

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

**PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN
DE RESIDUOS RADIATIVOS
(PNGRR)**

**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS Y DE LOS COMBUSTIBLES
GASTADOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**INFORME AL HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN
CORRESPONDIENTE AL EJERCICIO 2008
SEGÚN LO PRESCRIPTO POR LA LEY Nº 25.018**





Comisión Nacional de Energía Atómica

AUTORIDADES DE CNEA:

Presidenta: Lic. Norma Luisa Boero

Vicepresidente: Ing. Mauricio Abel Bisauta

Gerente General: Dr. Carlos Rubén Calabrese

Gerente de Área Seguridad Nuclear y Ambiente: Ing. José Ernesto Gregui

Gerente del Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos: Ing. Ricardo Andresik

COORDINACIÓN GENERAL DEL INFORME:

Ing. Ricardo Andresik

Ing. Elvira Maset

REDACCIÓN:

Contribuyó a la redacción personal dependiente del PNGRR y de otros sectores de CNEA vinculados al tema de gestión de residuos radiactivos y de combustibles gastados.





Comisión Nacional de Energía Atómica

**PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS
(PNGRR)**

**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIACTIVOS Y DE LOS
COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**INFORME AL HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN
CORRESPONDIENTE AL EJERCICIO 2008
LEY Nº 25.018**



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIACTIVOS Y DE LOS COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA, ACTUALIZADA AL 31/12/2008.	9
2.1. Área de Gestión Ezeiza (Centro Atómico Ezeiza)	9
2.1.1. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de RR Sólidos de Baja Actividad	10
2.1.2. Sistema de Semicontención de RR Sólidos	10
2.1.3. Sistema de Semicontención de RR Líquidos	11
2.1.4. Facilidad para la Disposición de RR Sólidos Estructurales y Fuentes Selladas	11



Comisión Nacional de Energía Atómica

2.1.5. Depósito de Almacenamiento Interino para Fuentes y RR	12
2.1.6. Playa de Maniobras y Estiba de Bultos.....	12
2.1.7. Depósitos de Almacenamiento Interino en Húmedo de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación.....	12
2.1.7.1. Depósito Central de Material Fisionable Especial Irradiado	12
2.1.7.2. Depósito de Elementos Combustibles del RA-I.....	12
2.2. Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados en la Central Nuclear Atucha I	13
2.3. Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados en la Central Nuclear Embalse.....	13
3. RESIDUOS DE LA MINERÍA Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE URANIO - Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio (PRAMU)	14
4. OTRAS TAREAS EN EJECUCIÓN.....	16
4.1. Proyectos de Infraestructura	16
4.1.1. Área de Gestión Ezeiza	16
4.1.2. Almacenamiento Interino de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación	18
4.1.3. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de RR Líquidos y Sólidos de bajo y medio nivel.....	19
4.1.4. Emplazamiento para Repositorios de RR de Medio y Bajo Nivel.....	19
4.2. Plan de Investigación y Desarrollo	21
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 2008.....	23
5.1. Cantidad de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados Generados.....	23
5.1.1. Central Nuclear Atucha I.....	23
5.1.2. Central Nuclear Embalse	23
5.1.3 Residuos Radiactivos, Combustibles Gastados y Fuentes Decaídas Ingresados al Área de Gestión Ezeiza.....	23
5.2. Recursos Económicos	24
5.3. Recursos Humanos	24
5.3.1. Personal Vinculado a Tareas Relacionadas con los Residuos Radiactivos.....	24
5.3.2. Formación de Recursos Humanos.....	25
5.3.2.1. Capacitación de Personal.....	25
5.3.2.2. Entrenamiento de becarios.....	29
5.3.3. Necesidades de Personal Especializado	32
5.4. Convenios.....	32
5.5. Proyectos conjuntos con el Organismo Internacional de Energía Atómica	34



Comisión Nacional de Energía Atómica

5.6. Conferencias, Seminarios, Reuniones Técnicas y Talleres.....	35
5.6.1 Nacionales	35
5.6.2. Internacionales.....	38
5.7. Publicaciones e Informes Técnicos	40
5.7.1. Nacionales	40
5.7.2. Internacionales.....	41
5.8 Informes presentados a Organismos del Estado Nacional.....	43
5.9. Comunicación Pública	43
6. INTERACCIÓN DEL PNGRR CON LA “CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS” (Ley N° 25.279)	46
7. CONCLUSIONES	47
8. GLOSARIO	48



Comisión Nacional de Energía Atómica



**PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS
(PNGRR)**

**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS Y DE LOS
COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**INFORME AL HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN
CORRESPONDIENTE AL EJERCICIO 2008
LEY Nº 25.018**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto informar al HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN (HCN) acerca de las actividades realizadas durante el año 2008 por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGIA ATÓMICA (CNEA) con relación a la gestión de los residuos radiactivos y de los combustibles nucleares gastados, y el estado de situación correspondiente al 31 de diciembre de 2008. Con la presentación de este informe la CNEA da cumplimiento a lo dispuesto al respecto por el Artículo 9º de la Ley Nº 25.018.

Este informe toma como base de referencia los anteriores informes al HCN correspondientes a los ejercicios 2002 hasta el 2007, que fueron elevados a ese cuerpo cada 15 de marzo de los años 2003 a 2008.

La gestión de los residuos radiactivos y de los combustibles gastados ha sido desarrollada en este ejercicio atendiendo las necesidades planteadas por los generadores de los residuos o de los combustibles y dando cumplimiento a requerimientos de la AUTORIDAD REGULATIVA NUCLEAR (ARN).

No obstante, resulta necesario reiterar la necesidad de realizar actos concretos que se orienten a afianzar las acciones previstas en el PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN



Comisión Nacional de Energía Atómica

DE RESIDUOS RADIATIVOS (PEGRR). Este Plan que cuenta con un adecuado sustento y prevé equilibradamente su sostenimiento, requiere ser aprobado por el CONGRESO DE LA NACIÓN para dar cabal cumplimiento de la Ley Nº 25.018.

Este requerimiento legal aún no ha sido perfeccionado¹, encontrándose elaborado el proyecto de ley a consideración del Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios.

El PEGRR es una herramienta que, una vez que se haya dado cumplimiento a la previsión legal, representará una clara indicación a la sociedad sobre el camino emprendido en un tema tan sensible como lo es la gestión de los residuos radiactivos. La intervención del Congreso de la Nación aprobando por ley el Plan brindará oportuno respaldo a las acciones emprendidas.

En el mismo sentido, existe otra cuestión pendiente que también implica el cumplimiento de previsiones de la citada Ley Nº 25.018. Esta es la efectiva puesta en funcionamiento del Fondo para la Gestión y Disposición Final de los Residuos Radiactivos.

Ambas cuestiones de orden legal pendientes, más allá de que impliquen dificultades adicionales a las tareas propias de la actividad gestión de los residuos, constituyen reproches que frecuentemente se reciben de distintos sectores de la sociedad. Tanto organismos de control, como legisladores u organizaciones no gubernamentales vienen reclamando el cumplimiento cabal de la ley.

Por otra parte, a juicio de esta CNEA, otra acción pendiente hace necesaria la intervención de otros sectores de la sociedad tales como las autoridades provinciales o sus representantes. En este caso, hablamos de la selección de un sitio para la ubicación de un repositorio. Si bien se continúa en el desarrollo de un diseño genérico y se cuenta con abundantes estudios, resulta necesario concretar la selección de un emplazamiento de forma tal que, para el año 2020, pueda llegar a disponerse de la instalación adecuada para gestionar los residuos radiactivos de baja actividad y posteriormente el correspondiente al de media actividad.

Cabe recordar que el sitio donde se vinieron gestionando los residuos de baja actividad fue desafectado de tal destino. El Área de Gestión Ezeiza conforme una decisión que tomó la CNEA en el año 2001, ha dejado de dar disposición definitiva a los residuos para dar lugar a la realización de la caracterización ambiental del sitio y a la reevaluación de seguridad de los sistemas de disposición final. En el año 2006 CNEA decidió que, independientemente de los resultados que arrojará dicho estudio, se diera por finalizado el ciclo operativo de los sistemas de disposición para dar lugar a la etapa de control

¹ Consecuentemente, tampoco puede darse cumplimiento a la revisión que, cada tres años, debería realizarse al PEGRR, según lo prescribe la Ley 25.018 en su artículo 9º.



Comisión Nacional de Energía Atómica

institucional post cierre. Actualmente en el área se está completando la reevaluación de seguridad de parte de esos sistemas y posee instalaciones para almacenamiento. Complementariamente se encuentran en proyecto instalaciones de acondicionamiento.

En definitiva, los estudios indican que, en los plazos que estima el PEGRR, deberá disponerse de la nueva instalación para gestión de residuos de baja y media actividad con el objeto de asegurar adecuadas condiciones de seguridad a la población y a las generaciones futuras.

La aceptación de la energía nuclear como alternativa para garantizar la disposición de energía en una sociedad desarrollada, va afianzándose paulatinamente conforme las circunstancias. La crisis de los precios del petróleo y otros conflictos fueron mostrando la conveniencia de disponer de una diversidad de fuentes energéticas entre ellas la nuclear. Nuestro país consecuentemente, adoptó medidas concretas como la reactivación de la construcción de la Central Nuclear Atucha II, el enriquecimiento de uranio o la construcción de un nuevo reactor de diseño nacional, el CAREM.

No obstante, reiterativamente, se realizan críticas a esta alternativa y se siembran dudas sobre su confiabilidad. La mayoría de las veces estas dudas pretenden sustentarse arrojando interrogantes sobre la existencia de una solución al problema de los residuos radiactivos.

Por estas razones desde los organismos que tienen competencia en el tema y desde quienes representan al pueblo de la Nación deben partir señales claras que afiancen la adopción de medidas coherentes que se orientan al bien común. En este caso el esfuerzo debería apuntar a dar cumplimiento a las medidas que la ley prevé y aquellas estratégicas que resulten necesarias, como la selección del sitio para el repositorio más arriba indicado.

En otro sentido, la restitución de lugares donde la CNEA realizó actividades de minería del uranio se espera que tome, en el ejercicio 2009, un rumbo firme y más acelerado. Efectivamente, a mediados de 2008 el Banco Mundial prestó el acuerdo para hacer efectivo un crédito que cubriría las principales obras y estudios necesarios para resolver la cuestión. Para hacer efectivo este préstamo se está gestionado el decreto de aprobación por el Gobierno Argentino.

Como viene mencionándose en anteriores Informes al HCN, se tramita una antigua denuncia sobre una presunta infracción a los artículos 200 y 207 del Código Penal vinculada al Centro Atómico Ezeiza, donde se encuentra el Área de Gestión de residuos radiactivos (AGE). Con abundancia de detalles, se informó anteriormente sobre este conflicto, no obstante debe destacarse que tanto la ARN como la CNEA han probado científica y consistentemente la falta de sustento de las acusaciones realizadas. Estas afirmaciones también fueron avaladas por peritajes internacionales. Actualmente el



Comisión Nacional de Energía Atómica

juzgado interviniente ha ordenado la realización de un monitoreo en la zona. Para más información se recomienda remitir a los informes al HCN correspondientes a los años 2006 y 2007.

Finalmente, cabe nuevamente señalar que la gestión de los residuos radiactivos es una tarea que se prolongará por mucho tiempo, requiriendo disponer de un adecuado plantel. Por una parte, debe señalarse la necesidad de completar los cuadros de personal técnico, profesional y de apoyo para garantizar la atención de las responsabilidades asignadas por la Ley N° 25.018. Debe tenerse en cuenta que las carencias de personal vienen haciéndose evidentes desde considerable tiempo debido a restricciones impuestas a los ingresos. Frente a esa situación, los servicios operativos fueron atendidos con el mínimo de personal, en tanto que fueron dilatándose otras acciones. Cabe destacar que las instalaciones deben operar con un plantel mínimo que responde a pautas precisas sustentadas en criterios de protección radiológica y seguridad nuclear.

Por otro lado, la carencia de personal viene agudizándose por las naturales bajas vegetativas y también debido a que, algunas decisiones de incorporación de personal, se demoran por complicados trámites que frustran el ingreso concreto de técnicos y profesionales. Ello trae, además, aparejado la imposibilidad de transmitir los conocimientos de aquellas personas que se retiran que, en particular, son un número importante.

2. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS Y DE LOS COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA, ACTUALIZADA AL 31/12/2008.

Las principales instalaciones de gestión de residuos radiactivos se encuentran en los siguientes emplazamientos:

- 1) Área de Gestión Ezeiza (Centro Atómico Ezeiza)
- 2) Central Nuclear Atucha I
- 3) Central Nuclear Embalse

2.1. Área de Gestión Ezeiza (Centro Atómico Ezeiza)

Durante el pasado ejercicio se realizaron diversas gestiones relacionadas con residuos radiactivos, fuentes radiactivas en desuso médicas e industriales, y de combustibles gastados de reactores de investigación (ver punto 5.1.3, inventario de material ingresado al AGE). La procedencia de los mismos corresponde a centros médicos e instalaciones industriales de distintas provincias del país, como así también a



Comisión Nacional de Energía Atómica

plantas de producción del CAE, laboratorios del CAC y a otras facilidades menores de investigación y desarrollo.

2.1.1. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de RR Sólidos de Baja Actividad

Como en años anteriores, se realizó la compactación de los residuos radiactivos sólidos de baja actividad recibidos en el AGE, y se realizó el mantenimiento rutinario preventivo del sistema.

Desde hace algunos años se está trabajando en la remodelación de esta planta para adaptarla a las necesidades y tecnologías actuales, a través del proyecto que se titula Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de Residuos Radiactivos Sólidos y Líquidos de Media y Baja Actividad (PTAMB). En el punto 4.1.3 se describe el estado actual de dicho proyecto.

2.1.2. Sistema de Semicontención de RR Sólidos

Tal como se mencionó en los informe anteriores, la causa penal debida a una antigua denuncia (año 2000) sobre una presunta infracción a los artículos 200 y 207 del Código Penal vinculada al Centro Atómico Ezeiza, donde se encuentra emplazada el Área de Gestión de residuos radiactivos (AGE), originó que en el año 2005 no fuera posible proceder al cierre previsto del Sistema de Semicontención N° 2. Dicho Sistema corresponde a la Disposición Final de Residuos Radiactivos Sólidos de Baja Actividad.

Además el Juzgado de Lomas de Zamora solicitó también en ese mismo año, el retiro de todos los tambores ubicados dentro de este Sistema, y que no disponen al presente de la correspondiente cobertura de cierre. Ello implica la necesidad de remover del orden de 1800 tambores, los cuales se encuentran con distinto grado de deterioro.

El peritaje internacional realizado durante el año 2006 permitió definir que no hay “...contaminación antropógena (de origen humano) con elementos radiactivos en el suelo superficial, en el subsuelo, ni en las aguas superficiales o subterráneas utilizadas con fines de suministro de agua para consumo humano en la zona constituida por los distritos de Ezeiza, Esteban Echeverría y La Matanza de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). En particular, no se detectó la presencia de uranio enriquecido o empobrecido...”. No obstante ello el juzgado interviniente no ha producido la revisión de las medidas ordenadas, las cuales deberían ser dejadas sin efecto, según el criterio sustentado tanto por la CNEA como por la ARN.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Por lo tanto CNEA siguió trabajando en el proyecto para la remoción de esos 1800 tambores. Los avances realizados durante el año 2008 son informados en el apartado 4.1.1

Además cabe recordar que durante el ejercicio 2007 se completó el estudio de caracterización ambiental y la re-evaluación de seguridad radiológica de los dos sistemas de semicontención para residuos sólidos, cuyo informe fue enviado a la ARN en el mes de noviembre del 2007. En ese informe se presenta el desarrollo del estudio, iniciado en el año 2003, los resultados y las conclusiones preliminares donde CNEA propone las condiciones post-clausura de estas instalaciones a consideración de la Autoridad.

En el pasado ejercicio se inició la segunda parte del estudio de re-evaluación de seguridad correspondiente a los sistemas de disposición final de RR líquidos y de residuos estructurales y fuentes selladas. Se estima finalizar esta parte durante el año 2009, de modo de acordar luego con la ARN las condiciones de cierre de todos los sistemas de disposición final para el posterior control institucional que se determine.

Cabe mencionar una vez más la urgente necesidad de resolver en el corto plazo la instalación de un nuevo repositorio para la disposición final de residuos radiactivos de baja actividad. Ello permitirá también avanzar en la construcción de un repositorio para disposición final de residuos de media actividad en el mismo sitio.

2.1.3. Sistema de Semicontención de RR Líquidos

Este sistema fue utilizado por última vez en el año 2001. Durante el año 2008 se continuó con el proyecto de reevaluación de seguridad del AGE, que incluye un estudio detallado para la caracterización ambiental de este sistema de disposición final, entre otros, el cual será completado durante el presente ejercicio. Tal como se informó anteriormente cabe recordar que, independientemente de las conclusiones a las cuales se arribe con el estudio mencionado, este sistema no será nuevamente puesto en servicio debido a cambios tecnológicos en la planta donde se generaban los residuos que eran dispuestos en este sistema que hacen innecesaria su utilización.

2.1.4. Facilidad para la Disposición de RR Sólidos Estructurales y Fuentes Selladas

En este sistema de disposición la situación no ha cambiado con respecto a los informes anteriores, esto significa que no se han dispuesto residuos en los últimos años. Durante el año 2009 se espera completar los estudios de caracterización ambiental y evaluación de seguridad radiológica para proponer las condiciones post-clausura en forma conjunta con los otros sistemas de disposición, como ya fue mencionado en el punto anterior.



Comisión Nacional de Energía Atómica

2.1.5. Depósito de Almacenamiento Interino para Fuentes y RR

Durante el ejercicio 2008 se continuó con las tareas operativas y de mantenimiento habituales para optimizar espacios y volúmenes de almacenamiento, y para mejorar la operatoria rutinaria desde el punto de vista de las dosis operacionales. Asimismo se incrementó el inventario almacenado de residuos y de fuentes en desuso (industriales y médicas), tal como puede apreciarse en el punto 5.1.3.

2.1.6. Playa de Maniobras y Estiba de Bultos

Con las obras realizadas durante el año 2005, esta instalación se convirtió en un galpón cerrado, ex tinglado, donde se pueden ubicar en una misma área interna, todos aquellos residuos radiactivos de características similares.

A la espera de disponer de la nueva planta de tratamiento y acondicionamiento, y con el objeto de disminuir las dosis que generan los RR más activos durante su almacenamiento transitorio, se diseñaron, construyeron e instalaron estructuras y placas de plomo, para atenuar las radiaciones emitidas por esos RR. Por otra parte se acordó con la ARN, la colocación de bandejas colectoras debajo de los recipientes que contienen RR líquidos, a fin de confinar un posible derrame de alguno de ellos, y de esa manera evitar su impacto al ambiente. Dichas bandejas se encuentran en la etapa de construcción.

2.1.7. Depósitos de Almacenamiento Interino en Húmedo de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación

2.1.7.1. Depósito Central de Material Fisionable Especial Irradiado

Se continuaron las tareas de mantenimiento normales para este depósito, que alberga los combustibles gastados generados por el RA-3, reactor de investigación y producción de radioisótopos, y material proveniente de la Planta de Molibdeno. Ambas instalaciones están situadas en el Centro Atómico Ezeiza.

En el punto 5.1.3 se informa la cantidad de material ingresado en el curso del año 2008.

2.1.7.2. Depósito de Elementos Combustibles del RA-I

Sin novedad con referencia a los informes anteriores.



Comisión Nacional de Energía Atómica

2.2. Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados en la Central Nuclear Atucha I

Durante el año 2008, al igual que durante el 2007, no fue necesario realizar el acondicionamiento de los residuos radiactivos líquidos y barros del sistema TT11 y TT12 de la Central, debido a la baja tasa de generación anual de este tipo de residuos y a la holgada capacidad de almacenamiento de los sistemas antes mencionados. Solamente se realizó la compactación de residuos sólidos de baja actividad. La cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados por esta central durante el pasado ejercicio, es informada en la sección 5.1.1.

Durante el pasado año se continuó con las pruebas a escala piloto del proceso de descontaminación de aceites, que había sido demostrado en escala laboratorio. Estos ensayos no han arrojado todavía una conclusión definitiva para poder evaluar la eficiencia del proceso y decidir si es conveniente pasar a una escala industrial.

Por otra parte y a pedido de la CNAI, se desarrolló la ingeniería especial para el desarmado de los portafiltros del circuito primario, su acondicionamiento inicial y una instalación de almacenamiento específico para lograr el decaimiento necesario de los radionucleídos incorporados en el filtro para su posterior acondicionamiento final en matriz cementicia. Esta propuesta implica mejorar las condiciones operativas dentro de la central en el área de la celda de desarmado, y una reducción de volumen del residuo en su gestión final.

Además, asociado a este proyecto anterior, se inició el estudio, con la participación de la UTN de Campana, para el retiro, desarmado y acondicionamiento primario de forma similar al anterior, de los portafiltros y unidades filtrantes almacenados en sistemas especiales aledaños a la CNAI.

2.3. Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados en la Central Nuclear Embalse

Al igual que en años anteriores, durante el pasado año se realizó la compactación de residuos sólidos de baja actividad, los cuales son almacenados en el predio de la central, el resto de los residuos son almacenados sin tratamiento previo. La cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados por esta central durante el 2008, es informada en la sección 5.1.2.



Comisión Nacional de Energía Atómica

3. RESIDUOS DE LA MINERÍA Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE URANIO - Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio (PRAMU)

La Comisión Nacional de Energía Atómica, dentro de su programa de protección del ambiente, ha puesto en ejecución el PROYECTO RESTITUCIÓN AMBIENTAL DE LA MINERÍA DEL URANIO (PRAMU) que tiene por objetivo la restitución ambiental de aquellos sitios donde antiguamente (años 1952 a 1996) se desarrollaron actividades de la minería del uranio. El origen de estos sitios y la situación actual fueron descriptos en los puntos 3.1 y 5 del informe correspondiente a las actividades del 2002.

En el curso del ejercicio 2008 las acciones de este proyecto apuntaron, principalmente, a avanzar en las obras de restitución en el ex Complejo Fabril Malargüe y a avanzar en el proyecto de gestión del ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes y del Complejo Fabril Córdoba.

Sitio Malargüe: Durante el año 2008 se realizaron las siguientes tareas:

- La Obra PRAMU 07/08 "Gestión de colas de mineral y rehabilitación del área - Sitio Malargüe (Parcial 5)". El plazo de obra se extiende hasta marzo de 2009, por lo tanto, se cuantifican los trabajos efectuados sólo en el 2008:

- Ítem 1. Transporte y colocación de enrocado Sector 3 (2000 m³). 0% ejecutado.
- Ítem 2. Provisión y colocación enrocado Sector 3 (3700 m³). 0% ejecutado.
- Ítem 3. Provisión y colocación de material areno limoso Sector 3 (3200 m³). 23% ejecutado.
- Ítem 4. Provisión y colocación de suelo cohesivo Sector 3 (18500 m³). 92% ejecutado.
- Ítem 5. Colocación de colas de mineral en Sector 3 (35250 m³). 51% ejecutado.
- Ítem 6. Provisión de cal (35 t). 0,40% ejecutado.
- Ítem 7. Provisión y colocación de suelo como capa de protección (3.250 m³). 0% ejecutado.
- Ítem 8. Relleno y compactación camino oficinas Sitio Malargüe (380 m³). 123 % ejecutado.
- Ítem 9. Relleno y compactación camino a rampa de lavado (410 m). 83% ejecutado.
- Ítem 10. Construcciones auxiliares en cargadero de agua. 0% ejecutado.
- Ítem 11. Limpieza zona ferrocarril (90% ejecutado).
- Ítem 12. Construcciones auxiliares en vestuario (30% ejecutado).
- Ítem 13. Construcción 13 piezómetros. 0% ejecutado.
- Ítem 14. Tareas preliminares en Sector 3 (100% ejecutado).
- Ítem 15. Trabajos ordenados por la Inspección. 0% ejecutado.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Muestreo trimestral de agua subterránea y superficial en los alrededores del Sitio (unas 10 muestras en el drenaje subterráneo, hijuelas de riego y canales de desagüe). Se realiza en Enero, Abril, Julio y Octubre
- Muestreo semestral de agua superficial y subterránea en la zona (unas 50 muestras, regional).
- Medición anual de concentración de radón en viviendas (30 muestras).
- Medición de emanación de radón en el Sitio (dos mediciones en el segundo semestre).
- Mediciones mensuales de material particulado sedimentable.
- Muestreo de partículas suspendidas (total y PM10 en el marco de la obra parcial 07/08).
- Toma semanal de datos de altura de agua en el drenaje subterráneo. Monitoreo del caudal de agua del mismo.
- Custodia permanente del Sitio: Técnica y Administrativa en días laborables; de Seguridad de Prevención en forma permanente.

Complejo Minero Fabril San Rafael: Si bien el proyecto de restitución de este complejo minero fabril no se encuentra entre las responsabilidades del proyecto PRAMU, se ha prestado activa colaboración en los trabajos parciales de acondicionamiento de los pasivos ambientales existentes en el mismo.

Sitio Tonco-Amblayo:

- Se realizó un muestreo regional, controles ambientales y la caracterización de los residuos existentes.

Sitio Los Gigantes:

- Muestreo Trimestral de la red hídrica del sitio incluyendo los ríos: Cuesta Blanca, Icho Cruz, San Antonio y el Embalse San Roque.
- Muestro Trimestral del agua de los piezómetros(catorce)
- Medición mensual del nivel freático de los piezómetros
- Registro diario de datos meteorológicos.
- Monitoreo Radiológico Trimestral de Radón y progenie.
- Determinación Semestral de Irradiación Externa
- Ensayos de tratamiento de los efluentes líquidos contenidos en el Dique DP con las operaciones de: Neutralización y evaporación en el área del Dique Seco N°2.
- Acondicionamiento de la planchada de colas de mineral realizando tareas de nivelación, compactación y formación de desagües en la superficie para optimizar la descarga del agua de lluvias de gran intensidad que se producen en el sitio en la época estival.
- Disminución del área de captación de agua del Dique Principal con el agregado de material disponible en el sitio.
- Tareas de mantenimiento de vehículos y maquinarias de uso en el sitio.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Mantenimiento de las instalaciones civiles y de proceso del sitio.
- Custodia del patrimonio instalado en el Sitio.

Sitio Córdoba:

- Muestro Trimestral del agua de los piezómetros(siete)
- Medición mensual del nivel freático de los piezómetros
- Registro diario de datos metereologicos.
- Monitoreo Radiológico Trimestral de Radón y progenie.
- Determinación Semestral de Irradiación Externa
- Mantenimiento del área parquizada de las colas de mineral (Chichón)

Sitio Los Colorados, Pichiñán, Huemul y La Estela: No se ejecutaron actividades en este ejercicio.

Financiación del proyecto PRAMU: Todas las obras mencionadas se realizaron con presupuesto de la CNEA, a través del Tesoro Nacional. Paralelamente se continúan las gestiones con el Banco Mundial para la concreción de un préstamo, para ejecutar las obras programadas en el PRAMU.

Resulta conveniente destacar que es imprescindible acelerar la terminación de las obras, independientemente de la fuente de financiación que se disponga afectar.

4. OTRAS TAREAS EN EJECUCIÓN

4.1. Proyectos de Infraestructura

4.1.1. Área de Gestión Ezeiza

Como en años anteriores, durante el 2008 se ejecutaron numerosas acciones tendientes a mejorar las instalaciones existentes y la operatividad en la gestión de los RR y los CG dentro del Área de Gestión Ezeiza.

En particular se desea recordar que durante el año 2007 se había completado la instalación de la segunda etapa del Sistema de Seguridad Física, relacionada con el control de acceso a las diferentes instalaciones existentes en el AGE. Estas tareas incluyeron la instalación de un detector microfónico para el control perimetral contra posibles intrusiones. Durante el 2008 se detectaron desajustes por lo cual fue necesario recalibrar el sistema en su conjunto para alcanzar el 100% de su capacidad operativa. Además se completó el equipamiento de la Guardia de acceso al AGE donde se centralizan los sistemas de control de la seguridad física del predio.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Durante el ejercicio 2008, las actividades no rutinarias del AGE se orientaron fundamentalmente a cumplimentar las órdenes que el Sr. Juez de Lomas de Zamora, dispusiera a través de la Causa Penal N° 5452: “Ordénase la suspensión del enterramiento de los tambores de residuos ubicados en el “Sector S” de la “trinchera 2” del CAE, debiendo procederse al retiro de los mismos y a su disposición en almacenamiento transitorio, conjuntamente con los del “Sector T”, en condiciones acordes con las características riesgosas del material contenido”.

Para cumplir con esta Orden en el año 2007 se elaboró la revisión 1 del “INFORME PRELIMINAR DE SEGURIDAD” para ser evaluado por la Autoridad Regulatoria Nuclear. Con dicha información la ARN autorizó la práctica respectiva, a través de su comunicación ARN N° 3217/07 del 21 de agosto de 2007. Esta autorización sustenta y permite continuar con las inversiones iniciadas, a los fines de avanzar lo más rápido posible en la ejecución de las tareas.

Por lo tanto las acciones emprendidas por el PNGRR durante el pasado año fueron fundamentalmente organizar, adquirir e iniciar actividades previas, con el fin de cumplir con la exigencia impartida por el Juez Federal de Lomas de Zamora, orientado a retirar de la trinchera 2 (T2), del orden de 1800 tambores conteniendo RR. Para ello se diseñó, licitó e inició la construcción del depósito para el almacenamiento prolongado (DAP) de los tambores mencionados, el cual al 31/12/08 se encontraba en un avance del 50 %.

También se concretó la adquisición de los tambores de plástico para el re-ensado de los tambores metálicos a ser removidos. En el mismo sentido se ejecutó el suministro de un obrador sanitario para el personal que actuará en esta operatoria, como así también la compra de dos de carros especiales a utilizar en el movimiento de los bultos. Dicho equipamiento se encuentra estibado al pie de la trinchera a los fines de su puesta a punto y en disponibilidad para su uso. También se gestionó y concretó la adquisición de treinta (30) contenedores transoceánicos de 20 pies, los cuales se utilizan como otra barrera de confinamiento, para el traslado y ubicación de los tambores dentro del DAP, y para el futuro transporte a los sistemas de disposición final que se construyan.

Además se gestionó la compra y la instalación de una estación meteorológica para completar los datos ambientales del AGE, y un sensor de radiación solar. Adicionalmente y a los fines de esta operatoria y de otros requerimientos, se concretó la adquisición de equipamiento de radioprotección y monitor de radiaciones, elementos de consumo para las actividades a realizar en la T2, un equipo de generación de energía eléctrica de baja potencia, ropa especial de trabajo para la operatoria en la T2 y otras mejoras en el AGE.

Por último se inició la elaboración de procedimientos para realizar las pruebas en frío del re-ensado de tambores similares de 200 litros, y se comenzó con las pruebas y



Comisión Nacional de Energía Atómica

ensayos con el equipamiento adquirido, a los fines de verificar las prácticas y tiempos de exposición establecidos en la autorización de la práctica emitida por la ARN.

4.1.2. Almacenamiento Interino de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación

El objetivo principal de este proyecto es implementar la nueva instalación de almacenamiento interino de combustibles gastados denominada “Facilidad de Almacenamiento de Elementos Combustibles Gastados de Reactores de Investigación” (FACIRI). Durante el ejercicio 2008 se realizaron las actividades que se describen a continuación.

Se finalizó la construcción de las herramientas especiales para descarga, movimiento y posicionado de los elementos combustibles gastados en las piletas de la FACIRI, diseñadas para operar bajo agua a una profundidad de cuatro a dieciséis metros.

Se adjudicaron las construcciones de las tapas de las piletas y de las guindolas para inspección de fosas. Se finalizó la construcción de estos elementos y las guindolas se encontraban en uso en la instalación al finalizar el período.

Se adjudicó mediante licitación pública la reparación del recubrimiento de acero inoxidable de las fosas de la FACIRI. La reparación finalizó hacia el final del período.

Se completó la construcción de los componentes internos de la FACIRI (canastas y estructura soporte de las mismas), de acuerdo a ingeniería de detalle y especificaciones técnicas elaboradas por CNEA. El suministrador entregó dichos componentes los cuales se dispusieron en la instalación adecuadamente embalados a la espera de finalizar la reparación de las fosas para proceder al montaje, el cual quedó diferido para 2009. El pago de esta provisión se realiza con aportes del OIEA, a través de Proyecto de Cooperación Técnica del OIEA ARG/3/010 “Almacenamiento Interino de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación”

También con la ayuda del mencionado proyecto del OIEA, se concretaron visitas científicas a instalaciones del extranjero como parte del plan de preparación del personal que operará la instalación.

Se completó la ingeniería de detalle del nuevo sistema de transporte de elementos combustibles y se verificó espesor de blindaje para la nueva potencia de quemado de los elementos combustibles. El conjunto consiste en un cuerpo blindado, un carro de traslado del primero en el recinto del Reactor RA-3 y un trailer de traslado del conjunto anterior por



Comisión Nacional de Energía Atómica

las calles del Centro Atómico Ezeiza. En diciembre se completaron las especificaciones técnicas.

4.1.3. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de RR Líquidos y Sólidos de bajo y medio nivel

En el año 2007 se había presentado a la ARN para su evaluación, el Informe Preliminar de Seguridad (IPS) correspondiente a la remodelación de la Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de RR de Media y Baja Actividad, el cual describía detalladamente los criterios de seguridad, capacidad de la planta, emplazamiento, restricciones respecto al medio ambiente, etc , que se aplicarían en la ejecución de la ingeniería de detalle..

En el pasado ejercicio se recibió la evaluación del Informe Preliminar de Seguridad (IPS) por parte de la ARN. Esta evaluación realizada por la ARN aconsejó cambiar o mejorar algunos aspectos, los que fueron volcados a la ingeniería de detalle que ya estaba ejecutada. Se completó la elaboración de una nueva versión del Informe Preliminar de Seguridad (IPS) denominado de aprobación para la construcción de la futura planta, donde se indican detalladamente los resultados alcanzados en el desarrollo de la ingeniería de detalle. El mismo será elevado próximamente a la ARN, para su evaluación.

Se continuó con la confección de los pliegos para contratar la construcción, siguiendo los lineamientos de contratación por Obra Pública, y se tiene previsto iniciar las obras correspondientes en el segundo semestre del 2009.

4.1.4. Emplazamiento para Repositorios de RR de Medio y Bajo Nivel

Se completaron datos geológicos sobre las áreas seleccionadas a nivel nacional. Se continúa con el desarrollo de las actividades de modelado matemático de circulación hídrica en medios sedimentarios y graníticos, atendiendo a los diferentes tipos de roca que pueden estar involucrados en un futuro repositorio.

Tal como se expresó en anteriores Informes al HCN, para poder pasar a la siguiente etapa técnica del proyecto, se hace imprescindible llevar adelante acciones de gestión con las autoridades locales y provinciales que permitan viabilizar los estudios geológicos en campo en las áreas preseleccionadas. Además es necesario implementar el Programa de Comunicación Social para informar a la población y a los tomadores de decisión sobre los distintos aspectos del Proyecto. De esta forma se espera lograr la comprensión de la importancia del Proyecto como así también la participación de la sociedad, necesarios para la aprobación por ley de un sitio apto para emplazar los nuevos repositorios.



Comisión Nacional de Energía Atómica

De acuerdo a lo establecido en el Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radiactivos cuya última revisión, aprobada por Resolución del Presidente de CNEA N° 64/06, fuera remitida oportunamente al HCN, fue necesario dar inicio al proyecto de repositorios para residuos radiactivos de medio, bajo y muy bajo nivel, que serán todos localizados en el mismo emplazamiento. De este modo se espera cumplir con los plazos definidos en el Plan Estratégico, con las obligaciones que impone la Ley 25018, y con la necesidad de garantizar la sustentabilidad de la generación nucleoelectrónica.

En tal sentido, se consideró importante seleccionar de los sistemas en operación en el ámbito internacional, aquél que mejor se adecuara a nuestras necesidades y que garantizara a la vez, un alto grado de confiabilidad técnica a través de la “performance” de los mismos. Así fue que se identificó el diseño español, el que a su vez tiene como referencia el modelo francés, de una capacidad, en cuanto al volumen de residuos a gestionar, veinte veces superior.

A través del convenio marco vigente con ENRESA, la empresa española de gestión de residuos radiactivos, se acordó y rubricó un Acuerdo Específico por medio del cual el PNGRR recibe la asistencia técnica necesaria para definir y diseñar su propio proyecto de Repositorios.

Durante el año 2007, el PNGRR desarrolló la ingeniería conceptual del Proyecto, con la asistencia de cuatro expertos españoles durante quince días en dos oportunidades, habiendo definido el alcance del proyecto y las condiciones del mismo. También se elaboró un cronograma de actividades para el desarrollo de la ingeniería básica del Proyecto durante los años 2008 y 2009, y un programa de participación en este último, por parte de ENRESA.

Durante el ejercicio 2008 se elaboró y gestionó en conjunto con la empresa española ENRESA, la firma del Acuerdo Específico para la Fase II del proyecto, y se iniciaron tareas comprendidas en esta Fase. En particular se elaboraron las especificaciones técnicas correspondientes a los Criterios de Aceptación de los bultos primarios que deberán cumplir los generadores, y también los correspondientes a las celdas de disposición final. Dichos documentos fueron enviados a ENRESA para su revisión, habiendo también recibido las sugerencias de esta empresa con relación a los mismos.

También se concretaron las reuniones técnicas en España, previstas en esta Fase II, a los fines de intercambiar conceptos sobre las pautas y detalles de la ingeniería elaborada por CNEA para la recepción, tratamiento, acondicionamiento y disposición final de las distintas corrientes de residuos. También hubo un intercambio respecto de los estudios de seguridad que fueran posibles de realizar, relacionados fundamentalmente para la disposición final de los RR acondicionados, realizados para distintos escenarios establecidos previamente para el proyecto. Esta Fase II corresponde al desarrollo de la



Comisión Nacional de Energía Atómica

ingeniería básica del proyecto, en su concepción de "genérico", pues hasta el presente no ha sido posible avanzar en la búsqueda en campo de algún lugar para el emplazamiento de estas instalaciones.

4.2. Plan de Investigación y Desarrollo

En el Informe correspondiente al año 2007 se presentó el Plan de Investigación y desarrollo previsto para el trienio 2008-2010. Como fuera informado, las actividades y líneas de trabajo, necesarias e identificadas para cumplir con los objetivos del PNGRR, han sido ordenadas por áreas temáticas: predisposición, disposición final y combustibles gastados.

Algunas de las actividades incluidas han sido iniciadas en el pasado debiendo ser continuadas en los próximos años a fin de alcanzar los resultados esperados. Otras actividades han comenzado en el 2008. Un tercer grupo es objeto de análisis para su consolidación como proyecto o incorporación a otros proyectos, estimándose costos, tiempos y recursos humanos necesarios, teniendo en cuenta las capacidades propias de CNEA y de otras instituciones.

Los resultados de las actividades serán usados a fin de disponer de los datos técnicos como etapa previa al inicio y ejecución de las actividades de inversión o con el fin de mejorar las tecnologías de gestión de los residuos radiactivos.

Se listan a continuación las actividades de investigación y desarrollo en curso durante el año 2008:

- Estudios y selección de técnicas radioquímicas para una caracterización más precisa de los residuos radiactivos y la verificación de la calidad de los residuos acondicionados
- Desarrollo de equipamiento para verificar la calidad de residuos acondicionados
- Desarrollo de un procesos para la descontaminación electroquímica de resinas de intercambio iónico agotadas almacenadas en la CN Atucha I y otros tratamientos previos a la cementación
- Desarrollo de nuevos materiales para la inmovilización de residuos radiactivos de bajo y medio nivel.
- Estudios sobre el comportamiento a largo plazo de barreras de ingeniería para su utilización en repositorios para residuos radiactivos de medio nivel. Esta actividad comprende el desarrollo de nuevos hormigones durables, su caracterización y evaluación, a través de ensayos destructivos y no destructivos, de su comportamiento a largo plazo



Comisión Nacional de Energía Atómica

como barrera de ingeniería para el aislamiento de residuos radiactivos en condiciones de disposición final.

- Estudio de velocidad de corrosión de armaduras de acero y parámetros de transporte en hormigón armado de contenedores de residuos de medio nivel.
- Estudio para determinar la velocidad de corrosión de tambores de acero conteniendo residuos radiactivos sólidos (resinas de intercambio iónico y cenizas provenientes de un incinerador) inmovilizados por cementación.
- Estudios de corrosión de contenedores de residuos radioactivos de alto nivel.
- Estudio de la rotura diferida inducida por Hidrógeno de vainas de Zircaloy de combustibles de reactores nucleares de potencia en operación y gastados durante el almacenamiento interino prolongado.
- Estudios para monitorear el estado de conservación del combustible gastado de reactores de investigación ubicados en los sistemas de almacenamiento interino en húmedo, y estudio de los procesos de degradación involucrados.
- Estudio de diferentes composiciones de vidrios ferrofosfato y determinación del efecto de la presencia de óxidos de uranio, para la inmovilización de los residuos de alto nivel contenidos en los combustibles gastados de reactores nucleares.
- Estudio de la ceramización de elementos radiactivos con uranio sinterizado, como un proceso alternativo para la inmovilización de los residuos de alto nivel contenidos en combustibles gastados de los reactores de investigación.
- Estudio de ambientes geológicos aptos para el emplazamiento de repositorios para la disposición final de residuos radiactivos de bajo, medio y alto nivel.
- Modelado de circulación hídrica en medios rocosos cristalinos fracturados.
- Modelado de circulación hídrica en medios rocosos sedimentarios.
- Estudios de caracterización ambiental en medios rocosos sedimentarios, como el del Área de Gestión de Ezeiza, cuyo conocimiento también será aplicado en la determinación de la línea de base ambiental de los nuevos posibles sitios de interés.
- Desarrollo del Sistema de Información Geográfica, avanzándose en la digitalización de la información geológica de diversas regiones del país.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Desarrollo del diseño conceptual de un sistema de almacenamiento interino en seco para el combustible gastado de la Central Nuclear Atucha I.

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 2008

5.1. Cantidad de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados Generados

5.1.1. Central Nuclear Atucha I

- Residuos Sólidos de Baja Actividad: 43,00 m³
- Residuos Líquidos de Baja Actividad: 0,00 m³
- Residuos Sólidos de Media Actividad
 - Filtros: 0,29 m³
 - Resinas: 1,36 m³
- Combustibles Gastados: 220 unidades (34,41 t de uranio levemente enriquecido inicial)

5.1.2. Central Nuclear Embalse

- Residuos Sólidos de Baja Actividad: 48,40 m³
- Residuos Estructurales de Baja Actividad: 4,20 m³
- Residuos Sólidos de Media Actividad
 - Filtros: 0,60 m³
 - Resinas: 7,30 m³
- Combustibles Gastados: 4804 unidades (90,97 t de uranio inicial)

5.1.3 Residuos Radiactivos, Combustibles Gastados y Fuentes Decaídas Ingresados al Área de Gestión Ezeiza

- Residuos Sólidos: 23,69 m³
- Residuos Sólidos con uranio: 36,54 m³
- Residuos Líquidos: 1,83 m³
- Fuentes decaídas de uso médico: 86 unidades
- Fuentes decaídas de uso industrial: 1828 unidades
- Combustibles Gastados del RA-3: 15 unidades
 - 4 cilindros con 4 filtros c/u generados en la producción de Mo-99



Comisión Nacional de Energía Atómica

5.2. Recursos Económicos

Se informan los fondos utilizados por la CNEA durante el ejercicio 2008, en actividades relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos y los combustibles gastados, de acuerdo a las distintas fuentes de financiamiento:

• Fondos CNEA, Tesoro Nacional:	\$4.964.024,00.-
• Fondos CNEA, Recursos Propios:	\$ 421.333,00.-
• Fondos CNEA, Tesoro Nacional PRAMU:	\$3.303.778,52.-
• Fondos CNEA, Recursos Propios PRAMU	\$100.000,00.-
• Fondos Banco Mundial. PRAMU PPF:	\$392.292,98
• Fondos por prestación de servicios a terceros:	<u>\$ 201.590,00.-</u>
• TOTAL EROGACIONES:	\$ 9.383.018,50-

Cabe aclarar que los recursos económicos descriptos no incluyen el gasto en personal, el cual forma parte del Inciso 1 del presupuesto de CNEA.

5.3. Recursos Humanos

5.3.1. Personal Vinculado a Tareas Relacionadas con los Residuos Radiactivos

	Dedicación Completa	Dedicación Parcial
Profesionales	44	22
Técnicos y Auxiliares	37	9
Becarios	14	8

El personal indicado con “dedicación parcial” se trata de personal profesional y técnico que, con la modalidad del sistema de trabajo matricial, desarrolla tareas principalmente de investigación y desarrollo en temas vinculados al quehacer de la gestión de los residuos radiactivos y los combustibles gastados, cubriendo parcialmente las necesidades en este campo.



Comisión Nacional de Energía Atómica

5.3.2. Formación de Recursos Humanos

5.3.2.1. Capacitación de Personal

La capacitación del personal es una actividad permanente dentro del PNGRR. Se propicia la asistencia y participación de personal de la CNEA en cursos, seminarios y entrenamiento en universidades y en otros organismos de ciencia y técnica.

Para algunos temas en particular se ha gestionado la capacitación en organismos del exterior, a través de visitas científicas y de entrenamiento, y asistencia a cursos y seminarios. Esta actividad se ha financiado en su mayor parte a través del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), sin erogación para el Tesoro Nacional.

A modo de ejemplo, se pueden citar:

- Curso de entrenamiento sobre “Manejo de la Calidad del Agua para Reactores de Investigación e Instalaciones de Almacenamiento de Combustibles Gastados de Reactores de investigación”, en el Centro de Entrenamiento Nuclear Jožef Stefan, Ljubljana, República de Eslovenia, del 10 al 14 de diciembre de 2007. El curso fue organizado por el OIEA y la misión financiada por dicho organismo en el marco del Proyecto de CT ARG/3/010.
- Visita técnica a la Zona de Exclusión de Chernobyl, Ucrania, focalizada en la gestión de los residuos radiactivos y los combustibles gastados, realizada el 4 de junio en el marco de la primera Reunión Técnica del Proyecto Coordinado de Investigación del OIEA sobre “Mejoras en la Seguridad de Repositorios Cercanos a la Superficie” , en el cual participan profesionales del PNGRR.
- Visita técnica de dos profesionales para participar en la campaña de ensayos mecánicos y térmicos del modelo de bulto RLA4018, actividad efectuada en el marco del Proyecto CT RLA/4/020 del OIEA en Belo Horizonte, Brasil, del 2 al 13 de junio de 2008.
- Curso de entrenamiento interregional sobre “Numerical Simulation with Experimental Data”, organizado por el Organismo Internacional de Energía Atómica y la Universidad de Cardiff, en Gales, Gran Bretaña, del 14 al 21 de Julio..
- Curso de entrenamiento “Training for ABACC and IAEA inspectors on inspection procedures applied to the Brazilian Enrichment Facilities BRN – BRF and BRU”, realizado en el IPEN, San Pablo y en el INB, Resende, Brasil del 8 al 12 de setiembre.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Curso de entrenamiento sobre “Decision making and stakeholder involvement in repository development”, organizado por el OIEA en Canadá, del 1 al 10 de octubre. El curso comprendió la visita a las siguientes ciudades e instalaciones de Canadá:
 - TORONTO / Proyecto de Repositorio Geológico Profundo (RGP). Oficinas de la Nuclear Waste Management Organization (NWMO).
 - PORT HOPE / Proceso de saneamiento. Recorrido por las áreas de la comunidad que deben ser saneadas.
 - KINCARDINE / Proyecto de RGP de la Ontario Power Generation (OPG). Visita a instalaciones de la planta nuclear.
 - DEEP RIVER / Proyecto de RGP de la Atomic Energy of Canada Limited (AECL). Visita a instalaciones (laboratorios y áreas de gestión de residuos)
 - OTAWA / Mecanismo participativo de la Canadian Environmental Assessment Agency. Oficinas del organismo gubernamental.
- Entrenamiento organizado por el Organismo Internacional de Energía Atómica dentro del Proyecto Interregional INT 9/173 Network of Centres of Excellence (Training in and Demonstrations in Underground Research Facilities), durante dos meses (Octubre-Noviembre 2008) en Meiringen, Suiza, coordinado por NAGRA, organismo encargado de la gestión de residuos radiactivos en ese país.
- Visita científica al Laboratorio Nacional Idaho, Idaho, EEUU, del 17 al 19 de noviembre con el objeto de interiorizarse sobre las tecnologías de secado de combustibles gastados para transporte y/o almacenamiento en seco. La misión fue financiada por el OIEA en el marco del Proyecto CT RLA/4/020.
- Visita técnica a las oficinas de ENRESA en Madrid, España, en el marco del convenio CNEA-ENRESA y aplicado al proyecto del Repositorio de Residuos de Medio, Bajo y Muy Bajo Nivel, de dos profesionales del 17/11/08 al 30/11/08. Los temas tratados fueron: “La ingeniería básica del futuro repositorio de Residuos de Medio, Bajo y Muy Bajo Nivel” y “La Determinación del inventario para el futuro repositorio. Derivación de límites de actividad. Determinación y evaluación de escenarios en condiciones normales de operación y en condiciones accidentales. Transferencia vía agua”. En el periodo mencionado ambos profesionales visitaron la Central Nuclear de Cofrentes y el repositorio de los residuos de media y baja de El Cabril, con el propósito de observar todo lo concerniente a la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

Asimismo se ha estimulado la participación del personal en cursos de capacitación dictados en el país, como ser:



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Continuación de la Maestría en "Evaluación Ambiental de Sistemas Ecológicos (Ecohidrología)", pos-grado de dos años dictado por la UNLP, Facultades de Ingeniería y de Ciencias Naturales y Museo.
- Curso de Postgrado "Hidrología de Superficie" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, marzo – julio.
- Curso de Postgrado "Hidrología Subterránea" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, marzo – julio.
- Curso de Postgrado "Mecánica de Fluidos" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, marzo – julio.
- Curso Regional de Entrenamiento sobre "Strategy and Methodologies for the Development of LILW Disposal Facilities", organizado por el PNGRR y patrocinado por el Organismo Internacional de Energía Atómica. El mismo tuvo lugar en Sede Central de CNEA, entre el 14 y 18 de Abril. Participaron profesionales de otros países latinoamericanos, del OIEA, de ENRESA, de la ARN y del PNGRR.
- Curso sobre "Metodología y Aplicación de Radionucleídos", UNSM-CNEA-Instituto Dan Beninson, mayo a octubre.
- Curso de Protección Radiológica – Nivel Técnico, de dos meses de duración, dictado por la ARN en el CAE, Bs. As. agosto y septiembre.
- Curso de Postgrado "Planificación y Gestión de los Recursos Hídricos" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, agosto - diciembre.
- Curso de Postgrado "Hidrodinámica Aplicada" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, agosto - diciembre.
- Curso de Postgrado "Geohidrología Cuantitativa" correspondiente a la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, agosto - diciembre.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Inicio de la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. Maestrando: Ing. Natalia I. Grattone.
- Presentación del Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear (CNEA – UBA (Facultad de Ingeniería) – Universidad de Cuyo (Instituto Balseiro)): “Desarrollo de herramientas para un modelo hidrogeológico conceptual de un área uranífera”. Tesista: Lic. Diana C. Lago.
- Curso de Posgrado de "Hidrogeología Ambiental" dictado por el profesor Dr. Miguel Auge, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Cátedra de Hidrogeología. Desde 01/09/2008 hasta 15/12/2008.
- Curso Regional de Capacitación sobre la Formulación de un Programa de Monitorización del Lugar de Trabajo- OIEA. Buenos Aires.-Octubre/08.
- Taller Regional sobre Monitoreo Ambiental con Fines de Protección Radiológica-ARN.- OIEA- Buenos Aires-Octubre/08.
- Taller de Técnicas de Medición de Material Particulado-CNEA .Regional Cuyo-Mendoza.-Setiembre /08.-
- Capacitación en Técnicas de Medición y Disimetría de Radón 222 ARN-Ezeiza- Buenos Aires. Abril/08.
- Curso de capacitación sobre gas radón. ARN Ezeiza, 3 al 9 de mayo de 2008. Asistentes: Daniel Blajevitch y Cristian Pérez.
- Curso regional de Capacitación sobre Transporte seguro de materiales radiactivos-OIEA-Buenos Aires-Junio/08.
- Curso: “ArGIS Introducción I”. Centro de Capacitación AEROTERRA. San Miguel de Tucumán- Noviembre /08.
- Curso: “Química del agua y contaminación hídrica- Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable. CNEA-Buenos Aires. Setiembre /08.
- Curso “El ABC de la Energía Nuclear”- Instituto Dan Beninson – CNEA – CAC- Junio/08.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Curso “Introducción a la Energía Nuclear” Parte 1- Instituto Dan Beninson – CNEA – CAC- 6 de mayo al 14 de diciembre/08.
- Curso “Ciclo del Combustible Nuclear” - Instituto Dan Beninson- UNSAM- CAC
- Curso sobre “Corrosión”, módulo de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales del Instituto Sabato (CNEA-UNSAM).
- Curso sobre “Metodología y Aplicación de Radionucleídos”, UNSM-CNEA-Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson – CNEA, del 7 de mayo al 17 de octubre 2008.
- Curso sobre “Validación de Metodologías Analíticas”, Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson, del 2 al 29 de octubre 2008.
- Curso introductorio de MCNP, Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson, del 17 al 28 de noviembre 2008.
- Curso Sistemas de Información Geográfica Nivel I (SIG I) dictado en el Instituto Geográfico Militar (IGM), de 30 horas de duración. (03-07 de Marzo).
- Jornada Abierta de Capacitación, (14 de marzo), organizada por el Centro de Capacitación en Ciencias Geográficas del IGM.
- Taller: LAWEM08 - Latin American Workshop on Electron Microscopy-Material and Life Sciences, Microelectronics and E-Beam Lithography - del 30 de junio al 1 de julio, en el Salguero Plaza, Buenos Aires.
- Taller sobre “Contención y Vigilancia”, dictado en forma conjunta por ABACC y ARN, del 27 al 31 de octubre, en la Sede Central de CNEA.
- Curso: "De la química de coloides a las nanoparticulas", Prof. Luis Liz Marzan, NQUIMAE-DQIAYQF, FCEN, UBA, 1-4 de Diciembre.

5.3.2.2. Entrenamiento de becarios

El PNGRR cuenta con un plantel de becarios dedicados a las principales líneas de investigación y desarrollo que se están llevando adelante en los tres Centros Atómicos de CNEA, todos ellos bajo la dirección de profesionales especializados en las disciplinas específicas. Algunos de ellos tienen dependencia directa del PNGRR, y otros dependen de los grupos de investigación que participan del Plan de I+D en forma matricial.



Comisión Nacional de Energía Atómica

En algunos casos los becarios son egresados de carreras de postgrado cursadas en los Institutos de Enseñanza de la CNEA, de modo que han adquirido una formación específica complementaria previa a su dedicación a la línea de investigación y desarrollo asignada. Las becas para profesionales pueden ser de perfeccionamiento o para realizar tesis de doctorado o maestría. En el caso de becarios técnicos, éstos realizan tareas de apoyo a los investigadores principales; también se han otorgado becas a estudiantes avanzados en distintas disciplinas.

Los temas de investigación desarrollados por los becarios durante el año 2008, son los siguientes:

- “Control y Verificación de la Calidad de los residuos radiactivos”.(Di Lello, Daniela Soledad).
- "Desarrollo de metodologías para la caracterización de residuos radiactivos mediante ensayos no destructivos"(Palmerio, Julián Javier).
- “Desarrollo de procesos de inmovilización de residuos radiactivos” (López, María de los Ángeles)
- “Cálculo Numérico aplicado a temas de Dosis de Radiación, Blindajes, Criticidad. (Alfaro Agüero, Pablo Alejandro).
- “Medición de muestras ambientales del Área de Gestión de Gestión” (Bascialla, Guido).
- "Investigación aplicada sobre nuevas matrices para la inmovilización de residuos radiactivos", (Manzini, Ayelén Ma.)
- “Almacenamiento interino en seco para los combustibles gastados de una central nuclear” (Fuenzalida Troyano, Carlos S.)
- “Hormigón armado en la industria nuclear: relación entre el grado de corrosión de armaduras y el deterioro de las estructuras”. (Beca doctoral de Arva, Esteban Alejandro)
- “Evaluación de barreras ingenieriles para la construcción del repositorio de residuos radiactivos de medio nivel”. (Beca de Maestría de Fátima M. Schulz Rodríguez)
- “Aleación C-22: una barrera resistente a la corrosión para contenedores de residuos nucleares de alta actividad”, (Beca doctoral del Mag. Rodríguez, Martín Alejandro).



Comisión Nacional de Energía Atómica

Tesis aprobada el 22 de septiembre de 2008 en el Instituto Sábató – CNEA/UNSAM.
Doctorado en Ciencia y Tecnología Mención Materiales.

- “Corrosión de una superaleación de Níquel en soluciones que contienen silicatos”. (Rincón Ortiz, Mauricio).
- “Corrosión: combustibles gastados en reactores experimentales”. (Linardi, Evelina María)
- “Almacenamiento Interino de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación”. (Orlando, Fernando Andrés).
- “Análisis radioquímico de muestras provenientes de la actividad nuclear”. (Alvarado, Agustín).
- “Monitoreo de aire, agua y suelo del Sitio Malargüe”. (Rivero, Fabricio Oscar)
- “Control de la gestión de los residuos radiactivos en las instalaciones de los generadores”. (Herrera, Nicolás Fernando)
- “Modelos conceptuales y numéricos para el estudio de la interacción entre distintos tipos de suelos y las instalaciones para disposición de residuos radiactivos”. (Grattone, Natalia).
- “Análisis Numérico de Flujo de Agua en Medios Porosos Fracturados.” (Beca de doctorado de Farías, Matías)
- “Geotecnia aplicada a la gestión de residuos de la Minería del Uranio” (Morales, Marcela)
- “Capacitación en protección radiológica aplicada a proyectos PRAMU”. (Barari, Ernesto).
- “Monitoreo ambiental en sitios PRAMU”. (Silva, Alejandra Beatriz).
- “Monitoreo ambiental en la gestión de residuos de la minería del uranio”. (Pérez, Cristian).
- “Capacitación en proyectos de obras e instalaciones del Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos”. (.Mirad, Andrés Esteban)



Comisión Nacional de Energía Atómica

5.3.3. Necesidades de Personal Especializado

Se mantiene la necesidad de incorporar personal especializado. Desde la creación del PNGRR en el año 2002, se puso de manifiesto la necesidad de cubrir puestos originada en las bajas vegetativas o que, por otras razones, se produjeron en el pasado. Por otra parte, debe preverse la necesidad de reemplazar personal que en el corto plazo se retirará, tales reemplazos requieren un adecuado entrenamiento previo por lo que su ingreso debe concretarse con la debida antelación. Debe tenerse en cuenta que gran parte de las vacancias a cubrir corresponden a puestos que deben ser licenciados por la ARN.

Además se van a incorporar a la actividad del PNGRR instalaciones tales como el nuevo almacenamiento de combustibles gastados de reactores de investigación, la planta de tratamiento y acondicionamiento de residuos radiactivos de media y baja actividad (PTAMB) y el nuevo depósito de residuos radiactivos recuperados del sistema de disposición SS 1. Estas instalaciones también generan la necesidad de cubrir puestos licenciables haciendo más crítica la necesidad de incorporar personal.

También se ha producido la renuncia de algunos profesionales jóvenes, tanto becarios como de planta permanente, los cuales habían sido capacitados en temas específicos, debido a que han encontrado puestos con mejores salarios en la industria privada o en otros organismos de ciencia y técnica.

Si bien la CNEA ha sido autorizada a ingresar personal a su plantel permanente o por medio de contratos a plazo fijo, el PNGRR no ha alcanzado a cubrir sus necesidades. Debe reconocerse que la larga tramitación que precede la incorporación de personal frustra también resultados aceptables. Además se debe tener en cuenta que las condiciones más favorables ofrecidas en otras actividades hacen difícil poder cubrir las vacantes otorgadas.

Como se comprenderá, solo la adecuada disponibilidad de recursos humanos especializados permitirá cumplir acabadamente con todas las obligaciones emanadas de la Ley Nº 25.018.

5.4. Convenios

Se mantienen vigentes tres convenios internacionales de cooperación, con el objeto de facilitar el acceso a la experiencia desarrollada en otros países.

- Convenio-Contrato con el Lawrence Berkeley National Laboratory, de Estados Unidos de América, renovado para mantener el asesoramiento técnico del mismo experto en el



Comisión Nacional de Energía Atómica

proyecto de caracterización ambiental del Área de Gestión de Ezeiza, con el fin de completar la reevaluación de seguridad del emplazamiento.

- Convenio con la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A (ENRESA), del Reino de España, para la cooperación en el campo de la gestión y almacenamiento de residuos radiactivos, suscrito entre las partes el 20 de diciembre de 1999, y que se renueva cada tres años. En noviembre del 2008, además de la renovación del Convenio Marco mencionado, se firmaron el Acuerdo Específico N° 3 y el N° 4 para poder avanzar en la ingeniería, y las actividades de I+D relacionadas, del proyecto genérico de repositorio de residuos radiactivos de medio nivel con la asistencia técnica de expertos españoles que han diseñado, construido y están operando instalaciones de este tipo.
- Convenio bilateral Argentino-Brasileño de Mecánica Computacional entre el Laboratorio Nacional de Computación Científica (Río de Janeiro-Brasil) y la División Mecánica Computacional del CAB (Bariloche-Argentina) CONICET/CNPq desde 1991 renovado anualmente.

Por otra parte, en el ámbito nacional se mantienen los siguientes convenios:

- Convenio prórroga de contrato de arriendo de los terrenos ubicados en el Paraje La Mesada, zona Los Gigantes, Pedanía San Roque, Departamento Punilla de la Provincia de Córdoba ocupados por las instalaciones del ex Complejo Minero Fabril Los gigantes.
- Convenio con la Instituto Nacional del Agua (INA) con el fin de realizar los muestreos hidrológicos, hidroquímicos e hidrogeológico en el área Los Gigantes con el objeto de profundizar los estudios relacionados con la evaluación del impacto ambiental y profundizar los estudios hidrológicos e hidrogeológicos en el área Córdoba con el objeto de avanzar en la evaluación del impacto ambiental en el sitio.
- Convenio de seguridad con la Gendarmería Nacional para la custodia del ex Complejo Fabril Malargüe.
- Convenio con la Universidad Nacional de Córdoba para estudios relacionados al proyecto Córdoba y los Gigantes.
- Convenio Marco entre la CNEA y el Instituto Nacional del Agua, cuyo objetivo es establecer un marco de referencia para que ambas instituciones puedan ejecutar actividades y proyectos conjuntos, haciendo uso de la experiencia en sus respectivas especialidades.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- Convenio Específico de Cooperación entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Se completó el Proyecto “Estudio del Comportamiento a Largo Plazo de Barreras de Ingeniería para su utilización en Repositorios para Residuos Radiactivos de Media Actividad” a comienzos del año 2008 con la entrega del Informe Final por parte del INTI.
- Convenio Específico de Cooperación entre CNEA – INTA, para la realización de trabajos de Investigación y Desarrollo correspondientes al Proyecto “Modelado de circulación hídrica en medios rocosos sedimentarios”. Miembros del Comité Coordinador por CNEA: Dr. Néstor Fuentes y Dr. Raúl E. Ferreyra. Resolución CNEA 172/07. Resolución INTA 779-07.
- Convenio Marco de Prestación de Servicios entre la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad Nacional de San Martín.

5.5. Proyectos conjuntos con el Organismo Internacional de Energía Atómica

En el marco de los programas de cooperación con el Organismo se participa en los siguientes proyectos:

- Proyecto de Investigación Coordinado (CRP) denominado “Rotura Diferida inducida por Hidrógeno de vainas de Zircaloy de combustibles de reactores de potencia”.
- Programa de información y actualización permanente de la Base de Datos sobre Gestión de Residuos Radiactivos (New Enabled Waste Management Data Base) que tiene por objeto poner en red los inventarios de residuos radiactivos de los países participantes, y se actualiza anualmente.
- Proyecto Interregional INT/9/173 Red de Centros de Excelencia sobre Entrenamiento y Demostración de Tecnologías de Gestión de Residuos Radiactivos en Instalaciones Subterráneas de Investigación.
- Proyecto de Cooperación Técnica ARG/3/010 “Almacenamiento Interino de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación”: Proyecto bianual iniciado en el 2005 que se vincula y complementa al Proyecto de Infraestructura “Almacenamiento de Elementos combustibles MTR”. El ARG/3/010 continuó abierto en 2008 para ejecutar recursos comprometidos en la construcción de las grillas de almacenamiento de la FACIRI y dar apoyo a visitas científicas.
- Proyecto Regional de Cooperación Técnica RLA/4/020 “Ingeniería de un Casco de Transporte para Combustibles Gastados de Reactores de Investigación”. Proyecto



Comisión Nacional de Energía Atómica

bianual iniciado en 2007 (extensible por un bienio más) que se vincula y complementa con la actividad de desarrollo de un Bulto de Transporte de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación denominado RLA4018, con miras a validar su diseño y que sea licenciado por la Autoridad Regulatoria Nuclear.

- Proyecto de Investigación Coordinado (CRP) denominado “Mejoras en la Seguridad de Repositorios Cercanos a la Superficie”, en cuyo marco CNEA suscribió el Contrato de Investigación OIEA N° 14341 en noviembre del 2007, titulado “Mejoras en los sistemas de disposición final del Área Gestión Ezeiza”, en el cual participan profesionales del PNGRR. En el 2008 se iniciaron las tareas de investigación y se concretó la primera Reunión Técnica de los investigadores principales.

5.6. Conferencias, Seminarios, Reuniones Técnicas y Talleres

Para facilitar el intercambio de información y mantener así actualizado el conocimiento en las distintas disciplinas vinculadas con el tema específico, personal de la CNEA participó en los siguientes eventos:

5.6.1 Nacionales

- **Jornada sobre Investigación y Desarrollo en la Gestión de Residuos Radiactivos, organizada por el PNGRR y realizada el 5 de marzo en la Sede Central de CNEA.** Se presentaron los informes de avance de los siguientes proyectos y líneas de investigación:
 - “Desarrollo de métodos para caracterización radioquímica de residuos radiactivos”, M. Falcon.
 - “Análisis de diferentes estrategias para la gestión de resinas de intercambio iónico y filtros utilizados en centrales nucleares”, J.L. Varani.
 - “Desarrollo de nuevos materiales para inmovilizar residuos de baja y media actividad (compuestos cerámicos, polímeros)”, A. Regazzoni.
 - “Desarrollo de un método para el tratamiento por métodos químicos de resinas de intercambio iónico agotadas”, A. Iglesias.
 - “Desarrollo de un método para el tratamiento por métodos bioquímicos de resinas de intercambio iónico agotadas”, R. Pizarro.
 - “Estudio de vidrios ferrofosfato para la inmovilización de residuos de alta actividad”, M. Prado.
 - “Residuos provenientes del desmantelamiento de instalaciones nucleares”, R. Añasco.
 - “Diseño conceptual de un repositorio de tipo monolítico cercano a la superficie para residuos de medio y bajo nivel”, A. Mehlich.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- “Caracterización ambiental y reevaluación de seguridad del AGE, en donde existen distintos sistemas para la disposición final de residuos radiactivos”, E. Maset.
 - “Selección de sitios para repositorios de baja, media y alta actividad”; R.E. Ferreyra.
 - “Rocas arcillosas para la gestión de residuos radiactivos”. M.V. Altinier.
 - “Fracturación e hidrogeología en rocas graníticas”; J.J. Zarco.
 - “Modelos conceptuales y numéricos para el estudio de posibles emplazamientos de sistemas de disposición final de residuos radiactivos”. N. Fuentes.
 - “Simulación numérica en medios fracturados”; F. Quintana.
 - “Estudio de procesos de corrosión de contenedores metálicos en contacto con el repositorio para residuos de alto nivel”, R. Carranza.
 - “Estudio de materiales cementicios y su interacción con materiales metálicos”, G. Duffó.
 - “Diseño conceptual de un sistema para almacenamiento en seco de los combustibles gastados de la CNA tuchal”, J. Bergallo.
 - “Monitoreo y estudios de corrosión de combustibles gastados de reactores de investigación almacenados en húmedo”, S. Rodríguez.
 - “Estudios de procesos para el acondicionamiento con vistas a su disposición final, de combustibles gastados de reactores de investigación”, D. Rodríguez.
-
- V Congreso Iberoamericano de Física y Química Ambiental, Mar del Plata, Abril 2008.
 - Seminario sobre “Usos Pacíficos de la Energía Nuclear”. UTN Mendoza. Mayo 2008. Presentación del tema: Restitución ambiental en la minería del uranio, por Juan Carlos Meza. Presentación del tema: Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados, por Elvira Maset.
 - IV Congreso nacional de estudiantes de minería de nivel superior. Mayo de 2008, Las Heras, Mendoza. Remediación ambiental de la minería del uranio en Argentina. Expositor: Juan Carlos Meza.
 - Jornadas de capacitación en medio ambiente. Municipalidad de Malargüe, Mendoza, 3 de julio de 2008. Asistentes: Fabricio Rivero y Cristian Pérez.
 - “Primer Seminario sobre Usos Pacíficos de la Energía Nuclear”, La Rioja, Argentina, 28 y 29 de agosto, presentación del trabajo “Modelización de cuencas hidrogeológicas”, N. O. Fuentes.
 - Jornadas de información y conocimiento energético. Agosto de 2008, Villa 25 de Mayo, San Rafael, Mendoza. Remediación ambiental para la minería del uranio. Expositor: Juan Carlos Meza.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- “Desarrollo de sensores permanentes para la evaluación de la corrosión de estructuras de hormigón armado”. G.S. Duffó, S.B. Farina y E.A. Arva. 17a Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Córdoba (2008).
- Seminario “Sistema de Gestión Ambiental en los Organismos Públicos”. Gerencia Actividades Ambientales - CNEA. Realizado el 25 y 26 de noviembre 2008.
- XLIV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación en Bioquímica y Biología Molecular. Carlos Paz, Córdoba, 8-11 noviembre 2008. Presentación del trabajo “*Biocorrosion studies in nuclear industry alloys induced by a strain of Bacillus Cereus*”, de Forte Giacobone A. F., Lanzani L. A., Oppezzo O. J., Pizarro R. A., publicado en *Biocell*, vol. 32 (suppl), p.101, ISSN 0327-9545 (2008).
- “Día del SIG (Sistema de Información Geográfica) 2008”, Instituto Geográfico Militar, Buenos Aires, Argentina, 19 de noviembre, asistente Natalia I. Grattone.
- “Taller Uranio y Ambiente”, Comisión Nacional de Energía Atómica – Sede Central, Buenos Aires, Argentina, 19 – 21 de noviembre. Se presentó el trabajo: “Modelo conceptual para el estudio hidrogeológico a escala regional del yacimiento de Cerro Solo”, N. O. Fuentes.
- XXXV Reunión de la Asociación Química Argentina, Buenos Aires, Noviembre 2008.
- **Reunión Regional sobre clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo en el marco del proyecto de cooperación técnica del OIEA, Buenos Aires, 27 al 31 de octubre.** Se presentaron los siguientes trabajos relacionados con el PNGRR:
 - “Descontaminación y tratamiento de residuos radioactivos”, Alberto M. Iglesias y Ma. del C. Raffo Calderón.
 - “Tratamiento de resinas agotadas”, Alberto M. Iglesias, José L. Varani y Ma. del C. Raffo Calderón
- **XXXV Reunión Anual de la AATN”, Buenos Aires, Argentina, 10 – 14 noviembre,** se presentaron los siguientes trabajos relacionados con el PNGRR y el PRAMU:
 - “Propuesta de remediación para el Sitio Los Gigantes”. Marcela Morales.
 - “Resistencia a la corrosión de la Aleación 22 en soluciones de cloruros y silicatos”, R.M. Carranza, M. Rincón Ortiz, M.A. Rodríguez, R.B. Rebak.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- “Aleación C-22: una barrera resistente a la corrosión en contenedores de residuos nucleares de alta actividad”, Trabajos en Curso. Martín A. Rodríguez.
- Evaluación de barreras ingenieriles para la construcción del repositorio de residuos radioactivos de media actividad”. G.S. Duffó, E.A. Arva y F.M. Schulz R.
- “Corrosión de tambores destinados a la inmovilización de resinas de intercambio iónico agotadas provenientes de las centrales nucleares de potencia”. G.S.Duffó; S.B. Farina y F.M. Schulz Rodriguez.
- “Comunicación y Participación Pública en el Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos”, L. Gringauz.
- "Caracterización Ambiental del Área de Gestión de Residuos Radiactivos Ezeiza", M. S. Perri, D. E. Tangir, A. G. Del Carmen y E. R. Maset.

5.6.2. Internacionales

- “Reunión del Comité Técnico Internacional sobre Desechos Radiactivos” (WATEC), entre el 11 y 14 de marzo, en la Sede del OIEA en Viena, Austria. Participación de Elvira Maset, como representante del PNGRR.
- “RLA/3/004-9002 - IAEA Regional Workshop for Cask Prototype Testing – Belo Horizonte, Brazil, 2-13 June 2008”. Participante del Workshop: F. Quintana.
- “Mejoras en los sistemas de disposición final del Área Gestión Ezeiza”. Presentó: E. Maset. Autores: D. Tangir, M. Perri, A. Delcarmen y E. Maset.
Primera Reunión de Coordinación del CRP del OIEA sobre “Mejoras en la Seguridad de Repositorios Cercanos a la Superficie”, realizada en el Instituto de Geoquímica Ambiental, Academia Nacional de Ciencias de Ucrania, en Kiev, República de Ucrania, entre el 2 y 6 de junio.
- “Exportation Campaign of Spent Nuclear Fuel from the RA-6 Reactor”. Presentador: O. Novara. Autores: O. Calzetta, C. Díaz, G. Facchini, C. Fernandez, O. Novara, F. Orlando, M. Ratner, N. Rico, H. Taboada:
XXX Reunión Internacional del Programa RERTR, Washington D. C., EEUU, 5 - 9 de octubre.
- “Presentation for the 3rd RCM of the IAEA's CRP on Delayed hydride cracking (DHC) of zirconium alloy fuel cladding”, de L. M. Pizarro, S. Fernández, R. Mizrahi y R. E. Haddad.
Tercera Reunión de Coordinación del CRP de la IAEA, denominado “Rotura Diferida inducida por Hidrógeno de vainas de Zircaloy de combustibles de reactores de potencia”, 13-17 de Octubre de 2008, Daejeon (Corea).



Comisión Nacional de Energía Atómica

- "Safety Aspects of the RA-6 Spent Fuel Shipment to the USA". Presentador: O. Novara. Autores: G. Facchini, C. Fernandez, O. Novara:
XII Congreso de la Asociación Internacional de Protección Radiológica - IRPA 12 - Buenos Aires, 19 - 24 de octubre. Asistencia de varios profesionales y técnicos vinculados con el PNGRR.
- "Delayed Hydride Cracking in Zircaloy Fuel Cladding - an IAEA Coordinated Research Programme" -; C. Coleman, V. Grigoriev, V. Inozemtsev, V. Markelov, M. Roth, V. Makarevicius, Y.S. Kim, Kanwar Liagat Ali, J. K. Chakravarty, R. Mizrahi, L. Ramanathan,
2008 Water Reactor Fuel Performance Meeting, October 19-23 2008, Seoul, Korea.
- "Durability of concrete vaults for radioactive waste disposal". Gustavo S. Duffó, Silvia B. Farina, Estaban A. Arva, Celia M. Giordano and Claudio Lafont.
V ACI/CANMET International Conference on High performance concrete structures and materials Manaus (Brasil) (2008).
- "Characterization of embeddable reference electrodes for corrosion monitoring in reinforced concrete structures". G.S. Duffó, S.B. Farina and C.M. Giordano.
Eurocorr 2008, Edimburgo, Gran Bretaña..
- "Desarrollo e Implementación de Estrategias Nacionales para la Gestión de Residuos Radiactivos". Participación de S. Marabini.
Taller Regional del Proyecto IAEA RLA/3/05 "Fortalecimiento de Infraestructura de Gestión de Desechos Radiactivos en América Latina y el Caribe", desarrollado en el IPEN, Lima, Perú del 26 al 30 de mayo.

Corrosion NACExpo 2008, 63th Annual Conference, NACE International, The Corrosion Society, New Orleans, LA, USA, March 16-20, 2008. Se presentaron los siguientes trabajos

- "Effect of organic acid additions on the general and localized corrosion susceptibility of Alloy 22 in chloride solutions", R.M. Carranza, M. A. Rodríguez, C. M. Giordano and R. B. Rebak,.
- "Anodic and cathodic behavior of mill annealed and topologically closed packed Alloy 22 in chloride solutions", R. M. Carranza, M. A. Rodríguez and R. B. Rebak,
- "Environmental and metallurgical variables affecting crevice corrosion susceptibility of alloy 22 - A review"; R. M. Carranza.



Comisión Nacional de Energía Atómica

“2008 Fall Meeting, Symposium: Scientific Basis for Nuclear Waste Management XXXII, Materials Research Society, Boston – MA – USA, 30 de noviembre al 4 de diciembre de 2008. Se presentaron los siguientes trabajos:

- “Effect of fluoride ions on passivity and chloride-induced crevice corrosion of Alloy 22”, M. A. Rodríguez, R. M. Carranza, R. B. Rebak.
- “Comparison of Alloy 22 Crevice Corrosion Repassivation Potentials from Different Electrochemical Methods”, Ricardo M. Carranza, Conferencista invitado. En este encuentro se designó a Buenos Aires como sede del Simposio Scientific Basis for Nuclear Waste Management XXXV que se realizará en el mes de octubre de 2011 y será organizado por los integrantes del Grupo Corrosión que trabaja en líneas de investigación relacionadas con el PNGRR. Este Simposio Internacional cuenta con la asistencia de aproximadamente 200 investigadores de todos los países que cuentan con tecnología nuclear. Es la primera vez que se realizará en Latinoamérica.

5.7. Publicaciones e Informes Técnicos

5.7.1. Nacionales

- Geología del yacimiento de arcilla Campo Valencia Agüero, San Rafael, Mendoza. Mayo de 2008. Juan Carlos Meza y Sergio Dieguez.
- Actualización Ambiental Bianual del Informe de Impacto Ambiental para la extracción de suelo cohesivo. Dirección de Minería e Hidrocarburos de Mendoza, agosto de 2008. Juan Carlos Meza.
- Actualización Ambiental Bianual del Informe de Impacto Ambiental para la extracción de roca. Dirección de Minería e Hidrocarburos de Mendoza, septiembre de 2008. Juan Carlos Meza.
- “Caracterización de la superficie de distintas probetas de Aluminio”. Jornadas 2008 de Ciencia y Tecnología. UTN –FRGP, Buenos Aires, Argentina. 3 – 4 de octubre de 2008. N. O. Fuentes, E. A. Favret, N. Macek, M. Lanzarotti, A. M. Canzian
- “Resultados de los Ensayos del Modelo a Escala 1.2 del Bulto de Transporte RLA4018”. Informe Técnico IN-ATN40NG-05 Rev. 0. O. Novara, F. Quintana, F. Orlando, M. Ratner. Emitido en diciembre 2008.
- “El problema inverso en hidrogeología”. Tecno-Tendencias. Neuquén. 8-11 octubre.



Comisión Nacional de Energía Atómica

F. Cambarieri, K. Otarola, F. Quintana, C. Padra.

- “Plan de Selección de Areas para un Repositorio de Residuos de Baja y Media Actividad. Estado Actual, Resultados Obtenidos y Plan Futuro”. Autores: Raúl E. Ferreyra y Juan J. Zarco.
- “Informe sobre legislación referida a la industria nuclear”. Autor: Raúl E. Ferreyra.
- “Síntesis geológica de la Cuenca Austral (Argentina)” Autor: Dra. María Victoria Altinier.
- “Planificación de las actividades para el sistema de almacenamiento en seco de los elementos combustibles irradiados de Atucha I”. J. Bergallo. ITR-CTP/PEU0-021.
- “Especificación de los temas de Investigación y Desarrollo para el almacenamiento de elementos combustibles irradiados” J. Bergallo. ITR-CTP/PEU0-023.

Cabe agregar que todos los becarios presentan anualmente el Informe Técnico correspondiente al avance logrado en cada año en su línea de investigación y el Informe Final de beca cuando corresponde.

5.7.2. Internacionales

- “Argentine Experience in Shipping Irradiated Fuel to the United States of America”. Publicado en el OIEA - TECDOC N° 1593 “Return of Research Reactor Spent Fuel to the Country of Origin: Requirements for Technical and Administrative Preparations and National Experiences”. Julio 2008. Autor: O. Novara.
- “Thermal Properties and Crystallization of Iron Phosphate Glasses Containing up to 25wt% Additions of Si-, Al-, Na- and U- Oxides”. D.O. Russo, D.S. Rodríguez, J.Ma. Rincón L., M. Romero and C.J. R. González Oliver. J. Non-Crystalline Solids, **354**, 2008, p.1541-1547.
- “The crevice corrosion of Alloy 22 in the Yucca Mountain nuclear waste repository”, R.M. Carranza, Journal of Metals, 60/1, 2008, 58-65.
- “Effect of organic acid additions on the general and localized corrosion susceptibility of Alloy 22 in chloride solutions”, R.M. Carranza, M. A. Rodríguez, C. M. Giordano and R. B. Rebak, paper 08578, Corrosion/08, NACE International, 2008, Houston, TX, pp. 1-20.



Comisión Nacional de Energía Atómica

- “Anodic and cathodic behavior of mill annealed and topologically closed packed Alloy 22 in chloride solutions”, R. M. Carranza, M. A. Rodríguez and R. B. Rebak, paper 08579, Corrosion/08, NACE International, 2008, Houston, TX, pp. 1-25.
- “Environmental and metallurgical variables affecting crevice corrosion susceptibility of alloy 22 - A review”, R. M. Carranza, paper 08580, Corrosion/08, NACE International, 2008, Houston, TX, pp. 1-16.
- “Electrochemical methods for repassivation potential measurements”, R.M. Carranza, C.M. Giordano, M.A. Rodríguez, R.B. Rebak, paper 09427, Corrosion/09, NACE International, 2009, Houston, TX, pp. 1-19. Aceptado para su publicación nov. 2008..
- “Crevice corrosion of Alloy 22 at the open circuit potential in hot chloride solutions”, M.A. Rodríguez, R.M. Carranza, R.B. Rebak, paper 09424, Corrosion/09, NACE International, 2009, Houston, TX, pp. 1-12. Aceptado para su publicación nov. 2008.
- “The corrosion potential of welded and thermally aged Alloy 22 in aerated aqueous solutions”, R.B. Rebak, R.M. Carranza, M.A. Rodríguez, paper 09429, Corrosion/09, NACE International, 2009, Houston, TX, pp. 1-18. Aceptado para su publicación nov. 2008.
- “Description and interpretation of bracts epidermis of Gramineae (Poaceae) with rotated image maximum average power spectrum (RIMAPS) technique”. *Micron* 39, 985-991 (2008). Autores: E. A. Favret, N. O. Fuentes, A. M. Molina, and L. M. Setten.
- “Searching for the Limits of RIMAPS Technique Application”. *Microsc. Microanal.* 14 (Suppl. 2), 572-573 (2008). Autores: N. O. Fuentes, E. A. Favret, A. M. Canzian.
- “First RIMAPS description of patterns of root development displayed in hydroponics”. *Int. J. Plant Sci.* 169 (3) 331-338 (2008). Autores: E. A. Favret, N. O. Fuentes, A. Martínez, A. Prina.
- “Durability of concrete vaults for radioactive waste disposal”. G.S. Duffó, S.B. Farina, E. A. Arva, C.M. Giordano and C.J. Lafont. *High-Performance Concrete Structures and Materials*, SP-253, American Concrete Institute (ISBN 978-0-87031-277-9), 1-12, (2008).
- “A constitutive model for describing water flow in unsaturated fractured rocks” L. Guarracino, F. Quintana *Hydrological Processes*. Manuscript number HYP-07-0527. Aceptado para publicación..



Comisión Nacional de Energía Atómica

- “Topological sensitivity analysis of inclusion in two-dimensional linear elasticity”; S.M. Giusti, A.A. Novotny, C. Padra. *Engineering Analysis with Boundary Elements* 32 (2008) 926– 935.

5.8 Informes presentados a Organismos del Estado Nacional

Según se consignara en el informe anterior, “En el año 2007, el PNGRR ha atendido diversos pedidos de información originados en la AUDITORÍA GENERAL DE LA NACIÓN (AGN), dentro su Plan Anual Operativo, siendo el motivo de la “auditoría ...la gestión llevada a cabo por el organismo (la CNEA) respecto de la prevención de la contaminación radiactiva de las aguas subterráneas en el Centro Atómico Ezeiza, ...”, precisión extraída de la nota N° 32 /06 CSP y PE del registro de la AGN.

En el período ahora analizado, se ha recibido el proyecto de informe que produjo el organismo de control. Este informe mereció aclaraciones y comentarios por parte de la CNEA incluyendo precisiones efectuadas por el PNGRR ya que involucraban áreas de su competencia específica.

Se entiende que, con las aclaraciones aportadas, se alejan todas las dudas que podrían haber dado motivo a la intervención de la AGN.

5.9. Comunicación Pública

Durante el año 2008 se han realizado distintas actividades comunicacionales entre las cuales personal de la CNEA ha participado en conferencias informativas, paneles, presentaciones y seminarios en universidades, colegios de profesionales, asociaciones vinculadas con temas ambientales, consejos vecinales, escuelas, etc. en su mayoría en la Capital Federal, Gran Buenos Aires, Córdoba, Río Negro, Mendoza, La Rioja, Catamarca, Chubut y Salta. En algunas de estas reuniones se ha tratado el tema de los residuos radiactivos, en particular, al igual que en años anteriores, el mayor interés del público estuvo puesto en la minería del uranio y el impacto ambiental de yacimientos que fueron clausurados y de los que potencialmente podrían ser explorados o puestos en operación.

En este sentido, el PRAMU desarrolló durante el 2008 actividades de información a la comunidad relacionadas principalmente a los avances de las obras del sitio Malargüe. Entre las actividades desarrolladas se pueden mencionar la asistencia de diferentes autoridades nacionales y provinciales y la comunidad en general al Centro de Visita e Información del sitio Malargüe donde pueden consultar toda la información referida al proyecto.



Comisión Nacional de Energía Atómica

También, se han realizado exposiciones, charlas, disertaciones y encuentros en diferentes establecimientos educacionales, organizaciones ambientales y organismos públicos nacionales y provinciales con ingerencia en el proyecto.

Se ha respondido a las consultas realizadas por diferentes medios periodísticos sobre la continuidad y los avances en los diferentes sitios que tiene el PRAMU bajo su responsabilidad.

Además, como todos los años, personal del PNGRR ha participado del dictado de Cursos de Capacitación sobre el tema Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados en la carrera Especialización en Reactores Nucleares y su Ciclo de Combustible, a cargo del Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson conjuntamente con la Universidad Nacional de San Martín; en la Carrera de Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear del Instituto Balseiro; y en la “Maestría de Ingeniería Ambiental” en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

El año pasado se dictó el Seminario sobre “Usos Pacíficos de la Energía Nuclear” en la Sede de la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Cuyo, en la ciudad de Mendoza, del 7 al 9 de mayo inclusive. Entre otros temas fueron presentados: “Restitución ambiental en la minería del uranio”, por Juan Carlos Meza del PRAMU y “Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados, por Elvira Maset del PNGRR.

También en el 2008 se dictó el “Primer Seminario sobre Usos Pacíficos de la Energía Nuclear”, en La Rioja, durante el 28 y 29 de agosto. Este seminario y otras charlas de divulgación fueron solicitadas por la autoridad provincial para informar a funcionarios públicos, estudiantes universitarios y público en general sobre la Energía Nuclear y particularmente sobre la temática de la Minería del Uranio, incluyendo las actividades de exploración, producción y gestión ambiental de los residuos generados. En ese contexto Roberto Kurtz, del PRAMU, presentó el estado de situación de los yacimientos que fueron explotados por CNEA, y Néstor Fuentes presentó el trabajo “Modelización de cuencas hidrogeológicas”.

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires organizó a través de la Dirección General de Servicios de Salud un curso titulado “III Curso de Formación de Coordinadores de Gestión de Residuos de Establecimientos de Salud (R.E.S.)”, para el cual solicitó la participación de un especialista de CNEA que dictara el módulo sobre residuos radiactivos. Para ello fue designada Elvira Maset del PNGRR, quien presentó la temática “Gestión de Residuos Radiactivos y Fuentes Selladas en Desuso originadas en Aplicaciones de Radioisótopos en Medicina” el 5 de diciembre en el Instituto de Zoonosis Dr. Luis Pasteur, de esta ciudad.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Como ocurre todos los años, en los tres Centros Atómicos y en las Regionales de Geología se han recibido visitas de alumnos del último año de escuelas secundarias, durante las cuales se responden las inquietudes que plantean sobre los residuos radiactivos y los combustibles gastados, totalizando durante el 2008, casi 2000 alumnos.

Cabe recordar que en el Artículo 10º, inciso m, de la Ley 25.018, la norma precisa que se debe informar en forma permanente a la comunidad sobre los aspectos científicos y tecnológicos de la gestión de residuos radiactivos que la Comisión Nacional de Energía Atómica llevará a cabo.

En tal sentido se ha publicado en la página web de CNEA el Sexto Informe al Honorable Congreso de la Nación en cumplimiento de la Ley 25018 confeccionado el 15 de marzo de 2008, que describe las actividades realizadas durante el ejercicio 2007, y se mantienen en la web el Primero y el Segundo Informe Nacional para la Convención Conjunta sobre Gestión del Combustible Gastado y de los Desechos Radiactivos.

En el mes de mayo del pasado año se pudo concretar el ingreso de una profesional especializada en Ciencias de la Comunicación al PNGRR, cuya tramitación se inició con un llamado a concurso de octubre del 2006, de modo de poder realizar una comunicación pro-activa específica en el tema de los RR y los CG, y que facilite la puesta en marcha del Programa de Comunicación Social diseñado para dar apoyo a los objetivos planteados en el Plan Estratégico del sector. Con esta incorporación el Sector Comunicación cuenta ahora con un total de dos profesionales, para iniciar la primera etapa del Programa mencionado.

Durante el año pasado se capacitó a la profesional ingresada en los temas específicos de la actividad nuclear y la gestión de los residuos, para lo cual además de recibir información propia del sector, asistió a los cursos de formación que dictó CNEA a través del Instituto Dan Beninson: “El ABC de la Energía Nuclear” y “Ciclo del Combustible Nuclear”.

También se la capacitó en el exterior en el tema específico de la comunicación dedicada a la aceptación pública de un sitio para el desarrollo de un nuevo repositorio, participando del Curso de entrenamiento sobre “Decision making and stakeholder involvement in repository development”, organizado por el OIEA en Canadá, del 1 al 10 de octubre. El curso comprendió la visita a varias instalaciones nucleares de Canadá que fueron mencionadas en la sección 5.3.2.1.

A fines del 2008 se comenzó el diseño de un folleto del PNGRR que describe las principales acciones, características de los residuos e instalaciones, pensado para un público general como las visitas que se reciben en los Centros Atómicos, o que asisten a



Comisión Nacional de Energía Atómica

los seminarios de divulgación y el propio personal de CNEA. Este folleto está próximo a ser impreso.

El próximo paso es el diseño de una página web del PNGRR, “linkeada” a la de CNEA, de modo que se pueda ofrecer información de divulgación para distintos públicos además de los Informes al HCN ya publicados.

6. INTERACCIÓN DEL PNGRR CON LA “CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS” (Ley Nº 25.279)

La Ley Nº 25.279, en su artículo 1º expresa: “ Apruébase la CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS, adoptada en Viena –REPUBLICA DE AUSTRIA- el 5 de septiembre de 1997”

En el año 2003, con la coordinación de la CNEA, se presentó el Primer Informe Nacional en la primera reunión de revisión, realizada en el marco de la citada convención. Durante los años 2004 y 2005 se preparó la información para el Segundo Informe Nacional, y en noviembre del 2005 se participó en las reuniones preparatorias.

La segunda reunión de revisión de las Partes Contratantes celebrada de conformidad con el artículo 30 de la Convención Conjunta tuvo lugar en la sede del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) del 15 al 24 de mayo de 2006.

Los principales requerimientos de la Convención Conjunta fueron tratados en el Segundo Informe Nacional y en el proceso de Revisión de Pares, donde quedaron expuestas las medidas implementadas por Argentina y su contribución al cumplimiento de los tres objetivos básicos de la Convención Conjunta:

- ❖ Lograr y mantener en todo el mundo un alto grado de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos mediante la mejora de las medidas nacionales y de la cooperación internacional, incluida, cuando proceda, la cooperación técnica relacionada con la seguridad;
- ❖ Asegurar que en todas las etapas de la gestión del combustible gastado y de desechos radiactivos haya medidas eficaces contra los riesgos radiológicos potenciales a fin de proteger a las personas, a la sociedad y al medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante, actualmente y en el futuro, de manera que se satisfagan las necesidades y aspiraciones de la generación presente sin



Comisión Nacional de Energía Atómica

comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades y aspiraciones;

- ❖ Prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar sus consecuencias en caso de que se produjesen durante cualquier etapa de la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos.

Las conclusiones y recomendaciones que surgieron como resultado de la presentación del Segundo Informe Nacional de Argentina ante la Convención Conjunta fueron expuestas en el Informe al HCN remitido en marzo del 2007.

En el presente Informe al HCN, al igual que en los anteriores correspondientes al año 2004, 2005, 2006 y 2007, se describen las acciones realizadas durante estos últimos años para avanzar en las actividades indicadas como recomendación a partir de la presentación de los dos informes nacionales. Algunas de estas recomendaciones todavía no han podido ser cumplidas ya que el Plan Estratégico todavía no ha llegado al HCN para su tratamiento y aprobación por Ley, y tampoco se concretó la integración del Fondo respectivo.

Durante el año 2007 se comenzó a preparar la documentación necesaria para suministrar a la coordinación del Tercer Informe Nacional, la cual fue completada a inicios del 2008. Con la información remitida por el PNGRR, el PRAMU, la ARN, la NASA, y la Gerencia de Seguridad y Protección Radiológica de CNEA, se emitió el Tercer Informe Nacional, el cual fue remitido a la Secretaría General de la Convención en octubre del 2008. La presentación y defensa del Tercer Informe Nacional tendrá lugar en mayo del 2009.

7. CONCLUSIONES

El presente informe al Honorable Congreso de la Nación, da cumplimiento a lo establecido en el artículo 9º de la Ley Nº 25.018 al 31 de diciembre de 2008, que contempla también, como marco referencial, las leyes Nº 24.804 y Nº 25.279 y los informes remitidos a ese cuerpo correspondientes a los ejercicios 2002 hasta el año 2008.

La energía nuclear es reconocida como una alternativa válida para el suministro de energía eléctrica y el Estado ha definido proyectos prioritarios en concordancia con esta situación. No obstante algunos sectores de la sociedad identifican a la gestión de los residuos radiactivos como una cuestión pendiente de resolución.

Si bien esto puede demostrarse que no es así, deberían brindarse, definitivamente, claras señales de que a las decisiones adoptadas respecto del desarrollo de la energía



Comisión Nacional de Energía Atómica

nuclear, la acompañan medidas coherentes en la gestión de los residuos radiactivos. Estas medidas coherentes deberían contemplar, como mínimo:

- La aprobación por Ley del PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS.
- La puesta en vigencia del FONDO PARA LA GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS, incluyendo el dictado de una ley que regule la administración y control de este Fondo.
- Se propicien los convenientes acuerdos con las provincias que potencialmente puedan ser huéspedes de la nueva instalación para la disposición final de residuos radiactivos de baja y media actividad.

Las medidas propuestas cuentan con un sólido aval técnico y han sido hechas teniendo presente la necesaria prudencia en consideración de razones de índole económica y social. La concreción de las medidas vendrá a dar cumplimiento a los requerimientos legales, especialmente la Ley N° 25.018, cuestión reiteradamente reprochada por distintos sectores de la sociedad, y también a las recomendaciones recibidas con motivo de la presentación del Primer y Segundo Informes Nacionales en las reuniones de la Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión de los Combustibles Gastados y la Seguridad en la Gestión de los Desechos Radiactivos.

La CNEA realizó, en el período que se informa, la gestión segura de los residuos radiactivos y de los combustibles gastados, tal como lo viene haciendo e informando oportunamente. La CNEA cumplió con las responsabilidades asignadas por la Ley, más allá de las cuestiones pendientes indicadas más arriba, y también se encuentra cumpliendo acciones ordenadas por la justicia las que, como fue dicho en el informe anterior, “... aún cuando no están justificadas en cuestiones de protección radiológica o seguridad nuclear. Estas acciones implican una onerosa carga al Estado y un trastorno en las actividades normales”.

Finalmente, el imprescindible fortalecimiento del recurso humano espera ser atendido con recursos y presteza en la concreción de los nombramientos.

8. GLOSARIO

Actividad

Es el número de núcleos radiactivos que se desintegran por unidad de tiempo y se expresa en Becquerel (Bq). 1 Bq representa una desintegración por segundo. Durante mucho tiempo se usó el Curio o Curie (Ci) que es la cantidad de cualquier radionucleído que produce 37 mil millones de desintegraciones por segundo ($1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$).



Comisión Nacional de Energía Atómica

Captura neutrónica

Es el proceso por el cual un neutrón se incorpora a un núcleo, el que luego se transforma espontáneamente en otro núcleo diferente, emitiendo partículas y/o energía electromagnética.

Control institucional

Control que ejerce una autoridad o una institución, designada por las leyes de un país, sobre un emplazamiento utilizado en algunas de las etapas de la gestión de residuos radiactivos (por ejemplo, disposición final).

El control institucional puede ser activo (monitoreo, vigilancia y trabajos de restauración) o pasivo (control sobre el uso de la tierra).

Decaimiento radiactivo

Es la transformación espontánea de un núcleo, que modifica su constitución interna y/o su estado de energía, y que está acompañada por la emisión de partículas y/o energía electromagnética. Este proceso de emisión se llama desintegración o decaimiento radiactivo y el fenómeno se denomina “radiactividad”.

Dosis

Es una medida de la radiación recibida por una dada masa de materia. Se define como la cantidad de energía absorbida por unidad de masa irradiada. Su unidad de medida se expresa en Joules/kilogramo (J/kg). A esta unidad se le da el nombre de Gray, abreviado Gy.

Fisión nuclear

Se produce como consecuencia de la reacción entre un núcleo atómico pesado y un neutrón que incide sobre él. Esta reacción produce la ruptura del núcleo en dos núcleos más pequeños, generalmente desiguales, llamados productos de fisión con liberación de neutrones (capaces a su vez de generar nuevas fisiones en otros átomos) y energía.

Material fisionable

Es aquel material que contiene átomos cuyos núcleos pueden ser fisionados al absorber neutrones (ver Fisión Nuclear).

Nucleído estable

Núcleo de un átomo que no es radiactivo.

Período de semidesintegración

Es el tiempo requerido para que la actividad de un radionucleído disminuya a la mitad de su valor inicial.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Radiactividad

Ver “Actividad” y “Decaimiento radiactivo”

Radionucleído

Es el núcleo de un átomo que posee la propiedad de desintegrarse espontáneamente. Es radiactivo.

Residuo radiactivo

Se considera residuo radiactivo a todo material radiactivo para el cual no se prevé ningún uso ulterior y que contiene sustancias radiactivas con valores de actividad tales que exceden las restricciones establecidas por la Autoridad Regulatoria Nuclear para su dispersión en el ambiente.

Riesgo radiológico

Se define como la probabilidad de que ocurra un efecto en la salud de los individuos (ó de sus descendientes) potencialmente expuestos a las radiaciones ionizantes.

Transmutación

Es la transformación de núcleos inducida por partículas y/o energía electromagnética, que modifica la constitución interna y/o el estado de energía de los mismos y que está acompañada a su vez por la emisión de partículas y/o energía electromagnética. La transmutación se estudia actualmente con el fin de transformar radionucleídos de período de semidesintegración largo en otros de períodos de semidesintegración más cortos o en nucleídos estables.