

DIRECTRICES TÉCNICAS
INTERNACIONALES SOBRE
MUNICIONES

IATG
07.10

Segunda edición
2015-02-01

**Seguridad y reducción de riesgos
(operaciones de procesamiento de
municiones)**



UN SaferGuard
Securing ammunition, protecting lives

IATG 01.10:2015[E]

© UN ODA 2015

Advertencia

Las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG) están sujetas a evaluación y revisión periódicas. Este documento se encuentra actualizado y vigente desde la fecha indicada en la portada. Para verificar su estado, los usuarios deberán consultar el sitio web del programa SaferGuard del proyecto IATG de las Naciones Unidas a través de la Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA) en:

www.un.org/disarmament/un-safeguard.

Aviso sobre derechos de autor

Este documento constituye las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y está protegido por los derechos de autor de las Naciones Unidas. Queda prohibida la reproducción, almacenamiento o distribución de este documento o de cualquier extracto del mismo en cualquier forma, por cualquier medio o para cualquier otro propósito sin el consentimiento previo por escrito de la UNODA, que actúa a nombre y en representación de la ONU.

Este documento no está autorizado para su venta.

Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA)
Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, NY 10017, USA

Correo electrónico: conventionalarms-unoda@un.org
Teléfono: +1 917 367 2904
Fax: +1 917 367 1757

Índice

Índice	ii
Prólogo.....	iv
Introducción.....	v
Seguridad y reducción de riesgos	1
1 Alcance	1
2 Referencias normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Valoración de riesgos (NIVEL 2)	2
5 Sistemas seguros de trabajo (NIVEL 2)	3
6 Control del riesgo (gestión)	3
6.1 Límites de explosión (NIVEL 1)	3
6.2 Límites de cantidad de personal (NIVEL 1)	4
6.3 Operaciones de menor riesgo (NIVEL 2)	4
6.4 Tareas restringidas (NIVEL 2)	4
6.5 Instrucciones de trabajo (NIVEL 2)	5
6.6 Supervisión y competencia (NIVEL 2)	5
7 Control del riesgo (procesos)	5
7.1 Instalación de procesamiento (NIVEL 2).....	5
7.2 Municiones y explosivos expuestos (NIVEL 1)	6
7.3 Operaciones remotas (NIVEL 2)	6
7.4 Vestimenta y equipo de protección personal (NIVEL 1).....	6
7.5 Herramientas y equipos autorizados (NIVEL 2).....	7
7.6 Procedimientos generales (NIVEL 1).....	7
8 Planificación de contingencias	8
8.1 Procedimientos en caso de accidente (NIVEL 1).....	8
8.2 Tormentas eléctricas (NIVEL 1).....	9
8.3 Municiones inseguras (NIVEL 1)	9
9 Calentamiento de explosivos durante el procesamiento (NIVEL 3)	9
10 Desmontaje de artículos explosivos (NIVEL 2)	10
10.1 La necesidad de desmontaje (NIVEL 2)	10
10.2 Inspección de las existencias en espera de su disposición final (NIVEL 2).....	10
10.3 Valoración de riesgos y planificación del desmontaje de la munición (NIVEL 2)	10
10.3.1. Plan de operación (NIVEL 2)	10
10.3.2. Desmontaje con las debidas precauciones (NIVEL 3).....	11
10.4 Maquinaria y herramientas para operaciones de desmontaje (NIVEL 2).....	11
10.4.1. Uso de equipos de barrido con agua y autoclaves	11
10.5 Artículos que no se deben calentar (NIVEL 1).....	11
10.6 Componentes sensibles (NIVEL 2)	11
10.7 Artículos complejos (NIVEL 1)	12

10.8	Procedimientos de desmontaje (NIVEL 2)	12
10.8.1.	Municiones fijas	12
10.8.2.	Bombas aéreas	13
10.8.3.	Motores y colas de cohetes	13
10.8.4.	Municiones de fósforo blanco (WP) y fósforo rojo (RP)	13
Anexo A (Normativas) Referencias		14
Anexo B (Informativas) Referencias		15
Anexo C (Informativas) Modelo/ ejemplo de instrucción general de trabajo		16
Anexo D (Informativas) Modelo/ejemplo de Instrucciones de Inspección y Reparación Específicas (I&RI) 22		
Anexo E (Informativas) Directrices sobre herramientas y equipos de procesamiento (NIVEL 3)		41
Registro de Modificaciones		43

Prólogo

Las existencias de municiones obsoletas, inestables y excedentes presentan un doble riesgo: por un lado, la proliferación ilegal y, por otro, las explosiones accidentales. Estos riesgos han provocado desestabilización y desastres humanitarios en todas las regiones del mundo.

Para una adecuada gestión de existencias es crucial proceder a la identificación de excedentes – es decir, la porción de armas y municiones que no constituye una necesidad operativa. Cuando no se identifican los excedentes, se considera que todo el contenido de la existencia conserva su valor operativo. A pesar de que ya no se utilizan, los excedentes de armas y municiones continúan llenando los almacenes y pueden, por lo tanto, presentar un serio riesgo para la protección y seguridad.

En muchos países, la gestión deficiente de existencias es más bien la regla que la excepción. En muchas instancias, no se presta la debida atención ni a las existencias con excedentes ni a la ausencia de una política adecuada para la gestión de existencias. Los gobiernos no están conscientes de los excedentes. Además, sus existencias nacionales representan un riesgo para la seguridad pública y el desvío desde los almacenes contribuye a incrementar el crimen y la violencia armada.

En el año 2011, las Naciones Unidas elaboró las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG, por sus siglas en inglés) para garantizar que las Naciones Unidas en conjunto brinda en forma consistente asesoría de alta calidad y apoyo en la gestión de municiones. Estas directrices son utilizadas por numerosos actores, incluyendo organismos internacionales, entidades no gubernamentales y autoridades nacionales.

El programa SaferGuard de las Naciones Unidas se encarga de administrar las IATG, así como los demás temas sobre municiones convencionales.

Teniendo en cuenta la diversidad de capacidades de los Estados, las IATG contemplan tres niveles de exhaustividad en orden ascendente, referidos como «niveles del proceso de reducción de riesgos» (RRPL, por sus siglas en inglés). Estos niveles están indicados en cada IATG como NIVEL 1 (básico), NIVEL 2 (intermedio) o NIVEL 3 (avanzado).

El objetivo de las contrapartes ejecutoras debería ser mantener los procesos de gestión de existencias por lo menos en el nivel RRPL 1. En general, esto contribuirá a reducir el riesgo de manera significativa. Luego, se pueden incorporar mejoras permanente y gradualmente a la infraestructura y los procesos de gestión de existencias a medida que el personal mejore sus capacidades y se cuente con mayores recursos. Estas acciones serían equivalentes a los niveles RRPL 2 y RRPL 3.

Los RRPL se determinan calculando la puntuación ponderada de un cuestionario sobre una existencia de municiones específico. Se puede contar con una lista de control en: <https://www.un.org/disarmament/un-saferguard/risk-reduction-process-levels/>.

Las IATG son revisadas regularmente para reflejar las normas y prácticas que se vienen desarrollando sobre gestión de existencias de municiones, así como para incorporar los cambios resultantes de modificaciones en los reglamentos y requisitos internacionales. Las IATG también están disponibles en diversos idiomas.

Para consultar la última versión de cada directriz, junto con herramientas prácticas en apoyo a la implementación de las IATG, ingrese al siguiente enlace <https://www.un.org/disarmament/un-saferguard/>.

Introducción

Toda tarea que implique la reparación, la prueba, la modificación, el desensamblado o el desmontaje de municiones y explosivos conlleva un mayor riesgo de iniciación accidental. Por lo tanto, se considera como un procesamiento de explosivos y debería realizarse en una instalación adecuada para la actividad de procesamiento de explosivos y, en principio, en un lugar retirado del almacenamiento de las existencias de explosivos a granel. Generalmente, esta instalación se conoce como edificio de procesamiento de municiones (APB).

Los explosivos pueden activarse accidentalmente por distintos estímulos como un impacto, fricción, una chispa, calor, una descarga electrostática, corriente inducida por radiofrecuencias (RF), reacción con otra sustancia o la inestabilidad química inherente. La iniciación involuntaria, incluso de pequeñas cantidades de explosivos, puede provocar la muerte o lesiones graves y puede desencadenar una gran catástrofe. Las operaciones de procesamiento de municiones van desde simples inspecciones visuales, pasando por la sustitución de componentes, hasta el desmontaje total.

Es mucho más peligroso desarmar o desmontar los artículos explosivos que llenarlos. Durante la fabricación, los componentes que contribuyen a los mayores peligros potenciales se ensamblan a la carga principal lo más tarde posible, sin embargo, cuando se proceder al desmontaje de estos artículos, estos componentes estarán presentes al momento de iniciar las operaciones. En muchos artículos en los que se requiere un desmontaje, se habrá producido deterioro y corrosión; esto puede haber afectado a los explosivos, así como a las piezas mecánicas. Por ello, el desarmado tenderá a ser mucho más difícil y potencialmente más peligroso que el desensamblado¹.

Estas IATG proporcionan orientación sobre los aspectos generales de seguridad de la munición y el procesamiento de explosivos, mientras que otras IATG proporcionan advertencias de seguridad más específicas para el almacenamiento y el equipo.

¹ Las precauciones de seguridad específicas para la realización de operaciones de desmontaje están contenidas en la IATG 06.50 *Precauciones de seguridad específicas*.

Seguridad y reducción de riesgos

1 Alcance

Esta IATG presenta y explica los requerimientos específicos para la seguridad y la reducción de riesgos durante el procesamiento de municiones y explosivos dentro de las instalaciones de explosivos. Complementa la IATG 06.10:2015[E] *Control de las instalaciones de explosivos*, la IATG 06.30:2015[E] *Almacenamiento y manipulación* y la IATG 06.50:2015[E] *Precauciones de seguridad específicas*, las cuales contienen más advertencias de seguridad para el almacenamiento de municiones y explosivos y el control de seguridad general de una instalación de explosivos. Los requerimientos de estas IATG también se aplicarán, cuando proceda, al procesamiento de municiones y explosivos.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias con fecha únicamente se aplica la edición citada. Para referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluida cualquier versión modificada).

El Anexo A contiene una lista de referencias normativas. Las referencias normativas son documentos importantes a los que se hace referencia en esta directriz y que forman parte de las disposiciones de esta directriz.

Asimismo, el Anexo B contiene una lista adicional de referencias informativas en forma de bibliografía, que incluye documentos adicionales con información útil complementaria sobre la seguridad y la reducción de riesgos durante el procesamiento de la munición convencional.

3 Términos y definiciones

Para efectos de la presente directriz, se emplearán los siguientes términos y definiciones, así como la lista más exhaustiva que figura en el documento IATG 01.40:2015[E] *Términos, definiciones y abreviaturas*.

El término «edificio de procesamiento de municiones» (APB, por sus siglas en inglés) se refiere al *área que desarrolla o pretende desarrollar una o más de las siguientes actividades: mantenimiento, preparación, inspección, descomposición, renovación, prueba o reparación de municiones y explosivos*.

El término «procesamiento» se refiere a las *actividades realizadas en una instalación de procesos que implican la construcción, reparación, renovación, análisis, prueba e inspección de artículos explosivos y sus componentes*.

En todos los módulos de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones, las palabras «deberá», «debería», «puede» (en el sentido de permiso) y «puede» (en el sentido de capacidad) se utilizan para expresar las disposiciones de conformidad con su uso en las normas ISO.

- a) **«deberá» indica un requisito:** se utiliza para indicar los requisitos que es preciso seguir rigurosamente para ajustarse al documento y de los cuales no se permite ninguna desviación.
- b) **«debería» indica una recomendación:** se utiliza para indicar que, entre varias posibilidades, una es la que más se ajusta, sin mencionar ni excluir a otras; que es preferible llevar a cabo una acción determinada, pero no indispensable; o que (en su forma negativa «no debería») una posibilidad determinada o curso de acción está desaconsejado, pero no prohibido.

- c) «puede» **indica permiso**: se utiliza para indicar un curso de acción permitido dentro de los límites del documento.
- d) «puede» **indica posibilidad y capacidad**: se utiliza para expresar declaraciones de posibilidad y capacidad, ya sean materiales, físicas o casuales.

4 Valoración de riesgos (NIVEL 2)

Antes de iniciar cualquier actividad de procesamiento de municiones, se deberá realizar una valoración de riesgos. Esto debería realizarse de conformidad con las directrices contenidas en la IATG 02.10:2015[E] *Introducción a los principios y procesos de la gestión de riesgos* y con los requisitos específicos de la presente IATG.

Se debería facilitar información mínima sobre las propiedades peligrosas del artículo explosivo que se va a procesar a la persona que realice la valoración del riesgo:

- a) planos de diseño;
- b) instrucciones técnicas de procesamiento anterior para el tipo de artículo explosivo;
- c) Datos sobre la sensibilidad²;
- d) información sobre la estabilidad química³;
- e) códigos de clasificación de riesgos⁴; y
- f) peligros sanitarios⁵.

Toda valoración de riesgos debería comenzar desde la perspectiva del procesamiento o prueba a distancia en la medida de lo posible, pero si se considera que esto no es necesario, o no resulta razonablemente factible, entonces se debería aplicar procesos establecidos y probados. La valoración de riesgos debería orientar la selección de las herramientas, los equipos y los procesos más apropiados que se vayan a utilizar. En la Tabla 1 se muestran ejemplos:

Hallazgos	Detalles	Herramientas, equipos y procesos apropiados
Riesgo de polvo de explosivos	El explosivo expuesto, al descubierto estará presente durante el proceso; por lo tanto, puede haber polvo explosivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere Edificio de Procesamiento de Municiones de Categoría C⁶.
Baja sensibilidad ⁷	La ficha técnica de riesgos sugiere que el explosivo es muy vulnerable a la iniciación debido a la electricidad estática.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere medidas antiestáticas. ▪ Herramientas no chispeantes. ▪ Piso antiestático. ▪ Equipo personal de conexión a tierra.
Riesgo de explosión	El desmontaje requiere aplicar mucha fuerza para acceder a la munición; por tanto, existe riesgo de explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se necesita realizar proceso a distancia. ▪ El operador debe estar protegido detrás de una pantalla blindada.

² Esto debería estar disponible en una Ficha técnica de riesgo de explosión, que se puede obtener del fabricante.

³ Esto debería estar disponible en los registros que se llevan de conformidad con las disposiciones de la IATG 07.20:2015[E] *Vigilancia y prueba en servicio*.

⁴ Esto debería estar disponible en los registros que señala la IATG 03.10:2015[E] *Gestión de inventarios*.

⁵ Véase pie de página 6.

⁶ Véase el Punto 4 de la IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas* para las definiciones de las categorías eléctricas de los edificios.

⁷ Esto no es lo mismo que sensibilidad. Véase las definiciones en la IATG 01.40:2015[E].

Hallazgos	Detalles	Herramientas, equipos y procesos apropiados
Gases irritantes	El proceso de repintado requiere el uso de pintura que produce gases irritantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe usar máscara facial protectora.

Tabla 1: Hallazgos de valoración cualitativa de riesgos

Los hallazgos de la valoración del riesgo deberían registrarse oficialmente, y se debería modificar la demás documentación, según sea necesario, por ejemplo:

- a) la licencia de límites de explosivos⁸ puede exigir una reducción temporal de la cantidad neta de explosivos permitida (NEQ) durante el período de la tarea de procesamiento; o
- b) las instrucciones de inspección y reparación (I&RI, por sus siglas en inglés) estándar pueden requerir modificaciones.

5 Sistemas seguros de trabajo (NIVEL 2)

El procesamiento seguro de municiones y explosivos se logrará mediante el establecimiento y la aplicación de sistemas seguros de trabajo (SSOW, por sus siglas en inglés). Estos SSOW se guiarán por la valoración de riesgos y la orientación contenida en esta IATG. En resumen, deberían cubrir lo siguiente:

- a) personal capacitado y competente (véase el Punto 6.6);
- b) niveles adecuados de supervisión directa y gestión general (véase el Punto 6.6);
- c) instrucciones adecuadas de trabajo escritas (I&RI) (véase el Punto 6.5);
- d) equipo apropiado; e
- e) instalaciones de trabajo adecuadas.

6 Control del riesgo (gestión)

Existe una variedad de sistemas y técnicas de gestión de municiones disponibles para controlar el riesgo durante el procesamiento de municiones y explosivos. Todas estas deberían ser implementadas antes del inicio de los trabajos.

6.1 Límites de explosión (NIVEL 1)

Un elemento importante de la reducción de riesgos consistirá en limitar la cantidad de municiones y explosivos presentes en el APB (ya sea en procesamiento o en almacenamiento temporal). El principio rector debería ser: toda tarea que se pueda realizarse de manera eficiente y eficaz en un artículo explosivo independiente, debería hacerse solo sobre ese artículo. Sin embargo, se acepta que, para las tareas menores y los sistemas de menor calibre, la eficiencia operativa se logra usando técnicas de líneas de producción. El juicio técnico, combinado con los resultados de la valoración de riesgos, debería utilizarse para determinar los límites de explosivos apropiados para el APB durante las operaciones de procesamiento. Estos límites raramente deberán ser el límite teórico máximo determinado de acuerdo con la IATG 02.30:2015[E] *Licencia de instalaciones de explosivos*. La NEQ física almacenada deberá ser la mínima necesaria para la realización segura y eficiente de la tarea de procesamiento y nunca deberá exceder la cantidad necesaria para un día de trabajo.

⁸ Véase IATG 02.30:2015[E] *Licencia de instalaciones explosivas*.

El contenido total autorizado de NEQ en o dentro de un APB incluirá la munición en «existencias de seguridad» a la espera de ser procesada, la munición que está siendo procesada y la munición posprocesada. El nivel de munición posprocesada debería mantenerse lo más bajo posible mediante un recojo periódico y su retorno al almacenamiento normal.

6.2 Límites de cantidad de personal (NIVEL 1)

Se deberá establecer un límite a la cantidad de personal y número de visitantes presentes en el APB. Esto se conoce como el Límite de cantidad de personal. Debería haber dos niveles de límite de cantidad de personal:

- a) Normal. Este es el límite de cantidad de personal para los trabajadores que normalmente se encuentran de forma permanente en el APB durante la tarea de procesamiento; y
- b) Máximo. Este es el límite de cantidad de personal que incluye el personal que normalmente se encuentra presente de forma permanente, el personal transitorio que participa en la entrega y recojo de explosivos, el personal de supervisión transitorio y los visitantes.

Los límites de cantidad de personal se mantendrán al mínimo necesario para la realización segura y eficiente de la tarea de procesamiento.

6.3 Operaciones de menor riesgo (NIVEL 2)

Normalmente, no se deberían permitir la realización de tareas de procesamiento separadas a diferentes tipos de municiones y explosivos en un mismo lugar. Se puede permitir la realización simultánea de tareas separadas si el riesgo de explosión se evalúa como bajo (por ejemplo, para la munición de la División de Riesgos 1.2 ó 1.4, en la que no existe un riesgo de explosión en masa) y hay una baja probabilidad de iniciación. Estas tareas podrían incluir la inspección visual o el marcado de la munición.

Una tarea de procesamiento nunca se considerará como una operación de bajo riesgo cuando haya o pueda haber sustancias explosivas expuestas como resultado del proceso.

6.4 Tareas restringidas (NIVEL 2)

Debido a los altos niveles de riesgo inherente, las siguientes operaciones solo podrán ser realizadas por personas específicamente autorizadas por la autoridad técnica nacional para esa tarea de procesamiento en particular. Cuando una persona asume las funciones de otra persona no se presume que adquiere automáticamente las facultades que le fueron otorgada a título personal a quien ostentaba el cargo. Estas operaciones son las siguientes:

- a) experimentos para alterar el tipo o el tamaño de las cargas en el propulsor o las cargas explosivas;
- b) operaciones de desmontaje de municiones y explosivos extraños, desconocidos, inusuales o externos;
- c) la fabricación de explosivos caseros (HME); y
- d) la fabricación de dispositivos explosivos improvisados para entrenamiento o simulaciones.

6.5 Instrucciones de trabajo (NIVEL 2)

Se deberán desarrollar instrucciones de trabajo formales y escritas para cada tipo de tarea de procesamiento. El nivel de detalle de la instrucción de trabajo debería estar determinado por el riesgo que implica, la complejidad de la tarea y los niveles de capacidad del personal. Las instrucciones de trabajo deberán estar disponibles en el APB para su consulta durante la realización de la tarea de procesamiento.

Las instrucciones de trabajo deberían contener lo siguiente:

- a) las instrucciones de trabajo generales sobre seguridad de explosivos básica aplicables a todas las tareas de procesamiento; y
- b) las instrucciones de trabajo específicas aplicables a una determinada tarea de procesamiento.

Un ejemplo de instrucción de trabajo general se encuentra en el Anexo C a título informativo.

En el anexo D figura, a título informativo, un ejemplo de instrucción de trabajo específica, en forma de Instrucción de Inspección y Reparación (I&RI).

6.6 Supervisión y competencia (NIVEL 2)

Se deberá considerar que las personas son competentes⁹ para supervisar o realizar operaciones de procesamiento de municiones cuando:

- a) han sido entrenados a un nivel apropiado en la tarea específica;
- b) han sido formados a un nivel apropiado sobre los riesgos inherentes a la manipulación y el procesamiento de municiones y explosivos; y
- c) han adquirido suficiente experiencia para realizar la tarea bajo supervisión directa para que se les considere seguros para realizar la tarea.

Deberán llevarse registros de la capacitación y las aptitudes a lo largo de toda la carrera de la persona. Estos deberían servir de base para la autorización escrita de las personas en cuanto a su capacidad para supervisar o realizar tareas específicas de procesamiento de municiones. Ninguna persona puede procesar la munición dentro de un APB sin autorización escrita, a menos que esté bajo la supervisión directa de una persona calificada; esto permite la capacitación «en el trabajo».

7 Control del riesgo (procesos)

7.1 Instalación de procesamiento (NIVEL 2)

Lo ideal sería que las tareas de procesamiento de municiones se realizaran en un edificio diseñado específicamente para ese fin, aunque puede realizarse en un sitio temporal siempre que puedan cumplirse todos los requisitos de seguridad.

⁹ La «competencia» de una persona para realizar una tarea está determinada por un conjunto de factores, incluyendo su formación, educación y experiencia práctica específica en esa tarea. El hecho de que alguien haya estado haciendo la misma tarea relacionada con la munición durante 20 años, no significa necesariamente que sea «competente»; solo significa que la persona tiene una suerte extraordinaria.

7.2 Municiones y explosivos expuestos (NIVEL 1)

La cantidad de explosivos expuestos (por ejemplo, los que no están empaquetados) deberá reducirse al mínimo. Lo ideal es que solo se abra un contenedor a la vez. Todos los explosivos en los que no se trabaje deberían estar debidamente cubiertos para minimizar el riesgo de iniciación por chispa.

7.3 Operaciones remotas (NIVEL 2)

Las operaciones remotas o semirremotas serán la primera opción, siempre que sea posible.

Las operaciones remotas siempre deberán realizarse cuando:

- a) la composición explosiva es sensible; o
- b) se considera que la operación tiene más probabilidades de lo normal de provocar un incendio o una explosión.

El tipo de operación remota y el nivel de protección requerido se deberá determinar según el tipo y la cantidad de explosivo presente. Por ejemplo:

- c) para pequeñas cantidades de explosivos sensibles o pequeños dispositivos, todo lo que se necesita son protectores adecuados para los explosivos¹⁰, guantes protectores y pinzas; o
- d) para cantidades mayores de explosivos puede ser necesaria una barrera blindada con herramientas operadas a distancia.

7.4 Vestimenta y equipo de protección personal (NIVEL 1)

Es posible que se necesite vestimenta y equipo de protección personal (EPP o PPEC, por sus siglas en inglés) durante algunas tareas de procesamiento de municiones. El objetivo de la PPEC debería ser lo siguiente:

- a) proporcionar un grado de protección contra los efectos de un incendio o explosión accidental;
- b) proporcionar protección contra los peligros para la salud; y
- c) reducir los peligros como la electricidad estática.

La valoración de riesgos debería determinar la necesidad de usar PPEC y la instrucción de trabajo de la tarea debería indicar el tipo de PPEC que se necesita (Punto 6.5).

Un material adecuado para PPEC durante las tareas de procesamiento es el algodón probado¹¹, ya que proporciona cierta protección contra el fuego. Otros tipos de PPEC pueden incluir mascarillas¹², guantes desechables, protección ocular o descargadores personales de electricidad estática.

¹⁰ Los protectores de explosivos o las barreras blindadas deberían ser diseñados para que sean resistentes al 125% de la carga explosiva normal de la munición que se está procesando.

¹¹ El algodón probado es un algodón especialmente tratado para mejorar la resistencia al fuego.

¹² El requisito de utilizar mascarillas no debería utilizarse como sustituto de la extracción de aire forzado si los niveles de humo son peligrosos para la salud.

7.5 Herramientas y equipos autorizados (NIVEL 2)

Se debería establecer un sistema formal para garantizar que solo se utilicen herramientas y equipos que sean intrínsecamente seguros de usar en las instalaciones del procesamiento; se debería llevar una lista. Debería ser responsabilidad de la autoridad técnica nacional asesorar sobre las herramientas y equipos apropiados para su uso durante las tareas de procesamiento. Se debería desalentar el uso de herramientas de hierro o acero y utilizar en su lugar materiales equivalentes que no produzcan chispas. En el Anexo E se ofrece más orientación al respecto.

Las herramientas y el equipo autorizados para cada tarea de proceso deberían indicarse en la instrucción del trabajo (Punto 6.5 y Anexo D).

7.6 Procedimientos generales (NIVEL 1)

Se deberían aplicar los procedimientos generales que sean los mismos para todas las tareas de procesamiento, conforme se muestra en el Cuadro 2.

Actividad	Justificación	Requisito
Inspección antes y después del trabajo	Esto garantiza que el APB, las herramientas y el equipo estén limpios y en buen estado de funcionamiento. También garantiza que las herramientas, etc., no se dejen dentro de la maquinaria o de una munición.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esto debería ser responsabilidad del supervisor de la tarea. ▪ Comprobación al 100% de todas las herramientas. ▪ Comprobación de limpieza. ▪ Sustitución de herramientas inservibles
Salidas despejadas	Las salidas libres obstáculos garantizan que la evacuación de emergencia y el acceso de los servicios de emergencia no tengan impedimentos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las puertas y ventanas abiertas y sin llave. ▪ Retiro de pernos de seguridad y barras.
Minimizar el material inflamable	Reduce el riesgo de incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estos incluyen trapos de algodón, pinturas y solventes. ▪ Solo el mínimo requerido para cada tarea debería estar en el APB. ▪ Después de su uso deberían ser almacenados en contenedores metálicos fuera del APB y al menos a 1m de la pared. ▪ Los trapos con aceite son susceptibles de combustión espontánea. Éstos deberían ser retirados inmediatamente del APB.
Residuos explosivos	Reduce el riesgo de incendio y/o explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esto debe ser separado de todos los demás residuos. ▪ Los materiales de limpieza explosivamente contaminados deberían ser tratados como residuos explosivos. ▪ Los residuos explosivos deberían ser descartados de conformidad con la directriz IATG 10.10:2015[E] <i>Desmilitarización y destrucción de municiones convencionales.</i>

Actividad	Justificación	Requisito
Temperatura en APB	Reduce el riesgo de incendio y/o explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La temperatura dentro del APB debería mantenerse a un nivel consistente con la comodidad del personal y la seguridad de los explosivos. ▪ La temperatura óptima debería oscilar entre 13°C a 24°C.
Humedad en APB	Reduce el riesgo de iniciación debido a la electricidad estática.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La humedad dentro del APB debería ser lo suficientemente húmeda para reducir el riesgo de iniciación debido a la electricidad estática.
Área limpia	Reduce el riesgo de que ingrese suciedad y arenilla en la munición y en los explosivos. Reduce el riesgo de que el PPEC contaminado salga del APB.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debería facilitar una sala separada (normalmente un guardarropa) dentro del APB para que el personal se cambie de ropa de trabajo. ▪ Esta sala debería ser accesible desde el exterior. ▪ Dentro de la sala se debería establecer una «línea limpia».
Descarga electrostática	Minimiza el riesgo de ignición de explosivos primarios y dispositivos electroexplosivos (EED, por sus siglas en inglés) por descarga electrostática.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Véase IATG 06.50:2015[E] <i>Precauciones específicas de seguridad</i>.
Prevención de chispas	Reduce el riesgo de iniciación debido a las chispas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar calzado de suela suave y ropa sin sujetadores metálicos. ▪ Utilizar herramientas y equipos no ferrosos autorizados. ▪ No se deben utilizar superficies, accesorios, y acabados susceptibles de producir chispas (por ejemplo, baldosas de cerámica). ▪
Riesgos de la radiofrecuencia	Minimiza el riesgo de ignición de los dispositivos electroexplosivos (EED) por la corriente eléctrica inducida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibir los teléfonos móviles dentro del APB¹³. ▪ Se debería controlar la ubicación de los transmisores de radio.

Tabla 2: Procedimientos generales para las tareas de procesamiento

8 Planificación de contingencias

8.1 Procedimientos en caso de accidente (NIVEL 1)

Se deberán establecer procedimientos que indiquen las medidas a tomar en caso de accidente. Estos deben seguir las disposiciones de la IATG 11.10:2015[E] *Accidentes con municiones: informe e investigación*. Se deberían considerar las siguientes acciones como orientación:

- a) detener todas las tareas de procesamiento y poner en condiciones de seguridad cualquier munición o explosivo que pueda representar un riesgo futuro;

¹³ De todos modos, se deberían prohibir en toda el área de explosivos.

- b) dar primeros auxilios inmediatos a cualquier personal lesionado. En caso de accidentes mortales, no debería tocarse el cuerpo excepto para confirmar la muerte. Por respeto, los cuerpos deberían ser cubiertos hasta que puedan ser retirados de la escena;
- c) pedir asistencia médica si es necesario;
- d) informar inmediatamente del accidente y esperar la orientación del investigador técnico designado, (IATG 11.10:2015[E] *Accidentes con municiones: informe e investigación*);
- e) acordonar la zona para preservar las pruebas para la autoridad investigadora. No se debería mover nada y todo debería permanecer como está *in situ*;¹⁴ y
- f) registrar los nombres de los posibles testigos;

8.2 Tormentas eléctricas (NIVEL 1)

Las tormentas eléctricas pueden contener una acumulación masiva de electricidad estática en la atmósfera y, por lo tanto, representan un grave riesgo para la munición y el procesamiento de explosivos. El trabajo en los dispositivos electroexplosivos (EED) y el explosivo primario debe cesar inmediatamente cuando hay una tormenta eléctrica en las cercanías¹⁵. Cuando sea seguro hacerlo, las municiones y los explosivos en los que se trabaje deben ponerse a buen recaudo y todas las municiones y explosivos deben volverse a empaquetar.

El APB debería ser evacuado y cerrarse hasta que la tormenta haya pasado.

8.3 Municiones inseguras (NIVEL 1)

Se deberían desarrollar procedimientos para tratar cualquier derrame de explosivos o cualquier munición que se encuentre en condiciones inseguras (por ejemplo, la exudación de explosivos o si la munición se deja caer inadvertidamente).

El trabajo debería detenerse inmediatamente hasta que la situación se haya resuelto. Si es seguro, se volverán a empaquetar todas las municiones y los explosivos restantes antes de la evacuación del APB.

Estos tipos de incidentes pueden requerir la necesidad de apoyo para la disposición de artefactos explosivos (EOD, por sus siglas en inglés).

9 Calentamiento de explosivos durante el procesamiento (NIVEL 3)

Los equipos para calentar explosivos incorporarán características diseñadas para evitar el sobrecalentamiento. Existen requisitos especiales para los aparatos eléctricos utilizados para calentar explosivos durante el procesamiento¹⁶. Cualquiera que sea el medio utilizado para calentar o enfriar los explosivos en el procesamiento, debería ser esencial considerar, en la etapa de diseño, cómo controlar la temperatura dentro de los límites de seguridad. Normalmente, debería ser esencial proporcionar una característica de protección superior independiente para cubrir las fallas de los controles primarios.

¹⁴ Si es posible, las fotografías deberían tomarse antes de trasladar a la víctima para que reciba tratamiento médico.

¹⁵ Es posible que se pueda recibir una advertencia previa de la oficina meteorológica nacional.

¹⁶ Véase la IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas*.

10 Desmontaje de artículos explosivos (NIVEL 2)

Es mucho más peligroso descomponer los artículos explosivos que llenarlos. Durante el llenado y montaje inicial, los componentes que contribuyen a los mayores peligros potenciales se ensamblan a la carga principal lo más tarde posible. Las posiciones en curso de desglose tendrán estos componentes presentes cuando comiencen las operaciones de desglose. Muchos de los artículos que requieran desmontarse, se habrán deteriorado y corroído y ello puede haber afectado a los explosivos, así como a las partes mecánicas y; por lo tanto, el desmontaje será mucho más difícil y potencialmente más peligroso que el montaje.

10.1 La necesidad de desmontaje (NIVEL 2)

La munición sólo se desmantelará si hay un beneficio contundente que pueda obtenerse al hacerlo. Sin embargo, hay casos en los que es necesario desmontarlo para su disposición final o para su inspección. Si no se puede determinar un sistema de trabajo seguro, los explosivos deberían ser destruidos por incineración cerrada o por detonación del elemento completo.

10.2 Inspección de las existencias en espera de su disposición final (NIVEL 2)

Los explosivos en espera de ser desmontados deberían ser inspeccionados regularmente. Tal inspección, con especial referencia al inicio y el progreso de la corrosión, ayudará a asegurar que los artículos explosivos se desmonten antes de que se vuelvan peligrosos ¹⁷.

10.3 Valoración de riesgos y planificación del desmontaje de la munición (NIVEL 2)

Los artículos explosivos no se desmontarán hasta que se hayan evaluado los riesgos, se haya planificado la operación y se haya aprobado una disposición y un sistema de trabajo con las medidas de seguridad adecuadas.

10.3.1. Plan de operación (NIVEL 2)

La elaboración y aprobación de las instrucciones de trabajo para los operarios deberá completarse antes de que comience el desmontaje. El entrenamiento de los operarios en las operaciones que van a realizar debería incluir una explicación de las normas de seguridad aplicables a ese trabajo. Es posible que sea necesario establecer un sistema de contabilización de los productos derivados del desmontaje de explosivos para reducir al mínimo la probabilidad de que se pasen por alto, se roben o se descarten por error los explosivos o sus componentes. Se debería prever la posibilidad de riesgos que se deriven de incompatibilidades no presentes en el artículo original tal como se fabricó.

Al elaborar el plan de operación, se deberían obtener los siguientes datos:

- a) gráficos y especificaciones del fabricante;
- b) información de seguridad del fabricante;
- c) hojas de datos sobre el riesgo de los explosivos; y
- d) la historia de las existencias, incluyendo aspectos como la manipulación brusca, los ciclos de temperatura, la contaminación del agua de mar, etc.

¹⁷ Véase la IATG 07.20:2015[E] *Vigilancia y pruebas*.

10.3.2. Desmontaje con las debidas precauciones (NIVEL 3)

Cuando la valoración de riesgos determine que el desmontaje es necesario, las operaciones de desmontaje que se considere que tienen un riesgo inaceptable se llevarán a cabo por control remoto. El suministro de artículos cargados para proceso de desmontaje y la extracción de los componentes después del desmontaje deberían disponerse de tal manera que no se produzca una acumulación de composiciones explosivas expuestas y de componentes cargados más allá de los límites aprobados.

10.4 Maquinaria y herramientas para operaciones de desmontaje (NIVEL 2)

Se deberían considerar el diseño de la maquinaria y las herramientas de manera que no puedan utilizarse incorrectamente. Por ejemplo, el apalancamiento que es posible hacer con las herramientas debería estar relacionado con la cantidad de trabajo, la generación de calor por fricción, etc. que el artículo puede tolerar con seguridad. Cualquier herramienta que sea hueca y que se pueda utilizar para encajar sobre el mango de otra herramienta y así aumentar el apalancamiento que se puede obtener, debería ser excluida de la zona de desmontaje o ser modificada para evitar que se utilice de manera equivocada. No se debería sugerir el uso de herramientas ajustables en las operaciones de desmontaje.

El número y el tipo de herramientas permitidas para la operación deberían ser enumerados con precisión para evitar cualquier posibilidad de duda. No se permitirá el ingreso no autorizado en la zona de desmontaje de ninguna herramienta que no esté en la lista permitida ni la modificación de ninguna máquina o herramienta para alterar su modo de funcionamiento. La marcación, la codificación por colores de las herramientas o el uso de un tablero de herramientas son ejemplos de buenas prácticas y facilitan la comprobación.

10.4.1. Uso de equipos de barrido con agua y autoclaves

La salida de vapor y el barrido con agua solo se realizarán en una instalación especialmente diseñada y dispuesta para este fin. Se deberá tener cuidado y evitar mezclar explosivos incompatibles y contaminar los explosivos con cualquier material dañino. Por lo tanto, debe evitarse el uso de la misma instalación para vaporizar o limpiar explosivos y artículos llenos de ingredientes inertes. La vaporización requiere que se tomen precauciones especiales para evitar la contaminación de la zona circundante y, sobre todo, de los acuíferos. Los operarios corren un riesgo particular por los efectos tóxicos del TNT. Se deberán realizar valoraciones de riesgo adecuadas y siempre se podrá exigir el equipo de protección personal y vigilancia médica.

10.5 Artículos que no se deben calentar (NIVEL 1)

Los artículos que contienen explosivos no se calentarán para liberar la tensión de las roscas de los tornillos, a menos que esta operación haya sido autorizada en el manual de instrucciones. Es importante asegurarse de que dicho calentamiento autorizado no provoque que el relleno se filtre hacia las roscas de los tornillos porque aumentaría el riesgo potencial durante las operaciones de desenroscado. Un ensayo diseñado para probar esta posibilidad debería realizarse con antelación y debería abarcar los márgenes de temperatura y tiempo que pueden utilizarse en condiciones de trabajo normales. A menos que se utilice un sistema a prueba de fallas para el control automático de la temperatura, deberá existir un margen considerable de seguridad dentro de los límites establecidos.

10.6 Componentes sensibles (NIVEL 2)

En las operaciones de desmontaje, las piezas susceptibles de ser iniciadas por golpes ligeros, fricción, etc., estarán protegidas durante las operaciones de manipulación y esta protección solo se eliminará en la última etapa práctica. Un ejemplo de esto es el uso de broches para cubrir los primers en los fulminantes de los cartuchos.

10.7 Artículos complejos (NIVEL 1)

Los operarios que intervienen en el desmontaje de artículos explosivos recibirán instrucciones precisas y detalladas sobre las medidas que deberán adoptar en caso de que se produzca una situación que no esté contemplada en el procedimiento establecido. Se deberán tomar medidas para la identificación, el recojo y la extracción de todos los elementos explosivos que no puedan ser desmontados por el procedimiento aceptado. Se debería prestar especial atención a su almacenamiento y posterior disposición final.

10.8 Procedimientos de desmontaje (NIVEL 2)

Los siguientes ejemplos de desmontaje no son procedimientos detallados, pero deberían utilizarse como indicador de lo que debería incluirse en las instrucciones de trabajo.

10.8.1. Municiones fijas

El orden en que deberían retirarse los componentes de un cartucho completo de munición de arma de fuego que se esté desmontando se decidirá después de considerar el carácter o composición y la condición del relleno y, en particular, el propulsor del cartucho. Normalmente, la primera operación será la separación del proyectil del casquillo del cartucho. Es una buena práctica subdividir la cantidad de explosivos en riesgo lo más pronto posible. La separación del proyectil del casquillo del cartucho es un ejemplo. Los componentes deberían desmontarse en orden de sensibilidad decreciente y, en el caso de un proyectil, ello normalmente será como sigue:

- a) iniciar dispositivos como espoletas;
- b) cargas estalladoras o detonadores (estopines); y
- c) el relleno principal.

Una vez que se haya separado el proyectil para su posterior desmontaje, se deberá retirar la carga de propulsor y colocarla en un recipiente adecuado. Si el propulsor es de una sola base, se tomarán las medidas necesarias para evitar la generación de estática y su descarga potencial mediante la puesta a tierra y el uso de condiciones antiestáticas o de plena conducción, según sea necesario. El cebo del cartucho debería ser retirado con la herramienta adecuada y colocado en un recipiente apropiado.

Las espoletas extraídas deberían estar debidamente empaquetadas y separadas para su posterior desmontaje y disposición final. En caso de duda sobre la seguridad de la extracción manual de las espoletas, éstas deberían ser retiradas por control remoto. Si es posible, los cargadores de espoletas deberían ser retirados y empaquetados para su disposición final. El desmontaje de las espoletas sólo debería realizarse si es esencial para las pruebas o los ensayos y se realizará bajo un control estricto utilizando herramientas y procedimientos aprobados. Los explosivos y cualquier otro componente interno deberían ser retirados y empaquetados por separado para su posterior disposición.

Los proyectiles deberán tener la cavidad vacía de la espoleta tapada con una hoja de papel adecuado y estar cerrados con cinta adhesiva, y luego empaquetados adecuadamente para su posterior disposición.

10.8.2. Bombas aéreas

Las bombas de las aeronaves no se desmontarán hasta que se confirme que no contienen detonadores (estopines) o espoletas. Las bombas de las aeronaves deberían ser desmontadas individualmente y en aislamiento. El grado de aislamiento no debería ser mayor que el necesario para evitar la propagación de la explosión a otros almacenes de explosivos y para detener los fragmentos. La técnica que se describe a continuación se aplica a todas las bombas cuyo ensamblaje completo, según las especificaciones, requiere revestir la cavidad del detonador y aplicar composiciones de sellado al relleno. Si las bombas que se están procesando no cumplen con esta especificación, se debe tener mucho cuidado ya que el explosivo expuesto estará presente y puede haberse filtrado hacia las roscas de los tornillos, etc.

- a) el tapón que representa la pistola o la espoleta debería ser desenroscado y la cavidad de multiplicador (búster) debe ser examinada para asegurarse de que no hay ningún detonador presente;
- b) los multiplicadores (búster) deberían ser extraídos mediante ganchos de elevación o, en su defecto, utilizando palos kit (una varilla con una tapa de succión de goma colocada en un extremo). Los multiplicadores (búster) que no se puedan extraer por estos métodos se dejarán y las bombas se taponarán para su disposición final; y
- c) el contenedor de los multiplicadores (búster) y la placa base deben ser removidos destornillando la placa base. Los componentes se separarán en un proceso posterior.

10.8.3. Motores y colas de cohetes

La instrucción de trabajo para el desmontaje de motores y colas de cohetes se diseñará para evitar daños en el iniciador y proteger a los operarios contra el fuego. Es particularmente importante mantener los iniciadores que se han retirado de los artículos lejos del propulsor recuperado. Esto se logrará mediante una buena disposición del lugar de trabajo y una supervisión constante.

10.8.4. Municiones de fósforo blanco (WP) y fósforo rojo (RP)

Las municiones de WP o RP se desmontarán en dos lugares bien separados entre sí. Los componentes explosivos presentes se retirarán en la zona de explosivos y el fósforo en un área del sitio reservada para trabajos de este tipo. Si las municiones que contienen explosivos llegan a la sección WP o RP de la operación de desmontaje, se retirarán inmediatamente. Todos los explosivos son oxidantes fuertes y pueden producirse reacciones violentas si entran en contacto físico con el fósforo. Sólo un examen que arroje un 100% de ausencia de explosivos antes de comenzar la eliminación del fósforo blanco o rojo puede garantizar que no habrá accidentes provocados por la presencia de explosivos. Cuando se esté retirando el fósforo blanco o rojo de la munición, se tomarán precauciones especiales contra los riesgos de incendio.

Anexo A (Normativas) Referencias

Los siguientes documentos normativos contienen disposiciones normativas que también deberían consultarse para tener mayor información referencial sobre el contenido de estas IATG. Para referencias con fecha, no se aplican modificaciones posteriores o revisiones de ninguna de estas publicaciones. Sin embargo, se recomienda que las partes de los acuerdos utilizados para elaborar esta sección de las IATG investiguen sobre la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de los documentos normativos que se enumeran más adelante. Para referencias sin fecha, se emplea la última edición del documento normativo en cuestión. Los miembros de la ISO conservan registros de las normas ISO o EN vigentes:

- a) IATG 01.40:2015[E] *Términos, glosario y definiciones*. UNODA. 2015;
- b) IATG 02.10:2015[E] *Introducción a los principios y procesos de la gestión de riesgos*. UNODA. 2015;
- c) IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas*. UNODA. 2015;
- d) IATG 06.10:2015[E] *Control de instalaciones de explosivos*. UNODA. 2015;
- e) IATG 06.30:2015[E] *Almacenamiento y manipulación*. UNODA. 2015;
- f) IATG 06.50:2015[E] *Precauciones específicas de seguridad*. UNODA. 2015;
- g) IATG 06.80:2015[E] *Inspección de municiones*. UNODA. 2015;
- h) IATG 07.20:2015[E] *Vigilancia y prueba en servicio*. UNODA. 2015; y
- i) IATG 10.10:2015[E] *Desmilitarización y destrucción de municiones convencionales*. UNODA. 2015.

Se debe utilizar la última versión/edición de estas referencias. La Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UN ODA) conserva copias de todas las referencias¹⁸ utilizadas en esta directriz. La UN ODA mantiene un registro de la última versión/edición de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y se puede revisar en la página web de las IATG: www.un.org/disarmament/un-safeguard/. Antes de iniciar sus programas de gestión de existencias de municiones convencionales, las autoridades nacionales, empleadores y otros organismos y entidades interesados deberán obtener las copias respectivas.

¹⁸ En los casos en que los derechos de autor lo permitan.

Anexo B **(Informativas)** **Referencias**

Los siguientes documentos informativos incluyen disposiciones que también deberían consultarse para tener mayor información referencial respecto al contenido de estas directrices:¹⁹

- a) AASTP-1, Edición 1 (Cambio 3). *Manual of NATO Safety Principles for the Storage of Military Ammunition and Explosives* (Manual de los Principios de Seguridad de la OTAN para el Almacenamiento de Municiones y Explosivos Militares). OTAN. 04 de mayo de 2010; y
- b) Joint Service Publication 482 (Publicación de Servicio Conjunto 482), 4ta Edición, Reglamento de Explosivos del Ministerio de Defensa (MOD, por sus siglas en inglés), Capítulo 8. Capítulo 19. Ministerio de Defensa del Reino Unido. Enero de 2013.

Se debe utilizar la última versión/edición de estas referencias. La Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UN ODA) conserva copias de todas las referencias²⁰ utilizadas en esta directriz. La UN ODA mantiene un registro de la última versión/edición de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y se puede revisar en la página web de las IATG: www.un.org/disarmament/un-safeguard/. Antes de iniciar sus programas de gestión de existencias de municiones convencionales, las autoridades nacionales, empleadores y otros organismos y entidades interesados deberán obtener las copias respectivas.

¹⁹ Los datos de muchas de estas publicaciones han sido utilizados para desarrollar esta directriz.

²⁰ En los casos en que los derechos de autor lo permitan.

Anexo C **(Informativas)** **Modelo/ ejemplo de instrucción general de trabajo**

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE TRABAJO PARA LOS EDIFICIOS DE PROCESAMIENTO DE MUNICIONES

C.1 Generalidades. Este procedimiento está diseñado para brindar información general sobre el funcionamiento diario de los Edificios de Procesamiento de Municiones (APB). La información específica sobre las funciones técnicas puede encontrarse en la correspondiente Instrucción de Inspección y Reparación (I&RI) de la tarea en cuestión. Para fines de este procedimiento, se entenderá por «APB» cualquier lugar en el que se realice un proceso de munición (con excepción de las disposiciones finales).

C.2 Supervisor APB. El Supervisor del APB es responsable ante el Oficial Técnico a Cargo (TOIC)²¹ de la eficiencia técnica y la supervisión de todo el personal del APB.

C.3 Inicio del trabajo. Antes de comenzar el trabajo cada día, o al hacerse cargo de un APB, el Supervisor APB debe asegurarse de que:

- a) se inspeccione el APB para comprobar que no hay ningún objeto sospechoso;
- b) se inspeccionen todas las herramientas, equipos y almacenes de artículos fungibles para comprobar su serviciabilidad;
- c) el número y el grado de personal requerido estén presentes y que todos los miembros del personal estén familiarizados con las funciones detalladas en la I&RI correspondiente;
- d) el personal esté plenamente informado de la tarea que se está llevando a cabo, con especial énfasis en los procedimientos contra incendios y accidentes, y en las precauciones especiales de seguridad que deben aplicarse;
- e) el personal esté correctamente vestido con la ropa y el calzado de protección homologados;
- f) se muestren los símbolos de la división de incendios correctos, juntos con cualquier símbolo suplementario, de ser necesario;
- g) todas las puertas estén desbloqueadas o sin cerrojo y que las cerraduras de pánico instaladas en las salidas funcionen correctamente; y
- h) se coloca en el tablero de tareas dentro del APB los datos correspondientes a:
 - TOIC;
 - Supervisor APB;
 - Índole y tipo de munición que se procesa;
 - Detalles de la tarea;
 - División de riesgos, grupo de compatibilidad y símbolo para la división de fuego de la munición;
 - Personas designadas para integrar la cuadrilla de bomberos;

²¹ Normalmente, el TOIC debería ser el funcionario de mayor jerarquía y calificado en materia de municiones responsable de la seguridad general de los explosivos en la instalación.

- Límites de cantidad de personal y explosivo, (mostrados como municiones totales en el APB y cantidades de municiones expuestas);
- Ubicación del puesto de primeros auxilios;
- Límites explosivos generales del APB;
- Números telefónicos de emergencia del TOIC, el Oficial Superior contra Incendios (SFO), los servicios médicos y de bomberos; y
- Copia de las I&RI relevantes, órdenes de encendido, licencia de límite de explosividad para el APB y las hojas de evaluación COSHH²² relevantes.

C.4 Supervisión. El Supervisor APB debe supervisar constantemente los siguientes puntos:

- a) disciplina, control y orientación de todo el personal del APB;
- b) límites de explosivos y de cantidad de personal dentro del APB y la correcta separación de los grupos de compatibilidad;
- c) el cumplimiento de las instrucciones de la tarea detallada en la I&RI correspondiente; y
- d) cumplimiento de los horarios de trabajo, según lo señalado por el TOIC.

El supervisor APB no debe abandonar el APB mientras el trabajo esté en curso.

C.5 Cese del Trabajo.

- a) el Supervisor APB es directamente responsable de la seguridad del APB;
- b) el Supervisor APB debe asegurarse que cuando cese del trabajo en los períodos de descanso:
 - se marca la salida de todo el personal del APB;
 - que no se deje expuesto ningún relleno de munición. Por ejemplo, todos los proyectiles deben ser tapados o espoleados;
 - que la electricidad y la maquinaria, con la excepción de los circuitos de alarma, se apaguen; y
 - todas las puertas y ventanas exteriores están bien cerradas.
- c) Además, al cesar su trabajo diario debe asegurarse de que:
 - todas las pinturas, disolventes, paños de limpieza y otros materiales inflamables se retiran del APB y se devuelven al almacén de pinturas;
 - que la munición es empaquetada nuevamente y puesta a tierra; y
 - los guardias de seguridad estén informados si la munición se va a dejar en un APB durante la noche. Se debe solicitar la aprobación del TOIC para dejar la munición en un APB durante la noche.

C.6 Mantenimiento del APB

²²Control de sustancias peligrosas para la salud.

- a) se debe mantener un alto nivel de limpieza en todo momento. Los pisos deben mantenerse limpios lavándolos con agua y jabón o detergente. Está prohibido el uso de pulidor para pisos conductores;
- b) sólo deben dejarse las herramientas y el equipo para la tarea que va a realizarse y para las tareas inminentes. Todas las demás herramientas y equipos deben devolverse al almacén;
- c) la basura y los materiales de desecho deberán reducirse al mínimo y colocarse en los recipientes previstos. Deben seguirse los procedimientos previstos para los casos en que no hay explosivos (FFE, por sus siglas en inglés) tal como se establece en la *insertar documento de referencia de la unidad*²³.
- d) las áreas exteriores y las vías deben mantenerse libres de todos los clavos, encintados, etc. que puedan causar daños a los neumáticos de los vehículos; y
- e) el Supervisor APB debe asegurarse de que se lleve a cabo un control semanal de la estructura interior y exterior del APB. Se debe prestar especial atención a las puertas de entrada, puertas de paso, ventanas, instalaciones neumáticas y eléctricas, incluyendo las luces de seguridad, pararrayos, desagües y soportes transversales de hormigón. Cualquier defecto debe ser comunicado al Oficial de Almacenamiento de Municiones (ASO, por sus siglas en inglés) para que lo registre en el diario de defectos del APB. Los defectos que afecten a la seguridad o al funcionamiento del APB deben ser comunicados inmediatamente.

C.7 Precauciones contra incendios.

- a) está estrictamente prohibido fumar dentro del APB y se exhibirán letreros de NO FUMAR en todos los lugares importantes del APB. Se prohibirá que las personas posean o carguen materiales para fumar;
- b) el Supervisor APB debe familiarizarse con él y su personal con las normas que rigen las precauciones contra incendios y las medidas a tomar en caso de incendio;
- c) las órdenes de encendido, incluyendo la ubicación del punto de montaje del APB, deben colocarse de forma visible. Se debe instruir al personal sobre los deberes específicos que deben cumplir en caso de incendio, y debe colocarse los nombres de las personas designadas a la cuadrilla de bomberos en el tablero de procesos del APB;
- d) las puertas contra incendios y las rutas de evacuación deben estar claramente marcadas y mantenerse libres de obstrucciones en todo momento. Todo el personal debe contar con una ruta de evacuación libre de obstáculos de al menos 1 m de ancho, y no debe estar encerrado por los Rodillos para Transportadores por Gravedad (CGR), bancos u otro equipo. Los tramos de ascenso del CGR no constituyen una vía de evacuación. Todas las puertas (incluyendo las de tránsito) deben mantenerse desbloqueadas o sin llave mientras el APB esté ocupado;
- e) las vías de acceso deben mantenerse despejadas en todo momento para permitir el acceso de los servicios de emergencia; y
- f) los simulacros de incendio se llevarán a cabo mensualmente.

C.8 Accidentes El Supervisor APB debe asegurarse de que todo el personal esté familiarizado con las medidas que deben tomarse en caso de un accidente con munición. Cuando, en opinión del Supervisor APB, exista la posibilidad de que se produzca una explosión como resultado de un accidente con munición, el APB deberá ser evacuado inmediatamente al Punto de Montaje más cercano. Se debe informar de inmediato al TOIC y el ASO por el medio más rápido posible. Ninguna persona debe volver a ingresar al APB hasta que sea autorizada por el TOIC.

²³ La persona que decida usar estas instrucciones generales de trabajo deberá insertar la referencia del documento relevante.

C.9 Primeros auxilios.

- a) Las cajas de primeros auxilios deben colocarse en cada APB y en la zona de tránsito. En el tablero de tareas del APB, de indicarse la ubicación de las personas capacitadas en primeros auxilios más cercanas, siendo estas personas responsables de la administración de los primeros auxilios a los «heridos que caminan». Los casos graves deben ser reportados inmediatamente al TOIC y al Centro Médico;
- b) las lesiones deben registrarse en el Registro de Accidentes del APB. En el caso de lesiones graves, deberían obtenerse declaraciones escritas de los testigos sobre las circunstancias en las que ocurrió el accidente lo más pronto posible. Estas declaraciones serán tomadas por el funcionario de mayor jerarquía presente;
- c) el registro de accidentes del APB es un documento sustentatorio; y
- d) cuando la munición que contiene fósforo blanco (WP) se mantiene en un APB, se debe tener siempre disponible un suministro de agua limpia o de una solución de sulfato de cobre (CuSO₄) y de una gasa. Todo el personal debe estar al tanto de las medidas que deben tomarse inmediatamente para tratar las quemaduras de fósforo y debe ponerse una copia del procedimiento a seguir en un lugar visible del APB. También se dispondrá de un contenedor de agua capaz de meter el embalaje/ contenedor más grande de munición de WP.

C.10 Salud y seguridad.

- a) El Supervisor APB es directamente responsable de la salud y la seguridad de todo el personal mientras esté trabajando en el APB. Deben cumplirse las normas sanitarias contenidas en la *insertar documento de referencia de la unidad* en todo momento. Se debe prestar especial atención al uso correcto de la vestimenta y los guantes de protección, las mascarillas de respiración y la crema protectora siempre que sea necesario. El equipo de aire comprimido debe funcionar de acuerdo con la *insertar documento de referencia de la unidad*;
- b) las precauciones generales de seguridad que se deben observar durante el traslado y la manipulación de la munición y las precauciones de seguridad específicas correspondiente al tipo involucrado están señaladas en el *insertar documento de referencia de la unidad* y en el I&RI correspondiente para la tarea en cuestión, respectivamente. El Supervisor APB debe asegurarse de que todo el personal del APB cumpla rigurosamente estas precauciones;
- c) el Supervisor APB debe tomar medidas inmediatas para detener cualquier práctica peligrosa dentro del APB, ya sea que involucre o no a la munición;
- d) el supervisor APB debe asegurarse de que las hojas de datos de seguridad relevantes para los materiales peligrosos en uso se muestren dentro del APB; y
- e) todo el personal empleado en un APB debe usar el calzado de seguridad correcto.

C.11 Procedimiento para certificar artículos libres de explosivos (FFE).

- a) los procedimientos FFE están contenidos en la *insertar documento de referencia de la unidad*;
- b) el material de residuo y la basura deben ser embolsados y tener un Certificado FFE debidamente llenado y pegado con cinta adhesiva en el exterior de la bolsa. El Supervisor APB debe asegurarse de que no se permita que ningún residuo o basura en bolsas salga del APB sin este certificado; y
- c) las grapas y otros objetos punzantes no deben ser embolsados. Deben colocarse en un contenedor rígido, marcados y descartados según lo señalado en el Punto 11b.

C.12 Tormentas eléctricas.

- a) durante las tormentas eléctricas todo el personal debe ser evacuado de los edificios que contienen municiones. Cuando las condiciones indiquen que se aproximan tormentas eléctricas al APB, todo trabajo relacionado con la munición que requiera precauciones antiestáticas deberá cesar y la munición deberá ser reempaquetada y puesta a tierra. Se debe evacuar el APB hasta que la amenaza haya pasado; y
- b) cuando las tormentas eléctricas son repentinas o inminentes, la munición será empaquetada nuevamente y las cajas puestas en el piso a discreción del Supervisor APB, teniendo en cuenta que la evacuación del personal es prioritaria. No es necesario volver a empaquetar las municiones que no requieren precauciones antiestáticas.

C.13 Visitantes.

- a) cualquier visitante que entre en el APB debe reportarse inmediatamente al Supervisor APB. Los trabajos podrán realizarse en presencia de visitantes autorizados siempre que dichas visitas sean transitorias y no impidan que alguna persona cumpla sus obligaciones;
- b) el límite de personal en el APB puede excluir a dichos visitantes; y
- c) el límite también puede excluir a no más de dos supervisores por períodos de no más de 30 minutos cada vez.

C.14 Precauciones antiestáticas El procedimiento a seguir cuando se requieren precauciones antiestáticas se detalla en la *insertar documento de referencia de la unidad*.

C.15 Categorías de trabajo El Supervisor APB debe asegurarse de que se aplique la categoría correcta al proceso en cuestión. Los procedimientos especificados en la *insertar documento de referencia de la unidad* deben cumplirse estrictamente. Se debe prestar especial atención a la limpieza del APB cuando estén en vigor categorías de trabajo especiales.

C.16 Artículos prohibidos. El Supervisor APB debe asegurarse de que todo el personal del APB esté al tanto de las normas relativas a los artículos prohibidos. Se debería colocar una lista de estos artículos en la entrada de cada Área de Explosivos.

C.17 Contabilización. El Supervisor APB debe asegurarse de que todas las municiones y componentes que entren o salgan del APB estén estrictamente controlados y contabilizados. Se deben realizar comprobaciones con frecuencia para asegurar que la munición no puede salir del APB mal ensamblada. Estos controles deben realizarse al menos cuatro veces al día. Cuando se descubra una discrepancia aparente, se suspenderá todo el trabajo hasta que se resuelva el asunto y se informará inmediatamente al TOIC correspondiente.

C.18 Áreas de tránsito del APB.

- a) siempre que se cargue o descargue la munición en una zona de tránsito del APB, se deben apagar los motores de todos los vehículos que no estén protegidos por la categoría C²⁴; y
- b) no se deben sobrepasar las alturas máximas de apilamiento seguro de la munición.

C.19 Encargado. El jefe de equipo empleado dentro del APB puede llevar a cabo las tareas del Supervisor APB si está debidamente calificado. Es responsable ante el Supervisor APB de lo siguiente, y debe llevarlos a cabo él mismo si actúa como Supervisor APB:

- a) el control de toda la munición y los componentes que pasan por el APB;

²⁴Véase la IATG 05.50 - *Vehículos y equipos de manipulación mecánica (MHE) en instalaciones de explosivos*.

- b) encargarse del recojo de munición para asegurar un flujo regular de trabajo y el recojo de la munición procesada;
- c) el mantenimiento de todas las herramientas y equipos dentro del APB para garantizar la disponibilidad y la serviciabilidad;
- d) el mantenimiento de un suministro adecuado de materiales fungibles;
- e) la limpieza general del APB y de las áreas y vías cercanas;
- f) el cumplimiento de todas las normas;
- g) la comprobación de la estructura interior y exterior del APB, del área circundante y el reporte de todos los defectos;
- h) la supervisión directa del personal empleado en tareas no técnicas dentro del APB;
- i) asegurarse de que toda la basura y los materiales de desecho han sido inspeccionados para garantizar que son FFE antes de su eliminación del APB, y que se adjunta un Certificado FFE completo; y
- j) la instrucción de todos los trabajadores del APB sobre cómo desempeñar sus deberes antes mencionados.

C.20 Documentación. Los procedimientos contenidos en la *insertar documento de referencia de la unidad* deben cumplirse.

C.21 Ubicaciones de Municiones ex-APB. La munición que sale de un APB después de ser procesada, es decir, la munición que ha sido objeto de un cambio en la Configuración, Condición o División de Riesgos, puede requerir su asignación a un nuevo lugar de almacenamiento. Antes de que la munición salga del APB, debe contactarse con el contador de munición para que asigne un lugar de recepción de la munición ajustada.

Anexo D
(Informativas)
Modelo/ejemplo de Instrucciones de Inspección y Reparación
Específicas (I&RI)

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

**Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador,
cohete, aeronave, matra, tipo 116M**

Serie N°: IATG 07.10/001

Copia N°: 1 de 1

Fecha: 18 de febrero de 2010

J P Smith

J P SMITH
TOIC

Índice	7
General	1
Precauciones de seguridad especiales	2
Secuencia de operaciones	3
Esquema del gráfico de procesamiento	4
Diagrama de flujo del área de proceso	5
Instrucciones para operarios	6
Componentes explosivos	7
Herramientas y equipos	8
Almacenes de material fungible	9
Componentes y componentes inertes	10

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 1 - General

1. Designación de la munición. Launcher, Rocket, Aircraft, Matra, Type 116M.
2. Tarea. Remoción del cohete 68mm de tipo HEAT.
3. Ubicación: Área de Procesos A5.
4. **Personal**
 - a. Supervisor: Técnico en municiones (Clase 2)
 - b. Operarios:
 - (1) Líder de equipo (LH).- 1
 - (2) Operario de campo de tiro (RW)-9
 - (3) Servicio de calidad de campo de tiro (RQS) Operario-1
 - (4) RW (Operador de equipo de manipulación mecánica - MHE)-1
5. **Código de clasificación de riesgos**
 - a. Lanzador cargado, Cohete, Aeronave, Matra, Tipo 116M - 1.1F
 - b. Cohete de 68mm tipo HEAT (sin empaque)- 1.1F
6. Límites de cantidad de personal y explosivos.
 - a. Área de procesamiento- según la licencia límite de explosivos (ELL)
 - b. Tarea: Cohete de 68 mm tipo HEAT dentro del lanzador o sin empaque - 190 Kg
 - c. Límite de cantidad de personal- según la licencia límite de explosivos (ELL)
7. Publicaciones.
 - a. Ensamblaje del contenedor de municiones (ACA) A824 Mk 1
- AP110A-0401-1C-Chap 10-8.
 - b. ACA No A 484 Mk 1 - AP 110A-0401-1C Chap 10-1 and 10-3.
 - d. Lanzador, Cohete, Aeronave, Matra, Tipo 116M - AP 110G-0505-125 FNQ.
 - e. Ojivas de cohetes de 68 mm y espoletas relacionadas- AP 110C-0203-12.
 - f. Motor, cohete, aeronave, 68 mm, Tipo 25 - AP 110C-0102-1.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 2 –Precauciones de seguridad especiales

Ítem	Precauciones
1	La ojiva del cohete de 68 mm tipo HEAT está equipada con una espoleta piezoeléctrica montada en la tapa de la nariz. Se debe tener cuidado en todo momento al manejar estos cohetes fuera del lanzador.
2	La espoleta del cohete de 68 mm tipo HEAT contiene dispositivos electroexplosivos (EED). Se deben tomar precauciones antiestáticas cuando se manejen los cohetes de acuerdo con la <i>insertar documento de referencia de la unidad</i> .
3	Los palés que contienen cohetes de 68 mm tipo HEAT deben moverse bajo supervisión en todo momento. Además, los palés que contienen cohetes de 68 mm tipo HEAT deben ser correctamente encintados antes de su levantamiento o traslado.
4	La unidad de contenedores de municiones-ACA debe apilarse a no más de dos alturas.
5	Los lanzadores deben alinearse con los cohetes dirigidos hacia un área segura.
6	El personal no debe pararse en frente o en la parte trasera de los lanzadores en ningún momento, particularmente cuando se retiran los cohetes de los tubos lanzadores.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 3 – Secuencia de operaciones

Ítem	Operación	Operario	Instrucciones
LANZADORES			
1	1	RQS	Identidad clave del grupo de lotes (BKI)/ Número de lote y cantidad verificado con la documentación.
2	1	RW 10	Lanzador trasladado al sitio de procesamiento.
3	2	RW 1 & 2	Lanzador desempaquetado.
	3	RW 1 & 2	Retirar el carenado de la nariz.
	4	RW 1 & 2	Retirar el carenado de la cola.
	5	RW 1 & 2	El cohete/ lanzador debe ser puesto a tierra con un equipo personal de puesta a tierra.
	6	RW 1 & 2	Retirar la placa de retención.
4	2	LH	Inspección externa.
5	7	RW 1 & 2	Retirar la cubierta de la carcasa del intervalómetro (si el Intervalómetro está instalado).
	8	RW 1 & 2	Retirar el Intervalómetro (si se incluye).
6	5	LH	Inspeccionar el lanzador/cohete.
7	29	RW 1 & 2	Retirar la puesta a tierra.
8	30	RW 10	Mover el lanzador vacío a la salida del tránsito.
9	6	RQS	Inspeccionar el lanzador/cohete.
	31	RQS	Lanzador FFE.
10	32	RW 9	Reinstalar el carenado de la nariz.
	33	RW 9	Reinstalar el carenado de la cola.
	34	RW 9	Reinstalar la placa de retención.
11	35	RQS	Retirar las marcas.
	36	RQS	Sellar y estencil.
12	37	RW 9	Volver a empaquetar el lanzador.
INTERVALÓMETRO (si se incluye)			
13	9	LH	Retirar el bloque de ventilación de la unidad de trinquete de intervalómetro (si se incluye).
	10	LH	Volver a empaquetar el bloque de ventilación para su eliminación.
14	11	RQS	Sello y estencil.
	3	RQS	Inspeccionar el intervalómetro.
	12	RQS	Intervalómetro FFE, cubiertas de la carcasa y tornillos de retención de la cubierta de carcasa del intervalómetro.

Ítem	Operación	Operario	Instrucciones
TUBO DE LANZAMIENTO DE COHETES			
15	13	RW 1 & 2	Doblar hacia atrás las tapas de los extremos de retención de las aletas metálicas.
	14	RW 1 & 2	Cortar el primer cable de encendido.
	15	RW 1 & 2	Aislar el primer cable de encendido.
	16	RW 1 & 2	Cortar el segundo cable de encendido.
15	17	RW 1 & 2	Aislar el segundo cable de encendido.
	18	RW 1 & 2	Girar el cohete a 20° en el sentido de las agujas del reloj.
	19	RW 1 & 2	Empujar el cohete dentro del tubo, hasta que el pasador de seguridad del ánima despeje el tubo.
	20	RW 1 & 2	Reenganchar el conductor del pasador de seguridad del ánima.
	21	RW 1 & 2	Retirar el cohete completamente del tubo de lanzamiento.
	22	RW 1 & 2	Pegar el conductor del pasador de seguridad del ánima en su posición.
	23	RW 1 & 2	Retirar el pasador de seguridad del ánima acortado.
	24	RW 1 & 2	Insertar el nuevo pasador de seguridad de tránsito.
	25	RW 1 & 2	Pegar el nuevo pasador de seguridad de tránsito en su posición.
16	4	LH	Inspeccionar el cohete.
17	26	RW 1 & 2	Volver a empaquetar los cohetes y encintar al palé.
18	27	RW 10	Mover el palé a la salida del tránsito.
19	28	RQS	Sellar y esténcil.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 4 –Esquema del gráfico de procesamiento

Lanzadores en la Unidad de Contenedores de Municiones (ACA, por sus siglas en inglés) de todo tipo

- 1 Lanzador del almacén A5 en tránsito.
- 1 Inspección externa.
- 1 Lanzador en la Unidad ACA trasladado al sitio de proceso.
- 2 Lanzador desempaquetado.
- 3 Retirar el carenado de la nariz.
- 4 Retirar el carenado de la cola.
- 5 Lanzador/cohete puesto a tierra (*Earth Launcher*).
- 2 Inspección externa.
- 6 Retirar la placa de retención.
- 7 Retiro de la cubierta de la carcasa del intervalómetro.

Cambio al Intervalómetro (si está instalado)

- 8 Retiro del intervalómetro (si se incluye).
- 9 Retiro del bloque de ventilación de la unidad de trinquete de intervalómetro (si se incluye).
- 10 Volver a empaquetar el bloque de ventilación para su eliminación.
- 11 Sellar y estencil.
- 3 Inspección de los intervalómetros.
- 12 Intervalómetro FFE, cubiertas de la carcasa y tornillos de retención de la cubierta de carcasa del Intervalómetro.

Cambio al tubo de lanzamiento del cohete

- 13 Doblar hacia atrás las tapas de los extremos de retención de las aletas metálicas.
- 14 Cortar el primer cable de encendido.
- 15 Aislar el primer cable de encendido.

- 16 Cortar el segundo cable de encendido.
- 17 Aislar el segundo cable de encendido.
- 18 Rotación del cohete a 20° en el sentido de las agujas del reloj.
- 19 Empujar el cohete dentro del tubo, hasta que el pasador de seguridad del ánima despeje el tubo.
- 20 Reenganchar el conductor del pasador de seguridad del ánima.
- 21 Retirar el cohete completamente del tubo de lanzamiento.
- 22 Pegar el conductor del pasador de seguridad del ánima en su posición.
- 23 Retirar el pasador de seguridad del ánima acortado.
- 24 Insertar el nuevo pasador de seguridad de tránsito.
- 25 Nuevo pasador de seguridad de tránsito pegado en su posición.
- 4 Inspeccionar el cohete.
- 26 Volver a empaquetar los cohetes y encintar al palé.
- 27 Traslado del palé a la salida del tránsito.
- 28 Sellar y esténcil.

Cambiar al lanzador

- 5 Inspeccionar el lanzador.
- 29 Retirar de la puesta a tierra.
- 30 Traslado del lanzador vacío a la salida del tránsito.
- 6 Inspeccionar el lanzador.
- 31 Asegurarse que el lanzador esté libre de explosivos (FFE).
- 32 Reinstalar el carenado de la nariz.
- 33 Reinstalar el carenado de la cola.
- 34 Reinstalar la placa de retención.
- 35 Retirar las marcas.
- 36 Sellar y esténcil.
- 37 Volver a empaquetar el lanzador.
- 2 En salida del tránsito.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 5 – Diagrama de flujo del área de proceso

Dentro del tránsito	Área de Categoría 2												Salida del tránsito		
	RW 10	RW 1&2	LH	RW 1&2	LH	RW 1&2	LH	RW 1&2	RW 10	LH	RW 1&2	RW 10	RW 9	RQS	RW 9
1, 1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	7, 8	9, 10	1, 2, 13 – 25	4	1, 2, 26	10, 27	5	1, 2, 29	30	11, 3, 12, 28, 6, 31	32, 33, 34	37, 2

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque^(L)_(SEP)) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 6 – Instrucciones para operarios

Grado:	Líder de equipo (LH)		
Tarea(s):	Inspección y retiro del bloque de ventilación (si se incluye)		
Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
1	2	<p>Inspeccionar la seguridad de la Sección del Centro de Lanzamiento para garantizar lo siguiente:</p> <p>(1) Todos los 19 cohetes de 68 mm tipo HEAT están seguros y presentes.</p> <p>(2) No hay evidencia de ignición del motor (por ejemplo, ennegrecimiento en la parte trasera de los tubos lanzadores).</p> <p>(3) Todos los 19 cohetes de 68 mm tipo HEAT están correctamente posicionados en el lanzador.</p> <p>(4) Ninguna de las espoletas de la nariz del cohete 68mm tipo HEAT ha sido aplastado o distorsionado.</p> <p>(5) Confirmación de que el lanzador está conectado a tierra.</p> <p>(Nota. Si la inspección de seguridad determina que el lanzador incumple los puntos 1a (1) -(4) de la inspección de seguridad, se debe informar al supervisor y se debe evacuar el Área de Procesamientos. Se volverá a empaquetar el lanzador y se retirará para su disposición final, siguiendo las instrucciones del TOIC).</p> <p>Recepción del intervalómetro del RW 1&2.</p>	
2	9	Desenroscar a mano el bloque de ventilación de la Unidad de Trinquete (véase AP 110C-0505-125 FNQ).	Caja de Municiones H83. Empaque de papel.
	10	Empacar los bloques de ventilación (50 por caja) en las cajas de munición H83 utilizando como material el papel de empaque.	
3	4	Entregar la caja que contiene bloques de ventilación al RQS.	

Grado:	Líder de equipo (LH)		
Tarea(s):	Inspección y retiro del bloque de ventilación (si se incluye)		
Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
4	6	<p>Inspeccionar los cohetes de 68 mm tipo HEAT para garantizar lo siguiente:</p> <p>(1) El conductor del pasador de seguridad del ánima está pegado en una posición segura.</p> <p>(2) El pasador de seguridad de tránsito está pegado en su posición (véase AP 110C-0203-12 Ch 1, Paras 8&9 and Fig. 1).</p>	
		<p>Inspeccionar el lanzador para garantizar lo siguiente:</p> <p>(1) Todos los cohetes de 68mm tipo HEAT han sido retirados.</p> <p>(2) Los intervalómetros han sido retirados.</p>	

Grado:	Operario de campo de tiro (RW) (1 y 2)		
Tarea(s):	a. Lanzador desembalado. b. Retiro de intervalómetro (si está instalado). c. Retiro y reempaque de Cohetes de 68mm tipo HEAT.		
Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
1		Recibir el lanzador en la ACA proveniente de dentro de tránsito.	
2	2	Desempaquetar el lanzador (véase APA 110A-0401-1C Pág. 10-1, 10-3 y 10-8).	
3	3	Retirar el carenado de la nariz (véase AP 110G-0505-125 FNQ). (Nota: Por la condición de los cerrojos de seguridad del carenado de la nariz, puede haber dificultad para liberar los cerrojos. El supervisor puede autorizar el uso de una sierra para quitar los cerrojos).	Alicates de cierre plano. Desoxidante Fospro.
4	4	Retirar el carenado de la cola (véase AP 110G-0505-125 FNQ).	Alicates de cierre plano. Desoxidante Fospro.
ADVERTENCIA EL LANZADOR DEBE SER PUESTO A TIERRA			
5	5	Lanzador de puesta a tierra e instalación del equipo personal de puesta a tierra.	Correa y pinza de puesta a tierra. Correa y muñequera de puesta a tierra personal.
6	6	Retirar la placa de retención. Retirar la placa de retención (Véase AP 110G-0505-125 FNQ).	
7	7	Retirar la cubierta de la carcasa del intervalómetro (véase AP 110G-0505 125 FNQ). Retirar el intervalómetro (véase AP 110G-0505 125 FNQ).	Destornillador.
8	8	Intervalómetro de mano para el LH.	
		Cubierta de la carcasa del intervalómetro de mano y tornillos de retención de la cubierta de carcasa del intervalómetro para el RQS.	
<u>Cambiar en cada tubo de lanzamiento del Cohete de 68mm tipo HEAT</u>			
ADVERTENCIA NO CORTAR SIMULTÉNEAMENTE LOS DOS CABLES DE ENCENDIDO			
ADVERTENCIA: LOS OPERARIOS DEBEN ESTAR PUESTOS A TIERRA EN TODO MOMENTO DURANTE ESTA TAREA			
ADVERTENCIA: LOS OPERARIOS DEBEN PERMANECER A UN LADO DEL LANZADOR Y NO ADELANTE O ATRÁS DE LOS TUBOS LANZADORES DURANTE ESTA TAREA.			

Grado:	Operario de campo de tiro (RW) (1 y 2)		
Tarea(s):	a. Lanzador desembalado. b. Retiro de intervalómetro (si está instalado). c. Retiro y reempaque de Cohetes de 68mm tipo HEAT.		
Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
9	13	Doblar hacia atrás las tapas de los extremos de retención de las aletas metálicas.	Alicates de cierre plano.
10	14	Cortar el primer cable de encendido.	Pinza de corte diagonal 7".
11	15	Aislar el primer cable de encendido.	Cinta adhesiva de tejido impermeable 1".
12	16	Cortar el segundo cable de encendido.	Pinza de corte diagonal 7".
13	17	Aislar el segundo cable de encendido.	Cinta adhesiva de tejido impermeable 1".
14	18	Girar el cohete a 20° en el sentido de las agujas del reloj para desenganchar las aletas de las tapas de los extremos de retención de las aletas.	
15	19	Empujar el cohete dentro del tubo, hasta que el pasador de seguridad del ánima despeje el tubo.	
16	20	Reenganchar el conductor del pasador de seguridad del ánima deslizándolo hacia la nariz del Cohete 68mm tipo HEAT.	
17	21	Retirar el cohete completamente del tubo de lanzamiento.	
18	22	Pegar el conductor del pasador de seguridad del ánima en su posición.	Cinta adhesiva de tejido impermeable de 1".
19	23	Retirar el pasador de seguridad del ánima acortado y retírelo como chatarra.	Alicates de punta aguja.
20	23	Insertar el nuevo pasador de seguridad de tránsito.	Pasador de seguridad de tránsito.
21	25	Nuevo pasador de seguridad de tránsito pegado en su posición.	Cinta adhesiva de tejido impermeable de 1".
22	26	Volver a empaquetar los cohetes de 68mm tipo HEAT en los palés y encintarlos.	Cajas, equipo de encintado para fines especiales.
23	29	Retirar el lanzador de puesta a tierra.	
24		Retirar el equipo personal de puesta a tierra	

Grado:	Operario de campo de tiro (Operador de equipo de manipulación mecánica - MHE) (RW 10)		
Tarea(s):	<p>a. Mover los lanzadores completos a los sitios de procesamiento desde Dentro del Tránsito.</p> <p>b. Mover los lanzadores vacíos del sitio de procesamiento a la Salida del Tránsito.</p> <p>c. Mover los palés de uso especial equipados con Cohetes 68mm tipo HEAT a la Salida del Tránsito.</p>		
Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
1	1	Mover los lanzadores completos a los sitios de procesamiento (uno por sitio).	MHE Categoría C.
2	27	Mover los palés de uso especial cargados con el cohete 68mm tipo HEAT a la Salida del Tránsito.	MHE Categoría C.
3	30	Mover los lanzadores vacíos a la Salida del Tránsito.	MHE Categoría C.

Operación #	Serie	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
Grado:	Servicio de calidad de campo de tiro (RQS)		
Tarea(s):	<p>a. Inspección y documentación de los lanzadores completos.</p> <p>b. FFE, Retirar las marcas de, Sellado y Esténcil, vaciar el lanzador y el intervalómetro.</p> <p>c. Sellado y esténcil del empaque del bloque de ventilación.</p>		
1	1	Inspección y documentación externa.	
2	11	<p>Caja de sellado y esténcil la caja que contiene los bloques de ventilación. La siguiente información debe colocarse con esténcil en los dos lados de la caja.</p> <p>«Bloques de ventilación de los lanzadores Matra».</p> <p>Cantidad.</p> <p>HCC 1.4S</p> <p>«Para su disposición final».</p>	<p>Rotulador con punta de fieltro negro indeleble.</p> <p>Equipo de esténcil.</p> <p>Equipo de sellado.</p>
3	3	Inspeccionar los intervalómetros para asegurarse de que los bloques de ventilación han sido retirados.	
4	12	Intervalómetros FFE, cobertores de la carcasa del intervalómetro y tornillos de retención de la carcasa de cobertor del intervalómetro y retirarlos como chatarra.	
5	28	<p>Sellado y estarcido de palés de uso especial que contienen cohetes de 68mm tipo HEAT. Los tableros recuperables colocados en dos lados pueden utilizarse colocándose con el esténcil lo siguiente:</p> <p>'COHETE DE 68 mm TIPO HEAT'.</p> <p>Cantidad.</p> <p>HCC 1.1F.</p> <p>«Para su disposición final».</p>	<p>Rotulador con punta de fieltro negro indeleble.</p> <p>Equipo de esténcil.</p> <p>Equipo de sellado.</p>
6	6	<p>Inspeccionar el lanzador para garantizar lo siguiente:</p> <p>a. Se ha retirado el intervalómetro.</p> <p>b. Se han retirado todos los cohetes de 68mm tipo HEAT.</p>	
7	31	Lanzador FFE.	
8	35	Retirar las marcas.	Pintura en aerosol negro mate.
9	36	Sellar y estarcido los embalajes de los lanzadores.	Equipo de sellado. Equipo de esténcil.

Grado:	Operario de campo de tiro (RW9)		
Tarea(s):	Reinstalar el carenado de la nariz, el carenado de la cola y volver a empaquetar los lanzadores.		
Operación #	Serie #	Instrucciones	Herramientas, almacenamientos y equipo
1	29	Reinstalar el carenado de la nariz usando la cinta adhesiva o cerrojos de retención del carenado de la nariz.	Cinta adhesiva de tejido impermeable de 1". Alicates de cierre plano.
2	33	Reinstalar el carenado de la cola usando la cinta adhesiva o cerrojos de retención del carenado de la cola.	Cinta adhesiva de tejido impermeable de 1". Alicates de cierre plano.
3	34	Reinstalar la placa de retención.	
4	37	Volver a empaquetar los lanzadores.	

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Sección 7 –Componentes explosivos

1. Bloque de ventilación de intervalómetro. Normalmente, los lanzadores se entregan sin el intervalómetro (que contiene el bloque de ventilación) instalado. Sin embargo, deben revisarse los lanzadores para asegurarse de que no hay intervalómetros - si están instalados, el bloque de ventilación puede retirarse destornillando a mano como se muestra en AP 110G-0505-125 FNQ. En el caso del empaque ACA Número A484 Mk 1, se proporciona una cavidad para el almacenamiento del bloque de ventilación; esta cavidad debe ser comprobada antes de la acción del FFE.
2. Cohete de 68mm tipo HEAT. El Cohete de 68mm tipo HEAT consiste en lo siguiente:
 - a) Ojiva, HEAT, Tipo 23 (véase AP 110C-0203-12 Cap. 1); y
 - b) Motor, Cohete, Aeronave, 68mm, Tipo 253 (véase AP 110C-0102-1).

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador, cohete, aeronave, matra, tipo 116M

Parte 8 – Herramientas y equipos

Ítem	Número de catálogo (o NSN) ²⁵	Designación	Cantidad
1		MHE Categoría C	1
2	5120-99-910-5531	Alicates de punta aguja de 4.5"	4
3	5110-99-910-5746	Arco de sierra de 9-12"	1
4		Pinza de puesta a tierra	4
5		Correa de puesta a tierra	4
6		Muñequera de puesta a tierra personal	4
7		Correa de puesta a tierra personal	4
8	5120-99-136-5597	Destornillador plano/pt de 2.5" x 0.125	4
9	5110-99-910-5295	Pinza de corte diagonal de 5"	4
10	5120-99-910-5522	Alicates S/C de punta cuadrada de 6"	4
11	15-5467	Herramienta combinada de alta resistencia sin sellado para flejes de acero de 19mm	1
12	5110-99-910-5930	Tijeras de hojalatero (o tijera corta chapa) Tinman de 8"	1
13	15-5460	Flejes de acero de 19mm, dispensador móvil para bobina de molino oscilante	1
14	7920-99-120-9945	Cepillo de alambre de acero de 2"	1

²⁵ NSN es el número de stock de la OTAN. Se incluye ya que muchos fabricantes de equipos han adoptado este sistema.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

**Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador,
cohete, aeronave, matra, tipo 116M**

Sección 9 – Almacenes de material fungible

Ítem	Número de catálogo (o NSN)²⁶	Designación	Cantidad
1		Cinta Lassovic	4 Rollos
2	8030-99-923-1633	Desoxidante Fospro	1
3	8135-99-220-1154	Cinta adhesiva de tejido impermeable de 1"	4 Rollos
4	27920-99-20-4368	Trapo de algodón para limpieza, blanco	Según sea necesario
5	BESAFE 34-590	Guantes desechables de PVC	Según sea necesario
6	BS 8800	Mascarilla desechable, para polvo & neblina de 3mm	Cada uno
7		Pintura en aerosol (negro mate)	4
8		Rotulador permanente (negro)	4

²⁶ NSN es el número de stock de la OTAN. Se incluye ya que muchos fabricantes de equipos han adoptado este sistema.

IATG 07.10/001 INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN/REPARACIÓN DEL TOIC

**Remoción de cohete de 68mm de tipo HEAT (alto explosivo antitanque) del lanzador,
cohete, aeronave, matra, tipo 116M**

Sección 10 – Contenedores y componentes inertes

Ítem	Número de catálogo (o NSN)²⁷	Designación	Observaciones
1		Box Steel H83	
2		Cajas para fines especiales	Uno por cada 50 x Cohete 68mm tipo HEAT.
3		Pasadores de seguridad de tránsito	Uno por cada cohete 68mm tipo HEAT.

²⁷ NSN es el número de stock de la OTAN. Se incluye ya que muchos fabricantes de equipos han adoptado este sistema.

Anexo E (Informativas)

Directrices sobre herramientas y equipos de procesamiento (NIVEL 3)

E.1 Todas las herramientas y equipos utilizados para el procesamiento de explosivos y municiones deberían cumplir los requisitos de la autoridad técnica nacional pertinente. Debería aplicarse un sistema oficial de aprobación que confirme que las herramientas y el equipo son adecuados para su uso en el entorno de procesamiento correspondiente, cumplen con la legislación nacional y, cuando proceda, sean aceptables para la autoridad técnica nacional para la munición en cuestión.

E.2 Los materiales utilizados en la construcción de una máquina, sus herramientas y el equipo relacionado que puedan entrar en contacto con explosivos deberían ser aprobados como compatibles con los explosivos en cuestión. La compatibilidad en este contexto significa que el material no deberá producir ninguna interacción química o física que provoque el deterioro de los explosivos y cause un incendio, una explosión o que los haga inservibles. Se debe tener en cuenta el requisito de que el material elegido no sea susceptible de producir chispas.

E.3 Todo el equipo y la maquinaria y sus componentes relacionados estarán unidos entre sí y puestos a tierra para evitar descargas eléctricas. Véase la IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas* y IATG 05.50:2015[E] *Vehículos y equipo de manipulación mecánica en instalaciones de explosivos*.

E.4 Las tolvas, etc. que alimentan de explosivos a las máquinas deberían estar situadas y protegidas para reducir al mínimo la transmisión del fuego y la explosión y sus efectos en los operarios. La cantidad de explosivos se mantendrá lo más baja posible teniendo en cuenta la necesidad de un funcionamiento eficiente. Se debe tener especial cuidado con los propulsores de armas pequeñas, ya que pueden arder hasta la detonación si la profundidad del yacimiento es suficiente (véase la Hoja de datos de riesgos de explosivos para el propulsor en cuestión).

E.5 La maquinaria que se usa con explosivos se diseñará de manera que los efectos de fricción de las piezas móviles sean mínimos. Se tendrá en cuenta la robustez de las máquinas y cualquier posibilidad de distorsión con carga que pueda comprometer las distancias entre las partes móviles durante el funcionamiento.

E.6 Cuando exista la posibilidad de que las tuercas puedan soltarse y caer en la maquinaria de mezclado, las tuercas deben fijarse en su posición perforándola tuerca misma y sus cerrojos y asegurándolas con alambre trenzado. Se deben evitar los agujeros ciegos en una máquina en los que se puedan acumular explosivos, especialmente si están roscados. Cuando dichas cavidades sean inevitables, se cerrarán o se rellenarán.

E.7 Cuando se diseñen o seleccionen máquinas, se deberá prestar especial atención a su idoneidad para la inspección, el desmontaje y la limpieza. Se dispondrá de un receptáculo adecuado cuando se produzcan fugas o derrames de explosivos o de aceite de una máquina. Los receptáculos deberán ser fácilmente extraíbles para que puedan vaciarse con frecuencia.

E.8 Los circuitos eléctricos deben diseñarse de acuerdo con los requisitos de la IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para las instalaciones eléctricas*.

E.9 Todos los equipos de control deben estar diseñados para «fallar» en una condición segura conocida (usando el principio de «fallo a seguro»).

E.10 Se debe diseñar un régimen de mantenimiento, junto con el fabricante del equipo, para toda la maquinaria que se utiliza en el procesamiento de explosivos. Esto será registrado y retenido por el usuario de la máquina. Asimismo, se debe incluir la medición de cualquier distancia crítica y la

ubicación de todos los puntos de lubricación en una máquina. Solo se deben utilizar lubricantes compatibles con los materiales que se procesan. La maquinaria debería estar diseñada para evitar que el lubricante y los explosivos se contaminen entre sí. El régimen de mantenimiento debe incluir un examen visual para asegurarse que no se esté acumulando el polvo de explosivos. Los detalles del mantenimiento rutinario realizado, incluyendo la lubricación, deberían registrarse en el diario de mantenimiento de cada máquina.

Registro de Modificaciones

Gestión de modificaciones a las IATG

Las directrices IATG están sujetas a un proceso de revisión formal cada cinco años; sin embargo, esto no impide que se efectúen modificaciones dentro de dichos períodos quinquenales por motivos de eficiencia y seguridad operacional o para fines editoriales.

A medida que se efectúen modificaciones a estas IATG se les consignará un número; en la tabla que se incluye más abajo se muestra la fecha y los datos generales de la modificación. La modificación también se mostrará en la página de portada de las IATG incluyendo debajo de la fecha de edición la frase «se incorpora modificación número(s) 1 etc.»

A medida que se finalizan las revisiones formales de cada IATG se podrán publicar nuevas ediciones. Las modificaciones efectuadas hasta la fecha de la nueva edición serán incorporadas en la nueva edición y se eliminarán de la tabla de registro de modificaciones. Luego se iniciará nuevamente el registro de modificaciones hasta que se realice una nueva revisión.

La última versión modificada de la IATG, y por lo tanto vigente, será la versión publicada en la página web de la IATG en UN *SafeGuard*: www.un.org/disarmament/un-safeguard/.

Número	Fecha	Detalles de la modificación
0	01 feb 15	Publicación de la Edición 2 de las IATG.