

Inspecciones de Salvaguardias y Protección Física

Durante el año 2004 se efectuaron 115 inspecciones en instalaciones bajo salvaguardias con un esfuerzo de inspección de 527 días hombre.

Instalaciones	Inspecciones	
	Número	Días hombre
Centrales nucleares	32	387
Plantas de conversión	35	82
Planta de enriquecimiento	8	5,5
Laboratorios de investigación y desarrollo	7	9,5
Reactores de investigación	6	9
Depósitos de materiales nucleares	10	22
Facilidades críticas	2	1
Otros lugares	15	11

Durante el año 2004 la ABACC efectuó 17 convocatorias de inspectores argentinos, de las cuales 12 correspondieron a inspectores de la ARN con un esfuerzo asociado de 173 días hombre (sobre un total de 228 días hombre).

SALVAGUARDIAS

INSTALACIONES CONTROLADAS

Central Nuclear Atucha I

En febrero de 2004, se efectuó la re-verificación de las piletas de almacenamiento de elementos combustibles quemados. Esta tarea se realizó en un lapso de tres semanas y las actividades desarrolladas consistieron en la verificación de los dichos elementos utilizando un detector de neutrones (SFNC) montado en un sistema soporte especialmente diseñado para posicionar el detector en la geometría deseada. Una vez finalizada la verificación de piletas, el sistema VIFM quedó funcionando en forma rutinaria, completándose el enfoque de salvaguardias para esta instalación. Durante las inspecciones rutinarias se verificó el buen funcionamiento de dicho sistema para verificar por defectos groseros los elementos combustibles que entran y salen del núcleo del reactor.

Se confeccionó un registro operacional para ser presentado por el operador al OIEA y a la ABACC durante las inspecciones. Paralelamente a la verificación de las piletas se efectuó el compactado de los canales de los elementos combustibles, los que se encuentran almacenados en el fondo de la pileta.

El Documento Adjunto de esta Central se encuentra en etapa de negociación, como asimismo el de la CNE.

Se llevó a cabo el seguimiento de la transferencia de elementos combustibles quemados a silos (ASECQ), habiéndose verificado 63 transferencias de canastos a 7 silos, lo que totaliza 3780 elementos combustibles irradiados verificados y almacenados en seco.

Durante la parada programada de la Central fueron verificadas las transferencias de 14 barras de cobalto 60 retiradas desde el reactor hacia piletas.

Se verificaron las cargas de 16 contenedores con cobalto 60 que fueron transferidos hacia el Centro Atómico Ezeiza.

Se instalaron cuatro conjuntos de detectores frente al reactor para verificar el movimiento de los elementos combustibles durante las operaciones de recambio. Estos detectores son parte del sistema VIFM cuya función es monitorear el flujo de elementos combustibles desde el núcleo del reactor hasta la piletta de almacenamiento.

Se realizó la actualización de las cámaras del sistema de vigilancia (MUX) en las piletas de almacenamiento de combustibles irradiados y se efectuó el tendido de cables para la colocación del nuevo sistema de vigilancia (DMOS) que reemplazará al actual en 2005.

La central inició gestiones para la construcción de un nuevo conjunto de silos (72), cuya iniciación está prevista el segundo semestre del año 2005. Los silos conservarán el diseño de la última construcción, con las debidas actualizaciones solicitadas por motivos de salvaguardias, tales como tubos de re-verificación y tubos de precintados.

Durante la campaña de transferencia de elementos combustibles a silos, el 12 de noviembre, involuntariamente el operador cortó los precintos de las Agencias Internacionales (OIEA y ABACC) sin que el silo fuera verificado previamente. Al respecto, la ARN solicitó Pedidos de Información y Requerimientos a la central, los cuales fueron debidamente cumplidos. La ARN realizará una serie de mediciones basadas en análisis no destructivo (NDA) en dicho silo a fin de encontrar un método que permita garantizar la continuidad del conocimiento de los elementos combustibles allí almacenados.

Como resultado de la reunión de negociación de Documentos Adjuntos llevada a cabo el 16 y 17 de setiembre de 2004 en el OIEA y teniendo en cuenta los resultados de esa reunión se actualizará el Informe Cuestionario de Diseño (DIQ) de la central. Actualmente los Documentos Adjuntos de ambas centrales nucleares se hallan en estado de negociación.

Se continuó aplicando en estas instalaciones la metodología para la verificación de transferencias domésticas, aprobada a partir de 1998, basada en la verificación durante inspecciones interinas de los materiales nucleares relacionados con las transferencias de estas instalaciones. Durante 2004 las cantidades de material verificadas con esta metodología fueron suficientes para alcanzar las metas (de al menos el 20% del material transferido), por lo que no fue necesario realizar inspecciones adicionales con esa finalidad.

El esfuerzo de inspección para ambas instalaciones en conjunto fue comparable al alcanzado durante 2003, preservando la independencia operativa y la simplificación en el sistema de notificaciones a los organismos de control.

Se efectuaron tres campañas de recuperación de restos de proceso ("scraps"), dos de uranio natural y una de uranio levemente enriquecido. En una de ellas la planta no se ajustó al procedimiento de verificación referido al balance de masa de acuerdo a los procedimientos acordados con las Agencias Internacionales. No obstante, se adoptaron medidas alternativas para solucionar esta situación. La ARN envió Pedidos de Información y Requerimientos los que fueron adecuadamente cumplimentadas por los responsables de la Planta.

En la Planta de fabricación de combustibles nucleares (CONUAR) se comenzaron a implementar las mediciones específicas sobre elementos combustibles de bajo enriquecimiento como parte de las actividades durante la Inspección de Verificación de Inventario Físico. Con el objeto de poder efectuar estas mediciones a lo largo del elemento combustible fue necesario efectuar la construcción de soportes y accesorios en el equipamiento.

La ARN realizó mediciones no destructivas (NDA) en pastillas sinterizadas enriquecidas al 0,85% en uranio 235 para medir el grado de homogeneidad de una mezcla mecánica de polvos de UO_2 de diferente enriquecimiento y comparar la performance de esta técnica con la de espectrometría de masas. Los resultados han sido altamente positivos y este método podría ser utilizado como alternativo para el control de la producción de productos intermedios como polvos y pastillas.

El operador informó a la ARN su propósito de ampliar el tipo de actividades a ser desarrolladas, el equipamiento y el lugar físico de esta instalación. Por este motivo, se modificó la clasificación de la instalación y se requirió al operador el envío de un nuevo Cuestionario Informe de Diseño.

La instalación incorporó un nuevo local con un horno apto para la fundición de uranio metálico. Este uranio se utilizará tanto para la fabricación de elementos combustibles como de blindajes de uranio empobrecido. Por lo tanto el operador hizo una revisión del DIQ enviando una nueva versión a esta ARN.

Como parte de las actividades de control del material nuclear, se llevó a cabo en el Centro Atómico Bariloche y el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu un nuevo relevamiento del material nuclear contabilizado en esta área.

En octubre de 2004 se abrió en el Centro Atómico Constituyentes esta nueva área contable. Se trata de un área destinada a investigación y desarrollo de aplicaciones de materiales nucleares. Maneja pequeñas cantidades de material nuclear con un enriquecimiento menor al 20%. Se envió el Informe Cuestionario de Diseño (DIQ) al OIEA y a la ABACC.

Laboratorio facilidad radioquímica

Laboratorio de fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación (ECRI)

Material en uso no nuclear

Laboratorio de nanoestructuras

OTRAS ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS

Revisión de Cuestionarios Informe de Diseño

Durante el año 2004 se continuó con la revisión y actualización de los Informes Cuestionarios de Diseño, dando prioridad a aquellos correspondientes a los Documentos Adjuntos negociados y próximos a entrar en vigor, en particular los correspondientes a las dos centrales nucleares y al Complejo fabril Córdoba.

Los DIQ modificados fueron los correspondientes a las siguientes instalaciones: Depósito Central de Material Fisionable Especial Irradiado, Planta de Conversión a UO₂, Depósito de Material Nuclear, Planta de Fabricación de Elementos Combustibles para Reactores de Investigación y Laboratorio de Nanoestructuras.

Negociación de Documentos Adjuntos

A diciembre de 2004 existen veintiocho áreas sometidas a salvaguardias del OIEA y de la ABACC con documentos en vigor, dos áreas con procedimiento específico y ocho con documentos en negociación.

En la reunión de negociación de Documentos Adjuntos llevada a cabo el 16 y 17 de setiembre de 2004 en el OIEA hubo notables progresos en la definición de los Documentos Adjuntos de la CNE y CNA I, sobre todo en lo relacionado con el registro e informe de la pérdida nuclear y el cambio de categoría asociado.

Bases de Datos de Materiales Nucleares

En el período comprendido entre el 01/12/03 y el 30/11/04 se han presentado a la ABACC, 174 Informes de Cambios de Inventario, incluyendo 1394 cambios de inventario, de los cuales sólo 75 requirieron una corrección posterior. Asimismo, con posterioridad a la verificación de inventario físico de las instalaciones sujetas a control de salvaguardias, se han enviado 55 Informes de Listas de Inventario Físico y 45 Balances de Materiales Nucleares correspondientes a las Áreas de Balance de Material Nuclear de nuestro país que tomaron su inventario físico en el período mencionado.

Durante 2004 la operación del módulo centralizado de control de materiales nucleares con funciones de validación de la ARN ha permitido el análisis de consistencia de la información y la detección temprana de errores contables. Por consiguiente la cantidad de informes corregidos en el período ha sido muy baja.

Proyecto de Protocolo Acuerdo de Salvaguardias Cuatripartito

Durante 2004 la ARN continuó realizando tareas de preparación necesarias para la futura implementación del Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias Cuatripartito consistentes en:

- Desarrollo y puesta en funcionamiento de una Base de Datos experimental para el análisis y verificación de las declaraciones del artículo 2 del Protocolo Adicional, la cual estará asociada a un Sistema de Información Geográfico (SIG).
- Elaboración y puesta en funcionamiento de una nueva estructura para organizar los datos.

El 29 de setiembre se dictó un taller para la capacitación de inspectores que realizarán las tareas de asesoramiento y verificación de las declaraciones del artículo 2 del "Modelo de Protocolo Adicional".

Se comenzó el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica, en el que puedan procesarse imágenes satelitales, fotografías aéreas y distintas bases de datos para la verificación de las declaraciones del Protocolo Adicional en los distintos emplazamientos.

Se realizaron tareas de calibración y mantenimiento de equipos utilizados en las inspecciones de salvaguardias a fin de determinar los flujos e inventarios de material nuclear en las instalaciones bajo salvaguardias.

Se adquirieron tres patrones de polvo de U_3O_8 para la calibración y mantenimiento de los instrumentos de medición. Se realizaron mediciones no destructivas de polvo de uranio de distintos compuestos químicos a fin de determinar su enriquecimiento y comparar los resultados con mediciones obtenidas por espectrometría de masas. Se realizaron estas mediciones sobre 58 muestras obteniéndose resultados muy satisfactorios ya que permiten determinaciones de técnicas de análisis no destructivo con errores asociados del 0,5%.

Se realizó la adquisición de un nuevo multicanal portátil y una cámara digital la cuál se utilizará para verificar la identidad de los sellos metálicos utilizados en la contención del material nuclear, y así generar un archivo fotográfico para una base de datos.

La ARN desarrolla diversas actividades vinculadas a la “evaluación del diseño” y aplicación de Sistemas de Protección Física, en el marco regulatorio vigente a partir de la norma AR 10.13.1. “Protección Física de Materiales e Instalaciones Nucleares”.

El esfuerzo de inspección en materia de protección física durante 2004 se detalla en las siguientes tablas:

Laboratorios de Salvaguardias

PROTECCIÓN FÍSICA

Programa de inspecciones de protección física

Ubicación	Instalación	Número de inspecciones	Días hombre
Lima	Centrales Nucleares Atucha I y II	4	8
Centro Atómico Constituyentes	Reactor Argentino RA 1	3	3
Centro Atómico Constituyentes	Laboratorio facilidad alfa	3	6
Centro Atómico Constituyentes	Depósito de material nuclear	2	
Centro Atómico Constituyentes	Planta de fabricación de polvos de uranio	3	7
Centro Atómico Constituyentes	Depósito central de material fisionable especial	3	
Centro Atómico Constituyentes	Laboratorio de elementos combustibles para reactores de investigación (ECRI)	3	
Centro Atómico Constituyentes	Materiales combustibles y pulvimetalurgia	3	7
Centro Atómico Constituyentes	Depósito de material fisionable irradiado	5	
Centro Atómico Ezeiza	Laboratorio de uranio enriquecido (LUE)	3	
Centro Atómico Ezeiza	Laboratorio triple altura (LTA)	3	

Continuación tabla anterior

Programa de inspecciones de protección física			
Ubicación	Instalación	Número de inspecciones	Días hombre
Centro Atómico Ezeiza	Laboratorio de ensayos post-irradiación (LAPEP)	2	10
Centro Atómico Ezeiza	Depósito de uranio enriquecido (DUE)	2	
Centro Atómico Ezeiza	Fábrica de elementos combustibles para reactores de investigación (FECRI)	3	
Centro Atómico Ezeiza	División productos de fisión	4	
Centro Atómico Ezeiza	Reactor Argentino RA 3	5	
Centro Atómico Ezeiza	Fábrica de elementos combustibles nucleares (CONUAR)	3	2
Córdoba	Central Nuclear Embalse	6	24
Córdoba	Reactor Argentino RA 0	1	2
Rosario	Reactor Argentino RA 4	1	2
Pilcaniyeu	Planta de enriquecimiento de uranio (Pilca II)	1	16
Pilcaniyeu	Reactor Argentino RA 8	2	
Bariloche	Reactor Argentino RA 6	3	
Arroyito	Planta industrial de agua pesada	1	
TOTALES		69	87

Inspecciones de seguridad física a Instalaciones radiactivas Clase I			
Ubicación	Instalación	Número de inspecciones	Días hombre
Buenos Aires (Tigre)	Planta Industrial de irradiación IONICS	1	2
San Juan	Irradiador móvil IMO 1	---	---
Mendoza	Irradiador móvil IMCO 20	---	---
Salta	Planta modular de irradiación gamma por cobalto 60 "EMI-9-001"	1	4
Centro Atómico Ezeiza	Depósito de almacenamiento interino de fuentes y residuos radiactivos de baja y media actividad (AGE)	1	4
Centro Atómico Ezeiza	Plata de producción de fuentes encapsuladas de cobalto 60	2	
Centro Atómico Ezeiza	planta semiindustrial de irradiación	1	
TOTALES		6	10

Durante 2004 la ARN participó en las reuniones del Grupo Especializado de Trabajo (GET) "Tráfico Ilícito de Material Nuclear y/o Radiactivo" dependiente de la Subcomisión de Seguimiento y Control de Planes de Seguridad derivada de los acuerdos suscriptos por las "Reuniones de Ministros del Interior del MERCOSUR", conformadas por los países integrantes del mismo y las Repúblicas de Bolivia y Chile en su carácter de "Terceros Países Asociados".

Se continuó con la coordinación y ejecución de las tareas relacionadas con el estudio de los "Sucesos Exteriores Imputables al Hombre" para las Centrales Nucleares Atucha I y II y Embalse en el marco del Convenio suscripto oportunamente entre esta ARN y la Policía Federal Argentina.

Se participó en la intervención en los casos de pérdida, desvío, dispersión, extravío o sustracción indebida de materiales nucleares y radiactivos de acuerdo a lo establecido en el plan, interactuando

con los organismos de seguridad y como “punto de contacto” con la base de datos del OIEA.

Se continuó con la capacitación de personal perteneciente a distintos organismos nacionales vinculados con la problemática de la protección física, al tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos y a la seguridad física de fuentes.