

INSPECCIONES DE SALVAGUARDIAS Y PROTECCIÓN FÍSICA

SALVAGUARDIAS

Durante 2003 se efectuaron 117 inspecciones en las instalaciones y otros lugares bajo salvaguardias con un esfuerzo de inspección de 537 días persona, incluyendo las actividades realizadas por los inspectores residentes en la Central Nuclear Embalse y el entrenamiento de los nuevos inspectores.

Instalaciones	Inspecciones	
	Número	Días hombre
Centrales nucleares	33	417
Plantas de conversión	36	71
Plantas de enriquecimiento	8	4,5
Laboratorios de investigación y desarrollo	7	9,5
Depósitos de materiales nucleares	10	18
Reactores de investigación	7	10
Facilidades críticas	3	2
Otros lugares	13	5
Total	117	537

Durante 2003 la ABACC efectuó 22 convocatorias de inspectores argentinos, de las cuales 12 correspondieron a inspectores de la ARN con un esfuerzo asociado de 120 días hombre sobre un total de 220 días hombre.

INSTALACIONES CONTROLADAS

Central Nuclear Atucha I

Durante 2003 se continuó con las tareas de cooperación con el OIEA y la ABACC para la puesta a punto de la metodología de verificación que permita dar pleno cumplimiento a las metas técnicas de salvaguardias que establece el OIEA (Criterios 1991-1995) y que también requiere la ABACC en el marco de los enfoques de salvaguardias para este tipo de reactores.

Para cumplir con los criterios de salvaguardias es indispensable el monitoreo del flujo de elementos combustibles desde y hacia el núcleo del reactor por un método o técnica de verificación independiente a la instalación (por ejemplo, un contador de elementos combustibles) para que el enfoque de salvaguardias sea completo, minimizando el impacto que su implementación acarrearía a una instalación ya construida y en operación. Con el objeto de resolver estas cuestiones, se decidió implementar un sistema que fuera diseñado por la ARN y la ABACC pero utilizando los equipos ya aprobados por la OIEA, denominado VIFM, cuya función es monitorear el flujo de elementos combustibles desde el núcleo a la pileta y viceversa, discriminando elementos combustibles frescos, quemados, semi-quemados y su sentido de circulación. El diseño de este sistema se basa en el estudio detallado de los pasos de transferencia de elementos combustibles y consta de dos subsistemas uno de detección y otro de vigilancia.



Paralelamente a la implementación del sistema VIFM, durante 2003 se trabajó en el desarrollo de un sistema para verificar los elementos combustibles almacenados en las piletas. Se trata de un detector de neutrones probado cuyo diseño final permitirá su introducción en la capa inferior de las piletas. La finalidad del sistema es realizar el conteo y verificación del inventario de elementos gastados existente en la piletas. Este equipo solo será utilizado en caso de fallas del VIFM.

Se estima culminar con esta verificación de piletas a comienzos del 2004. A partir de ese momento el sistema VIFM quedará funcionando en forma rutinaria, completándose el enfoque de salvaguardias para esta instalación.

A fines de 2003 se continuó con la reubicación de los elementos combustibles quemados en la piletas en las perchas de nuevo diseño de modo de disponer de espacio de almacenamiento suficiente de los elementos combustibles quemados para continuar la operación de la Central. Con el mismo objetivo, se inició el compactado de los canales de los elementos combustibles, los que serán almacenados transitoriamente en contenedores en el fondo de la piletas en un sector habilitado para tal fin. Estos cambios son tenidos en cuenta para la nueva versión del Cuestionario Informe de Diseño.

Después de un adecuado periodo de prueba y debido al buen funcionamiento de las cámaras de vigilancia (ALIS), se retiró el sistema de vigilancia de redundancia.

Central Nuclear Embalse

Durante el año 2003 se realizaron 3 inspecciones rutinarias y 1 inspección de verificación de inventario físico.

Se llevó a cabo el seguimiento completo de las dos transferencias de elementos combustibles quemados a silos (ASECQ), habiéndose verificado 108 transferencias de canastos a 12 silos, lo que totaliza 6480 elementos combustibles irradiados verificados.

Se realizó la verificación de la descarga de 5 barras ajustadoras de cobalto desde el núcleo del reactor hacia piletas, actividad llevada a cabo durante la parada de la central realizada durante el mes de octubre.

Fueron verificadas cada una de las 10 cargas y 3 descargas de contenedores con cobalto-60 en piletas, con un saldo de 7 contenedores que fueron transferidos hacia el Centro Atómico Ezeiza.

Durante la segunda inspección rutinaria se detectaron fallas en el sistema implementado por el OIEA para el recuento de combustibles gastados descargados desde el núcleo del reactor hacia la piletas de almacenamiento. La citada falla (originada en desperfectos de suministro eléctrico hacia una parte del VIFM) pudo ser neutralizada y recuperada la información. Esta recuperación permitió, al finalizar la inspección, arribar a conclusiones positivas de salvaguardias.

Dado el buen funcionamiento que demostraron tener durante el año los detectores de radiación integrados al VIFM, se retiraron definitivamente durante la inspección de Verificación de Inventario Físico, los detectores termoluminiscentes de los puertos auxiliares y de carga de elementos combustibles frescos que funcionaban como redundancia de los anteriormente mencionados.

Planta de fabricación de combustibles nucleares y Complejo fabril Córdoba

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 2003 las cantidades de material verificadas con esta metodología fueron suficientes por lo que no hubo necesidad de realizar verificaciones adicionales a las transferencias (envíos y recepciones de material nuclear), facilitando el desarrollo de los mismos. El esfuerzo de inspección para ambas instalaciones en conjunto fue comparable al alcanzado durante 2002, preservando la independencia operativa y la simplificación en el sistema de notificaciones a los organismos de control.



En la Planta de Fabricación de Combustibles Nucleares (CONUAR) se comenzaron a implementar las mediciones sobre elementos combustibles de bajo enriquecimiento como parte de las actividades durante la inspección de Verificación de Inventario Físico.

En la Planta de conversión a UO_2 (Dioxitek) se llevó a cabo la verificación de la campaña de recuperación de scraps (restos de proceso) de uranio y uranio levemente enriquecido al 0,85 %. Fue verificada la totalidad del material producido durante la campaña, en la que por primera vez se procesó uranio levemente enriquecido.

Planta de producción de molibdeno 99 por fisión

Con el objeto de disminuir el inventario de material nuclear presente en la planta, durante 2003 se efectuaron dos transferencias de filtros de proceso al Depósito central de material fisiónable especial irradiado, actividades que fueron verificadas por la ARN.

OTRAS ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS

Revisión de Cuestionarios Informe de Diseño

Durante 2003 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.

Negociación de Documentos Adjuntos

Durante 2003 han entrado en vigencia seis Documentos Adjuntos correspondientes a las siguientes instalaciones: Laboratorio LECO, Bunker de Almacenamiento, Circuito Experimental de Baja Presión, Laboratorio de Uranio Enriquecido, Facilidad Alfa y Laboratorio de Triple Altura. De este modo, a la fecha del presente informe 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.

Exportaciones e importaciones de material nuclear

Todas las exportaciones e importaciones de materiales nucleares bajo salvaguardias, realizadas por la Argentina durante 2003, fueron reportadas a la ABACC y al OIEA de acuerdo con los términos establecidos en los Acuerdos Bilateral y Cuatripartito de Salvaguardias.

En los casos de importaciones o exportaciones que superaban el kilogramo efectivo de uranio las notificaciones se hicieron con la antelación y en el formato requerido por los correspondientes códigos referenciados en los Arreglos Subsidiarios del Acuerdo Cuatripartito. Las que involucraban cantidades menores fueron notificadas con posterioridad al ingreso/egreso de la instalación en los Informes Cambio de Inventario correspondientes.

Con relación a las importaciones de material nuclear, durante 2003 se informaron 19 importaciones de material nuclear. Estas importaciones estuvieron distribuidas en 24915 kg de uranio natural, 0,003 kg de uranio empobrecido y 177160,95 kg de uranio enriquecido. Se importaron 177,122 kg de uranio enriquecido al 20% procedente de los Estados Unidos destinados núcleos de reactores de investigación y producción.

De efectuaron 21 exportaciones de material nuclear que consistieron en muestras para análisis. El total de material exportado se distribuyó en 195,71 g de uranio enriquecido y del orden de gramos de uranio natural.



Bases de datos de materiales nucleares

En el período comprendido entre el 1/12/02 y el 30/11/03 se han presentado a la ABACC, 180 Informes de Cambios de Inventario, incluyendo 1439 cambios de inventario, de los cuales sólo 67 requirieron una corrección posterior. Asimismo, con posterioridad a la verificación de inventario físico de las instalaciones sujetas a control de salvaguardias, se han enviado 46 Informes de Listas de Inventario Físico y 41 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 2003 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.

Laboratorio de salvaguardias

Se realizaron las tareas habituales de mantenimiento y calibración 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 provenientes de una instalación bajo salvaguardias, las mismas fueron medidas con conjuntos mini/multi canal y detectores de NaI y GHP. Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios ya que permiten determinaciones de técnicas de análisis no destructivo con errores asociados del orden del 0,5%.

Se efectuaron mediciones en campo utilizando un detector de TeCd en CONUAR e instalaciones del Centro Atómico Bariloche que dieron resultados favorables.

Desarrollos en Salvaguardias

Se trabajó en la aplicación de un modelo matemático teórico, desarrollado durante los dos años anteriores, a un caso práctico. Se trata de un ciclo combustible hipotético, al que se le aplicó este modelo matemático, para encontrar un sistema de salvaguardias integrado (ISS) costo-eficiente (óptimo). Este trabajo fue presentado en 44ª Reunión Anual del INMM.

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 colaboró con el Programa de Apoyo a las Salvaguardias del OIEA y la ABACC orientado a salvaguardias integradas.

Proyecto de Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias Cuatripartito

Durante 2003, la ARN continuó realizando las tareas de preparación necesarias para la futura implementación del Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias Cuatripartito.

En mayo tuvo lugar un seminario para capacitación de inspectores de salvaguardias destinados a asesorar a los responsables por emplazamientos. En agosto se desarrolló un seminario sobre el Protocolo Adicional, al que asistieron los responsables operativos de todos los emplazamientos de la CNEA y de Dioxitek, a fin de dar a conocer el estado de situación, la experiencia recopilada durante el Ensayo de Campo efectuado en el 2002 y definir los pasos a seguir durante el año 2004.

Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de la República Argentina y el de los Estados Unidos de América sobre los Usos pacíficos de la Energía Nuclear.



Con relación al Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de la República Argentina y el de los Estados Unidos de América sobre los Usos pacíficos de la Energía Nuclear, luego de realizar el relevamiento de los inventarios de todas las instalaciones que poseen material de este origen, se empezó a implementar en la ARN un sistema contable para cada instalación. Mediante ese sistema se realizará el seguimiento del material nuclear de origen americano, utilizando datos extraídos de la base contable central de salvaguardias.

Se iniciaron consultas con el Gobierno de EE. UU., de modo de acordar posiciones para la implementación de los compromisos del acuerdo, referido al reciente ingreso de material de este origen al país para los fines descriptos en el cuarto párrafo del Acuerdo "Importaciones y exportaciones de material nuclear".

Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de la República Argentina y el del Canadá

Se envió al Gobierno de Canadá un Informe Anual donde se reflejaron los cambios de inventario y las cantidades iniciales y finales de materiales y materiales nucleares sujetos al citado Acuerdo conforme a los Arreglos Administrativos del Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de la República Argentina para el desarrollo y aplicación de la Energía Atómica con fines pacíficos, firmado el 21 de junio de 1994. Asimismo, durante 2003 se realizaron las notificaciones requeridas por el Acuerdo relativas a transferencias de materiales o materiales nucleares entre las partes a fin de asegurar que los elementos transferidos están sujetos a dicho Acuerdo y a los Acuerdos de Salvaguardias vigentes en cada país en los casos que corresponda.

PROTECCIÓN FÍSICA

El esfuerzo de inspección en materia de protección física durante 2003 se detalla en la siguiente tabla:

Instalación	Instalación	
	Número	Días hombre
Central Nuclear Atucha I y II	8	10
Central Nuclear Embalse	5	10
Planta de enriquecimiento de uranio (Pilcaniyeu)	4	8
Plantas de conversión y de fabricación	34	37
Reactores de investigación	19	21
Depósitos	14	26
Total	84	112

Se participó en las reuniones del "Grupo de Expertos Técnicos y Legales para una enmienda bien definida de la Convención de Protección Física", que se encuentra elaborando un proyecto de enmienda de dicha Convención (INFCIRC/274/Rev. 0).

Se 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.

