

DIRECTRICES TÉCNICAS  
INTERNACIONALES SOBRE  
MUNICIONES

**IATG**  
**06.50**

Segunda edición  
2015-02-01

---

---

**Precauciones de seguridad específicas  
(almacenamiento y operaciones)**

### **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](http://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](mailto:conventionalarms-unoda@un.org)  
Teléfono: +1 917 367 2904  
Fax: +1 917 367 1757

## Índice

Índice .....	ii
Prólogo.....	iii
Introducción.....	iv
Precauciones de seguridad específicas .....	1
1 Alcance .....	1
2 Referencias normativas .....	1
3 Términos y definiciones .....	1
4 Químicos peligrosos .....	2
4.1 Municiones que contienen fosfuros o fósforos blancos o rojos.....	2
4.1.1. Apilamiento y almacenamiento (NIVEL 1).....	2
4.1.2. Municiones cargadas con WP y RP (NIVEL 1).....	2
4.1.3. Fuga (NIVEL 1).....	2
4.1.4. Instrucciones de primeros auxilios para WP (NIVEL 1).....	2
4.2 Municiones cargadas con fosfuros (NIVEL 1).....	3
5 Polvos metálicos y explosivos que contienen polvos metálicos (NIVEL 1).....	3
6 Peligros para la salud relacionados a los explosivos (LEVEL 1) .....	3
6.1 Información sobre los efectos tóxicos de los explosivos (NIVEL 1).....	4
6.2 Precauciones de seguridad al manipular o almacenar explosivos (NIVEL 2).....	4
7 Precauciones de manejo del área de explosivos (NIVEL 2) .....	4
7.1 Certificación de paquetes, artículos o equipos libres de explosivos (CFFE).....	4
7.1.1. Categorías de alto riesgo del personal.....	5
7.1.2. Procesos del Certificado Libre de Explosivos (CFFE) .....	5
7.1.3. Certificación CFFE.....	5
7.1.4. Almacenamiento de artículos CFFE.....	6
7.1.5. Resultantes de Disposición de Artefactos Explosivos (EOD), limpieza de campos de tiro y desmilitarización ..	6
7.1.6. Las municiones en los museos o como suvenires, objetos de exposición, etc. ....	6
7.2 CFFE de los edificios y terrenos que ya no necesitan ser utilizados para el almacenamiento, la manipulación o el procesamiento de explosivos.....	7
8 Medidas de emergencia (NIVEL 2) .....	7
9 Seguro para traslado y manipulación (NIVEL 2) .....	8
9.1 Certificado de seguridad .....	8
10 Temperaturas de almacenamiento (NIVEL 2) .....	9
10.1 Introducción .....	9
10.1.1. Límite de temperatura alta .....	9
10.1.2. Límite de temperatura baja .....	9
10.1.3. Condiciones de humedad y flujo de aire .....	9
Anexo A (Normativas) Referencias .....	10
Anexo B (Informativas) Referencias .....	11
Anexo C (Informativas) Tratamiento de las quemaduras por fósforo blanco y rojo (NIVEL 1) .....	12
Registro de Modificaciones.....	13

## 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

El riesgo más evidente que presentan los explosivos cuando están en almacenamiento es la ocurrencia de una explosión o deflagración accidental. Los explosivos pueden funcionar por accidente por distintos estímulos como el impacto, la fricción, una chispa, el calor, la descarga electrostática, la corriente inducida por radiofrecuencias (RF), la 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. El objetivo de estas IATG es reducir estos riesgos haciendo hincapié en las áreas específicas de riesgo especial y describiendo los factores atenuantes.

Esta IATG calza dentro del grupo de Instalaciones Explosivas (Almacenamiento) (Operaciones). Las precauciones de seguridad específicas durante el procesamiento de munición se encuentran dentro del grupo de Procesamiento de Municiones (IATG 07.10:2015[E] *Seguridad y reducción de riesgos*), que debe consultarse paralelamente a estas IATG, ya que existen algunas precauciones de seguridad comunes. Algunos de los riesgos descritos en estas IATG también están incluidos en otras IATG, pero se repiten en el presente para facilitar su referencia.

## Precauciones de seguridad específicas

### 1 Alcance

Esta IATG presenta y explica las precauciones especiales de seguridad que se deben tomar durante las operaciones de procesamiento de municiones en las instalaciones explosivas.

### 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 los principios de la gestión de riesgos, cuando estos principios se aplican a las municiones convencionales.

### 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 «almacén de explosivos» (ESH, por sus siglas en inglés) se refiere a *cualquier edificio o estructura aprobada para el almacenamiento de materiales explosivos. (Véase polvorín)*.

El término «autoridad técnica nacional» se refiere a *los departamentos, organizaciones o instituciones gubernamentales encargados de la regulación, gestión, coordinación y realización de las actividades de manipulación y almacenamiento de municiones convencionales*.

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 Químicos peligrosos**

### **4.1 Municiones que contienen fosfuros o fósforos blancos o rojos**

#### **4.1.1. Apilamiento y almacenamiento (NIVEL 1)**

Las municiones que contienen municiones cargadas con fósforo blanco (WP), fósforo rojo (RP) o fosfuros deberían apilarse a una altura máxima de 1,5m, dejando un pasaje entre cada una de las dos filas, de modo que se pueda ver fácilmente y eliminar rápidamente cualquier artículo o caja que presente defectos. Las temperaturas internas deberían ser inferiores a 40°C, ya que las temperaturas superiores a 40°C aumentan significativamente la probabilidad de que ocurran fugas y, por lo tanto, una ignición espontánea.

Las municiones cargadas con WP se deberán almacenar en las condiciones más frescas posibles y no se deberán exponer a la luz solar ni directamente ni a través de ventanas. Se deberá crear un régimen de inspección periódica para la detección temprana de fugas en todos los edificios de almacenamiento que contengan municiones cargadas con fósforo blanco. La frecuencia de las inspecciones dependerá de las condiciones locales. En climas templados, las inspecciones deberían realizarse como mucho cada siete días. En el pasado, la incapacidad de detectar un artículo que tiene fugas ha desencadenado incendios catastróficos.

Las municiones que contienen fósforo rojo pueden generar gas fosfino durante el almacenamiento normal; este gas es tóxico e inflamable (véase más adelante). Por lo tanto, es necesario garantizar que haya una buena ventilación.

#### **4.1.2. Municiones cargadas con WP y RP (NIVEL 1)**

El WP si no está mojado se enciende espontáneamente en el aire. Se puede extinguir por inmersión en agua, pero se deberán tomar medidas para evitar que vuelva a encenderse. En los edificios donde se almacenan las municiones de WP se deberá contar con un recipiente adecuado con agua limpia, lo suficientemente grande como para sumergir un paquete o artículo completo, para poder sumergir cualquier artículo que presente fugas, si es necesario, antes de su disposición final. Las fugas de municiones solo deberían ser manejadas por personal capacitado.

#### **4.1.3. Fuga (NIVEL 1)**

La fuga de las municiones cargadas con WP está indicada por el olor característico del fósforo y la presencia de vapores blancos. Las municiones con fugas se deberán aislar y mantener sumergidas en agua hasta que puedan destruirse. No se permitirá que el fósforo expuesto se seque o se encenderá espontáneamente.

#### **4.1.4. Instrucciones de primeros auxilios para WP (NIVEL 1)**

En los edificios donde se almacenan las municiones de WP, se deberían colocar las instrucciones de primeros auxilios y un plan de contingencia para tratar a las víctimas de quemaduras por WP (en el Anexo C se detallan dichas instrucciones). El plan de contingencia debería, por ejemplo, señalar dónde se puede obtener agua para tratar el siniestro.

#### **4.2 Municiones cargadas con fosfuros (NIVEL 1)**

Las municiones de fosforo se activan con el agua. Se deberán almacenar en condiciones secas y se protegerán contra el ingreso de humedad. La fuga del relleno, producto de una fractura o una lenta corrosión de la carcasa, puede interactuar con el agua en cualquier forma y desarrollar gas fosfino tóxico. Si se desarrolla en cantidad suficiente, el fosfino se encenderá y puede causar un incendio. La evolución más lenta del gas fosfino se diluirá por el aire presente de tal manera que la concentración en la atmósfera no alcanzará proporciones tóxicas, a menos que sea en un espacio confinado. Se deberá crear un régimen de inspección periódico para ayudar a la rápida detección de fugas de munición. Cuando se cree que las municiones tienen fugas, sólo el personal debidamente capacitado debería manipularlas. Cuando se encuentre un artículo con fugas, se lo deberá trasladar de inmediato a un lugar aislado al aire libre para esperar su destrucción. En el sitio se deberían poner a disposición respiradores adecuados para que sean utilizados en caso de emergencia.

#### **5 Polvos metálicos y explosivos que contienen polvos metálicos (NIVEL 1)**

Muchos explosivos contienen polvos metálicos ya que estos aumentan la potencia de la explosión. Por lo tanto, están presentes en el almacén de explosivos ya sea como parte del artículo de munición completo, como parte del pre-relleno de explosivos en bruto o como polvo puro. Los polvos metálicos finamente divididos pueden producir hidrógeno cuando entran en contacto con el agua o con una alta humedad. El gas de hidrógeno puede formar mezclas explosivas con el aire. Por lo tanto, en aquellos lugares donde se almacenen estos materiales se deberían tomar precauciones para asegurarse que no se mojen. Por lo tanto, no se recomienda calentar el ambiente en los edificios donde se almacenan con vapor o agua. Los explosivos que contienen polvos metálicos, como el Torpex, se mantendrán secos. Las herramientas y los contenedores utilizados para su elaboración deberían mantenerse a una temperatura ambiente para evitar la condensación.

#### **6 Peligros para la salud relacionados a los explosivos (LEVEL 1)**

Además del peligro más evidente de una explosión, muchos explosivos presentan riesgos para la salud. La absorción de sustancias tóxicas puede ocurrir por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel y los ojos.

Los nitrocompuestos orgánicos como el TNT y el Tetril (también conocido como Composición Explosiva (CE)) se absorben fácilmente, ya sea a través de la piel o por inhalación, en el flujo sanguíneo. Pueden causar efectos tóxicos severos y dermatitis. Cuando una persona se sensibiliza a una sustancia en particular, puede desarrollar dermatitis a la más leve exposición posterior.

Algunos ésteres de nitrato como la nitroglicerina (NG) también se absorben fácilmente a través de las mismas rutas de entrada. Pueden causar dolores de cabeza severos y efectos tóxicos más graves a corto plazo. La exposición prolongada puede causar insuficiencia cardíaca.

Por lo general, las nitraminas como RDX y HMX no son fácilmente absorbidas por la piel, pero pueden ingresar al cuerpo a través de la ingestión o inhalación del polvo. En casos graves, puede tener consecuencias fatales. Muchas sustancias pirotécnicas y productos químicos relacionados son riesgosos para la salud, provocando tanto la toxicidad como la dermatitis. En la actualidad, se suele añadir una etiqueta química a los explosivos plásticos, lo que supone un riesgo para la salud.



## **6.1 Información sobre los efectos tóxicos de los explosivos (NIVEL 1)**

El riesgo de que una persona pueda sufrir lesiones por efecto de estas sustancias varía en función de la concentración, la toxicidad y la duración de la exposición. Se deberá exigir que los proveedores de sustancias con peligros asociados para la salud brinden información sobre estos peligros. En el caso de los explosivos, esta información normalmente está incluida como una cláusula en las hojas de datos de riesgos de los explosivos. Las hojas de datos de riesgos de explosivos o los certificados de seguridad emitidos a nivel nacional también están disponibles para muchos explosivos más antiguos. Los límites de exposición ocupacional (OEL) para productos químicos, incluyendo los explosivos, dan una orientación sobre las concentraciones permitidas en el aire. Estos documentos son publicados por la autoridad nacional o están disponibles en las organizaciones internacionales como la UE. Aunque no son explosivos en sí mismos, el WP, el RP y los fosfuros se utilizan en algunas municiones. Además de los riesgos de incendio, tienen propiedades tóxicas.

## **6.2 Precauciones de seguridad al manipular o almacenar explosivos (NIVEL 2)**

Antes de emprender cualquier trabajo con explosivos, se deberá realizar una evaluación de seguridad sobre todo si se sabe que los explosivos representan un riesgo para la salud. La evaluación de la seguridad deberá identificar la necesidad de tomar precauciones adecuadas. Se debería consultar a un médico calificado sobre la necesidad de realizar un examen previo al trabajo y los controles periódicos siguientes antes de realizar cualquier trabajo que involucre una exposición a explosivos tóxicos y sustancias químicas asociadas. Puede ser necesario instalar ventilación de aire natural o ventilación de extracción forzada

Es posible que se tenga que utilizar equipo de protección personal (PPE), como respiradores, guantes, cremas de barrera o ropa especial. Es posible que sea necesario instalar lavamanos o duchas. No deberán ingresarse alimentos y bebidas a las zonas en las que se manipulan dichos materiales, pero se puede permitir en lugares especialmente designados en el área de explosivos. Es importante que el personal que manipula explosivos se lave las manos antes de tocar los alimentos.

## **7 Precauciones de manejo del área de explosivos (NIVEL 2)<sup>1</sup>**

### **7.1 Certificación de paquetes, artículos o equipos libres de explosivos (CFFE)**

El régimen CFFE se deberá aplicar a todos los paquetes que hayan contenido explosivos, procedentes de disparos de municiones, municiones conservadas en museos o como recuerdos y exposiciones, etc., así como las utilizadas como ayudas para el entrenamiento y a todos los productos procedentes de la descomposición y disposición final de municiones y explosivos. También aplicará para el equipo utilizado para procesar explosivos y que posteriormente tenga que mantenerse o repararse. Es necesario contar con el CFFE cuando esos artículos se van a transportar como no explosivos o se van a enviar a destinatarios que, por no tener conocimientos sobre los explosivos, correrían riesgo si los explosivos se dejaran inadvertidamente en un artículo o paquete supuestamente vacío.

---

<sup>1</sup> Véase la IATG 06.10:2015[E] *Control de instalaciones de explosivos*.

### **7.1.1. Categorías de alto riesgo del personal**

El personal no capacitado y los que reciben artículos para el desguace o chatarra son quienes corren un mayor riesgo. También, se debería utilizar el mismo régimen para garantizar que no existan otras sustancias peligrosas, por ejemplo, WP, RP y agentes antidisturbios. El CFFE es una función muy importante y sólo deberá ser realizada por personal capacitado y competente que esté autorizado para ello. Cuando las unidades de campo han realizado el CFFE inicial o cuando este se ha realizado en condiciones adversas, como las actividades de campos de tiro, es posible que sea necesario un segundo proceso CFFE o un control de verificación. Es especialmente importante realizar este proceso antes de que estos artículos sean enviados a destinatarios que no sepan mucho sobre los explosivos. Durante la valoración de riesgos inicial, se debería determinar la necesidad de realizar un segundo CFFE o de revisar el efectuado.

### **7.1.2. Procesos del Certificado Libre de Explosivos (CFFE)**

El CFFE debería tratarse como un proceso explosivo. En particular, se deben evaluar los riesgos y elaborar las instrucciones de trabajo antes de comenzar el proceso. Siempre que sea posible, debería realizarse en un sitio o edificio autorizado. El CFFE debería llevarse a cabo en un sitio, edificio o área de cuarentena designada que esté separada del área principal de procesamiento de explosivos. Cuando el proceso de CFFE involucra más de un artículo, se deben designar áreas separadas dentro del área CFFE:

- a) artículos y paquetes pendiente del CFFE;
- b) el procesamiento de los artículos y los paquetes;
- c) el aislamiento de cualquier artículo vivo que se encuentre durante el proceso; y
- d) artículos y paquetes que han sido certificados como libres de explosivos.

Se inspeccionarán todos los artículos y paquetes y se deberá realizar un examen minucioso para garantizar que están libres de explosivos. En el caso de los embalajes, la inspección incluye el retiro e inspección de todas las guarniciones y accesorios de embalaje interno, aunque pueden ser sustituidos posteriormente si es necesario. Si puede afirmarse con certeza que está libre de explosivos, la persona capacitada y competente deberá emitir un certificado CFFE. Si no se puede afirmar con absoluta certeza que un artículo está completamente libre de explosivos, deberá ir acompañado de un certificado que indique el nivel de contaminación potencial de explosivos restante. Cuando persista la duda sobre la contaminación, pero es necesario reparar o eliminar el artículo, éste deberá someterse a un procedimiento de prueba, como la quema. Cuando el CFFE se realice en un horno de pruebas, el procedimiento deberá garantizar que los explosivos alcancen una temperatura suficientemente alta durante suficiente tiempo para consumir completamente todos los explosivos presentes.

Se deberían elaborar instrucciones y procedimientos de trabajo detallados para cada tarea por separado y el trabajo debe ser supervisado para asegurar que se sigan las instrucciones.

Se deberán borrar las marcas del Código de Clasificación de Riesgos como parte del proceso CFFE y se colocarán etiquetas para mostrar claramente qué artículo será objeto de certificación CFFE.

### **7.1.3. Certificación CFFE**

Se deberán elaborar certificados CFFE para cada artículo y deberán ser firmados por la persona que realice la inspección. Esta persona deberá estar presente durante todo el proceso. Los certificados CFFE deberán ser documentos trazables. Se deberá colocar una copia en el paquete del CFFE o se adjuntará al artículo del CFFE. El certificado deberá indicar lo siguiente:

- a) el nombre de la persona que certifica el artículo junto con su nombramiento impreso en letras mayúsculas;
- b) la identificación del lugar donde se llevó a cabo el proceso de CFFE;
- c) una descripción del contenido, si lo hubiera, de un paquete;
- d) la fecha de certificación; y
- e) la firma de la persona cuyo nombre aparece en el certificado.

La organización que expide el certificado CFFE debería conservar una segunda copia del mismo durante al menos tres años. Alternativamente, los detalles de los certificados CFFE de un envío de paquetes CFFE deberían resumirse en un documento, como la carta de porte, de manera que se pueda obtener la información señaladas en los numerales (a) a (e). Asimismo, la organización emisora debería conservar la carta de porte durante tres años.

#### **7.1.4. Almacenamiento de artículos CFFE**

Una vez que los artículos y paquetes hayan sido sometidos a los procedimientos del CFFE, deberían ser sellados o alternativamente aislados de tal manera que no haya posibilidad de que ningún artículo o paquete no certificado pueda entrar en el área CFFE o en el área de almacenamiento o de que artículos no certificados sean colocados en paquetes CFFE.

#### **7.1.5. Resultantes de Disposición de Artefactos Explosivos (EOD), limpieza de campos de tiro y desmilitarización**

Se debería prestar especial atención a la certificación de los productos procedentes de la limpieza de campos de tiro, de las actividades de disposición de artefactos explosivos y de la desmilitarización de la munición. Cada proceso separado deberá estar sujeto a una valoración de riesgos, en la que se tendrán en cuenta los residuos que probablemente se deriven del método de proceso. El proceso de desmilitarización debería garantizar que se retiren o consuman todos los explosivos y que los artículos queden suficientemente desfigurados para que no se confundan con las municiones vivas ni puedan utilizarse para los fines previstos. La certificación de tales surgimientos sólo debe ser realizada por personas que estén plenamente familiarizadas con el proceso de desmilitarización llevado a cabo y con la composición detallada del artículo original. Es posible que sea necesario realizar un segundo proceso de CFFE en el que se desmilitaricen los artículos complejos y la necesidad de este requisito debería ser identificada durante la valoración de riesgos inicial. Los residuos procedentes de la eliminación de explosivos y municiones por incineración o quema deberán ser sometidos a un procedimiento CFFE antes de su disposición final como no explosivos.

#### **7.1.6. Las municiones en los museos o como suvenires, objetos de exposición, etc.**

Todas las municiones que se conservan en museos, exposiciones o como recuerdos (suvenires) deberían ser examinadas por una persona competente para garantizar que todos los componentes de la munición están completamente libres de explosivos y otras sustancias peligrosas. Cualquier artículo que se pueda confundir con una provisión real, como un proyectil de entrenamiento, estará sujeto a este proceso. Sin embargo, los materiales fabricados con fines de entrenamiento obtenidos de fuentes oficiales están exentos de este proceso.

Es posible que sea necesario utilizar los procedimientos del CFFE descritos anteriormente. La persona que realiza este examen debería expedir un certificado formal CFFE al poseedor de las municiones. Todas las organizaciones que posean este tipo de municiones deberían llevar un registro con los detalles de esta certificación de libre de explosivos. Se pueden exonerar de estos requisitos cuando sea evidentemente obvio que el artículo está libre de explosivos. Un ejemplo es un casquillo de latón vacío sin un proyectil incorporado y con el ensamblaje del cebo y cápsula que se haya retirado para poder ver un agujero vacío.

Los detalles que se conservan en el registro deberían incluir información que permita identificar cada artículo de manera única. Se sugiere que la mejor manera de cumplir con este requisito es asignando a cada artículo una breve descripción y un número único. También debería incluirse el nombre de la persona que realizó la certificación CFFE y la fecha en que se realizó. El artículo en sí debería ser marcado o etiquetado con el número único del registro y también debería ser etiquetado como «INERTE» o «LIBRE DE EXPLOSIVOS».

## **7.2 CFFE de los edificios y terrenos que ya no necesitan ser utilizados para el almacenamiento, la manipulación o el procesamiento de explosivos**

Los edificios o terrenos que en algún momento fueron utilizados para el almacenamiento, la manipulación y la elaboración de explosivos deberían quedar libres de toda contaminación por explosivos y deberían ser certificados oficialmente como tales antes de ser utilizados para otros fines. Estos edificios y áreas de terrenos deberían ser tratados como contaminados hasta que se demuestre lo contrario. Cuando se vayan a vender los edificios o terrenos que se utilizaron anteriormente para los explosivos o cuando pasen a la custodia inmediata del jefe del establecimiento, se aplicará el siguiente procedimiento.

Se deberá organizar un registro visual exhaustivo de los edificios o zonas implicadas para garantizar que no se ha pasado por alto ningún elemento explosivo. Además, se deberían realizar búsquedas avanzadas cuando se considere necesario. El personal técnico capaz de identificar y disponer de los elementos descubiertos deberá integrar el grupo de búsqueda.

Se descontaminarán todos los lugares en los que se podrían haber manipulado explosivos expuestos y se recurrirá a la asesoría técnica especializada en municiones, según sea necesario. Se deberá organizar una inspección conjunta por parte del personal del establecimiento y del profesional técnico apropiado como control final. En el caso de los edificios de la Categoría C<sup>2</sup>, deberá bastar con una inspección por parte del personal del establecimiento. Se deben elaborar los certificados CFFE y el establecimiento y las dependencias adecuadas de la autoridad nacional.

Cuando los edificios o terrenos utilizados anteriormente para los explosivos se reasignen a otras funciones y permanezcan bajo el control directo del jefe del establecimiento, deberían ser certificados oficialmente de conformidad con estos procedimientos. Se conservarán los registros de estos procedimientos y demás documentos pertinentes, de modo que no sea necesario realizar mucho trabajo en caso de que el edificio o el terreno queden posteriormente fuera del control del jefe del establecimiento.

## **8 Medidas de emergencia (NIVEL 2)<sup>3</sup>**

Los responsables del establecimiento en cualquier instalación o lugar donde se procesen, manipulen o almacenen explosivos se asegurarán de que se tomen las medidas de emergencia adecuadas. Esas contingencias incluyen accidentes que provoquen daños a la propiedad, incendios, explosiones, lesiones y fatalidades. La identificación de las contingencias se verá facilitada por una valoración de riesgo exhaustiva en todo el sitio. Los incidentes, para los cuales se requerirán planes de emergencia, son incidentes mayores con efectos en todo el sitio, fuera del sitio o incidentes locales relativamente menores.

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Véase la IATG 02.50:2015[E] *Seguridad y prevención contra incendios*.

Además de especificar las acciones de emergencia para el edificio donde ocurre el incidente principal, los planes de emergencia deberían especificar las acciones para el personal en los edificios contiguos. Por ejemplo, puede ser más seguro que el personal permanezca donde está. Se familiarizará al personal con las acciones que se deben tomar en caso de emergencia. Los avisos que dan información sobre la acción de emergencia en caso de incendio, evacuación y primeros auxilios se exhibirán en lugares adecuados en todo el sitio y éstos deben incluir todos los edificios de procesamiento. Las instrucciones de emergencia deberán incluir detalles sobre cómo cerrar los procesos de manera segura, cómo trasladarse a un lugar seguro y las disposiciones para volver a entrar en el área de explosivos después de un incidente de emergencia.

Deberán tomarse las medidas necesarias para garantizar que todas las personas especialmente las vulnerables, como los visitantes o los discapacitados, sean conducidos a un lugar seguro en caso de emergencia. Los simulacros de incendio y evacuación deberán llevarse a cabo en los edificios de procesamiento al menos cada seis meses. Todas las salidas disponibles deberán utilizarse durante el simulacro de evacuación. Se llevarán registros de los simulacros y, cuando proceda, se deberán preparar informes posteriores al ejercicio.

Una parte del proceso de planificación de emergencia consiste en contar con servicios de bomberos y asistencia médica externos. Este último puede comprender a profesionales de primeros auxilios, personal de enfermería, médicos calificados, ambulancias, suministros médicos e instalaciones. Debido al carácter particular de las lesiones provocadas por los accidentes con explosivos, estas medidas deberían incluir en principio personal médico debidamente capacitado para tratar dichas lesiones. Especialmente, en los sitios pequeños, donde hay clases menos peligrosas o pequeñas cantidades de explosivos, puede bastar contar con personal de primeros auxilios especialmente entrenados. Se deberá prestar especial atención a las personas que trabajan con explosivos en lugares remotos y se elaborarán planes para brindar asistencia médica y evacuar a los heridos a un hospital lo más rápido posible. El proceso de planificación de emergencia para los sitios con potencial para accidentes con explosivos graves incluirá la designación de edificios para su uso como hospitales de campañas.

## **9 Seguro para traslado y manipulación (NIVEL 2)**

Los requisitos para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril y mar incluyen el principio básico de que los explosivos y los embalajes, cuando se consignan para el transporte, soportarán las tensiones que se producen durante el transporte y que la condición no perjudique la seguridad. Los consignatarios de explosivos para el transporte deben asegurarse de que el envío cumpla con las regulaciones correspondientes para el traslado de bienes peligrosos. Para cumplir con este requisito, el consignatario deberá exigir pruebas de que los explosivos son seguros para el transporte. En las situaciones en que se desconozca el estado de los explosivos o en que sea más probable que se hayan deteriorado, se deberá hacer una evaluación de las provisiones y de su estado. Esta evaluación debe tener en cuenta tanto la vida útil del artículo «seguro para almacenar» y «seguro para transportar» como el estado físico tanto de los artículos explosivos y del embalaje.

### **9.1 Certificado de seguridad**

Un certificado de seguridad de producción local se deberá adjuntar a cada remesa de explosivos que se envíe para su disposición final a cualquier lugar o establecimiento, incluyendo otros lugares de almacenamiento. Este certificado indicará que todos los artículos explosivos, tal como están embalados, y son seguros para su transporte y manipulación. En el caso de los artículos servibles correctamente embalados, estos pueden ser entregados sin la necesidad de un examen. En el caso de artículos inservibles, excedentes, etc., que no hayan sido examinados en los últimos 12 meses, deberían ser examinados por personal técnico antes de que se entregue el certificado para confirmar que son realmente seguros para su manipulación y transporte. La munición de esta categoría requiere una inspección por muestreo de conformidad con la orientación proporcionada por el personal técnico de la munición.

## **10 Temperaturas de almacenamiento (NIVEL 2)**

### **10.1 Introducción**

En una situación ideal, el almacenamiento de explosivos debería diseñarse y equiparse de manera que la temperatura interior raramente caiga por debajo de 5°C y raramente se eleve por encima de 25°C. Además, la variación de las temperaturas diarias no debería oscilar más de 5°C y la humedad relativa (RH) no debe ser mayor a 75%. Se entiende que esta situación solo puede lograrse con la instalación de sistemas de calefacción y/o refrigeración. En la práctica, existen muchos explosivos que pueden guardarse con seguridad en edificios que no están equipados con sistemas de calefacción y/o refrigeración; sin embargo, no debería permitirse que algunos explosivos se enfríen demasiado y otros no deberían calentarse demasiado. Algunos tipos de explosivos necesitan ser protegidos de la humedad.

#### **10.1.1. Límite de temperatura alta**

El deterioro de los explosivos en cuanto a características físicas y funcionamiento y la reducción de la vida útil de los propulsores y otros explosivos que contienen ésteres de nitrato se producirán de manera más rápida cuando aumenta la temperatura. Siempre que sea posible, la temperatura en un edificio de almacenamiento no debería exceder los 30°C. La estabilidad química de los explosivos almacenados debería mantenerse bajo vigilancia para evitar problemas asociados con la auto ignición.

#### **10.1.2. Límite de temperatura baja**

Para reducir la posibilidad de exudación de nitroglicerina y evitar problemas derivados de cambios en las propiedades físicas, los propulsores de armas y cohetes que contengan nitroglicerina u otros ésteres de nitrato no deberían almacenarse en un edificio cuya parte pueda permanecer por debajo de 5°C durante un período continuo de más de un mes. Del mismo modo, los explosivos húmedos con agua no deberían almacenarse en ningún lugar donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C. Se debería evitar que la temperatura de los edificios que contengan pastas de cordita, dinamita o explosivo gelatinoso descienda por debajo de los 15°C, salvo que se trate de la variedad de baja congelación. Bajo ninguna circunstancia se debería permitir que la temperatura caiga por debajo de 13°C, ya que por debajo de esta temperatura la nitroglicerina se congela. Si se produce la congelación, estos materiales no deberían ser movidos o manipulados hasta que se hayan calentado de nuevo.

#### **10.1.3. Condiciones de humedad y flujo de aire**

Las condiciones de alta humedad provocarán un deterioro de las propiedades físicas y balísticas de los propulsores compuestos. Ciertas composiciones de doble base se ven afectadas negativamente por la alta humedad y se debería tener cuidado para proporcionar una protección adecuada contra la alta humedad. Casi todos los productos pirotécnicos se deterioran en condiciones de alta humedad. La munición de fósforo deberá mantenerse lo más seca posible porque puede generar gas fosfino, que es explosivo y tóxico. La libre circulación de aire alrededor de la pila de municiones es vital y la pila debería ser levantada del suelo utilizando listones. La distancia entre la pila y el muro debe ser normalmente de al menos 0,5 m.

## 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 01.50:2015[E] *Sistema y Códigos de Clasificación de Riesgos de Explosivos de la ONU*. UNODA. 2015;
- c) IATG 02.50:2015[E] *Seguridad y prevención contra incendios*. UNODA. 2015;
- d) IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas*. UNODA. 2015;
- e) IATG 06.10:2015[E] *Control de instalaciones de explosivos*. UNODA. 2015;
- f) IATG 07.20:2015[E] *Vigilancia y prueba en servicio*. UNODA 2015; and
- g) 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 referencias<sup>4</sup> 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/](http://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.

---

<sup>4</sup> 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:<sup>5</sup>

- a) AASTP-1, Edición 1 (Modificación 3). *Manual of NATO Safety Principles for the Storage of Military Ammunition and Explosives* (Manual de Principios de Seguridad de la OTAN para el almacenamiento de municiones y explosivos militares). NATO. 04 de mayo de 2010; y
- b) Joint Service Publication 482, Edición 4, *MOD Explosive Regulations (Reglamentaciones sobre explosivos del Ministerio de Defensa)*. Capítulo 17. 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 referencias<sup>6</sup> 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/](http://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.

---

<sup>5</sup> Los datos de muchas de estas publicaciones se han utilizado para desarrollar estas IATG.

<sup>6</sup> En los casos en que los derechos de autor lo permitan.



## Anexo C (Informativas)

### Tratamiento de las quemaduras por fósforo blanco y rojo (NIVEL 1)

**ADVERTENCIA - ENVENENAMIENTO SISTÉMICO. NO UTILIZAR NINGÚN PREPARADO, SOLO USAR AGUA, YA QUE EL WP ES SOLUBLE EN ACEITE O GRASA Y PUEDE SER ABSORBIDO POR EL CUERPO, PROVOCANDO UNA INTOXICACIÓN SISTÉMICA.**

C.1 El jefe del establecimiento tiene la responsabilidad de velar por que todas las personas relacionadas con la manipulación o el almacenamiento de municiones de WP y RP conozcan el método para brindar primeros auxilios a toda persona que se quemó o contamine con WP y RP.

C.2 Cuando una persona se quemó o se contamine con WP, se le deberá dar el siguiente tratamiento de primeros auxilios:

- a) cuando sea posible, sumerja inmediatamente la zona quemada en agua o vierta cantidades generosas de agua sobre la zona. Se puede intentar retirar las partículas de WP sueltas con unas pinzas mientras la zona quemada esté bajo el agua. No se intentará extraer las partículas incrustadas. No utilice los dedos para evitar quemarse;
- b) aplique un apósito húmedo grande y asegúrese de que se mantenga húmedo de lo contrario el paciente volverá a sentir ardor;
- c) en caso de que una persona se salpique WP en el ojo, se utilizará abundante agua para lavar el ojo y se colocará un apósito húmedo en forma de almohadilla. Este apósito debe mantenerse húmedo vertiéndole agua; no debe quitarse ni dejarse secar, ya que, en cualquiera de los dos casos, el paciente volverá a sentir ardor; y
- d) la persona contaminada debe ser trasladada al establecimiento médico más cercano para que sea tratada lo más rápido posible.

C.3 Las autoridades médicas solo recomiendan el tratamiento inicial antes mencionado. Personas más calificadas pueden optar por usar sulfato de cobre y peróxido de hidrógeno como parte del tratamiento de primeros auxilios para quemaduras con WP.

C.4 El RP, a diferencia de WP, no está sujeto a la ignición espontánea. Sin embargo, es sensible a la fricción y puede volver a encenderse. Las quemaduras por RP deben tratarse de la misma manera que las quemaduras con WP. Es muy probable que los riesgos de RP provengan del humo producido por la munición activada, pero la sustancia misma representa un cierto peligro.

C.5 Aunque el RP no es susceptible a la ignición espontánea, existe la posibilidad de que el RP revierta al WP en caso de combustión en un entorno sin oxígeno. Todo el personal deberá ser informado de los peligros tanto del fósforo sólido como del humo que produce. El personal no debe entrar en la nube de humo durante el entrenamiento y debe evitar el contacto con cualquier partícula sólida no quemada.

C.6 Las partículas de RP extinguidas pueden volver a encenderse si, durante el proceso de combustión, se ha producido el WP. Al retirar las partículas de RP apagadas, se debe tener cuidado y evitar cualquier fricción ya que esta puede provocar que se vuelva a encender.

## 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 SaferGuard: [www.un.org/disarmament/un-saferguard/](http://www.un.org/disarmament/un-saferguard/).

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