



## Consejo de Seguridad

Distr.  
GENERAL

S/1995/1003  
1° de diciembre de 1995  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

### NOTA DEL SECRETARIO GENERAL

El Secretario General tiene el honor de transmitir a los miembros del Consejo de Seguridad la comunicación adjunta que ha recibido del Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).



ANEXO

Carta de fecha 24 de noviembre de 1995 dirigida al Secretario General por el Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica

Tengo el honor de remitir adjunto el informe de la 28ª inspección efectuada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en el Iraq con arreglo a lo dispuesto en la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad. Tal vez considere apropiado transmitir el informe a los miembros del Consejo de Seguridad.

Desde luego, el Director General queda a su disposición, al igual que el Inspector Principal, Sr. Garry Dillon, para cualquier consulta que Vuestra Excelencia o el Consejo estimen necesaria.

(Firmado) Hans BLIX  
Director General

APÉNDICE

Informe sobre la 28ª inspección in situ efectuada por el  
OIEA en el Iraq con arreglo a la resolución 687 (1991)  
del Consejo de Seguridad

9 a 20 de septiembre de 1995

Aspectos principales

El objetivo de la 28ª misión de inspección era seguir indagando sobre la información verbal suministrada por la contraparte iraquí durante las conversaciones de carácter técnico celebradas en Bagdad, por invitación del Gobierno del Iraq, del 17 al 20 de agosto de 1995. Durante esas conversaciones, la delegación del OIEA había recibido notificación, entre otras cosas, de que, por instrucción expresa del Teniente General Hussein Kamel Hassan Al Majid, quien posteriormente había abandonado el país el 8 de agosto de 1995, se había ocultado al OIEA la información relativa al programa acelerado establecido en agosto/septiembre de 1990 para sustraer a las salvaguardias del OIEA el material de uranio muy enriquecido a partir del combustible de los reactores suministrados por franceses y rusos para el programa clandestino de armas nucleares del Iraq. En la oficina central de la Empresa de Industrialización Militar se celebraron conversaciones con los principales científicos, ingenieros y funcionarios de apoyo que participaron en este programa acelerado, no declarado hasta ese momento, y se efectuaron visitas a un total de cinco edificios, instalaciones y lugares.

Según la contraparte iraquí, se había previsto que el programa acelerado abarcara tareas relacionadas con el tratamiento del combustible irradiado y no irradiado para recuperar material de uranio muy enriquecido, el enriquecimiento nuevamente del material enriquecido de 80% de origen ruso mediante la utilización de un sistema de separación por centrifugadoras de gases integrado por 50 máquinas que se había construido especialmente para esos fines y la conversión de los compuestos químicos del uranio muy enriquecido en metal. Las demás actividades, a saber, la fundición y el maquinado del uranio muy enriquecido para formar el pozo de un arma nuclear, las medidas de nuclearización, incluida la fabricación de un equipo de implosión, y la selección y construcción de un polígono de ensayos o un sistema de vectores eran actividades fijas del Cuarto Grupo, y, según se dijo, se habían estado adelantando al ritmo más rápido posible.

La ejecución práctica del programa acelerado habría permitido al Iraq extraer, antes de fines de abril de 1991, unos 25 kilogramos de uranio muy enriquecido con un enriquecimiento medio del 86% del combustible no irradiado o poco irradiado de los reactores de investigación. Era improbable que la extracción de uranio muy enriquecido del combustible irradiado de los reactores de investigación, por ser más problemática, se hubiera logrado antes de octubre de 1991. La producción de un arma nuclear con este uranio muy enriquecido habría dependido de la finalización del diseño y de la existencia

/...

de capacidades prácticas para la nuclearización relacionadas con este diseño. Según la contraparte iraquí, el país no habría estado en condiciones de emplazar ni de ensayar un solo artefacto o arma nuclear antes de fines de 1992 (véase la nota al párrafo 38).

Ahora hay pruebas de que en las celdas radiactivas del edificio 22 (LAMA) en la Comisión Iraquí de Energía Atómica (CIEA) en Tuwaitha se había diseñado, construido, instalado y equipado una pequeña planta de tratamiento del combustible irradiado que estaba lista para comenzar a funcionar en enero de 1991. La experiencia que el Iraq había ganado antes en el tratamiento de combustible irradiado en laboratorios había permitido encargar rápidamente esta tarea a la planta experimental de LAMA, pero aún no está suficientemente clara la situación respecto de los demás componentes del programa acelerado como para poder evaluar con exactitud el tiempo que habría sido necesario para alcanzar el objetivo general del programa acelerado.

Como ya quedó comprobado, en junio de 1991, a partir de las medidas de contabilidad tomadas por la primera misión de inspección del OIEA al Iraq, no se desvió ningún material de uranio muy enriquecido para su utilización en armamentos.

Se hizo una declaración en el sentido de que en mayo de 1987 se había revisado el trabajo de la Dirección 3000 (PC-3) de la CIEA, como resultado de lo cual se establecieron tres grupos:

- a) Primer Grupo: encargado de continuar el desarrollo de la tecnología de difusión gaseosa;
- b) Segundo Grupo: encargado de continuar el desarrollo de la tecnología de separación electromagnética de isótopos;
- c) Tercer Grupo: encargado de prestar apoyo técnico y de ingeniería.

Paralelamente se estableció un grupo de trabajo en la Oficina del Ministro de Industria e Industrialización Militar para definir las necesidades concretas del programa de armas nucleares del Iraq.

Se reconoció también, que en 1987, se había establecido en Al Qaqaa (entidad estatal controlada por el Ministerio de Industria e Industrialización Militar) una dependencia encargada de ejecutar un programa de desarrollo y ensayo de lentes de altos explosivos para un dispositivo de implosión. Aunque el Cuarto Grupo (Nuclearización) se estableció en la Dirección PC-3 en 1988, no fue hasta principios de 1990 que se oficializaron sus relaciones de trabajo con la dependencia de Al Qaqaa.

El Iraq reconoció por primera vez que las actividades llevadas a cabo por el Cuarto Grupo, primeramente en la CIEA en Tuwaitha y después en Al Atheer, tenían la finalidad directa de producir armas nucleares y no como se había afirmado anteriormente de simplemente definir, mediante estudios y experimentación, las capacidades con que habría que contar en caso de que se adoptara la decisión política de emprender la producción de armas nucleares.

Se obtuvieron descripciones verosímiles en cuanto a la finalidad y a la utilización de los edificios principales del complejo de Al Atheer, particularmente con respecto a la cámara de explosión interna (edificio 18) y al laboratorio del cañón de gases (edificio 21).

Se logró que se admitiera en relación con la elaboración industrial del material nuclear no declarado en el antiguo laboratorio de fabricación de combustible (edificio 73 de Tuwaitha), que permite ahora establecer sin lugar a dudas que en ese lugar se realizó el tratamiento de unas 10,3 toneladas de uranio natural irradiado, a saber, bióxido de uranio de origen brasileño y concentrado de uranio de producción nacional (Akashat/Al Qaim) (véase el anexo III).

Pese a que se obtuvo nueva información respecto de las transferencias internas de material nuclear, actualmente no hay indicios que modifiquen de manera significativa la evaluación del inventario total de material nuclear realizado por el OIEA.

Las contrapartes iraquíes admitieron finalmente que el Centro de Diseño Técnico (Rashdiya) era la sede del proyecto de enriquecimiento por centrifugación y explicaron con lujo de detalles cómo se estableció, la utilización del edificio y los adelantos alcanzados, pero no pudieron dar razones convincentes del por qué siguieron ocultando este hecho, incluso después de celebrarse la serie de conversaciones técnicas de alto nivel que comenzaron a mediados de 1993.

No hay pruebas de que se hayan logrado progresos prácticos respecto del establecimiento de un sistema de separación isotópica por centrifugación de 50 máquinas, aunque todo parece indicar que debieron haber contado con asistencia extranjera para la adquisición o la producción de los componentes del cilindro de fibra de carbono de los conjuntos del rotor.

Se obtuvo información muy diversa que permitió aclarar y confirmar algunos aspectos del sistema de compra establecido para apoyar el proyecto de enriquecimiento por centrifugación.

No hay indicios que permitan establecer que el Iraq ha retenido capacidad práctica nacional alguna para producir material nuclear que se pueda utilizar en armas nucleares. Ahora bien, si el programa acelerado se hubiera ejecutado, habría podido proporcionar material suficiente para un artefacto nuclear en un plazo más breve que el que habría sido necesario mediante el programa clandestino del Iraq para enriquecer uranio natural. Se reconoce que el Iraq sigue contando con capacidades intelectuales y recursos para este empeño.

En las conversaciones, las contrapartes iraquíes fueron solícitos en un grado sin precedentes y demostraron una evidente sensación de alivio al poder hablar acerca de cuestiones que con anterioridad habían negado o respecto de las cuales habían persistido en defender explicaciones de una credibilidad sumamente dudosa. No cabe duda de que las contrapartes iraquíes han realizado ingentes esfuerzos para dar a conocer no sólo a los distintos jefes de tarea

reconocidos anteriormente sino también a gran parte del personal científico y de apoyo técnico. No obstante, hubo cierta reserva que se puso de manifiesto en sus constantes subvaloraciones de la competencia del personal directivo del programa clandestino de armas nucleares del Iraq y de las capacidades de su cuadro de talentosos y muy instruidos científicos e ingenieros. Un ejemplo concreto de esta reserva es que insisten en que no existía ningún plan de proyecto para el programa acelerado, pese a que dicho programa debe haber sido considerado de suma prioridad por su presunto promotor, el Teniente General Hussein Kamel Hassan Al Majid, a la sazón Ministro de Industria e Industrialización Militar.

Las contrapartes iraquíes suministraron al equipo del OIEA durante la misión de inspección algunos documentos técnicos importantes relacionados con los antiguos programas de armas nucleares, aunque, en algunos casos, el traspaso de estos documentos se demoró inexplicablemente casi al término de la misión de inspección. Estos documentos, en uno de los cuales se describen las opciones de diseño de armas nucleares, se están traduciendo para facilitar su evaluación detallada urgente<sup>1</sup>.

## I. INTRODUCCIÓN

1. En el presente informe se resumen los resultados de la 28ª inspección in situ realizada por el OIEA en el Iraq con arreglo a la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad, con la asistencia y cooperación de la Comisión Especial de las Naciones Unidas. La Inspección se llevó a cabo del 9 al 20 de septiembre de 1995 bajo la dirección de Garry Dillon, inspector principal del OIEA. El equipo estuvo integrado por 15 inspectores de ocho nacionalidades.

2. El objetivo de la inspección era investigar y documentar los pormenores del programa acelerado iraquí que se había establecido en agosto/septiembre de 1990 con la finalidad de acelerar la producción de un arma nuclear mediante el desvío del uranio muy enriquecido sujeto a salvaguardias contenido en el combustible de los reactores de investigación suministrados por Francia y Rusia. De haberse llevado a feliz término la ejecución de este programa acelerado, se habría reducido hasta un máximo de dos años el tiempo requerido para obtener material nuclear suficiente para una sola arma nuclear, en comparación con el probable cronograma de producción de los programas del Iraq de separación electromagnética de isótopos y enriquecimiento por centrifugación.

3. El programa acelerado, iniciado ostensiblemente por el Teniente General Hussein Kamel y administrado, por instrucción suya, por el Dr. Jaffar Dhia Jaffar, según descripción de la parte iraquí, comprendía las etapas siguientes:

a) Proyecto 601 que abarcaba, en su primer etapa, el diseño, la construcción, la instalación y la puesta en servicio de una planta en pequeña escala de tratamiento del combustible irradiado en la instalación LAMA de Tuwaitha (edificio 22) y, posteriormente, su utilización en el tratamiento tanto combustible irradiado como no irradiado de los reactores de investigación, a fin de recuperar el uranio muy enriquecido en la forma de soluciones acuosas de nitrato de uranilo;

b) Proyecto 602 para la conversión en metal del uranio muy enriquecido recuperado;

c) Un subconjunto del proyecto 602, que preveía el diseño, la fabricación y la puesta en servicio de un sistema de separación isotópica por centrifugación de 50 máquinas en el Centro de Diseño Técnico (Rashdiya) y su utilización para volver a enriquecer el uranio muy enriquecido recuperado del combustible enriquecido al 80% de origen ruso;

d) Otras tareas conexas, entre ellas:

i) Moldeo y maquinado del pozo de un arma nuclear a partir del metal de uranio muy enriquecido;

ii) Medidas de nuclearización, entre ellas, el diseño y la fabricación de un dispositivo de implosión;

iii) Selección y construcción de un polígono de ensayos;

iv) Diseño, fabricación y puesta en servicio de un arma nuclear viable;

/...

se explicó que eran tareas del Cuarto Grupo, cuya preparación estaba avanzando ya al ritmo más rápido posible.

4. Según las contrapartes iraquíes, sólo se había completado la primera parte del proyecto 601 cuando todas las actividades quedaron en suspenso a raíz del bombardeo de Tuwaitha el 17 de enero de 1991.

5. Durante la 28ª misión de inspección del OIEA, se celebraron algunas reuniones, principalmente en la sede de la Empresa de Industrialización Militar, y también en las instalaciones principales en que se llevaba a cabo el antiguo programa nuclear, a saber, Tuwaitha, Al Qaqa, Al Atheer y el Centro de Diseño Técnico (Rashdiya). En las secciones que siguen se recoge la información obtenida durante esas reuniones e inspecciones de las instalaciones en relación con las etapas del programa acelerado antes mencionadas y las actividades conexas.

## II. ESTABLECIMIENTO DE CAPACIDADES DE TRATAMIENTO DEL COMBUSTIBLE IRRADIADO - PROYECTO 601

6. Según las contrapartes iraquíes, se seleccionaron las celdas radiactivas de la instalación de LAMA en el complejo de Tuwaitha, que se habían utilizado anteriormente para la manipulación de materiales radiactivos, para albergar la planta experimental de recuperación de uranio, y en septiembre de 1990 comenzaron los trabajos de diseño, construcción y puesta en servicio de esta planta. La experiencia que el grupo asignado sacó de sus trabajos previos en el laboratorio radioquímico (edificio 9), en la obtención en pequeña escala de combustible de uranio natural para la separación de plutonio, facilitó en gran medida esta tarea. A fines de 1990, se había descontaminado las celdas radiactivas del LAMA, se había diseñado, fabricado e instalado los componentes de la planta en las celdas y se había puesto la planta en servicio mediante la disolución del elemento combustible "ficticio" fabricado de aluminio y mediante la obtención de soluciones de uranio natural sintetizado para elaborar modelos de las soluciones que se obtendrían de la disolución de los elementos del combustible de uranio muy enriquecido.

7. Se dijo que el Ministro Hussein Kamel tenía conocimiento del estado de preparación de la capacidad de tratamiento del combustible irradiado del LAMA y que se había solicitado su aprobación final para continuar los trabajos<sup>2</sup>. La documentación relacionada con el proyecto 601 suministrada por las contrapartes iraquíes durante las conversaciones de agosto de 1995 parecen apoyar la afirmación de que, con anterioridad, en las celdas radiactivas del LAMA se había instalado y puesto en servicio una capacidad suficiente a escala experimental para el tratamiento del combustible irradiado. También se dijo que a raíz de los ataques aéreos contra Tuwaitha, que habían causado la destrucción del edificio, se había sacado el equipo de las celdas radiactivas del LAMA y se habían destruido los componentes principales de la planta experimental para eliminar toda prueba de la existencia del proyecto.

8. Las actividades de verificación llevadas a cabo en mayo de 1991 durante la primera misión de inspección del OIEA al Iraq con arreglo a la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad dieron cuenta satisfactoriamente de todo el material nuclear sujeto a salvaguardias, según el acuerdo suscrito entre el Iraq

/...

y el OIEA (INFCIRC/172). Sin embargo, se había sacado gran parte del material de su lugar de almacenamiento habitual en los edificios respectivos de los reactores de investigación, algo que las contrapartes iraquíes explicaron diciendo que la medida se había tomado con el objetivo de prevenir la propagación de la contaminación causada por los ataques aéreos contra los edificios donde se encontraban los reactores de investigación.

### III. PREPARATIVOS PARA LA FUNDICIÓN, EL MOLDEO Y EL MAQUINADO DE URANIO MUY ENRIQUECIDO - PROYECTO 602

9. Como se señaló anteriormente, a fines del decenio de 1980 se había acumulado bastante experiencia con el proyecto PC-3 en relación con la reducción del tetrafluoruro de uranio natural a metales, en lotes que variaban entre 50 gramos y más de 1 kilogramo en la forma de disco, bloque y lingote. En consonancia con la posición anterior del Iraq de que no se había adoptado la decisión política de proseguir con el diseño, el desarrollo y la producción de armas nucleares, con anterioridad se había explicado que la finalidad de estos trabajos era el desarrollo tecnológico con la posibilidad a largo plazo de convertir a metal el uranio agotado que se esperaba lograr con procesos de enriquecimiento propios del Iraq, como parte de una estrategia de tratamiento de los residuos. Otra utilización declarada de la tecnología era la producción de balas de penetrador de uranio en atención a un pedido del ejército iraquí.

10. Ahora bien, durante las conversaciones de agosto de 1995, las contrapartes iraquíes volvieron a declarar que los discos pequeños de masa entre 50 y 100 gramos se producían para ensayar el proceso que se había proyectado utilizar para la reducción de material de uranio muy enriquecido que habría de recuperarse mediante el proyecto 601. Gran parte de la conversación giró en torno al por qué se había seleccionado un lote de tan pequeño tamaño para las reducciones del uranio muy enriquecido, si la experiencia primordial del Iraq provenía de lotes del orden de 1 kilogramos. Las contrapartes iraquíes dieron dos explicaciones. Una era que los lotes de tamaño más pequeño minimizaban las pérdidas en caso de que la reducción saliera definitivamente mal y la otra que tenían preocupación por la "seguridad de la criticidad". Ninguna de esas explicaciones parece ser especialmente verosímil, pero tampoco hay prueba en contrario.

11. Se examinó exhaustivamente la labor complementaria de la fundición, el vaciado y el maquinado del metal de uranio. Se logró determinar que, además de la fundición de varillas para las balas del penetrador de uranio, se había fundido una esfera de aproximadamente 5 centímetros de diámetro. Durante estas conversaciones, las contrapartes iraquíes se retractaron de sus explicaciones anteriores en el sentido de que la esfera se había fundido simplemente para optimizar la relación masa-superficie en lo que hacía a sus trabajos de fundición y depuración y declararon que la fundición de la esfera se había hecho para ganar alguna experiencia preliminar que ayudara en la posible producción de los pozos de las armas nucleares.

12. Las contrapartes iraquíes confirmaron también que se había fundido un pequeño número (tres o cuatro) de hemisferios, aunque su calidad se consideraba muy mala, y que se había fundido un número igual de esferas de 2 centímetros de diámetro. Todas estas fundiciones de uranio metálico se habían acumulado en

/...

Tuwaitha después del estallido de la guerra del Golfo y se habían disuelto en ácido nítrico para evitar que los inspectores las descubrieran.

13. También se comprobó que las actividades de fundición de uranio metálico, junto con el equipo correspondiente, se habían trasladado del edificio 10 de Tuwaitha al edificio 85 de Al Atheer en 1989 y que, del total de 14 balas de penetrador de uranio producidas, aproximadamente la mitad se fundieron y maquinaron en Al Atheer. Esto contradice una declaración anterior del Iraq en el sentido de que nunca se trasladó material nuclear a la instalación de Al Atheer.

14. Otro aspecto de importancia relacionado con la obtención de uranio natural fue que la contraparte iraquí admitió que los principales sectores de elaboración del antiguo laboratorio de fabricación de combustible (edificio 73) en Tuwaitha se habían utilizado para obtener  $UO_2$  de origen brasileño,  $UO_2$  de origen iraquí (Al Jezira) y  $UO_4$  de origen iraquí (Al Qaim). En total, se procesaron 10,3 toneladas de uranio equivalente para producir  $UO_2$ ,  $UF_4$ , uranio metálico y otros óxidos de uranio y residuos con contenido de uranio. Es sabido que el OIEA, en algunas ocasiones, ha emplazado a las contrapartes iraquíes para que admitan que esa instalación se había utilizado para producir cantidades apreciables de material nuclear que debió declararse al OIEA de conformidad con el artículo 43 del Acuerdo sobre Salvaguardias.

#### IV. EL PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO POR CENTRIFUGACIÓN

15. Como se mencionó en el párrafo 3, en el programa acelerado descrito en las conversaciones de agosto se preveía el uso de un sistema de separación isotópica por centrifugación de 50 máquinas para seguir enriqueciendo el uranio que se habría recuperado del combustible de los reactores de investigación enriquecido al 80% recibido de Rusia. Según las contrapartes iraquíes, el sistema de separación por centrifugación nunca se construyó, aunque se estableció el concepto del diseño y se asignó un espacio en el salón B del Centro de Diseño Técnico (Rashdiya). No se encontraron pruebas en contra de esta declaración, aunque la contraparte iraquí se mostró confiada en que la tarea podía haberse realizado y en que habrían podido disponer fácilmente de asistencia externa de expertos que le ayudaran en la fabricación y la compra de piezas tan decisivas como los cilindros de fibra de carbono para los rotores de las centrifugadoras.

16. Se debatió mucho sobre el reconocimiento que habían hecho los iraquíes durante las conversaciones de agosto de 1995 de que la instalación conocida como Rashdiya era la sede, como había estado afirmando todo el tiempo el OIEA, del programa de enriquecimiento por centrifugación. Se explicó que durante una revisión del programa a nivel superior realizada en mayo de 1987 el proyecto PC-3 se había distribuido entre tres grupos. El Primer Grupo continuaría trabajando en el establecimiento de una capacidad de enriquecimiento del uranio por difusión gaseosa, el Segundo Grupo continuaría trabajando en la separación electromagnética de isótopos y el Tercer Grupo prestaría apoyo técnico y de ingeniería a los dos grupos de desarrollo. En el momento de esta reorganización, el jefe del Primer Grupo había expresado su convicción de que, aunque la producción de membranas de difusión auguraba éxitos notables, era probable que el contenido tecnológico de todo el proceso de difusión gaseosa estuviera fuera del alcance de las capacidades inmediatas del Iraq y había dado

/...

a entender que valdría la pena ocuparse del proceso de enriquecimiento por centrifugación de gases.

17. En agosto de 1987, claramente como resultado de esta iniciativa, se efectuó el traspaso administrativo del proyecto PC-3 al Primer Grupo, que contaba con 230 empleados de la Comisión Iraquí de Energía Atómica (CIEA), el cual quedó bajo la supervisión directa del entonces Ministro de Industria e Industrialización Militar, Teniente General Hussein Kamel, y recibió el encargo adicional de establecer una capacidad de enriquecimiento por centrifugación de gases. Paralelamente se decidió reubicar geográficamente al Primer Grupo, y poco tiempo después se efectuó el traslado del personal y del equipo a una instalación inactiva (el antiguo Centro de Investigación de los Recursos Hídricos cerca del puente norte del Tigris en Bagdad), a la que se le dio el nuevo nombre de Centro de Diseño Técnico.

18. Pese a que el traslado físico del equipo y los materiales, incluido el uranio natural en la forma de  $UO_2$ ,  $UF_4$  y  $UF_6$ , duró hasta 1988, a fines de 1987 el Primer Grupo ya había modificado un edificio de los del Centro de Diseño Técnico y, a partir de diseños publicados que databan del "proyecto Manhattan" había construido y ensayado una centrifugadora petrolífera del tipo "Beams".

19. Durante 1988, el Primer Grupo procuró la ayuda de expertos extranjeros en el diseño y la fabricación de centrifugadoras de gases y, gracias a esa ayuda, había pasado de la tecnología petrolífera a la de cojinetes magnéticos. La labor relacionada con esta tecnología continuó en 1989, año en que se hicieron los planos y se adjudicaron contratos para la construcción de los cuatro edificios principales de la instalación de fabricación de centrifugadoras de Al Furat. El Primer Grupo también había continuado, con menos prioridad, sus trabajos en tecnología de difusión gaseosa y había creado la capacidad para producir tubos de aluminio anodizado para las membranas de difusión. Esta labor quedó interrumpida en 1989 tras haberse logrado desarrollar con éxito la tecnología de enriquecimiento por centrifugación de gases.

20. A mediados de 1990, el Primer Grupo, que seguía recibiendo asistencia extranjera, había elaborado diseños y había fabricado y ensayado una pequeña serie de centrifugadoras modelo que incorporaban rotores de fibras de carbono y cojinetes magnéticos, cuya versión definitiva contaba con una capacidad demostrada de unidades de trabajo de separación del orden de 2 kilogramos por año. Según las contrapartes iraquíes, en el programa de desarrollo original se había previsto una serie de unos 50 prototipos antes de que se hubiera finalizado el diseño, pero resultó que sólo se habían construido 5 prototipos antes de que se hubiese logrado una versión aceptable.

21. Suponiendo que se hubiera podido producir la capacidad de separación del modelo de desarrollo final, un sistema de separadores de 1.000 de esas máquinas funcionando ininterrumpidamente habría podido producir un máximo de 10 a 15 kilogramos de uranio muy enriquecido al año.

22. En el Centro de Diseño Técnico<sup>3</sup> se había realizado todo el trabajo práctico y de diseño, incluida la producción de algunos kilogramos más de  $UF_6$  utilizado para medir los factores de separación de los modelos de desarrollo de las centrifugadoras de gases. Se explicó que el  $UF_6$  se había producido a partir de cantidades de  $UF_4$  obtenidas del proyecto PC-3 en Tuwaitha y que ya se habían

/...

terminado los diseños de una planta experimental de producción de UF<sub>6</sub> de proceso continuo con una producción proyectada de 1 kilogramo de UF<sub>6</sub> por hora.

23. Todo parecía indicar que en 1990, antes de que comenzara el programa acelerado, el Primer Grupo ya sentía inclinación por la fibra de carbono como material de preferencia para el cilindro del rotor de la centrifugadora de gases. Las contrapartes iraquíes dijeron que, a pesar de que se habían logrado progresos prometedores en la producción de cilindros de conformación por estirado con acero al níquel de muy bajo contenido de carbono, se estaba haciendo evidente que era preferible la tecnología de fibra de carbono.

24. A estos efectos, habían ordenado una máquina de bobinado de filamentos y suficiente fibra de carbono y resina epóxica para la producción de 1.000 cilindros de rotor y se estaban haciendo los arreglos necesarios para que algunos ingenieros y técnicos iraquíes asistieran a cursos de capacitación en el extranjero a fin de ganar experiencia en la utilización del equipo. Según las contrapartes iraquíes, el embargo impuesto tras la invasión de Kuwait por el Iraq impidió al país importar este equipo y el material y formar personal iraquí en esta especialidad.

25. Hacia fines de 1989, el jefe del Primer Grupo ya estaba previendo demoras en la terminación de los trabajos de construcción en Al Furat, especialmente en el edificio especializado B01 (montaje y ensayo de centrifugadoras de gases y salón del sistema de separadores de 100 máquinas), cuya construcción y equipamiento se había contratado con una empresa extranjera. En previsión de que hubiera demoras en la construcción debidas a la suspensión del proyecto, comenzaron los trabajos de construcción de un edificio en el extremo este de los predios del Centro de Diseño Técnico parecido al salón del sistema de separadores de 100 máquinas, aunque un poco mayor, que aparecía en el plano del edificio B01 de Al Furat<sup>4</sup>. En el mismo período, se establecieron los conceptos de diseño del proyecto 1200, que habría de abarcar la construcción de una instalación al sur de Taji, la cual contaría con una planta de producción de UF<sub>6</sub> y un salón para un sistema de separadores de 1.000 máquinas.

26. Es probable que en el momento en que comenzó el programa acelerado en el Iraq hubiera suficientes componentes de procedencia extranjera que permitieran el montaje de al menos 5 centrifugadoras y, dados los éxitos logrados en la fabricación de capacetes y deflectores, esta cifra podía haber aumentado a 20. No obstante, sorprende que afirmen que durante el período de cinco meses que terminó en enero de 1991 no se hubiera hecho el montaje de ninguna. Según las contrapartes iraquíes, habían optado por conservar los componentes de que disponían hasta que se hubieran acumulado suficientes para construir el sistema de separadores de 50 máquinas y poder utilizar el tiempo entre tanto para perfeccionar el diseño del sistema de separadores a fin de optimizarlo a las características de la centrifugadora.

27. Por otra parte, sorprende la vaguedad de las autoridades iraquíes en lo que se refiere al diseño de la máquina que se habría utilizado para el sistema de separadores de 50 máquinas. Dijeron que el sistema de separadores habría estado integrado por diversos tipos de centrifugadoras, por ejemplo, de cojinetes magnéticos tanto axiales como radiales y de cilindros de rotor tanto de fibras de carbono como de acero al níquel con bajo contenido de carbono, según los

/...

componentes de que dispusieran y el éxito que se lograra con las diversas tecnologías de fabricación nacional.

28. Una explicación más verosímil de la evidente indiferencia del Primer Grupo ante la falta de progresos prácticos en la terminación del sistema de separadores de 50 máquinas es que habían hecho arreglos para la compra de todos los componentes necesarios y la obtención de asistencia extranjera mediante su amplia red de suministros clandestinos del exterior.

29. Se dijo que al estallar la guerra del Golfo toda la labor relacionada con el proyecto de enriquecimiento por centrifugación se había paralizado, que en ese momento se había procedido al saneamiento de la instalación del Centro de Diseño Técnico para eliminar todo vestigio de que se hubiera utilizado en el programa nuclear clandestino del Iraq y que todos los materiales, el equipo y la documentación se habían trasladado a lugares de almacenamiento temporal. En abril de 1991, gran parte del material, el equipo y la documentación se habían recuperado y traído de vuelta al Centro de Diseño Técnico, pero poco tiempo después, cumpliendo órdenes, todo se entregó a las Tropas Especiales del ejército iraquí. Hay intenciones de seguir indagando esta cuestión para aclarar lo que ocurrió con este material.

30. En las conversaciones celebradas sobre el proyecto de centrifugación, la contraparte iraquí fue franca como nunca antes y suministró información detallada que complementó la recibida durante la 22ª misión de inspección realizada en noviembre de 1993 como continuación de las conversaciones técnicas de alto nivel que habían comenzado en julio de ese año.

31. Importantes a este respecto fueron la declaración del Iraq de que el Centro de Diseño Técnico (Rashdiya) era la sede del proyecto de enriquecimiento por centrifugación y el grado de detalle con que se suministró información respecto del sistema de compra que se había establecido para apoyar el proyecto de enriquecimiento por centrifugación. Pocos casos tuvieron que ver con transacciones ya conocidas y serán objeto de nuevas investigaciones.

32. En cambio, el hecho de que el Iraq no pudiera ofrecer una explicación racional a su estrategia permanente de ocultar que el Centro de Diseño Técnico era la sede del proyecto de enriquecimiento por centrifugación, incluso después de que comenzaran las conversaciones de alto nivel en julio de 1993, da a entender que el Iraq, hasta ese momento, había optado por continuar esa estrategia a fin de proteger al máximo su recurso tecnológico para poder reconstituirlo en un futuro. En apoyo también de esa conclusión, cabría señalar la renuencia constante y evidente a ofrecer voluntariamente información sobre otras fuentes de asistencia técnica que no fueran las ya declaradas al OIEA.

33. Dado que la realización de esta 28ª misión de inspección coincidió con la indización y clasificación de la documentación recibida al término de las conversaciones de agosto de 1995, su contenido sólo se pudo utilizar en forma limitada para orientar aspectos de la investigación. No obstante, hay indicios preliminares de que, pese a que la amplitud del programa en lo que respecta a otros recursos va más allá de las declaraciones hechas anteriormente por el Iraq, la etapa de desarrollo práctico de la tecnología de enriquecimiento por centrifugación de gases parece concordar con las conclusiones a las que se llegó a fines de 1993, es decir, que el Iraq había producido, con asistencia

/...

extranjera, un diseño de centrifugadora viable y estaba logrando progresos notables en el establecimiento de una capacidad de producción en masa. No cabe duda de que habrá que seguir evaluando la documentación mencionada antes de que se pueda llegar a una conclusión definitiva.

#### V. NUCLEARIZACIÓN

34. El análisis de este tema se centró en las declaraciones formuladas por la contraparte iraquí durante las conversaciones de agosto en relación con el programa acelerado y, en particular, respecto de los progresos y los logros alcanzados por el Cuarto Grupo del PC-3 (Nuclearización) durante el segundo semestre de 1990. Al hacerlo se puso cuidado en tratar de distinguir entre la tarea entonces a más largo plazo del Cuarto Grupo, consistente en la construcción de un arsenal de armas nucleares, y el programa acelerado inmediato encaminado a un solo artefacto explosivo. Las contrapartes iraquíes reafirmaron su declaración hecha en las conversaciones de agosto de que no se habían fijado plazos al Cuarto Grupo con respecto al programa acelerado, pero que había recibido instrucciones de proseguir con el objetivo del programa de producir un arma o artefacto nuclear sin demora.

35. Las contrapartes iraquíes confirmaron la explicación dada en las conversaciones de agosto de que el Cuarto Grupo se había creado (en mayo de 1988) como resultado de un estudio llevado a cabo por un grupo de trabajadores de la CIEA, que había sido adscrito a la oficina del Ministerio de Industria e Industrialización Militar en 1987 con la tarea de determinar los recursos, las capacidades y el margen de tiempo que necesitaría el programa de armas nucleares del Iraq.

36. El Iraq reconoció por primera vez que las actividades realizadas por el Cuarto Grupo, al principio en la CIEA en Tuwaitha y después en Al Atheer, tenían el propósito directo de producir armas nucleares y no como se había afirmado anteriormente de simplemente determinar, mediante estudios e investigaciones, las capacidades con que habría tenido que contar en caso de que se adoptara la decisión política de emprender la producción de armas nucleares.

37. Durante la serie de conversaciones, las contrapartes iraquíes se atuvieron a su declaración de que no se había establecido un proyecto de calendario general del programa acelerado y de que el Proyecto 601 (la recuperación de uranio muy enriquecido a partir del combustible de los reactores de investigación) era el único componente del programa al que se había fijado plazo (abril de 1981).

38. La evaluación inicial de las contrapartes iraquíes era que el montaje de un arma o artefacto nuclear no habría sido posible hasta 1994. Durante la sesión de preguntas, este margen de tiempo cambió, pero las contrapartes iraquíes siguieron reafirmando su opinión de que, pese a que antes de fines de 1991 habrían podido contar con suficiente cantidad de uranio muy enriquecido, los problemas que el Cuarto Grupo tenía que abordar eran tales que habría sido imposible realizar el montaje de un arma o un artefacto nuclear antes de fines de 1992<sup>5</sup>.

39. Las contrapartes iraquíes reiteraron su declaración hecha en las conversaciones de agosto en el sentido de que todas las actividades de nuclearización habían quedado paralizadas en todas las instalaciones (principalmente Al Atheer, Tuwaitha y Al Qaqaa) cuando comenzó la guerra del Golfo (17 de enero de 1991) y nunca se reanudaron. Esta declaración quedó corroborada en el informe sobre la marcha de los trabajos en Al Atheer suministrado a la delegación del OIEA durante las conversaciones técnicas de alto nivel celebradas en agosto. Este informe de 198 páginas de fecha 10 de septiembre de 1991 abarca el período comprendido entre el 1° de junio de 1990 y el 7 de junio de 1991 y prueba que el centro de las actividades después de enero de 1991 era el rescate y el ocultamiento de equipo delicado fuera del lugar, así como el saneamiento de los edificios y de otro equipo para eliminar toda prueba de actividades relacionadas con la producción de armas.

40. Una vez más se dijo que se habían previsto varios diseños de tipo implosivo, pero que no se habían hecho análisis de peso en relación con el tipo de cañón. Se explicó que la principal actividad de cálculo se había basado en códigos de materiales de dominio público adaptados localmente a problemas y constantes concretas (incluidas las ecuaciones de estado y los modelos constitutivos) de los sistemas de implosión. Estos códigos se habían calculado en una computadora NEC 750 situada en Tuwaitha, aunque, después de la guerra del Golfo, la computadora se había trasladado al Centro Nacional de Computación donde los equipos del OIEA la habían inspeccionado. También se elaboraron algunos códigos locales que funcionaban en computadoras personales.

41. Se dijo que se habían llevado a cabo muchos experimentos en la esfera de las ondas de choque y la ciencia de los altos explosivos, principalmente en el refugio blindado del polígono 100 en Al Atheer. No obstante, se dijo en varias ocasiones que en Al Atheer nunca se habían realizado ensayos con ondas de choque ni ensayos hidroeléctricos con uranio. Se ensayó y, según se dijo, con resultados satisfactorios, un sistema de disparo electrónico de 32 puntos, creado por el Cuarto Grupo, que utilizaba detonadores fabricados por Al Qaqaa. Se estaban desarrollando sistemas instantáneos de rayos X (180, 600 y 1.200 kV) y dos cañones de gas (gas ligero y gas impulsado de alto explosivo) como futuros sensores de ionización a alta presión y se estaba utilizando fibra óptica con equipo electrónico de respuesta rápida y cámaras electrónicas de imagen unidimensional de alta velocidad.

42. Durante las conversaciones celebradas conjuntamente con la visita de inspección a Al Atheer, se ofreció una explicación más verosímil de las actividades que hubo intenciones de realizar en los edificios principales. Las contrapartes iraquíes declararon que su afirmación anterior de que los edificios 101, 33, 21, 19, 18 y 14 de Al Atheer (véase el anexo II) pertenecían todos a la entidad estatal Hatteen no era cierta y dijeron que las instalaciones de Al Atheer, incluida la zona denominada Hatteen, se habían destinado en su conjunto a la investigación, el desarrollo y la producción de armas nucleares, como habían considerado los equipos de las misiones de inspección cuarta y séptima del OIEA. También se hicieron aclaraciones acerca de las actividades que se estaban realizando en algunos de los edificios que se estuvieron utilizando en 1990. Es imposible realizar ahora una evaluación práctica debido a que, durante 1992, en cumplimiento del mandato encargado al OIEA en virtud de la resolución 687 (1991), se destruyeron edificios de importancia técnica y piezas del equipo.

/...

43. Se dijo que en la zona de los iniciadores de neutrones se habían estudiado diversos métodos en relación con las fuentes de neutrones internas (cilíndricas, como ya se declaró anteriormente, y esféricas) y externas. Se dijo que la actividad experimental relacionada con el desarrollo de los iniciadores había abarcado la producción y recuperación de tritio mediante irradiación del litio, la producción y recuperación de polonio mediante la irradiación del bismuto y la metalización del polonio.

44. Una visita a Tuwaitha y Al Shakili permitió a los inspectores examinar otros detalles e inspeccionar parte del equipo relacionado con las fuentes de neutrones, en particular, el sistema de foco del plasma denso estudiado por el Cuarto Grupo.

45. La contraparte iraquí explicó que el diseño y el desarrollo del sistema de vectores no había avanzado más allá de la etapa de consideración preliminar, pero que el sistema más probable habría sido el que se basaba en los misiles. El jefe del Cuarto Grupo opinaba, no obstante, que se habría requerido mucho más desarrollo en el diseño de las armas para que su peso y su volumen fueran compatibles con las necesidades hipotéticas de misiles. Se dijo que también estaba en su etapa preliminar el estudio de una explosión nuclear subterránea, aunque se había determinado, lo cual no es sorprendente, que con toda probabilidad el polígono de ensayos se habría localizado en el suroeste del Iraq<sup>6</sup>.

46. En la entidad estatal Al Qaqaa se creó una dependencia especial encargada de apoyar al Cuarto Grupo en la investigación, el desarrollo, el diseño y la fabricación de lentes de alto explosivo y de los detonadores necesarios para el dispositivo de implosión. Este grupo estaba trabajando en el perfeccionamiento de varios procesos de fabricación, como la presofusión rígida de mezclas de explosivos y de explosivos aglomerados con plástico, el moldeo atmosférico y al vacío de explosivos derretidos y el moldeo de compuestos de explosivos y polímeros. A fines de 1990 se habían instalado capacidades para el maquinado de altos explosivos por control numérico mediante computadoras. El control de la calidad de la producción se basaba principalmente en las mediciones de la densidad y la velocidad de detonación.

47. Las contrapartes iraquíes aclararon que el equipo de Al Qaqaa no sólo se había encargado de la fabricación de explosivos sino que también se había ocupado del diseño, el desarrollo y la producción de lentes de onda planal que anteriormente se habían declarado como funciones del Cuarto Grupo y que, en un primer momento se había afirmado que se encontraban en una fase muy preliminar de desarrollo. Se dijo que durante 1990 se habían producido muchas lentes de onda planal de diversos diámetros (hasta 120 mm) y longitudes y que se habían ensayado o utilizado como generadores de ondas planales para experimentos con ondas de choque en materiales.

48. Se explicó que los trabajos relacionados con las lentes esféricas habían comenzado ya desde 1988 y que se habían utilizado distintos tipos de explosivos, entre ellos, Baratol, PETN, COM-B, TNT, RDX y HMX. Se declaró que hasta mayo de 1990 esta labor se había coordinado muy poco con las actividades del PC-3, pero que se llegó a establecer una estrecha cooperación entre el Cuarto Grupo radicado en Al Atheer y la dependencia de Al Qaqaa, a fin de consolidar sus esfuerzos conjuntos. La dependencia experimental del Cuarto Grupo realizó

/...

varios ensayos con una sola unidad de lentes de ondas esféricas fabricadas en Al Qaqa y llegó a la conclusión, a fines de 1990, de que eran satisfactorias, evaluación que al parecer no compartieron los teóricos. Se dijo que todas las lentes explosivas ensayadas se habían formado por presión mecánica y que ninguna se había maquinado.

49. El equipo de Al Qaqa llegó a dominar el diseño de detonadores especiales de ignición por explosión de un hilo metálico delgado, después de haber diseñado varios tipos de detonadores.

50. Se hizo una inspección de muchos de los departamentos de Al Qaqa que habían participado en actividades de nuclearización. Se reconoció que la zona que estaba en construcción a fines de 1990 y que, según declaraciones hechas durante inspecciones anteriores, se había destinado a nuevo departamento de control de la calidad para todo el complejo Al Qaqa era el departamento dedicado a la producción de lentes explosivas, tal como se había considerado durante la séptima misión de inspección del OIEA. Se reconoció que en el diseño de la instalación, así como en su equipamiento e instrumentación había habido mucha participación extranjera. Se informó de que a principios de 1991 se había sacado del lugar al equipo destinado concretamente a la nuclearización, que ya se había instalado en varios departamentos del complejo de Al Qaqa y se había utilizado en actividades relacionadas con la nuclearización.

51. El equipo de inspección tuvo a su disposición algunos documentos del depósito del Centro Haider que guardaban relación con las actividades de Al Qaqa. Durante la misión de inspección, las contrapartes iraquíes suministraron al equipo del OIEA algunos documentos técnicos importantes relacionados con los antiguos programas de armas nucleares, aunque, en algunos casos, la entrega demoró inexplicablemente hacia el término de la misión de inspección. Estos documentos, en uno de los cuales se explican las opciones de diseño de armas nucleares, se están traduciendo para facilitar su evaluación detallada urgente.

## VI. CONCLUSIONES

52. La experiencia con el Iraq ha demostrado que no hay dudas de que un signatario del Tratado sobre la no proliferación que no cumpla sus disposiciones puede desarrollar capacidades de nuclearización que le permitan, en un período relativamente breve, utilizar material nuclear especial substraído a las salvaguardias del OIEA en artefactos explosivos nucleares. A decir verdad, esta hipótesis constituye la base de los objetivos reconocidos del Sistema de Salvaguardias del OIEA relativos a la procedencia. Al parecer, la amenaza de la guerra del Golfo obligó al Iraq en agosto o septiembre de 1990 a emprender esta estrategia antes de que sus capacidades de nuclearización lograran un desarrollo suficiente de manera que el "marco cronológico" para producir un solo artefacto o armamento nuclear habría sido, según las contrapartes iraquíes, de al menos un año y posiblemente se habría prorrogado hasta 1992<sup>7</sup>.

53. Pese a que es evidente que algunos componentes del programa de armas nucleares del Iraq se aceleraron como resultado del programa acelerado, no hay indicios de que los proyectos nacionales para la producción en cantidades suficientes del uranio muy enriquecido requerido para alcanzar el objetivo

/...

probable del Iraq de acumular un pequeño arsenal de armas nucleares haya avanzado mucho más de lo que se calculó anteriormente.

54. Tampoco hay indicios que permitan establecer que el Iraq ha retenido capacidad práctica nacional alguna para producir material nuclear utilizable en armamentos. Sin embargo, si el programa acelerado se hubiera ejecutado, habría podido proporcionar suficiente material para un artefacto nuclear en un plazo más breve que el que habría sido necesario mediante el programa clandestino del Iraq para enriquecer uranio natural. Se reconoce que el Iraq sigue contando con capacidades intelectuales y recursos para este empeño.

55. Es menester que el Iraq dé a conocer una nueva revisión de la denominada declaración cabal, definitiva y completa emitida en junio de 1992. En la declaración revisada se debe ofrecer una amplia descripción de todos los aspectos del programa anterior, en particular de los trabajos del Grupo de estudio sobre armas nucleares del Ministerio de Industria e Industrialización Militar realizados en 1987 y del "programa acelerado", incluidos los aspectos principales del programa, los plazos establecidos en él y la estrategia militar. También deben figurar datos pormenorizados sobre los diversos sistemas de compra, los logros alcanzados por el Cuarto Grupo, los trabajos relacionados con otras tecnologías de enriquecimiento, la manipulación, obtención y utilización de material nuclear no declarado, los trabajos relacionados con armas radiológicas y las actividades llevadas a cabo desde fines de 1990. También se debe suministrar información sobre el lugar donde se encuentran actualmente los materiales, el equipo y los documentos sacados por las Tropas Especiales del ejército iraquí del Centro de Diseño Técnico (Rashdiya) después de abril de 1991.

56. El programa acelerado del Iraq para extraer material utilizable en los armamentos del combustible de los reactores de investigación sujetos a salvaguardias constituye otra violación de su Acuerdo sobre Salvaguardias con el OIEA, además el hecho de no haber declarado, hasta ahora, este programa y otras actividades conexas y de no haber entregado al OIEA todos los materiales y documentos relacionados con sus actividades nucleares constituye una violación de las obligaciones contraídas por el Iraq en virtud de las resoluciones del Consejo de Seguridad.

#### Notas

<sup>1</sup> El 20 de agosto el Presidente de la Comisión Especial de las Naciones Unidas, quien se encontraba también en el Iraq atendiendo a una invitación análoga del Gobierno de ese país, tuvo noticias del descubrimiento por el Iraq de un depósito de documentos, materiales y piezas fabricadas, relacionados con armas de destrucción en masa, que habían estado ocultos en inmuebles pertenecientes a la familia del General Hussein Kamel. Este depósito, al que se hizo referencia como depósito de la granja Haider, fue puesto bajo custodia de la UNSCOM y el OIEA en Bagdad, se ha hecho su catalogación y caracterización, y la parte relacionada con el programa clandestino de armas nucleares del Iraq, incluidas casi 1 millón de páginas de documentación, se trasladó a la sede del OIEA donde son actualmente objeto de análisis.

/...

Notas (continuación)

<sup>2</sup> Esta información finalmente fue suministrada por el Dr. Jaffar en respuesta a la pregunta de si se consideraba sensato proseguir con esta etapa del programa acelerado y, por consiguiente, alertar a la comunidad internacional antes de haber realizado trabajos suficientes para garantizar el éxito de las demás etapas del programa acelerado.

<sup>3</sup> Viene al caso señalar que todos los componentes decisivos de alta precisión de las centrífugas, incluidos los rotores, capacetes, cucharas e imanes de los cojinetes se compraron en el exterior, aunque se ensamblaron en el Centro de Diseño Técnico.

<sup>4</sup> La construcción de este edificio comenzó, pero no fue más allá de los cimientos, las columnas principales y la construcción parcial de algunas de las paredes.

<sup>5</sup> El tiempo necesario para completar un arma o artefacto nuclear se redujo aún más durante la continuación de las conversaciones en la 29ª inspección del OIEA.

<sup>6</sup> Ya se preveía que habría que hacer una evaluación más detallada de la situación de estos dos aspectos en la 29ª misión de inspección del OIEA.

<sup>7</sup> Este marco cronológico, que constituye además una revisión del de tres o cuatro años que se señaló durante las conversaciones de agosto, se redujo aun más durante la 29ª inspección del OIEA.

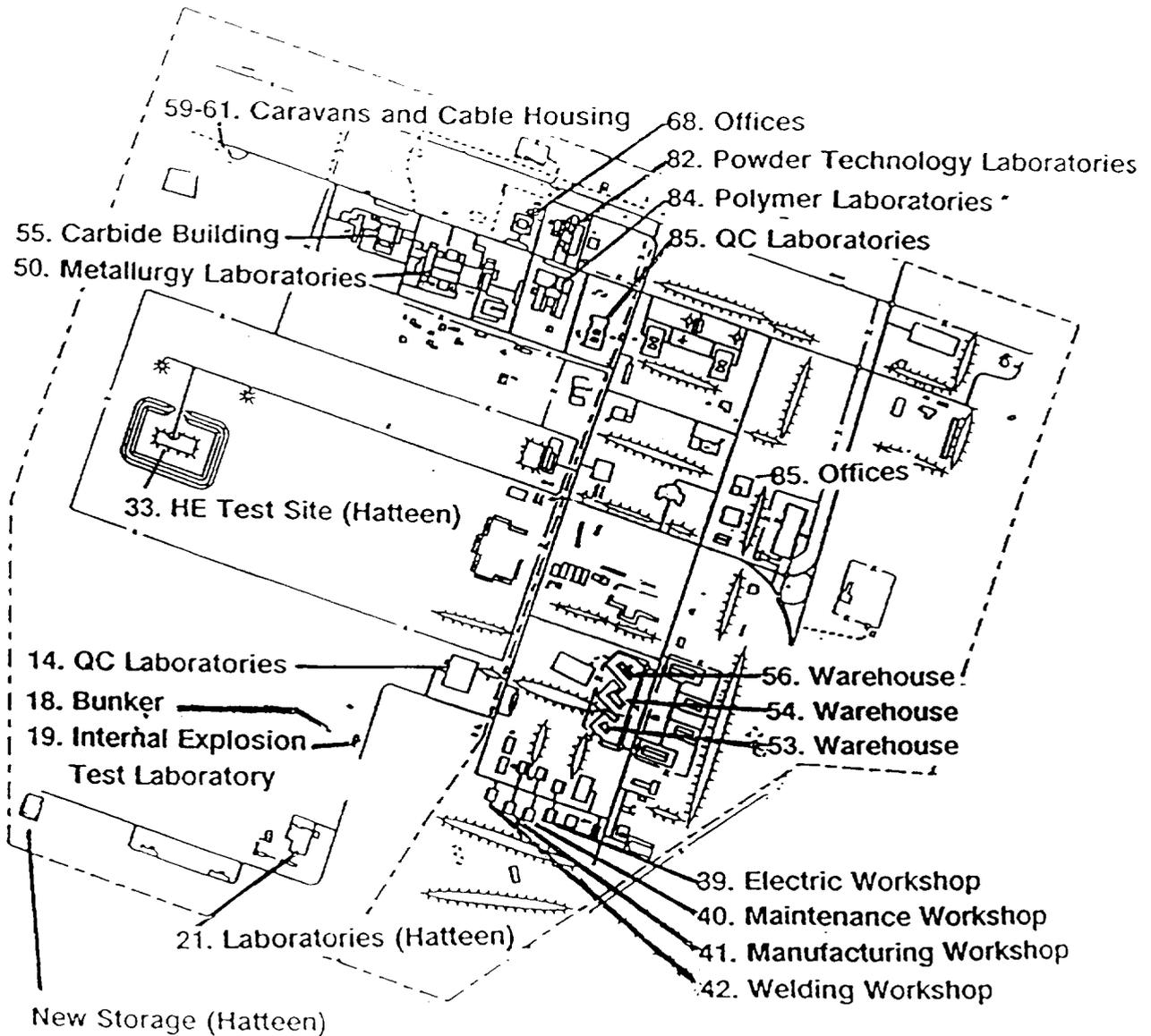
Anexo I

LISTA DE EDIFICIOS, INSTALACIONES Y LUGARES INSPECCIONADOS  
EN LA 28ª MISIÓN DEL OIEA

1. Centro de Diseño Técnico (Rashdiya)
2. Al Atheer
3. Al Qaqaa
4. Tuwaitha, incluido Al Shakili
5. Proyecto 1200 (Taji sur)

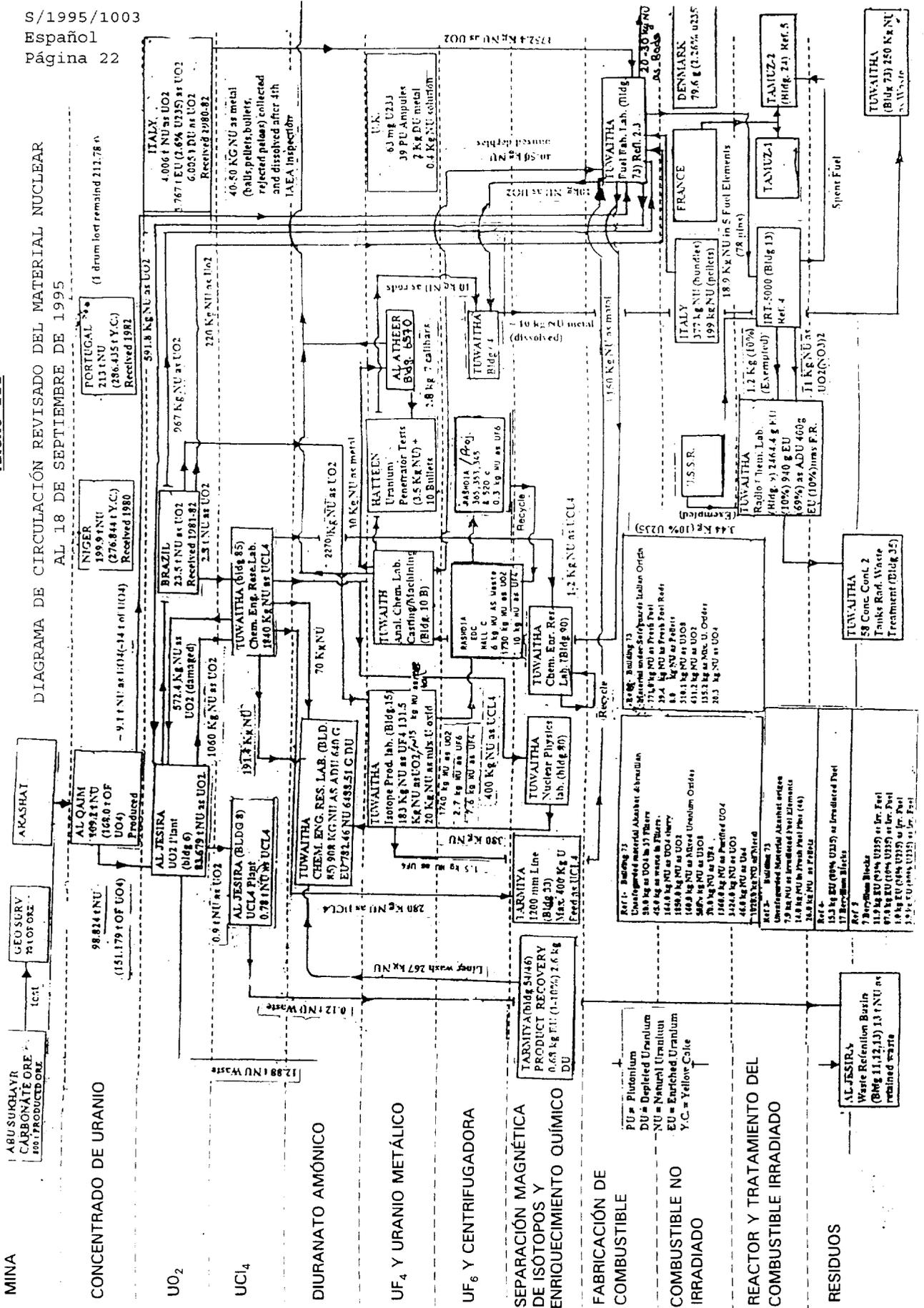
Anexo II

PLANO DEL EMPLAZAMIENTO DE AL ATHEER



Anexo III

DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN REVISADO DEL MATERIAL NUCLEAR  
AL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1995



PU = Plutonium  
 DU = Depleted Uranium  
 NU = Natural Uranium  
 EU = Enriched Uranium  
 Y.C. = Yellow Cake

Ref. 1 - Building 73  
 Contaminated material Alabaster & Ibrahim  
 45 kg as DU as UO<sub>2</sub> 37.8 grams  
 45 kg as DU as UO<sub>2</sub> 37.8 grams  
 16.6 kg NU as UO<sub>2</sub> 12.5 grams  
 18.9 kg NU as UO<sub>2</sub> 14.2 grams  
 50.0 kg NU as UO<sub>2</sub> 37.5 grams  
 19.6 kg NU as UO<sub>2</sub> 14.7 grams  
 132.8 kg NU as UO<sub>2</sub> 100.0 grams  
 46.8 kg NU as U<sub>4</sub>  
 19.8 kg NU as UO<sub>2</sub> 14.7 grams

Ref. 2  
 Unenriched Natural Alabaster and  
 7.9 kg NU as UO<sub>2</sub> 5.9 grams  
 18.8 kg NU as UO<sub>2</sub> 14.2 grams  
 34.8 kg NU as UO<sub>2</sub> 26.1 grams

Ref. 3  
 7 Beryllium Beads  
 11.9 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 91.8 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 1.8 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 1.7 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel

Ref. 4  
 53 kg EU (0.94% U235) as Irradiated Fuel  
 17 Beryllium Beads

Ref. 5  
 7 Beryllium Beads  
 11.9 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 91.8 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 1.8 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel  
 1.7 kg EU (0.94% U235) as Ur. Fuel

Ref. 6  
 18.9 kg NU in 5 Fuel Elements  
 (78 wire)

Ref. 7  
 1.2 kg (10%)  
 (Empty) [RT-5000 (Bldg 13)]  
 (30%) 940 g EU  
 (69%) as ADU 400 g  
 EU (10%) as P.R.

Ref. 8  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)

Ref. 9  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)

Ref. 10  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)

Ref. 11  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)

Ref. 12  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)

Ref. 13  
 1.2 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)  
 11 kg NU as UO<sub>2</sub> (0.3)