

INSPECCIONES DE SALVAGUARDIAS Y PROTECCIÓN FÍSICA



SALVAGUARDIAS

Durante 2001 la ARN efectuó 109 inspecciones rutinarias en las instalaciones y otros lugares bajo salvaguardias con un esfuerzo de inspección de 445 días hombre, incluyendo las actividades realizadas por los inspectores residentes en la Central Nuclear Embalse y el entrenamiento de los nuevos inspectores. El esfuerzo total de inspección asociado se detalla en la siguiente tabla.

Instalaciones	Inspecciones	
	Número	Días hombre
Centrales nucleares	28	340
Plantas de conversión	33	68
Plantas de enriquecimiento	6	8
Laboratorios de investigación, desarrollo	4	6
Depósitos de materiales nucleares	11	8
Reactores de investigación	9	8
Otros lugares	18	7
Total	109	445

Durante 2001 la ABACC efectuó 22 convocatorias de inspectores argentinos, de las cuales 11 correspondieron a inspectores de la ARN con un esfuerzo asociado de 121 días hombre sobre un total de 259 días hombre.

CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I

Durante 2001 se realizaron estudios conjuntos entre la ABACC y la ARN tendientes a buscar alternativas que permitieran cubrir todos los escenarios de desvío de material nuclear actualmente planteados para la CNA I. Las metas de inspección en esta central se alcanzan parcialmente a partir de la modificación de los criterios de salvaguardias del OIEA, en los que se introdujeron requerimientos adicionales para cubrir la producción no registrada de plutonio. Para contemplar este escenario es necesario disponer de un método de verificación del flujo de elementos combustibles desde y hacia el núcleo del reactor. Los dispositivos normalmente utilizados por el OIEA y la ABACC para este fin, implicarían la introducción de modificaciones constructivas en esta central, interfiriendo la operación rutinaria del reactor durante el período de instalación. A fin de evitar los inconvenientes mencionados y atender la solicitud del OIEA al respecto, la ABACC y la ARN desarrollaron una propuesta consistente en un sistema no atendido constituido básicamente por detectores y cámaras subacuáticas conectados a una unidad de servicio computarizada que cumpla los requisitos de los criterios de salvaguardias, sin la introducción de modificaciones constructivas. Esta propuesta fue presentada al OIEA para su evaluación durante el transcurso de la 7ma reunión del Subcomité Técnico del Acuerdo Cuatripartito. Paralelamente, la ARN está explorando la posibilidad de cubrir el mismo escenario de desvío mediante un régimen de inspecciones no anunciadas con transmisión remota de datos, como alternativa para el futuro.



Asimismo, dada la antigüedad del sistema de vigilancia instalado por el OIEA en esta central, se prevén dificultades en la provisión de repuestos en caso de falla de algún componente. Atendiendo esta situación, está previsto el reemplazo por parte de la ABACC, de dicho sistema por uno de nueva generación.

La central ha informado sobre el proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustibles irradiados en piletas de decaimiento, prevista para 2002. Esta decisión está basada en un aumento previsible de la vida útil de la central, producto de las medidas de mantenimiento implementadas durante la última parada. La ampliación consistirá en la optimización del espacio disponible en algunas de las piletas mediante un nuevo diseño de perchas para los elementos combustibles. Se estima que el incremento en la capacidad de almacenamiento con esta modificación cubrirá las necesidades operativas hasta el año 2015.

CENTRAL NUCLEAR EMBALSE

A comienzos de 2001 la Central Nuclear Embalse solicitó la autorización para la ampliación de la capacidad de almacenamiento del campo de silos a través de la construcción de 40 nuevas unidades. A efectos de dar cumplimiento a las recomendaciones del Grupo de Trabajo (OIEA, ABACC, ARN) que analizó la aplicación de salvaguardias en dicha central, se solicitó que los nuevos silos contemplaran las modificaciones de diseño recomendadas oportunamente. Al respecto se puede mencionar la incorporación de dos lazos de precintado que envuelven interiormente al silo, adecuados para la aplicación de un sistema dual de sellado y la existencia en cada silo de dos tubos de reverificación. Otra de las modificaciones solicitadas consistió en la ubicación de las cajas de precintado sobre la pared lateral, a un metro del piso. A su vez en la plataforma de los silos se ha efectuado el tendido de cañerías que permitirá la transmisión de información de salvaguardias por cableado subterráneo hasta el recinto de la unidad de control del sistema de vigilancia.

En marzo de 2001 se inició el movimiento de terreno y en el segundo semestre comenzó la construcción de los nuevos silos. La ABACC y el OIEA verificaron las etapas significativas de la construcción y posteriormente se acordó e implementó un régimen de inspecciones no anunciadas para la verificación de estas actividades.

Por otro lado, a comienzos de 2001 se detectaron fallas en el sistema implementado por el OIEA, para el recuento de combustibles gastados que son descargados desde el núcleo del reactor hacia la piletas de almacenamiento. La repetición de esta falla en un intervalo inferior a ocho meses y los inconvenientes operativos asociados a la reverificación del inventario de las piletas de decaimiento, motivaron un reclamo al OIEA por parte de la ARN para la instalación de un sistema de vigilancia más confiable, cuyo funcionamiento pudiera ser garantizado antes de proceder a una nueva reverificación del inventario.

También cabe mencionar que se realizaron dos transferencias de almacenamiento en seco de elementos combustibles quemados, una en cada semestre, de 115 días de duración en total. Asimismo, se enviaron al Centro Atómico Ezeiza 24 contenedores de cobalto 60 para la producción de fuentes selladas.

PLANTA DE FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLES NUCLEARES (CONUAR) 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. En 2001 las cantidades de material verificado superaron los valores establecidos en los criterios de

salvaguardias del OIEA, sin necesidad de interferir en la coordinación y el normal desarrollo de los envíos y recepciones de materiales nucleares. El esfuerzo de inspección para ambas instalaciones en conjunto fue comparable al alcanzado durante 2000, preservando la independencia operativa y la simplificación en el sistema de notificaciones a los organismos de control.

Adicionalmente a las actividades rutinarias de inspección, el OIEA y la ABACC concretaron los últimos ensayos para la medición no destructiva del enriquecimiento de UO_2 en polvo contenido en tambores. Los errores de medición obtenidos fueron comparables con los recomendados en los estándares internacionales, siendo aprobada esta técnica para su aplicación rutinaria en inspecciones. También se llevó a cabo en la Planta de Fabricación de Combustibles Nucleares, un primer ensayo de medición no destructiva para el combustible para la CNA I enriquecido al 0,85% en uranio 235, empleando un collar de neutrones. Los resultados obtenidos son alentadores; restan aún ajustes para que el combustible pueda ser medido dentro del tubo de embalaje.

Paralelamente a la coordinación de los ensayos anteriormente mencionados, el OIEA solicitó a CONUAR la fabricación de una barra combustible, como patrón de calibración para la medición no destructiva aplicada en la verificación del enriquecimiento de las barras combustibles. Previo a la verificación de inventario el OIEA verificó la carga y el sellado de la barra patrón con uranio enriquecido al 0,85 % en el isótopo uranio 235, y posteriormente fue empleada para la calibración correspondiente.

Con respecto a la planta de conversión, han continuado durante este año los estudios relativos a ubicar un lugar adecuado para el traslado del Complejo Fabril de la ciudad de Córdoba.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MOLIBDENO 99 POR FISIÓN

Durante 2001 se efectuaron los arreglos necesarios para que la planta opere con dos enriquecimientos. Por un lado, la producción rutinaria continua con blancos de uranio enriquecido al 90% en uranio 235 y, por otro lado, los blancos enriquecidos al 20% en uranio 235 utilizados en forma no rutinaria para efectuar ajustes de proceso tendientes a su futura utilización en reemplazo de los blancos al 90% para la producción de los generadores de molibdeno.

Al mismo tiempo y con el objeto de disminuir el inventario de material nuclear presente en la planta, durante 2001 se efectuaron las primeras campañas de acondicionamiento y traslado de filtros de proceso al depósito central de material fisionable especial irradiado.

REACTOR RA 3

Durante el primer trimestre de 2001 el reactor estuvo sin operar debido a la modificación del sistema de refrigeración. A partir del mes de junio el reactor reinició su operación rutinaria a 5 MW incrementando gradualmente su potencia hasta alcanzar 8 MW en el mes de noviembre.

En agosto de 2001 se efectuó la única transferencia de combustibles irradiados al almacenamiento por tiempo prolongado.

Por otra parte el reactor fue seleccionado para realizar un entrenamiento en verificación de diseño en el marco del Curso Regional de Capacitación en Sistemas Nacionales de Contabilidad y Control auspiciado por el OIEA, la ABACC y la ARN. El resultado del entrenamiento fue muy satisfactorio y se recibió una amplia colaboración en esta práctica por parte del personal de operación de dicho reactor.



DEPÓSITO CENTRAL DE MATERIAL FISIONABLE ESPECIAL IRRADIADO

Las actividades más relevantes desde el punto de vista de la aplicación de salvaguardias durante 2001 consistieron en el almacenamiento en seco de los tubos conteniendo los filtros de proceso provenientes de la producción de molibdeno 99 y el cambio del régimen de inspecciones por la disminución del inventario de materiales nucleares presentes en la instalación.

NUEVAS INSTALACIONES BAJO SALVAGUARDIAS

Durante 2001 se incorporó al sistema de salvaguardias una nueva área, Tecnología Nuclear Innovativa, ubicada en el Centro Atómico Bariloche. Con esta incorporación son 43 las instalaciones bajo salvaguardias en el país. Por otra parte, se produjo el ingreso de material nuclear y comenzaron su operación rutinaria las dos áreas habilitadas en 2000.

Asimismo, no se han producido bajas ni cambios de categorías de las instalaciones bajo salvaguardias.

OTRAS ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS

Negociación de Documentos Adjuntos

Durante 2001 han entrado en vigor cuatro Documentos Adjuntos. Actualmente hay dieciocho documentos en vigor, uno aprobado ad referendum y quince documentos en negociación. En el transcurso de la última reunión de negociación efectuada en 2000 se decidió no introducir nuevos documentos a la ronda de negociaciones hasta tanto se obtengan versiones finales de texto para los documentos que aún tienen instancias de negociación en curso.

Exportaciones e importaciones de material nuclear

Todas las exportaciones e importaciones de materiales nucleares bajo salvaguardias, realizadas por la Argentina durante 2001, fueron reportadas a la ABACC y al OIEA de acuerdo con los términos establecidos en el Acuerdo Cuatripartito de Salvaguardias.

Con relación a las importaciones de material nuclear, durante 2001 se informaron 17 importaciones de material nuclear. Distribuidas en una importación de 1002 kg de uranio natural, 14 importaciones que totalizan 1500 kg de uranio enriquecido y 2 importaciones de 10 kg de uranio empobrecido. En los casos de importaciones que superaban el kilogramo efectivo de uranio las notificaciones se hicieron con la antelación y en el formato requerido por el Código 7.5 de los Arreglos Subsidiarios del Acuerdo Cuatripartito; las importaciones por cantidades menores fueron notificadas con posterioridad al ingreso de la instalación en los Informes Cambio de Inventario correspondientes.

Las importaciones de concentrado comercial de uranio, material nuclear que se encuentra antes del punto de inicio de la aplicación de salvaguardias, totalizaron 440 000 kg de U procedentes de la Federación Rusa. Estas cantidades han sido informadas al OIEA en el formato establecido por el Código 7.7 del Acuerdo Cuatripartito de Salvaguardias.

En relación con las exportaciones de material nuclear, se realizaron 25 exportaciones, 12 de las cuales totalizan unos 47 kg de U natural y las 13 restantes corresponden a exportaciones de uranio enriquecido con un total de 2 kg de uranio. La mayoría de las exportaciones involucraron muestras para análisis. Dentro de este período también se informó la transferencia de elementos combustibles a EE. UU. realizada a fines de 2000, consistente en 30 kg de uranio al 90% en uranio 235.

Bases de datos de materiales nucleares

Durante 2001 la operación del módulo centralizado de control de materiales nucleares con funciones de validación ha permitido la detección temprana de errores contables y por consiguiente la cantidad de informes corregidos ha sido muy baja.

En el período comprendido entre el 01/12/00 y el 30/11/01 se han presentado a la ABACC, 171 Informes de Cambios de Inventario, incluyendo 1235 cambios de inventario, de los cuales sólo el 9,95% requirieron una corrección posterior. Asimismo, con posterioridad a la verificación de inventario físico, se han enviado 42 Informes de Listas de Inventario Físico y 40 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.

Con relación al sistema contable y de control de stock de material nuclear a nivel del operador (SOP), se efectuaron las modificaciones que simplificaron el seguimiento en las plantas que operan a granel. En oportunidad de la verificación de inventario físico de la Fábrica de Elementos Combustibles CONUAR S.A. se realizó una prueba exitosa del mismo que incluyó la elaboración de las listas de inventario físico y la entrega de datos en medio magnético a la ABACC y al OIEA.

Protocolo Adicional

En lo relativo a la negociación del texto del futuro Protocolo Adicional al Acuerdo Cuatripartito de salvaguardias, durante el año 2001 se recibieron comentarios del OIEA al proyecto propuesto por la Argentina, Brasil y la ABACC en septiembre de 2000. Dichos comentarios fueron analizados por la ARN y se preparó una versión de respuesta enviada a las partes para su consideración.

En ese contexto, en octubre y diciembre de 2001 se llevaron a cabo reuniones bilaterales con Brasil. También se llevaron a cabo dos reuniones trilaterales con Brasil y la ABACC en marzo y octubre. Durante la Conferencia General del OIEA llevada a cabo en Viena en septiembre, fue anunciado que las partes estarían dispuestas a comenzar las reuniones de consultas con la Secretaría del Organismo en mayo de 2002.

Por otra parte, se continuaron con las tareas necesarias para estar en condiciones de dar cumplimiento a las obligaciones del Protocolo Adicional, una vez que éste entre en vigor. Al respecto se preparó un ensayo de campo para ser implementado en instalaciones del ciclo de combustible nuclear. En principio, la instalación seleccionada fue DIOXITEK. Sin embargo, este ensayo de campo no se pudo llevar a cabo por razones presupuestarias, por lo cual se decidió incorporar a CONUAR para la realización del mencionado ensayo. En este sentido se realizaron charlas con los responsables operativos de esta instalación y comenzaron las tareas durante el mes de diciembre.

Asimismo, entre el 4 y 7 de diciembre la ARN participó en el Seminario Regional sobre el Protocolo Adicional para los Acuerdos de Salvaguardias que se llevó a cabo en Perú.

Uso no nuclear

Se recibió el acuerdo de OIEA y ABACC para exceptuar de la aplicación de salvaguardias los materiales nucleares declarados en uso no nuclear. Esta exención había sido solicitada en diciembre de 2000; de esta forma, se ha concretado una de las acciones pendientes en el ámbito del Subcomité Técnico del Acuerdo Cuatripartito.



PROTECCIÓN FÍSICA

El esfuerzo de inspección en materia de protección física durante 2001, se detalla en la siguiente tabla:

Instalación	Instalación	
	Número	Días hombre
Central Nuclear Atucha I y II	8	10
Central Nuclear Embalse	5	12
Planta de enriquecimiento de uranio (Pilcaniyeu)	4	6
Centro Atómico Bariloche (CAB)	4	6
Plantas de conversión y de fabricación	35	43
Reactores de investigación	15	21
Depósitos	12	18
Total	83	116