



Consejo de Seguridad

Distr. general
23 de febrero de 2007
Español
Original: inglés

Comisión de las Naciones Unidas de Vigilancia, Verificación e Inspección

Nota del Secretario General

El Secretario General tiene el honor de transmitir al Consejo de Seguridad el vigésimo octavo informe trimestral sobre las actividades de la Comisión de las Naciones Unidas de Vigilancia, Verificación e Inspección (UNMOVIC), presentado por el Presidente Ejecutivo interino de la UNMOVIC en cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo 12 de la resolución 1284 (1999) del Consejo de Seguridad.



Vigésimo octavo informe trimestral sobre las actividades de la Comisión de las Naciones Unidas de Vigilancia, Verificación e Inspección, presentado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 12 de la resolución 1284 (1999) del Consejo de Seguridad

I. Introducción

1. El presente informe, el vigésimo octavo que se presenta de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 12 de la resolución 1284 (1999) del Consejo de Seguridad, se refiere a las actividades de la Comisión de las Naciones Unidas de Vigilancia, Verificación e Inspección (UNMOVIC) realizadas durante el período comprendido entre el 1° de diciembre 2006 y el 28 de febrero de 2007.

II. Acontecimientos

2. En el período al que se refiere el informe, el Presidente Ejecutivo interino mantuvo la práctica de informar a los respectivos Presidentes del Consejo de Seguridad, representantes de los Estados Miembros y funcionarios de la Secretaría sobre las actividades de la UNMOVIC. Además, visitó la oficina exterior de la Comisión en Larnaca (Chipre) en diciembre de 2006.

III. Otras actividades

Compendio de los programas de armas prohibidas del Iraq

3. Se están añadiendo al compendio cuadros, gráficos, fotografías y una lista de referencias; además, se ha revisado la base de datos para que incluya referencias adicionales y ciertas secciones del compendio se están sometiendo a nivel interno a exámenes y análisis minuciosos. Está previsto que a principios de verano se haya completado la versión expurgada, de la que se habrá suprimido la información confidencial pertinente, para su posterior publicación en el sitio web de la Comisión.

Verificación de misiles y otros sistemas vectores aéreos no tripulados

4. El vigésimo tercer informe trimestral de la Comisión (S/2005/742) contenía información sobre el examen realizado por un grupo de expertos técnicos externos de las disposiciones sobre misiles del plan de vigilancia y verificación a la luz del cambio de situación en el Iraq. La UNMOVIC ha seguido elaborando un sistema actualizado para las labores futuras de inspección y verificación de misiles y otros vehículos aéreos no tripulados, aprovechando la experiencia de la Comisión en este ámbito.

5. Un elemento central de este sistema es la noción de “puntos críticos”, concepto que abarca los pasos o los componentes específicos que deben seguirse o utilizarse en los procesos de desarrollo y producción. Un calendario de verificación basado en estos “puntos críticos” puede resultar más efectivo y eficiente que las estrategias utilizadas anteriormente. Además, los avances tecnológicos permiten utilizar toda

una gama de aparatos, sensores y equipo y programas informáticos considerados aptos para ser utilizados en el proceso de verificación. La aplicación de estas nuevas tecnologías, especialmente en los “puntos críticos”, podría optimizar el uso de los recursos humanos y proporcionar al mismo tiempo datos técnicos pertinentes y fiables.

6. Así pues, el sistema actualizado que se propone presenta un modelo más eficaz, que ocasiona menos interferencias y tiene un mayor grado de eficiencia. Esta estrategia sigue desarrollándose y se incluirá en el programa de formación en curso de la UNMOVIC para los inspectores de su lista internacional. En el anexo del presente informe se facilitan datos adicionales.

IV. Otros asuntos

Oficinas exteriores

7. Los dos funcionarios nacionales de la UNMOVIC que quedan en Bagdad, que actualmente comparten oficina con la Misión de Asistencia de las Naciones Unidas para el Iraq en la zona internacional, se ocupan del mantenimiento ordinario del equipo de oficina y el laboratorio móvil trasladados desde el complejo de las Naciones Unidas en el Canal cuando se clausuró.

8. En Chipre, la UNMOVIC redujo en un 50% sus necesidades de espacio en la oficina exterior. El Presidente Ejecutivo interino, acompañado del Director de la División de Información, Apoyo Técnico y Capacitación, visitaron la oficina exterior de la Comisión del 13 al 15 de diciembre y mantuvieron conversaciones con el Secretario Permanente del Ministerio de Relaciones Exteriores en Nicosia. Se reunieron también con el Representante Especial del Secretario General para Chipre y el Oficial Administrativo Jefe de la Fuerza de las Naciones Unidas para el Mantenimiento de la Paz en Chipre (UNFICYP). Además, durante esa visita se celebraron reuniones con representantes de la empresa privada a la que el Departamento de Aviación Civil de Chipre ha cedido la gestión del aeropuerto de Larnaca. Los expertos de la UNMOVIC dispusieron lo necesario para el mantenimiento del equipo de inspección y de laboratorio recuperado de los laboratorios químicos y biológicos en Bagdad.

Dotación de personal

9. A finales de febrero de 2007, el personal de base del cuadro orgánico de la sede de la UNMOVIC estaba integrado por 34 funcionarios de 19 nacionalidades, de los que 7 eran mujeres.

Red de laboratorios analíticos de la UNMOVIC

10. Se está tramitando la prórroga de los contratos de prestación de servicios de análisis con 11 laboratorios internacionales miembros de la red.

Visitas técnicas, reuniones y cursillos

11. La UNMOVIC contó con representación en el undécimo período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre las armas químicas, que se celebró en La Haya (Países Bajos) del 5 al 8 de diciembre de 2006.

12. Del 8 al 12 de enero, dos expertos de la UNMOVIC asistieron a la Conferencia sobre Ciencia y Tecnología aplicadas a los Sistemas de Información sobre Armas Químicas y Biológicas que tuvo lugar en Austin, Texas (Estados Unidos de América). Los participantes presentaron una amplia variedad de proyectos de distintos organismos gubernamentales, empresas científicas y proveedores para el desarrollo de bases de datos relacionadas con la defensa contra las armas químicas y biológicas, recopilaciones de conocimientos y nuevas tecnologías de la información que permitan garantizar una protección más eficiente contra las armas químicas y biológicas.

13. Del 6 al 12 de enero, un analista técnico de la UNMOVIC especializado en misiles participó en un curso de capacitación para profesionales organizado por el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica titulado “Modeling of Six Degrees of Freedom; Missile Simulation” (Modelos con movimiento tridimensional; Simulación de misiles) celebrado en Reno, Nevada (Estados Unidos de América).

14. Dos expertos de la UNMOVIC asistirán a la quinta reunión de la American Society of Microbiology que tendrá lugar en Washington, D.C., del 27 de febrero al 2 de marzo, donde se debatirá acerca de la investigación de enfermedades nuevas, su diagnóstico y detección, así como la descontaminación, y la microbiología forense de los agentes biológicos peligrosos. Además, en las conferencias y debates se examinarán cuestiones como la virulencia bacteriana, el desarrollo de vacunas y terapias y el doble uso de la investigación biológica.

Capacitación

15. Los días 15 y 16 de febrero, tres expertos de la UNMOVIC asistieron a un curso de capacitación organizado por la Asociación del Transporte Aéreo Internacional en Newark, Nueva Jersey (Estados Unidos de América) dedicado a la reglamentación sobre mercancías peligrosas para el transporte de materiales tóxicos en vuelos comerciales, y renovaron sus certificados en la materia. Actualmente se está llevando a cabo un curso similar para dos funcionarios de la UNMOVIC de la oficina de Chipre.

16. La UNMOVIC continúa su programa de capacitación. El 26 de febrero comenzó en la Argentina un curso especializado para expertos de la lista de la UNMOVIC y algunos de sus funcionarios que durará hasta el 8 de marzo. Los principales objetivos del curso son: a) conseguir que los participantes adquieran buenos conocimientos técnicos sobre las tecnologías utilizadas en la fabricación de misiles de propulsante sólido, y en especial sobre la producción de los propios propulsores híbridos y de doble base; y b) aumentar los conocimientos de los asistentes sobre el diseño de regímenes de vigilancia de las plantas más importantes de producción de propulsores sólidos. Este es el tercer curso que se ocupa específicamente de las tecnologías de producción en el ámbito de los misiles tras los dos anteriores celebrados en la Argentina y Francia. La Comisión desea dar las gracias al Gobierno de la Argentina por su apoyo a este curso.

V. Colegio de Comisionados

17. El Colegio de Comisionados de la UNMOVIC celebró su 25º período ordinario de sesiones en Nueva York los días 20 y 21 de febrero. Asistieron observadores del

Organismo Internacional de Energía Atómica y la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas.

18. El Presidente Ejecutivo interino informó al Colegio sobre las actividades llevadas a cabo por la UNMOVIC desde la última reunión y las previstas para el trimestre siguiente. Expuso sucintamente sus puntos de vista sobre el continuo interés manifestado en diversos  rculos por preservar la experiencia y los conocimientos especializados que posee la UNMOVIC, en cuestiones como las inspecciones en materia de armas biológicas y de misiles, el enfoque multidisciplinario aplicado a las inspecciones, la vigilancia de las exportaciones e importaciones y la verificación de las tecnologías de doble uso, el análisis de fotografías aéreas, la lista de inspectores capacitados y la metodología de capacitación de probada eficacia, y la experiencia práctica en operaciones sobre el terreno, logísticas y de apoyo.

19. Se presentaron dos exposiciones en el ámbito biológico. La primera se refería a los adelantos en las técnicas de verificación biológica y su relevancia para las actividades de la UNMOVIC. La segunda proporcionó una visión global de la Sexta Conferencia de las Partes encargada del examen de la Convención sobre prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tox nicas celebrada en Ginebra en noviembre y diciembre de 2006, y sus posibles efectos en las actividades de la UNMOVIC.

20. El Colegio expres  su agradecimiento al Presidente Ejecutivo interino por su detallada declaración introductoria y las exposiciones presentadas y expres  su respaldo a las actividades en curso y previstas de la Comisión. El Colegio discutió y expres  una variedad de opiniones sobre el análisis inicial del Presidente Ejecutivo interino de la experiencia y los conocimientos especializados de que se disponía en la UNMOVIC y sus puntos de vista sobre el lugar y la forma en que se los podría preservar y utilizar, si así lo decidía el Consejo de Seguridad. Los Comisionados harán comentarios adicionales a este respecto y convinieron en discutir el asunto nuevamente en una reunión posterior.

21. Provisionalmente se fijó como fecha de celebración del próximo período ordinario de sesiones del Colegio los días 23 y 24 de mayo de 2007.

22. De conformidad con lo dispuesto en el párrafo 5 de la resolución 1284 (1999), se consult  a los Comisionados acerca del contenido del presente informe.

Anexo

Un sistema mejorado de verificación de misiles

1. La UNMOVIC ha ido refinando sus métodos y estrategias de verificación a partir de la experiencia adquirida en sus evaluaciones de las prácticas de inspección de misiles. La Comisión también se ha basado en la labor de un grupo de expertos técnicos externos, constituido en junio 2005 para evaluar los aspectos relacionados con los misiles del plan de vigilancia y verificación (véase el vigésimo tercer informe trimestral de la UNMOVIC (S/2005/742)). Más adelante se presenta en líneas generales este sistema mejorado de verificación de misiles, haciendo más hincapié en los aspectos que permiten aumentar la eficiencia y aminorar las molestias que suponen las inspecciones sobre el terreno, al tiempo que se minimizan los recursos necesarios para garantizar la efectividad del régimen de verificación en su conjunto. Aunque se ocupa del sistema global de mejora de la vigilancia de los misiles, el presente documento se centra en el desarrollo, la producción y la modificación de los misiles a nivel interno.

2. En 1991 se prohibió al Iraq que desarrollase y adquiriese misiles balísticos de alcance superior a 150 kilómetros¹. No se han concertado acuerdos multilaterales que regulen el desarrollo ni la adquisición de misiles balísticos. No obstante, existen varios instrumentos relativos a la no proliferación de este tipo de armamento, entre los que cabe mencionar el Régimen de Control de la Tecnología de Misiles y el Código de Conducta de La Haya contra la Proliferación de los Misiles Balísticos. En ambos casos se trata de asociaciones voluntarias de una serie de Estados. El Régimen de Control de la Tecnología de Misiles limita la proliferación de misiles y tecnologías conexas, mientras que el Código de Conducta de La Haya aumenta la transparencia de las actividades relacionadas con los misiles balísticos. No obstante, únicamente las Naciones Unidas cuentan con una experiencia práctica importante en la vigilancia y la verificación multilaterales de los misiles y las actividades de los vehículos aéreos no tripulados, de la que se puedan extraer conclusiones para su aplicación futura.

Sistema de Verificación de Misiles

3. Aunque originalmente el Consejo de Seguridad, en su resolución 687 (1991), limitó las prohibiciones impuestas al Iraq únicamente a los “misiles balísticos”, en la documentación conexas posterior² se aclaró que el concepto se extendía a otros “sistemas vectores” aéreos no tripulados —que es la expresión que se utiliza habitualmente en la actualidad. Dentro de la categoría de “sistemas vectores” se incluyen esencialmente los misiles balísticos, los misiles de crucero y los vehículos aéreos no tripulados³. Estos últimos vehículos se han convertido en un motivo de

¹ En su resolución 1737 (2006), el Consejo de Seguridad decidió que todos los Estados debían adoptar las medidas necesarias para impedir el suministro, la venta o la transferencia a un Estado Miembro de todos los artículos, equipos, bienes y tecnologías relacionados con los programas balísticos. Anteriormente, en su resolución 1718 (2006), el Consejo decidió que otro Estado Miembro suspendiera todas las actividades relacionadas con su programa de misiles balísticos y lo abandonara.

² En particular, S/22871/Rev.1 (el plan de vigilancia), y los anexos revisados del documento S/22871/Rev.1 que figuran en el documento S/1995/208.

³ En la redacción actual se entiende que las expresiones “misil” o “sistema vector” abarcan a todos ellos, a menos que del sentido de la frase se desprenda otra cosa.

preocupación mayor en los últimos años a medida que ha ido aumentando su número y variedad así como su aptitud para transportar armas de destrucción en masa, debido a su mayor alcance y capacidad de carga. Estos vehículos plantean una serie de aspectos nuevos y problemáticos.

4. El aspecto más importante de la proliferación de misiles se refiere al alcance y la capacidad de carga. En 1991 el Consejo de Seguridad estableció un límite de alcance de 150 kilómetros para los misiles del Iraq con independencia de su capacidad de carga. Según el Régimen de Control de la Tecnología de Misiles, los límites máximos del alcance y la capacidad de carga son 300 kilómetros y 500 kilogramos, respectivamente. El Código de Conducta de La Haya, por su parte, se refiere a los “misiles balísticos”, pero sin especificar alcances ni capacidades de carga concretos. Una de las principales dificultades de la verificación de un programa de desarrollo de misiles, con independencia de los límites fijados en el caso particular, estriba en que, en último término, se utilizan las mismas tecnologías y procesos básicos tanto para fabricar misiles que cumplen los límites como misiles que los exceden. Así pues, el método de verificación debe tener en cuenta esta circunstancia y ser capaz de distinguir entre las actividades que podrían permitirse o prohibirse en el futuro.

5. El sistema mejorado de verificación de misiles se basa en tres elementos, a saber:

- El conocimiento y la comprensión de las actividades pertinentes y el equipo conexo;
- La información sobre importación y exportación de los bienes pertinentes; y
- La verificación y la vigilancia del cumplimiento.

Conocimiento y comprensión de las actividades pertinentes

6. En la experiencia de la UNMOVIC, debe reunirse información sobre los proyectos de misiles previstos o en curso y sobre las actividades relacionadas con los programas de misiles o que sean pertinentes en ese ámbito. Esa información puede derivar de distintas fuentes, pero fundamentalmente provendrá del Estado interesado y de la inspección de las instalaciones. La información obtenida del propio Estado es de importancia primordial puesto que proporciona un punto de partida para la verificación y las medidas de fomento de la confianza. Estos datos deben facilitarse mediante declaraciones oficiales y estar referidos a las actividades, equipos, instalaciones, etc. que se hayan especificado; además, deben utilizar como marco de referencia tanto los proyectos como los emplazamientos. La información solicitada debe especificarse y presentarse en las declaraciones siguiendo el formato establecido a estos fines por el organismo de inspección. La utilización de una plantilla electrónica puede reducir los errores y facilitar el procesamiento.

7. Igualmente, la información obtenida a partir de las inspecciones de los distintos emplazamientos es de importancia capital. Puede dar lugar a la confirmación de los datos declarados, así como a la necesidad de llevar a cabo nuevas actividades de verificación, y podría resultar en que quede al descubierto información que permanecía oculta.

8. Además, el análisis colateral de la documentación técnica conexas y la información de los medios de información pública (medios impresos, Internet, etc.)

así como los datos facilitados por gobiernos o procedentes de imágenes aéreas (satélites o aeronaves de reconocimiento) pueden servir de apoyo. El análisis y la evaluación de esa información podría dar origen al nivel de conocimientos y de comprensión necesarios para permitir adoptar decisiones sobre el sistema de vigilancia y hacer valoraciones sobre el cumplimiento de lo que en él se dispone.

Datos sobre importación y exportación

9. Los Estados que desarrollan misiles pueden verse en la necesidad de importar o exportar sistemas completos de misiles o piezas, equipos o subsistemas conexos. En consecuencia, siempre que sea necesario llevar a cabo una verificación de misiles, la identificación y el rastreo de esos artículos será un componente indispensable de las actividades. Para que pueda llevarse a cabo la identificación es preciso contar con una lista pública adecuada de los productos y con un mecanismo para recibir los datos. La UNMOVIC ha estado revisando la lista de productos relativos a los misiles que se describe en el documento S/2001/560 (15 de octubre de 2001) donde se detallan los productos que exportadores e importadores deben notificar a la UNMOVIC según la resolución 1051 (1996) del Consejo de Seguridad relativa al Iraq. En 2006, cuando se aplicaron medidas a la República Popular Democrática de Corea y a la República Islámica del Irán, de acuerdo con lo dispuesto en las resoluciones 1718 (2006) y 1737 (2006) del Consejo de Seguridad, relativas a la exportación de todos los productos que podrían contribuir a la fabricación de misiles balísticos, el Consejo utilizó el anexo del Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (que contiene una lista de artículos, materiales, equipos, bienes y tecnologías relacionados con los programas de misiles balísticos), insertando su contenido en el documento S/2006/815. Cabe señalar que el documento S/2001/560 está basado en ese anexo, con la adición de ciertas disposiciones específicas para el Iraq.

Verificación y vigilancia del cumplimiento

10. El tercer elemento del sistema mejorado que está preparando la UNMOVIC se refiere a la verificación, incluidas las inspecciones *in situ*. El proceso de verificación, que posibilita el conocimiento completo y exacto de la situación real, debe incluir el análisis de toda la información reunida por el organismo de inspección. En condiciones ideales, el principal medio para lograr este objetivo del conocimiento completo y exacto serían las inspecciones de las instalaciones pertinentes para examinar su infraestructura, equipo, actividades y archivos y entrevistarse con su personal.

11. La frecuencia de la verificación mediante inspecciones *in situ* y la gravedad de las molestias causadas por estas actividades pueden variar. Una característica clave del sistema mejorado de verificación de misiles es que las futuras inspecciones podrían ser menos molestas y más eficientes gracias a la utilización de dos estrategias complementarias:

- a) Basar el sistema en “puntos críticos”; y
- b) Utilizar nuevas tecnologías de detección e identificación.

Puntos críticos

12. En la experiencia de la Comisión, determinar si se ha cumplido o no la obligación de no desarrollar, fabricar ni adquirir misiles prohibidos exige llevar a cabo actividades de verificación en muchos ámbitos. Ello ha supuesto un amplio programa de actividades para la obtención de información exhaustiva y la supervisión de todos y cada uno de los aspectos relacionados con los misiles y los vehículos aéreos no tripulados y su infraestructura de apoyo comprendidos en el ámbito de la verificación. Ha supuesto, por ejemplo, la identificación, el inventariado y la vigilancia constante de todas las piezas y subsistemas de cada tipo de sistema vector, junto con los medios de producción y ensayo correspondientes. Un sistema de verificación de este tipo, que esencialmente utiliza una estrategia global, requiere amplios recursos en lo que se refiere a inspectores y equipo para su plena aplicación.

13. Dado que en todas las fases de la adquisición de un sistema vector —investigación y desarrollo, ensayos con prototipos, producción en serie y despliegue— existen pasos cruciales que no pueden eliminarse ni sortearse con facilidad, se ofrece un sistema modificado que utiliza “puntos críticos” para la verificación de los misiles. Esos puntos pueden estar relacionados con tecnologías, procesos o componentes de equipos indispensables para la adquisición o la puesta a prueba de un sistema vector. También es necesario que los puntos críticos proporcionen importantes datos verificables a través de inspecciones, cámaras, sensores u otras técnicas. Si esos puntos se vigilan adecuadamente, los otros pasos o actividades que forman parte del proceso global de adquisición pueden resultar menos importantes a los fines de la verificación. La concentración de las actividades de vigilancia en los puntos críticos permitirá lograr los objetivos de la verificación con la misma efectividad que si se utiliza una estrategia completa de vigilancia, porque el control de estos puntos puede proporcionar la información que se precisa a los fines de la verificación. Los puntos críticos se convertirán, pues, en el centro de la labor de verificación. Además, la utilización de nuevas tecnologías avanzadas de vigilancia y detección permitirá obtener datos de una forma eficiente y menos molesta.

14. Para identificar y seleccionar los puntos críticos es necesario comprender en su integridad el proceso de desarrollo y producción de un sistema vector completo, incluidos la tecnología y el equipo necesarios, así como los sistemas alternativos que pueden utilizarse para adquirir sistemas vectores prohibidos. En general, un sistema vector se compone de los siguientes subsistemas clave:

- El sistema de propulsión, que puede utilizar propulsante sólido o líquido (en los misiles balísticos y los de crucero), motores turborreactores (en los misiles de crucero y los vehículos aéreos no tripulados) o motores de explosión de aeronaves (en los vehículos aéreos no tripulados);
- El sistema de dirección y control, que permite conocer la orientación y la posición del misil en vuelo y aplica correcciones para mantener la trayectoria correcta;
- La capacidad de carga, incluidos los productos o materiales transportados.

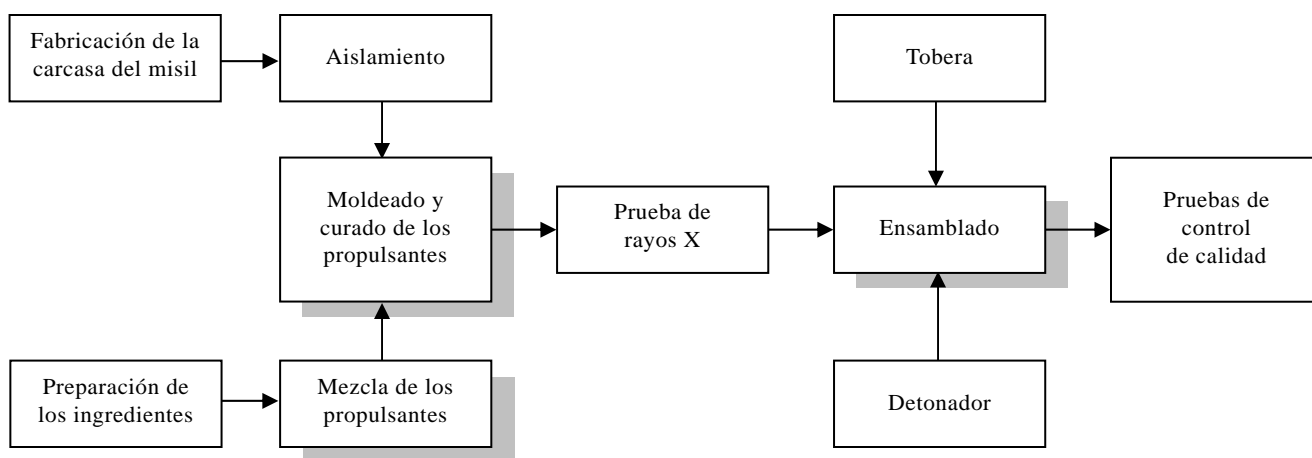
15. En un sistema de verificación, entre los puntos críticos más destacables se encuentran los relacionados con los ensayos, puesto que son estas actividades las que proporcionan los datos más significativos y fiables sobre el funcionamiento. Los

ensayos también cubren todas las fases del programa de adquisición de misiles, desde la investigación y el desarrollo hasta la fabricación en serie y la vida útil. En particular, los ensayos a punto fijo de los sistemas de propulsión de cohetes, tanto los de combustible líquido como sólido, son un importante punto crítico durante la fase de desarrollo y también la de fabricación. Los vuelos de prueba son otro punto crítico importante para los misiles balísticos y los de crucero. En todos los casos debe verificarse la configuración del sistema vector objeto del ensayo (dimensiones, carga explosiva o capacidad de carga, número y capacidad de los depósitos de propulsante, etc.).

16. Si bien los ensayos a punto fijo y los vuelos de prueba son sin duda puntos críticos importantes, el concepto de control de los puntos críticos queda ilustrado con más claridad en los siguientes tres ejemplos. El primero se refiere al proceso de producción de un sistema de propulsión de misiles con combustible sólido híbrido. En el gráfico I figura un diagrama simplificado del proceso. Los rectángulos sombreados representan puntos críticos. Cada rectángulo del diagrama representa un importante paso del proceso de producción. Aunque cada paso es necesario, algunos son más significativos desde el punto de vista de la verificación porque requieren equipo muy específico o son puntos de convergencia. En el diagrama del proceso de producción del gráfico I, los componentes específicos del equipo son el mezclador de propulsante y la cámara de moldeo de propulsante, en que la carcasa del cohete se llena de combustible. Se trata de elementos necesarios que normalmente se colocan juntos por motivos técnicos. Su número será escaso o incluso podrán ser únicos en el país. Los puntos de convergencia son el moldeo y curado de propulsante y el ensamblado final. Este último, por ejemplo, es un punto crítico debido a que en él se integran diversos subsistemas, de modo que vigilando este punto podrán corroborarse los datos de otras instalaciones y se garantizará la obtención de información sobre la configuración y la cantidad de los misiles que se están fabricando. Todos los pasos indicados más arriba son puntos críticos. En cambio, otros pasos, como la fabricación de la carcasa del cohete, no requieren equipo particularmente especializado y pueden llevarse a cabo en muchos lugares distintos.

Gráfico I

Diagrama del proceso de producción de un sistema de propulsión de combustible sólido

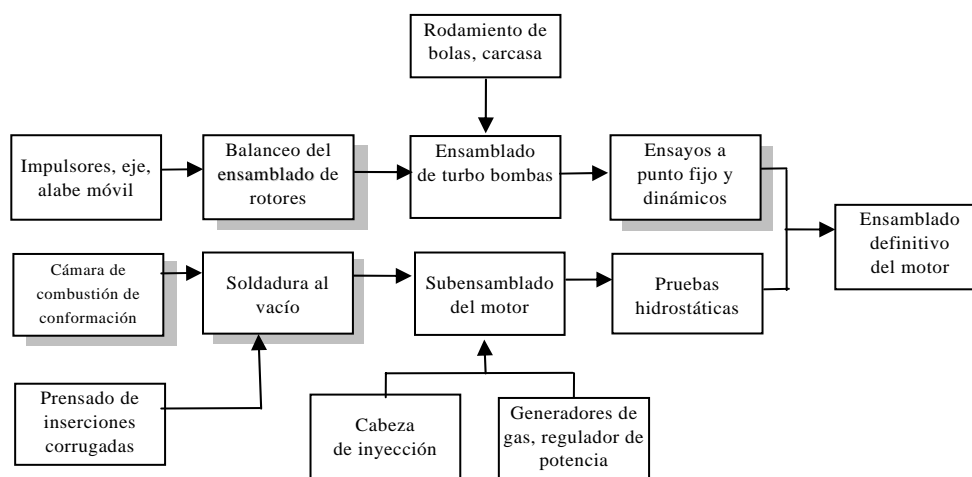


17. Al elaborar un sistema de verificación, debe reconocerse también que no todos los puntos críticos tienen la misma relevancia (aunque también sea necesario corroborar los datos de más de un punto crítico). Así, por ejemplo, en el diagrama de producción del gráfico I, tanto la mezcla del propulsante como su moldeado reúnen los requisitos de la definición de punto crítico. Ambos pueden proporcionar información sobre la cantidad y la composición del propulsante fabricado. Sin embargo, en la etapa de moldeado pueden obtenerse además datos sobre el tamaño y la cantidad de los sistemas de propulsión manufacturados. Este último paso, en consecuencia, es más útil para el sistema de verificación, de modo que los recursos de inspección deben concentrarse en él.

18. Otro ejemplo de utilización de puntos críticos sería el de la producción de sistemas de propulsión de combustible líquido. En el gráfico II figura un diagrama simplificado de esos sistemas, basado en la tecnología de conformación por estirado. Los rectángulos sombreados representan puntos críticos.

Gráfico II

Diagrama del proceso de producción de un sistema de propulsión de combustible líquido



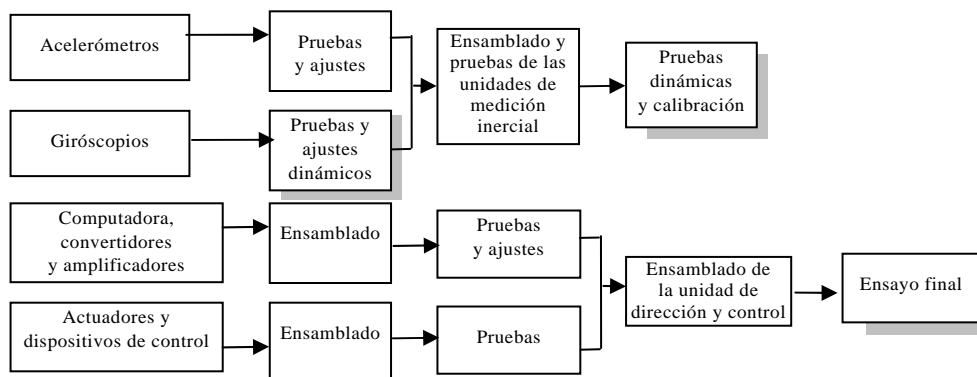
19. En comparación con los sistemas de propulsión de combustible sólido, la fabricación de motores de propulsante líquido requiere una infraestructura más compleja. Los motores de propulsante líquido están compuestos por un gran número de piezas que deben fabricarse y ensamblarse, proceso durante el que es preciso llevar a cabo muchas operaciones y ensayos. En la producción de todas esas piezas deben utilizarse numerosas máquinas herramientas de uso general que pueden estar distribuidas entre muchos talleres y en diferentes instalaciones. Una manera efectiva de vigilar este proceso es centrar la atención en las máquinas especiales que son necesarias y sus partes integrantes. En el anterior diagrama del gráfico II, estas máquinas son las de conformación por estirado, los hornos al vacío para soldadura, las máquinas de balanceo y las terminales de ensayo de turbo bombas. Se trata de unos pocos equipos especializados cuyas dimensiones y ciclos operativos proporcionan datos importantes sobre el tamaño y el número de motores producidos. Así pues, son esos los puntos críticos de este proceso. En este ejemplo en particular,

todos los puntos críticos identificados tienen la misma importancia, de modo que para lograr un índice elevado de fiabilidad deben comprobarse todos ellos.

20. Además del sistema de propulsión, otro elemento fundamental del sistema vector es su mecanismo de dirección y control. En el gráfico III figura un diagrama de producción simplificado de las unidades de dirección y control. También aquí, los rectángulos sombreados representan puntos críticos. Como se indica en el gráfico III, el proceso genérico de producción de unidades de dirección y control incluye pasos que requieren equipos especializados, como los dispositivos de medición (por ejemplo las tablas de derivación calibrada de ejes múltiples) para las pruebas dinámicas y la calibración de las unidades de medición inercial y plataformas de pruebas dinámicas mayores y más complejas para los ensayos definitivos del sistema completo de dirección y control. Los pasos en que se utilizan estos equipos constituyen puntos críticos del proceso de producción de sistemas de dirección y control, que en el gráfico III se muestran como rectángulos sombreados. Al centrar las inspecciones en estos puntos críticos, con la ayuda de cámaras de vídeo y otros sensores e indicadores adecuados, estos puntos pueden proporcionar datos clave para la verificación del tipo y la cantidad de sistemas de dirección y control producidos.

Gráfico III

Diagrama del proceso de producción de las unidades de dirección y control



21. Los vehículos aéreos no tripulados se incluyen entre los sistemas vectores debido a su capacidad para transportar agentes biológicos en particular, aunque también puedan utilizarse para transportar agentes de guerra química e incluso cargas nucleares. Este tipo de vehículos plantea un desafío especialmente importante, que deriva no sólo de las dificultades que entraña cubrir y vigilar los vuelos de prueba, sino sobre todo de los siguientes factores: a) la relativa facilidad con que pueden reconfigurarse, no sólo cambiando y extendiendo su alcance más allá del límite permitido sino también modificándolos para transportar armas de destrucción en masa; b) el hecho de que una carga biológica efectiva pueda no superar los 20 litros y en consecuencia sea posible transportarla en vehículos bastante pequeños; y c) el hecho de que los vehículos aéreos no tripulados puedan volar por control remoto o en forma autónoma, por medio de piloto automático, y cubrir distancias cada vez mayores. Un factor adicional es el de la amplia variedad de tipos, aplicaciones, diseños y tamaños de los vehículos. En la actualidad los vehículos aéreos no tripulados se usan principalmente para fines de vigilancia y

reconocimiento, como blancos móviles y, además, en la guerra electrónica; algunos pueden transportar armas convencionales lo que les confiere capacidad de ataque.

22. Es más complicado identificar puntos críticos útiles en la fabricación de vehículos aéreos no tripulados que en la de misiles balísticos y de crucero, fundamentalmente porque en su producción se utilizan más equipos genéricos y muchas de sus piezas pueden adquirirse con facilidad. Sin embargo, una característica clave común a todos los vehículos aéreos no tripulados, cualquiera que haya sido su forma de adquisición, es su sistema de dirección y control, que les permite volar de manera autónoma hasta un destino determinado. El grupo de expertos técnicos externos convocado por la UNMOVIC en 2005 recomendó que para verificar los vehículos aéreos no tripulados, tanto en la fase de producción como en la de despliegue, la atención se centrara en estos sistemas, que permitirían identificar los puntos críticos. No obstante y como consecuencia de la rápida evolución tecnológica, en la actualidad pueden adquirirse en el mercado componentes esenciales de los sistemas de dirección y control e incluso pilotos automáticos preensamblados. Aunque el rendimiento de esas piezas puede ser bajo, no por ello dejan de poder utilizarse en los vehículos aéreos no tripulados si se combinan con un sistema de actualización. No ocurre lo mismo con los misiles balísticos, que exigen rendimientos más elevados al carecer de sistemas de actualización y estar expuestos a un entorno operacional más exigente. Además, al evaluar el alcance de los vehículos aéreos no tripulados deberían tenerse en cuenta otras características, como el peso máximo al despegue, la facilidad para reconfigurarlos y el sistema de propulsión.

Nuevas tecnologías

23. Un factor importante que debe tenerse presente a la hora de elegir los puntos críticos para incorporarlos en el sistema de verificación es la posibilidad de utilizar sensores. Es preciso responder a la cuestión básica de si el punto crítico de que se trate permite usar sistemas de sensores y si se dispone de sensores adecuados que puedan proporcionar la información necesaria. Hay que considerar igualmente la dificultad de instalar el sensor así como la posibilidad de que el dispositivo cause interferencias inaceptables en la actividad vigilada. La fiabilidad del sensor y la facilidad con que ésta puede comprometerse también son factores relevantes. Sin embargo, el uso de sensores no sólo puede reducir la presencia de inspectores *in situ* sino también proporcionar una cobertura más completa. La UNMOVIC está examinando algunas novedades relativas a ciertos sensores que podrían ser de utilidad.

24. Entre las tecnologías que se están investigando se encuentran los sensores de vibración mecánica, los sensores de sonido, los sensores infrasónicos, las cámaras de vigilancia programables, las etiquetas inteligentes, la tecnología inalámbrica y los dispositivos de memoria digital. Los sensores que utilizan estas nuevas tecnologías podrían aplicarse al control de los procesos de fabricación, los ensayos a punto fijo de los sistemas de propulsión de misiles y los vuelos de prueba de misiles. Así por ejemplo, tanto los sensores de vibración mecánica como los de sonido permitirían en principio identificar las operaciones declaradas sobre elementos del equipo en puntos críticos y en consecuencia podrían usarse para verificar la utilización del equipo. Los sensores infrasónicos, que ya se emplean en la detección de ensayos nucleares, ofrecen la posibilidad de aplicarse a la detección a distancia de vuelos de prueba e incluso de ensayos a punto fijo de misiles.

balísticos. Los sistemas modernos de cámaras de vigilancia tienen muchas funciones, como la detección de anomalías en su campo visual, el reconocimiento de formas, el arranque automático de acuerdo con una serie de criterios definidos por el usuario y la autenticación del campo visual para garantizar que las imágenes no se hayan modificado ni alterado, todas las cuales pueden resultar convenientes en las actividades de verificación. Las etiquetas inteligentes (etiquetas de identificación por radiofrecuencia) permiten ahorrar tiempo y evitar molestias en el control del inventario de artículos importantes, como ciertas máquinas, piezas especializadas y misiles. La moderna tecnología inalámbrica permite reunir información y transmitir los datos obtenidos por los sensores, aumentando así la cobertura de la información recopilada y garantizando un acceso más rápido a los datos, al tiempo que se reduce la presencia de inspectores en las instalaciones.

Actividades en curso

25. El uso combinado de los puntos críticos y las tecnologías nuevas o mejoradas en las labores de inspección y verificación puede proporcionar datos más directos y precisos y permitir que la información se obtenga y se transmita a distancia. También puede dar lugar a una reducción del número de inspectores y del impacto de su presencia, propiciando una utilización más eficiente de los recursos y reduciendo las molestias causadas por las inspecciones. La UNMOVIC sigue examinando estas nuevas tecnologías. El sistema mejorado de vigilancia que acaba de presentarse, junto con otros estudios realizados por la UNMOVIC, como el relativo al uso de indicadores (que se describe en el vigésimo séptimo informe trimestral de la UNMOVIC – S/2006/912), están contribuyendo a que la capacidad de verificación e inspección de las Naciones Unidas sea más eficaz.
