retenidos en el cuerpo y evaluación de la dosis asociada.
- ◀ Dosimetría personal y ambiental.
- ◀ Calibración de equipos de medición de radiación.
- ◀ Determinación de campos gamma, beta, neutrones y su evaluación dosimétrica.
- ◀ Mediciones y evaluaciones de Dosimetría Biológica y de Radiosensibilidad Individual.
- ◀ Determinación de indicadores diagnósticos y pronósticos en situaciones de sobreexposición accidental y evaluaciones en Radiopatología.
- ◀ Evaluación de blindajes.
- ◀ Evaluaciones de seguridad radiológica para la prevención de accidentes de criticidad.
- ◀ Medición de radón en ambientes laborales y en viviendas.
- ◀ Asesoramiento a médicos en materia de radioprotección a partir de evaluaciones dosimétricas y radiobiológicas.

## Intervención y actuación en emergencias

La Autoridad Regulatoria Nuclear mantiene un **sistema permanente de intervención ante emergencias radiológicas y nucleares (SIER/SIEN)**, que se encuentra operativo las 24 horas los 365 días del año y responde ante situaciones que pudieran exponer al público a las radiaciones ionizantes sin control.

Sistema de intervención en emergencias	
<b>SIEN</b> Emergencias Nucleares	Emergencias originadas por accidentes en centrales nucleares, con consecuencias en el exterior de la instalación.
<b>SIER</b> Emergencias Radiológicas	Emergencias radiológicas en espacios públicos, y en toda instalación que haya manejo de material radiactivo, o que involucre a la población.

Este sistema planifica y coordina la implementación de acciones de respuesta en conjunto con otras organizaciones. Como parte de las actividades llevadas a cabo en la etapa de preparación, se brindan capacitaciones a organizaciones de respuesta de todo el país, que pudieran intervenir como primeros actuantes ante una emergencia.

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA EN EMERGENCIAS

Como parte de las tareas de preparación ante una emergencia, la ARN difunde las medidas de protección para la población y las acciones a implementar por las autoridades correspondientes que participan en la respuesta de una emergencia radiológica o nuclear.

**Durante 2020, se brindaron capacitaciones externas a más de 600 personas a través de cursos, talleres y charlas de difusión**

Para ello, **la ARN realiza actividades de capacitación y difusión** dirigidas a organizaciones de respuesta, instituciones civiles y educativas. Durante 2020, se brindaron capacitaciones externas a través de cursos, talleres y charlas de difusión a más de 600 personas

(ver tabla en página 43). Las mismas, comenzaron de manera presencial y luego se adaptaron a una modali-

dad virtual para lograr su continuidad en el contexto de la pandemia por COVID-19. Así, se trabajó en la adaptación de contenidos al formato *e-learning* para ser utilizados en cursos y talleres que permitieron brindar de manera virtual, entre otras actividades, las charlas de difusión y capacitación del simulacro de la Central Nuclear Embalse (CNE) de 2020, garantizando el acceso a la información a todos los establecimientos educativos dentro del radio de los 10 km de la CNE.



Docentes y directivos de escuelas cercanas a la Central Nuclear Embalse recibieron Capacitaciones en la Preparación para la Emergencia Nuclear



Participantes del Curso a Primeros Respondedores en la Preparación en Emergencias Radiológicas, destinado al personal de Bomberos Voluntarios (marzo 2020)

Asimismo, en el marco de los Ejercicios de Aplicación del Plan de Emergencia Nuclear, la ARN mantiene una fluida relación con autoridades y organizaciones involucradas en la respuesta ante una emergencia. En el 2020, la ARN mantuvo el contacto virtual, debido a la pandemia por COVID-19, con organizaciones gubernamentales

mentales, provinciales y nacionales como la Dirección de Defensa Civil de la provincia de Córdoba, la Secretaría de Protección Civil de la Nación, el Ministerio de Defensa de la Nación y Nucleoeléctrica Argentina S.A., entre otros, para todo lo concerniente al 38° Ejercicio Anual de Aplicación del Plan de Emergencia de la Central Nuclear Embalse.

En el ámbito internacional, la ARN participó de manera virtual como observador de tres simulacros destinados al personal de los reactores de investigación RA-O, RA-4 y RA-6, así como también del Ejercicio de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencias Nucleares y Radiológicas (ConvEx-OIEA), realizado de manera virtual.

Asimismo, la ARN participó de las siguientes reuniones, siendo las más relevantes:

- ◀ 10° Reunión Virtual de Autoridades Competentes bajo la Convención de Pronta Notificación en caso de Accidente Nuclear y la Convención de Asistencia en caso de Emergencia Radiológica o Accidente Nuclear, realizada del 15 al 19 de junio de 2020, donde la ARN tuvo dos presentaciones.
- ◀ Reunión Virtual sobre Implementación del Sistema Internacional de Monitoreo de la Radiación (IRMIS), realizada del 29 de septiembre al 1° de octubre de 2020.
- ◀ Evento virtual de la Red internacional de educación y formación para la preparación y respuesta ante emergencias (INET-EPR) para la región de las Américas, realizado del 9 al 13 de noviembre de 2020.
- ◀ Reunión Virtual Grupo B de la Red internacional de educación y formación para la preparación y respuesta ante emergencias (INET-EPR) sobre Educación y Académicos, que tuvo lugar el 17 de diciembre de 2020.

#### SIMULACRO CENTRAL NUCLEAR EMBALSE

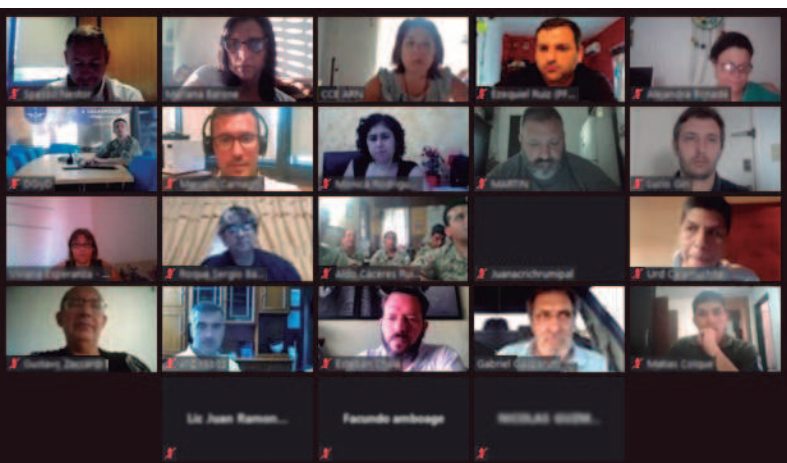
Los planes de contingencia para el caso de accidentes nucleares involucran a la central nuclear, a la población de los alrededores y a las organizaciones de respuesta. La ARN aprueba esos planes y es responsable de conducir y coordinar las medidas de protección durante una eventual emergencia. **Cada año se realiza el Ejercicio de Aplicación del Plan de Emergencia (simulacro) en las centrales, requerido en la Licencia de Operación.**

Debido a la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19, el 38° Ejercicio Anual de Aplicación del Plan de Emergencia y los escenarios que se practican normalmente como monitoreo ambiental, descontaminación de personas y vehículos, reparto de comprimidos de lodo a la población, evacuación y puesta a cubierto, entre otros, no se pudieron desarrollar de manera presencial. Por esta razón, el ejercicio externo de la Central Nuclear Embalse debió realizarse de manera virtual, el 11 de diciembre de 2020. Se realizó la reunión final, en formato virtual, encabezada por personal de la ARN y de NA-SA. Participaron de ella el personal del Ministerio

#### Actividades de capacitación y difusión para organizaciones de respuesta e instituciones civiles

Actividad y temática	Modalidad	Destinado a
Cursos a Primeros Respondedores en la Preparación en Emergencias Radiológicas	Presencial/ Virtual	Un curso presencial estuvo destinado a personal de Bomberos Voluntarios de distintas localidades de la provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  Otros dos cursos online, realizados en coordinación con la Defensa Civil de la provincia de Buenos Aires, estuvieron destinados a dicho personal, Policía y Bomberos Voluntarios de la Provincia de Buenos Aires, servicios médicos de emergencia y otras organizaciones dependientes del Ministerio de Seguridad de la provincia de Buenos Aires.  Un tercer curso online estuvo destinado a personal de la Federación de Bomberos Voluntarios Bonaerenses Regional V.
Capacitaciones en la Preparación para la Emergencia Nuclear - Plan de Emergencia Central Nuclear Embalse	Virtual	Capacitaciones al personal docente de 27 establecimientos educativos del nivel inicial (maternal y jardín), nivel primario (2° a 6° grado) y nivel secundario, de las localidades de Embalse, Villa del Dique, Villa Rumipal, La Cruz y Villa Quillinzo, en la provincia de Córdoba.
Reunión Irradiador móvil IMCO-20 e Irradiador móvil IMO-1	Virtual	Personal de ambas instalaciones, responsables de seguridad e higiene de la instalación, la GSRFyS y la SIERYN. La reunión tuvo por objetivo tratar los temas relevantes y necesarios para la elaboración del Plan de Emergencia de la instalación y brindar capacitación sobre el SIER/SIEN, las fuentes radiactivas y sus usos, y la respuesta ante emergencias con ejemplos de las emergencias nacionales e internacionales.
Asignatura "Emergencias" en el Curso Básico de Protección Radiológica.	Virtual	Destinado a los alumnos de la edición 2020 del Curso Básico de Protección Radiológica, dictado por la ARN (ver Capítulo 6).

de Defensa de la Nación, Ministerio de Seguridad de la Nación, SINAGIR, Fuerza Aérea Argentina, Ejército Argentino, Gendarmería Nacional Argentina, Policía Federal Argentina, Defensa Civil de Provincia de Córdoba, Municipalidad de Villa Rumipal y Municipalidad de Embalse. En esta reunión se analizaron las responsabilidades de cada una de las organizaciones participantes y las medidas que se tomarían en caso de declaración de alerta verde o alarma roja.



Reunión final virtual del 38° Ejercicio Anual de Aplicación del Plan de Emergencia en la Central Nuclear Embalse

### INTERVENCIONES EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

Durante el 2020, el Sistema de Intervención en Emergencias Radiológicas (SIER) de la ARN fue requerido en varias oportunidades, entre las que se destacan:

- ◀ El 3 de febrero de 2020 recibió el llamado de un organismo público informando del robo de un equipo portátil medidor de humedad con fuente radiactiva, en la localidad de Valle Viejo, provincia de Catamarca, dando aviso al SINAGIR. El 5 de febrero de 2020, ARN confirmó que el equipo y la fuente radiactiva alojada en su interior fueron encontrados en perfectas condiciones de seguridad. El blindaje del equipo no presentó signos de haber sido vulnerado, por lo cual el material radiactivo no estuvo en contacto con las personas ni el medio ambiente. El equipo fue trasladado al predio del INTA en Valle Viejo para su guarda segura.
- ◀ El 13 de julio de 2020 fue notificado por una empresa industrial, dedicada a la fabricación de acero en la provincia de Santa Fe, de la fundición, de manera inadvertida, de una fuente radiactiva de Cs-137 (Cesio 137). Dicha fuente, de origen desconocido, se encontraba blindada por la chatarra de fundición, lo que no permitió que fuera detecta-

da por el portal de detección de material radiactivo que la empresa tiene en el ingreso a la acería. Personal de la ARN se trasladó al lugar, donde realizó mediciones y muestreos que luego fueron analizadas en los laboratorios de la ARN. Como resultado, la ARN comprobó, a través de mediciones realizadas en los polvos y partículas generadas en el horno de fundición, y la determinación de la baja concentración y contaminación de los residuos, que se trataba de una fuente de baja actividad y que representa un riesgo bajo, tanto para los trabajadores de la planta como para el público y el medio ambiente. También se verificó el buen funcionamiento de los dispositivos de detección de material radiactivo de la planta industrial. La ARN realizó el análisis y los estudios pertinentes para definir la mejor disposición final y tratamiento de los residuos contaminados.

- ◀ El 28 de octubre de 2020 recibió el llamado de un vecino de la ciudad de Carhué, provincia de Buenos Aires, informando sobre el hallazgo de una fuente radiactiva en la vía pública. A partir de la denuncia, personal del Grupo de Intervención Primaria del SIER estableció contacto con la Municipalidad de Carhué y confirmó, a través de la Dirección de Bromatología, que se trataba de una fuente de calibración de Americio 241 (Am-241) que había sido encontrada en un contenedor de residuos y materiales en desuso. La Brigada de Riesgos Especiales de la Policía Federal Argentina, en coordinación con la ARN, acudió a la ciudad de Carhué y realizó las mediciones correspondientes, constatando que la fuente se encontraba inalterada. Finalmente, se trasladó la fuente hasta la ciudad de Buenos Aires para su guarda segura, en dependencias de la ARN, hasta determinar su disposición final.

# No proliferación, protección física y relaciones institucionales

La Autoridad Regulatoria Nuclear tiene entre sus objetivos asegurar que los materiales nucleares y los materiales, equipos e información de interés nuclear no sean destinados a un uso no autorizado por la normativa vigente, los compromisos internacionales y las políticas de no proliferación nuclear asumidas por el país; prevenir la comisión de actos intencionales que pudieran provocar situaciones de riesgo; e intervenir en el control de las transferencias de materiales, equipos y tecnologías nucleares. Asimismo, la ARN tiene la función de fiscalizar y controlar el cumplimiento de los acuerdos internacionales suscriptos por Argentina en materias de su competencia, y participa en la definición de las posiciones en materia regulatoria en foros internacionales.

## Régimen de no proliferación nuclear y compromisos internacionales

**El régimen internacional de no proliferación nuclear constituye el marco político y de obligaciones dentro del cual se desarrollan las actividades nucleares de los países**, siendo su elemento básico el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP). Este marco incluye instrumentos internacionales como tratados que crean zonas libres de armas nucleares, acuerdos entre gobiernos para la cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear, y agrupamientos de países que acuerdan políticas en materia de transferencias.

De estos instrumentos deriva la aplicación de salvaguardias sobre los materiales e instalaciones nucleares por parte del OIEA, así como compromisos en materia de garantías de uso pacífico por parte de los países receptores de materiales, equipos y tecnologías.

Argentina sostiene una política profundamente comprometida con la no proliferación, al mismo tiempo que defiende el ejercicio del derecho soberano de cada país al desarrollo nuclear autónomo con fines pacíficos, en un marco de cooperación internacional. Además, ha desarrollado normativas y procedimientos internos tendientes a garantizar la seguridad de los materiales y el equipamiento sensible.

En el ámbito regional, Argentina es parte del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Tratado de Tlatelolco), y en el ámbito bilateral, se ha desarrollado una inédita medida de construcción de confianza con la República Federativa del Brasil, a través de la ABACC (*ver Anexo Glosario y siglas*).

La política argentina de no proliferación se completa con la pertenencia al Grupo de Suministradores Nucleares (NSG, por su sigla en inglés) y al Comité Zangger, en los cuales se discuten y acuerdan las condiciones para las transferencias de materiales, equipos y tecnologías nucleares entre países. Consistente con esta política y estos compromisos internacionales, la Argentina realiza controles eficaces sobre exportaciones que pudieran ser relevantes para la producción de armas de destrucción masiva.

### SALVAGUARDIAS INTERNACIONALES

Durante 2020, la ARN participó en las reuniones de la **Comisión de la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC)**, que se realizaron de forma remota debido a la pandemia por COVID-19, y mantuvo la vinculación institucional y técnica con este organismo, a través de la participación en diversas instancias. En el marco del Acuerdo entre la República Argentina, la República Federativa del Brasil, la ABACC y el OIEA para la aplicación de Salvaguardias (Acuerdo Cuatripartito), se destaca la reunión del Subcomité de Enlace, realizada de manera virtual el 23 de septiembre de 2020, que se reúne periódicamente para evaluar diversos temas relativos a la implementación de las salvaguardias, de acuerdo con el plan de trabajo aprobado por el Comité de Enlace.

Cabe destacar que, desde sus inicios, **la ARN coordina el Programa Argentino de Apoyo a las Salvaguardias del OIEA (ARG-SP)**, y que a través de estos programas nacionales, el OIEA recibe apoyo técnico en aquellas áreas relativas a las salvaguardias en las que detecta la necesidad de contar con la asistencia y/o contribución de terceros. Al res-

5

pecto, **la ARN recibió una distinción del OIEA por su 25° aniversario** en el marco de la reunión bienal de coordinadores de los programas de apoyo que tuvo lugar en Viena, Austria, entre el 29 y el 31 de enero de 2020. Asimismo, el 4 de diciembre de 2020, la ARN y el Departamento de Salvaguardias del OIEA mantuvieron la reunión de revisión anual del ARG-SP, a fin de intercambiar información sobre el estado de las tareas del programa y analizar los nuevos proyectos propuestos.

Durante 2020, la ARN mantuvo de forma virtual la vinculación institucional con Brasil en el marco del Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil para el uso exclusivamente pacífico de la energía nuclear (Acuerdo Bilateral).

#### TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA DE LOS ENSAYOS NUCLEARES (CTBT)

En el marco de las obligaciones emanadas de la ratificación por parte de la República Argentina del CTBT (*ver Anexo Glosario y siglas*), la ARN continuó con la operación y mantenimiento de las tres estaciones de monitoreo a su cargo –dos de tecnología de radionucleidos, instaladas en las ciudades de Buenos Aires y Bariloche, y otra con tecnología de infrasonido, instalada en Ushuaia. Las estaciones están destinadas a la detección de ensayos nucleares, como parte del Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) que establece el Tratado.



Estación de monitoreo de radionucleidos RN03 en Bariloche, provincia de Río Negro

En 2020, la operación de las estaciones sólo se interrumpió durante los primeros 15 días del ASPO, en el contexto de la emergencia sanitaria declarada por el Gobierno Nacional por la pandemia del COVID-19 y las

medidas dispuestas por el Decreto N° 297/2020, retomando su operatividad diaria el 6 de abril de 2020.

Por su parte, el laboratorio de radionucleidos, que brinda un análisis adicional independiente en apoyo a los resultados provistos por las estaciones, se mantuvo inactivo desde el establecimiento del ASPO hasta fines del 2020, cuando volvió a operar. Durante ese período, la ARN preservó sus equipos y capacidades de operación.

Las tareas para el establecimiento de la estación de radionucleidos en la ciudad de Salta y para la operación, por parte de la ARN, de la estación de infrasonido en la ciudad de Pilcaniyeu, se vieron demoradas por la pandemia del COVID-19.

De esta manera, **la ARN garantizó la continuidad de la operación diaria de las estaciones de monitoreo** para la detección de ensayos nucleares, bajo su responsabilidad, ubicadas en el territorio de la República Argentina.

#### SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Uno de los temas importantes de la agenda nuclear continúa siendo el de la seguridad física nuclear, lo que en inglés se denomina “*nuclear security*”. Desde sus inicios, la actividad nuclear en nuestro país ha prestado especial atención al resguardo de los materiales nucleares, por ser eventualmente utilizables para un dispositivo nuclear explosivo. Más recientemente, sin embargo, el potencial uso no autorizado y malevolente de otros materiales radiactivos (por ejemplo, los utilizados en equipos médicos) se ha convertido en una preocupación a nivel mundial que ha llevado a la consideración e identificación de medidas para aumentar la seguridad física de los mismos, es decir, impedir o restringir el acceso a ellos.

En este sentido, la ARN participó y presentó trabajos en la “Conferencia Internacional sobre Seguridad Física Nuclear: Mantener e Intensificar los Esfuerzos” que tuvo lugar en Viena, Austria, del 10 al 14 de febrero de 2020. Asimismo, la ARN realizó aportes en la revisión de las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los Materiales y las Instalaciones Nucleares del OIEA, e integró la delegación argentina en las reuniones que se llevaron a cabo de manera virtual.

Además, durante 2020 la ARN participó, de manera remota, en la reunión de los puntos de contacto ante la **Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares** (CPPNM, por su sigla en inglés) y su



**Enmienda**, y en la reunión del Comité Preparatorio de la Conferencia de Revisión de la CPPNM enmendada, que tendrá lugar en 2021.

Asimismo, se mantuvo la vinculación institucional y técnica, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, con la Iniciativa de Amenaza Nuclear (NTI), el Instituto Mundial para la Seguridad Física Nuclear (WINS) y con el Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación (VCDNP).

## CONTROL DE EXPORTACIONES

La ARN participó en su calidad de miembro de la Comisión Nacional de Control de Exportaciones Sensitivas y Material Bélico (CONCESYMB) (ver Anexo Glosario y siglas) en las ocho reuniones que tuvieron lugar durante 2020. La ARN emitió dictamen por 5 presentaciones de empresas exportadoras, firmó 2 Licencias Previas de Exportación (LPE) e informó a las empresas exportadoras sobre casos que no requieren la firma de una Autorización Global o LPE. Asimismo, se formalizó un procedimiento interno respecto a la intervención de la ARN en el marco de la CONCESYMB con el objetivo de lograr la tramitación digital de los expedientes de la Comisión, a través del sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE).

La ARN formó parte de la delegación argentina que participó de las reuniones informativas virtuales del Grupos de Suministradores Nucleares (NSG, por su sigla en inglés), realizadas el 3 y 4 de noviembre de 2020.

Además, durante 2020 la ARN emitió cuatro cartas de garantías, a solicitud de los respectivos Gobiernos, por la transferencia de materiales, equipos y tecnología nuclear a la República Argentina.

## Organismo Internacional de Energía Atómica

La ARN participó de la **64ª Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)**, realizada del 21 al 25 de septiembre de 2020 en Viena, Austria, con eventos presenciales y online, en el contexto de la pandemia del COVID-19. Para esta reunión, se elaboraron elementos de la posición argentina sobre la actividad regulatoria.

El asesor senior del Directorio de la ARN, Abel J. González, integró la delegación argentina que participó en la Conferencia. En dicho carácter, asesoró a los delegados para la reunión del Comité Plenario (Com-

mittee of the Whole), donde se expuso el respaldo de Argentina a proyectos de seguridad nuclear y seguridad radiológica, como el transporte seguro de materiales radiactivos, la consecución de un marco normativo internacional armonizado sobre radiactividad de bienes destinados al uso o consumo público, y el fortalecimiento de la cooperación entre el OIEA y el FORO, entre otros.



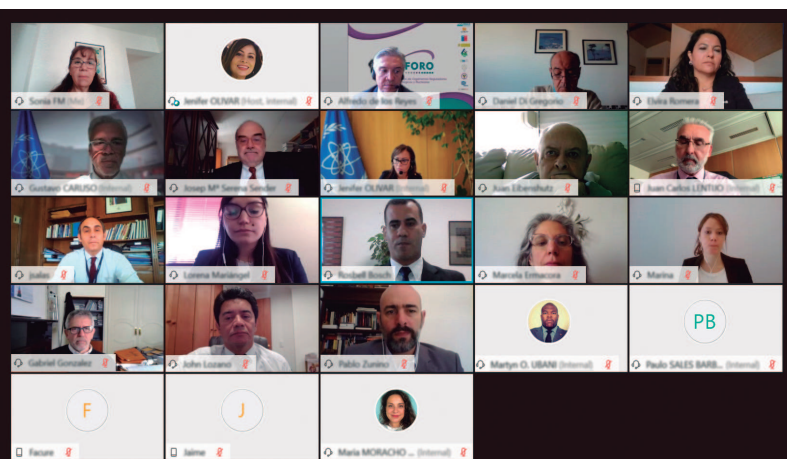
La 64ª Conferencia General del OIEA reunió a los principales referentes del sector nuclear de todo el mundo entre el 21 y el 25 de septiembre de 2020 en Viena, Austria. (Crédito de la imagen: OIEA)

A su vez, como parte de la mencionada Conferencia General, la ARN participó en la **“Reunión de Reguladores Seniors sobre Seguridad Nuclear Tecnológica y Física”** con una presentación en el panel “Los desafíos regulatorios asociados a la pandemia del COVID-19”.

Durante la sesión plenaria de la Conferencia General, **la República Argentina fue elegida para formar parte de la Junta de Gobernadores del OIEA**, junto a otros 10 países, para el período 2020-2021.

En el contexto de la Conferencia General, el vicepresidente 1º de la ARN, Dr. Daniel Di Gregorio, participó de la **Reunión del Plenario del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO)** y de las Reuniones Bilaterales entre el FORO y el OIEA, con el fin de compartir las actuales actividades del FORO. Estuvieron presentes el director general del OIEA, Rafael Grossi y los directores generales adjuntos, Juan Carlos Lentijo, Gustavo Caruso y Luis Carlos Longoria.

La República Argentina fue elegida para formar parte de la **Junta de Gobernadores del OIEA**, junto a otros 10 países, para el período 2020-2021.



La ARN participó de las reuniones bilaterales entre el FORO y el OIEA, con el fin de compartir las actividades actuales del FORO

La ARN, como miembro titular del FORO, también participó del evento informativo entre el FORO y el OIEA, donde se abordaron la vinculación del FORO con otros reguladores de la región iberoamericana y la relevancia para la región de temas como la extensión de vida de reactores nucleares para la generación de energía eléctrica, los reactores de investigación productores de radioisótopos, y los reactores modulares medianos y pequeños.

Durante 2020, la ARN participó en las reuniones de la Junta de Gobernadores realizadas en marzo (formato presencial y virtual), junio (virtual) y septiembre (virtual). Para cada una de ellas, la ARN elaboró elementos, que luego formaron parte de la posición argentina en cada reunión.

La ARN también participó, del 9 al 20 de noviembre de 2020, de la **Conferencia Internacional sobre Seguridad Radiológica: Mejorar la Protección Radiológica en la Práctica**, organizada por el OIEA. Por primera vez, se desarrolló con una modalidad abierta de participación y un formato híbrido, con presentaciones virtuales y presenciales, dado el contexto de la pandemia del COVID-19. La reunión propició un foro de intercambio sobre las experiencias de los Estados Miembros en la aplicación de sus sistemas de protección radiológica previstos en las normas de seguridad del OIEA para la protección de los trabajadores, los pacientes, el público y el medio ambiente. En este marco, la ARN participó junto a otros organismos reguladores, responsables de instalaciones nucleares, expertos en seguridad radiológica e investigadores, entre otros. Allí, expertos de la ARN tuvieron una participación destacada con la exposición de presentaciones e integrando paneles de discusión.

Asimismo, durante 2020, la ARN participó de las reuniones del **Comité Director de la Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSSN) del OIEA**. La GNSSN es, al mismo tiempo, una red humana y una plataforma web que hace posible que sus miembros compartan conocimientos y servicios de seguridad nuclear, tecnológica y física para contribuir al objetivo de lograr un alto grado de seguridad tecnológica y física en todo el mundo. El Comité tiene la función de proyectar, recomendar y revisar la implementación de los planes y resultados del GNSSN.



Tony Colgan (izq.), secretario científico de la Conferencia y director de Protección Radiológica del OIEA junto al experto y orador principal, Abel J. González, de Argentina (centro) y Miroslav Pinak, director de Seguridad Radiológica y Monitoreo del OIEA, en la sesión de apertura de la Conferencia Internacional sobre Seguridad Radiológica.  
(Crédito: D. Dawson/OIEA)

## Convención sobre Seguridad Nuclear

Desde 1994, la República Argentina es Parte Contratante de la **Convención sobre Seguridad Nuclear (CSN)**, un 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.

Según lo establecido en el Artículo 5, cada Parte Contratante debe elaborar un informe sobre las medidas adoptadas por el país para dar cumplimiento a las obli-

gaciones establecidas en los distintos artículos de la Convención. La ARN actúa como punto de contacto nacional, coordina la elaboración de este informe por Argentina (Informe Nacional de Seguridad Nuclear) y participa de las reuniones de examen-revisión por pares que tienen lugar cada tres años.

El **octavo Informe Nacional de Seguridad Nuclear** fue remitido en 2019 por la República Argentina al OIEA, que actúa como organismo depositario de la Convención. El mismo está a cargo de la ARN, que interviene como punto de contacto nacional y coordina su elaboración, en representación de Argentina. El documento describe, con los aportes de la CNEA, NA-SA y la ARN, el estado actual en materia de seguridad nuclear, señalando las acciones de mejora adoptadas durante el período de revisión (de enero de 2016 a mayo de 2019) como parte del proceso de mejora continua de la seguridad nuclear de los reactores de potencia argentinos. El documento es de acceso público y puede consultarse en la página web de la ARN [www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)

En marzo de 2020 debía llevarse a cabo en Viena, Austria, la 8° Reunión de Examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, pero la misma debió ser suspendida debido a la pandemia del COVID-19.

## Actividades de cooperación

### FORO IBEROAMERICANO DE ORGANISMOS REGULADORES RADIOLÓGICOS Y NUCLEARES

La ARN participa activamente en los proyectos técnicos del FORO y brinda soporte económico y técnico a la Secretaría, con sede en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y a la gestión de la red de conocimiento destinada a la difusión de la experiencia reguladora sobre seguridad nuclear, radiológica y física.

El 15 de mayo de 2020, el **Plenario del FORO** mantuvo una reunión virtual en la que participaron el presidente del Directorio de la ARN, Ing. Agustín Arbor González; el vicepresidente 1°, Dr. Daniel Di Gregorio; y los representantes de los organismos reguladores radiológicos y nucleares de Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, Paraguay, Perú y Uruguay.

La ARN también participó de la **XXVI Reunión del Plenario del FORO**, realizada los días 17 y 24 de julio de

2020, de manera virtual. La reunión fue inaugurada por el actual presidente del FORO, Juan Pablo Parra Lozano y el director general adjunto del OIEA, Juan Carlos Lentijo. El Plenario consideró el Programa Técnico del FORO, previamente evaluado por el Comité Técnico Ejecutivo, y aprobó el documento de cierre del proyecto sobre Competencias del Personal de Organismos Reguladores en Aplicaciones Radiológicas Médicas e Industriales, y el inicio de la actividad sobre Resiliencia de Instalaciones Nucleares relevantes ante pandemias, como el COVID-19, una propuesta realizada por la ARN. La reunión finalizó con el traspaso de la presidencia del FORO desde el Ministerio de Minas y Energía de la República de Colombia a la Dirección de Seguridad Nuclear de la República de Cuba.



XXVI Reunión del Plenario del FORO, realizada de manera virtual el 27 de noviembre de 2020

Durante 2020 se realizaron tres reuniones del Plenario del FORO, de manera virtual, en las que participaron el vicepresidente 1° del Directorio, Dr. Daniel Di Gregorio, y otros representantes de la ARN. Participaron, además, las autoridades y representantes de los organismos reguladores de Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Paraguay, Perú y Uruguay; y miembros del Comité Técnico Ejecutivo (CTE); la Secretaría del FORO y la Secretaría Científica del OIEA.

### AGENCIA DE ENERGÍA NUCLEAR DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

**Desde 2017, la República Argentina es miembro pleno de la Agencia de Energía Nuclear (AEN o NEA, por su sigla en inglés) (ver Anexo Glosario y siglas) y del Banco de Datos del Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por su sigla en inglés). Cabe destacar que Argentina es el único miembro sudamericano de dicho foro, lo que refleja**

el liderazgo regional de nuestro país en el desarrollo de la tecnología nuclear para usos pacíficos.

En este marco, la ARN participó durante 2020 en distintos comités técnicos relacionados con el accionar regulatorio, como el Comité de Actividades Regulatorias y el de Protección Radiológica y Salud Pública, aportando expertos, conocimientos y experiencias. Cabe destacar que la ARN integra, además, el Programa Multinacional de Evaluación de Diseños (MDEP, por su sigla en inglés), en el Grupo de Trabajo encargado de evaluar el HPR1000, el Grupo de Políticas y el Comité Técnico Directivo.

Asimismo, representantes de la ARN participaron en las reuniones virtuales del Comité Directivo de la AEN que tuvieron lugar durante 2020.

#### PARTICIPACIÓN EN OTRAS INSTANCIAS

Durante 2020, la ARN continuó contribuyendo en el **Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas** (UNSCEAR, por su sigla en inglés), que realiza evaluaciones amplias de las fuentes de radiación ionizante y sus efectos en la salud humana y el ambiente; y en la **Comisión Internacional de Protección Radiológica** (ICRP, por su sigla en inglés), organización orientada a la formulación de recomendaciones en la materia, donde la ARN integra el Comité 4.

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 entre la ARN y el **Departamento de Energía de los Estados Unidos** (DOE), ambas instituciones mantuvieron reuniones virtuales el 13 de noviembre y el 10 de diciembre de 2020, con el objetivo de avanzar en diferentes actividades de cooperación.

La ARN también dio seguimiento a instrumentos e iniciativas relativas a la no proliferación y el desarme, y participó en actividades en la materia junto a instituciones y organizaciones nacionales e internacionales.

Durante 2020, la ARN también participó en las reuniones del grupo KWUREG, que reúne a reguladores de países que tienen reactores del tipo Siemens/KWU. El mismo está integrado por los organismos reguladores de Alemania, Brasil, España, Suiza y Países Bajos.

#### CONVENIOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante 2020, la ARN avanzó en la negociación para la firma del Proyecto de Convenio para la aplicación en la ARN del Programa “ANSES va a tu trabajo”, que tiene por objetivo crear una vía de comunicación directa con distintas empresas, organismos públicos y entidades intermedias, a fin de facilitar la gestión de trámites previsionales y de asignaciones familiares de todos sus trabajadores.

# Centro de Capacitación Regional para América Latina y el Caribe

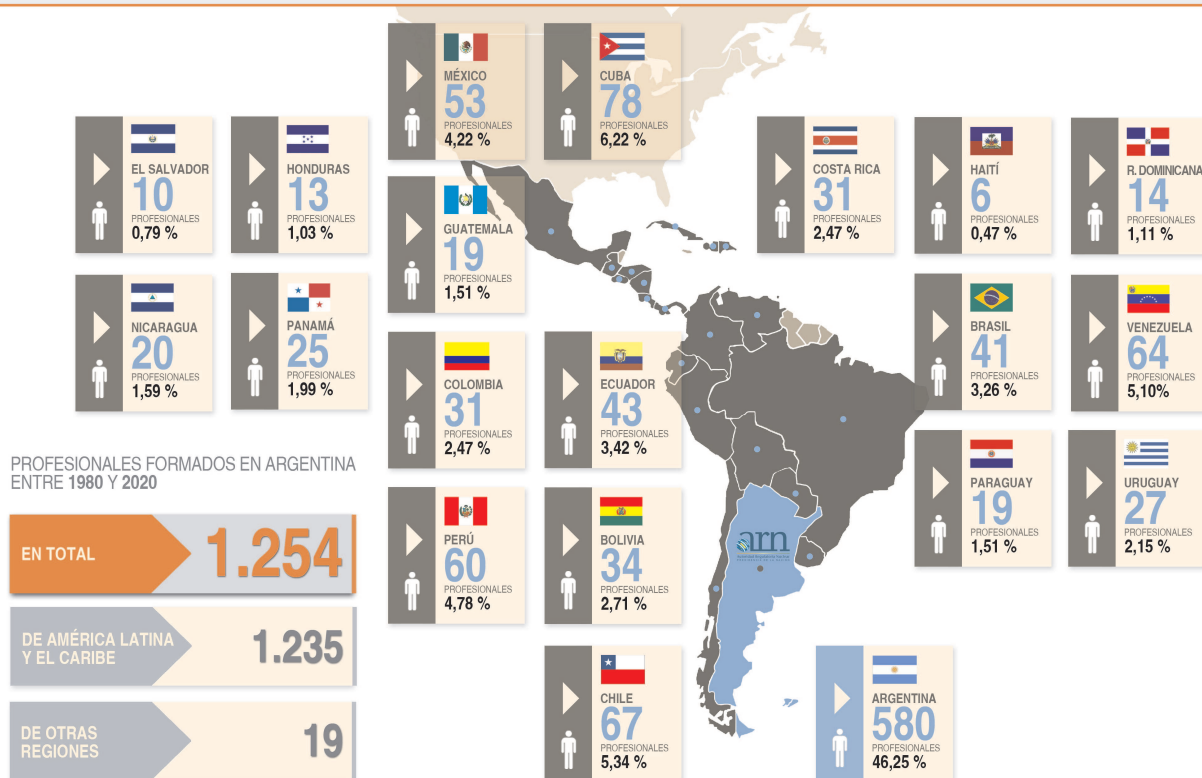
La trayectoria de la Argentina en educación y entrenamiento en seguridad radiológica y nuclear tiene 40 años de historia.

**El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en 2008, declaró a Argentina como Centro de Capacitación Regional (CCR) en Seguridad Nuclear, Radiológica, del Transporte y de los Desechos para América Latina y el Caribe; y a través de la firma de un Acuerdo a Largo Plazo, instituyó a la ARN como organismo a cargo de la gestión del CCR.**

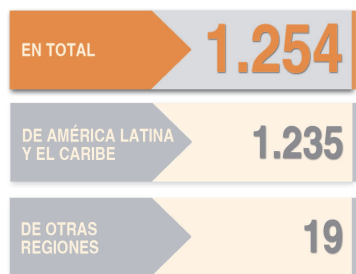
El CCR desarrolla los programas de formación para profesionales de toda la región, ofreciendo dos carreras de especialización y un curso en protección radiológica.

**Las carreras de especialización en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación, y en Seguridad Nuclear** son dictadas por la ARN y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA), con el auspicio del OIEA, que beca anualmente a profesionales de América

## PROFESIONALES FORMADOS EN ARGENTINA EN POSGRADOS Y CARRERAS DE ESPECIALIZACIÓN (SEGÚN SU PAÍS DE ORIGEN)



PROFESIONALES FORMADOS EN ARGENTINA ENTRE 1980 Y 2020



- FORMACIÓN**
- Carrera de Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación (desde 2013)
  - Carrera de Especialización en Seguridad Nuclear (desde 2014)
  - Cursos de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación (1994-2012) y en Seguridad Nuclear (1994-2013)\*
  - Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad Nuclear (1980-1993)\*
- \*Cursos antecesores de las carreras de especialización.

Latina. El CCR también brinda un **Curso Básico de Protección Radiológica**. Todas las capacitaciones están alineadas con los contenidos sugeridos por el OIEA.

**El CCR continúa siendo el único centro de su tipo en tener su propia plataforma virtual educativa**, implementada a través de la Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear (LANENT, por su sigla en inglés) y basada en la tecnología Moodle.



Participantes del taller sobre “*Learning Objectives and Innovative Online*” dirigido a los docentes de la carrera de especialización en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación (marzo 2020)



En 2020, el Curso Básico de Protección Radiológica se dictó por primera vez de manera remota, debido a la pandemia por COVID-19

**Desde 1980 y hasta 2020, el CCR formó 1.254 profesionales en las ramas de protección radiológica y seguridad nuclear**, a través de sus cursos y carreras de especialización.

En 2020, debido a la pandemia por COVID-19, las carreras debieron suspender las clases previstas y no se pudieron realizar. No obstante, **por primera vez, el Curso Básico de Protección Radiológica adaptó su modalidad de cursada al formato virtual**. Esta edición especial tuvo 15 alumnos egresados: 10 argentinos trabajando en diferentes instituciones como la CNEA, GNA, PFA y PSA; y 5 participantes, promocionados por el OIEA, de Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Perú.

Asimismo, en 2020 la ARN organizó un **taller sobre “*Learning Objectives and Innovative Online*”** dirigido a los docentes de la carrera de especialización en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación, con el objetivo de desarrollar las actividades de mejora continua. Esta capacitación se realizó del 2 al 6 de marzo de 2020, en el marco de un convenio de cooperación técnica con el OIEA. Estuvo a cargo de dos especialistas del OIEA y contó con la participación de 14 docentes, profesionales de la ARN y CNEA.

# Anexo

## Glosario y siglas

### ABACC

Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares

La ABACC fue creada en 1991 a través de la firma del Acuerdo para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil. Su misión es administrar y aplicar el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) para verificar que dichos materiales no sean desviados hacia fines no autorizados. Funciona a través de una Comisión, que es la instancia de máxima jerarquía, compuesta por cuatro miembros provenientes de las respectivas cancillerías y de las autoridades nacionales de salvaguardias, y una Secretaría que incluye todo el cuerpo técnico y de apoyo, con sede en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil.

### AEN

Agencia de Energía Nuclear / *Nuclear Energy Agency*

La AEN es un organismo intergubernamental de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por su sigla en inglés) que proporciona un espacio a los países miembro para intercambiar experiencias y recursos, con el fin de desarrollar, mediante la cooperación internacional, las bases científicas, tecnológicas y jurídicas necesarias para el uso seguro, ecológico y económico de la energía nuclear con fines pacíficos. La AEN se encuentra a la vanguardia de la ciencia y tecnología nucleares y reúne a los países más avanzados en el campo de la energía nuclear. La República Argentina formalizó el 1° de septiembre de 2017 su incorporación como miembro pleno de la Agencia y del Banco de Datos del Consejo de la OECD, convirtiéndose en el primer país sudamericano en ser miembro de este foro.

### ALMERA

Red de Laboratorios Analíticos para la Medición de la Radiactividad Ambiental / *Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity*

### APS

Análisis Probabilístico de Seguridad

### ARN

Autoridad Regulatoria Nuclear de la República Argentina

### ART

Aseguradora de Riesgos del Trabajo

### ASPO

Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio, en el marco de la pandemia del COVID-19.

### CAE

Centro Atómico Ezeiza

<b>CCR</b>	Centro de Capacitación Regional en Seguridad Nuclear, Radiológica, del Transporte y de los Desechos para América Latina y el Caribe
<b>CIBIPIC</b>	Certificados de Importación de Bienes e Insumos para Investigación Científico - Tecnológica
<b>Clase I</b>	Instalación o práctica que requiere un proceso de licenciamiento de más de una etapa: Licencia de Construcción, Licencia de Operación y Licencia de Retiro de Servicio. En el caso de centrales nucleares, requiere también la Licencia de Puesta en Marcha. Comprende a instalaciones como reactores nucleares de potencia y de producción e investigación, conjuntos críticos, instalaciones nucleares con potencial de criticidad, aceleradores de partículas con $E > 1$ MeV (megaelectronvoltio) (excepto los aceleradores de uso médico), plantas de irradiación, plantas de producción de fuentes radiactivas abiertas o selladas, gestoras de residuos radiactivos e instalaciones minero fabriles, que incluyen el sitio de disposición final de los residuos radiactivos generados en su operación.
<b>Clase II</b>	Instalación o práctica que sólo requiere Licencia de Operación. Comprende aceleradores de partículas con $E = 1$ MeV (megaelectronvoltio) y aceleradores lineales de uso médico, instalaciones de telecobaltoterapia, instalaciones de braquiterapia, instalaciones de medicina nuclear, irradiadores autoblandados, gammagrafía industrial, instalaciones minero fabriles que no incluyen el sitio de disposición final de los residuos radiactivos generados en su operación, instalaciones nucleares sin potencial de criticidad, medidores industriales, investigación y desarrollo en áreas físico-químicas y biomédicas, importación, exportación y depósito de material radiactivo, y fraccionamiento y venta de material radiactivo.
<b>Clase III</b>	Instalación o práctica que sólo requiere Registro. Comprende diagnóstico <i>in vitro</i> para seres humanos, uso de fuentes abiertas de muy baja actividad en investigación o en otras aplicaciones, y el uso de fuentes selladas de muy baja actividad en investigación, docencia u otro tipo de aplicaciones.
<b>CNA I</b>	Central Nuclear Atucha I “ <i>Presidente Juan Domingo Perón</i> ”
<b>CNA II</b>	Central Nuclear Atucha II “ <i>Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner</i> ”
<b>CNE</b>	Central Nuclear Embalse
<b>CNEA</b>	Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina
<b>CNNC</b>	Corporación Nuclear Nacional China / <i>China National Nuclear Corporation</i>
<b>COBEN</b>	Comisión Binacional de Energía Nuclear
<b>CONCESYMB</b>	Comisión Nacional de Control de Exportaciones Sensitivas y Material Bélico En 1992, el Poder Ejecutivo Nacional estableció la CONCESYMB, a través del Decreto N° 603/92, para controlar la venta al exterior de algunos materiales, equipos y tecnología, asistencia técnica y servicios de índole nuclear, misilística y química, que puedan contribuir a la producción o despliegue de misiles y armas nucleares, químicas y bacteriológicas. La CONCESYMB está



integrada en todos los casos por los ministerios de Defensa, Desarrollo Productivo y Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Para los casos relativos a transferencias nucleares, y de acuerdo con las responsabilidades en la materia, la ARN es el cuarto miembro.

**CONUAR**

Combustibles Nucleares Argentinos S.A.

**ConvEx**

Ejercicio de Preparación y Respuesta del OIEA para Casos de Emergencias Nucleares y Radiológicas

**CPPNM**

Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares / *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*

**CSN**

Convención sobre Seguridad Nuclear

La Convención sobre Seguridad Nuclear fue aprobada el 17 de junio de 1994 en Viena y entró en vigor el 24 de octubre de 1996. Desde su adopción en 1994, la República Argentina es Parte Contratante de esta Convención que funciona como un instrumento legal internacional con el objetivo de obtener y mantener un alto nivel de seguridad nuclear en el mundo a través del mejoramiento de las medidas a nivel nacional y de la cooperación internacional. En este sentido, cada Parte Contratante debe elaborar un informe cada tres años sobre las medidas adoptadas para dar cumplimiento a las obligaciones. La ARN elabora este Informe Nacional de Seguridad por Argentina y participa de las reuniones de examen. El contenido, que también suma aportes de la Comisión Nacional de Energía Atómica y Nucleoeléctrica Argentina S.A., aborda todo lo sucedido en el ámbito de la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares argentinas, e incluye las medidas que se hayan adoptado para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de la Convención. El último Informe Nacional fue remitido por la ARN en 2019.

**CSS**

Comisión sobre Normas de Seguridad del OIEA / *Commission on Safety Standards*

**CTBT**

Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares / *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty*

El CTBT fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 1996 y aprobado por el Honorable Congreso de la Nación Argentina en septiembre de 1998 (Ley N° 25022). La obligación básica del Tratado establece que los Estados parte se comprometen a no realizar ensayos nucleares ni otras explosiones nucleares y a prohibir y prevenir cualquier explosión nuclear dentro de su jurisdicción. A los fines de verificar el cumplimiento de su obligación básica, el Tratado establece un Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) compuesto por estaciones de monitoreo para la detección de ensayos nucleares, que utilizan cuatro distintas tecnologías: hidroacústica, sismológica, de radionucleidos y de infrasonido.

La ARN es responsable de la construcción, instalación, operación y mantenimiento de cinco estaciones de monitoreo para la detección de ensayos nucleares y de un laboratorio de radionucleidos, ubicadas en el territorio de la República Argentina, que integran el Sistema Internacional de Vigilancia en el marco del CTBT.

<b>CyMAT</b>	Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo del Sector Público.
<b>DISPO</b>	Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio, en el marco de la pandemia del COVID-19.
<b>DOE</b>	Departamento de Energía de Estados Unidos / <i>U.S. Department of Energy</i>
<b>EPReSC</b>	Comité del OIEA sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia / <i>Emergency Preparedness and Response Standards Committee</i>
<b>EURADOS</b>	Grupo Europeo de Dosimetría de Radiación / <i>European Radiation Dosimetry Group</i>
<b>FORO</b>	Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares
<b>GDE</b>	Gestión Documental Electrónica
<b>GNA</b>	Gendarmería Nacional Argentina
<b>GNSSN</b>	Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física del OIEA / <i>Global Nuclear Safety and Security Network</i>
<b>GSRFyS</b>	Gerencia Seguridad Radiológica, Física y Salvaguardias de la ARN
<b>ICRP</b>	Comisión Internacional de Protección Radiológica / <i>International Commission on Radiological Protection</i>
<b>INES AC</b>	Comité Asesor de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos / <i>International Nuclear Event Scale Advisory Committee</i>
<b>INET-EPR</b>	Red Internacional de Educación y Formación para la Preparación y Respuesta ante Emergencias / <i>International Network for Education and Training for Emergency Preparedness and Response</i>
<b>INLEX</b>	Grupo Internacional de Expertos del OIEA sobre Responsabilidad de los Daños Nucleares / <i>International Expert Group on Nuclear Liability</i>
<b>IRMIS</b>	Sistema Internacional de Monitoreo de la Radiación/ <i>International Radiation Monitoring Information System</i>
<b>IRRS</b>	Servicio Integrado de Revisión Regulatoria / <i>Integrated Regulatory Review Service</i>
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Normalización / <i>International Organization for Standardization</i>
<b>LANENT</b>	Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear / <i>Latin American Network for Education in Nuclear Technology</i>
<b>LC</b>	Laboratorio de Calibración de la ARN
<b>LCA</b>	Laboratorio de Control Ambiental de la ARN
<b>LDB</b>	Laboratorio de Dosimetría Biológica de la ARN

<b>LDF</b>	Laboratorio de Dosimetría Física de la ARN
<b>MDEP</b>	Programa Multinacional de Evaluación de Diseños de la Agencia de Energía Nuclear / <i>Multinational Design Evaluation Programme</i>
<b>NA-SA</b>	Nucleoeléctrica Argentina S.A.
<b>NSG</b>	Grupo de Suministradores Nucleares / <i>Nuclear Suppliers Group</i>
<b>NSGC</b>	Comité de Orientación del OIEA sobre Seguridad Física Nuclear / <i>Nuclear Security Guidance Committee</i>
<b>NTI</b>	Iniciativa contra la Amenaza Nuclear / <i>Nuclear Threat Initiative</i>
<b>NUSSC</b>	Comité del OIEA sobre Normas de Seguridad Nuclear / <i>Nuclear Safety Standards Committee</i>
<b>OAA</b>	Organismo Argentino de Acreditación
<b>OECD</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico / <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
<b>OIEA</b>	<p>Organismo Internacional de Energía Atómica</p> <p>El OIEA es el principal foro mundial de cooperación científica y técnica en el uso pacífico de la tecnología nuclear. Fue establecido por las Naciones Unidas en 1957 como organización independiente y cuenta con 173 Estados Miembros. La República Argentina es uno de sus miembros originarios. El vínculo de la ARN con el OIEA tiene tres niveles fundamentales: la asistencia de la ARN a las reuniones periódicas de los órganos rectores del OIEA, como la Junta de Gobernadores y la Conferencia General; la participación en grupos de expertos que integran y asesoran en distintos comités técnicos para la elaboración de estándares, recomendaciones y guías en materia de seguridad radiológica y nuclear, no proliferación nuclear y protección y seguridad física; y la provisión de expertos en estas materias para actuar en misiones de asistencia técnica y para la elaboración de publicaciones especializadas.</p> <p>Los especialistas de la ARN participan en la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) y en los seis Comités Técnicos sobre Normas de Seguridad: Comité sobre Normas de Seguridad Radiológica (RASSC), Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC), Comité sobre Normas de Seguridad de los Desechos (WASSC), Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSCC), Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPreSC) y Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC). Asimismo, expertos de la ARN participan en el Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (SAGSI), en el Comité Asesor de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES AC) y en el Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares (INLEX).</p>
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud

<b>PET</b>	Tomografía por emisión de positrones / <i>Positron Emission Tomography</i>
<b>PFA</b>	Policía Federal Argentina
<b>PMRA</b>	Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental de la ARN
<b>PSA</b>	Policía de Seguridad Aeroportuaria
<b>PWR</b>	Reactor de Agua a Presión / <i>Pressurized Water Reactor</i>
<b>RASSC</b>	Comité del OIEA sobre Normas de Seguridad Radiológica / <i>Radiation Safety Standards Committee</i>
<b>RANET</b>	Red de Respuesta y Asistencia del OIEA / <i>Response and Assistance Network</i>
<b>REMPAN</b>	Red de Asistencia y Preparación para la Respuesta Médica en Emergencias Radiológicas y Nucleares / <i>Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network</i>
<b>RI</b>	Reactores de Investigación
<b>RNP</b>	Reactores Nucleares de Potencia
<b>ROECyT</b>	Registro de Organismos y Entidades Científicas y Tecnológicas
<b>SAGSI</b>	Grupo Asesor Permanente del OIEA sobre Aplicación de Salvaguardias / <i>Standing Advisory Group on Safeguards Implementation</i>
<b>SAR</b>	Sociedad Argentina de Radioprotección
<b>SARIS</b>	Autoevaluación de la Infraestructura Regulatoria para la Seguridad / <i>Self-Assessment of Regulatory Infrastructure for Safety</i>
<b>SCCC</b>	Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares de la ABACC
<b>SIEN</b>	Sistema de Intervención en Emergencias Nucleares de la ARN
<b>SIER</b>	Sistema de Intervención en Emergencias Radiológicas de la ARN
<b>SIERyN</b>	Subgerencia Intervención en Emergencias Radiológicas y Nucleares de la ARN
<b>SINAGIR</b>	Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil
<b>SIV</b>	Sistema Internacional de Vigilancia del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
<b>SRT</b>	Superintendencia de Riesgos del Trabajo

<b>SPECT</b>	Tomografía computada por emisión monofotónica / <i>Single Photon Emission Computed Tomography</i>
<b>TNP</b>	Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares En 1995, la Argentina adhirió al TNP y desde entonces trabaja por su universalización, fortalecimiento y aplicación íntegra. Este tratado internacional cuenta con la adhesión de 190 Estados y tiene por objeto prevenir la propagación de armas nucleares y tecnología armamentística, fomentar los usos pacíficos de la energía nuclear y promover el objetivo del desarme.
<b>TRANSSC</b>	Comité del OIEA sobre Normas de Seguridad en el Transporte / <i>Transport Safety Standards Committee</i>
<b>UBA</b>	Universidad de Buenos Aires
<b>UNSCEAR</b>	Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas / <i>United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation</i>
<b>U 235</b>	Uranio 235
<b>VUCE</b>	Ventanilla Única de Comercio Exterior Argentino
<b>VCDNP</b>	Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación / <i>Vienna Center for Disarmament and Non-Proliferation</i>
<b>WASSC</b>	Comité del OIEA sobre Normas de Seguridad de los Desechos / <i>Waste Safety Standards Committee</i>
<b>WINS</b>	Instituto Mundial para la Seguridad Física Nuclear / <i>World Institute for Nuclear Security</i>



INFORME  
ANUAL 2020





Autoridad Regulatoria Nuclear

Av. del Libertador 8250  
(C1429BNP) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
**Argentina**

Teléfonos: (+54 11) 6323 - 1300  
(+54 11) 5789 - 7600



[www.argentina.gob.ar/arn](http://www.argentina.gob.ar/arn)