



Manual de mejores prácticas en materia  
de armas pequeñas y armas ligeras

# Guía de mejores prácticas en materia de procedimientos nacionales para la destrucción de armas pequeñas y armas ligeras



FSC.GAL/26/03/Rev.2  
19 de septiembre de 2003  
RESERVADA  
ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

© 2003. La Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa se reserva todos los derechos de autor sobre la totalidad de este documento tanto en la forma como en el contenido. Se autoriza la reproducción de este trabajo (total o parcial) en cantidades limitadas para fines de estudio o de investigación. Para toda otra solicitud en este sentido sírvase dirigirse a: FSC Support Unit, Conflict Prevention Centre, OSCE Secretariat  
Kärntner Ring 5-7, A-1010, Viena, Austria

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	2
1.	Objetivo	2
2.	Ámbito	2
3.	Referencias generales	2
II.	MOTIVOS PARA LA DESTRUCCIÓN	3
III.	CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	4
IV.	MÉTODOS PARA LA DESTRUCCIÓN	8
	Cuadro 1: Técnicas de bajo costo para su uso sobre el terreno	9
	Cuadro 2: Técnicas comunes de corte	10
	Cuadro 3: Técnicas de eliminación final y de destrucción a granel	11
V.	CONSIDERACIONES DE PROCEDIMIENTO	13
	Cuadro 4: Lista recapitulativa de gestión para la destrucción de APAL	14
VI.	CONCLUSIONES	17
	ANEXO A: RECICLADO MEDIANTE TRITURADORAS DE MATERIALES FERROSOS	18
	ANEXO B: REFERENCIAS	20
	Referencias básicas	20
	Referencias adicionales	21

La presente guía ha sido preparada por los Gobiernos de Canadá, los Estados Unidos de América y los Países Bajos.

# I. Introducción

## 1. Objetivo

El objetivo de la presente Guía es proporcionar información y un análisis para elaborar políticas y diseñar procedimientos y directrices generales para la destrucción de armas pequeñas y armas ligeras (APAL)<sup>1</sup> desde el momento en que quedan destinadas a la destrucción hasta la eliminación final de la chatarra resultante.

## 2. Ámbito

En la presente Guía se indican los motivos para la destrucción; se enumeran consideraciones metodológicas en materia de procedimientos y técnicas; se destacan diversas metodologías de destrucción, con inclusión de estimaciones de costo cuando proceda; se expone un formulario sugerido a efectos de planificación; se toma nota de las organizaciones marco comerciales apropiadas que participan en las actividades de desmilitarización referentes a las APAL o están disponibles para dichas actividades (Anexo A); y se ofrece una sinopsis de referencias generales adicionales (Anexo B). La destrucción de municiones y explosivos es un aspecto importante de la desmilitarización de las APAL, pero no se

examina en la presente Guía. Algunos aspectos de la destrucción de municiones para APAL se examinan en las referencias que figuran más adelante.

## 3. Referencias generales

Hay bastantes referencias que tratan de la destrucción de APAL. Además de las informaciones sobre APAL presentadas por Estados participantes de la OSCE en el marco de un intercambio, para preparar la presente Guía se han utilizado dos referencias primarias y varias fuentes secundarias. Las dos fuentes primarias son únicamente referencias de carácter general, útiles para ayudar a los sectores encargados de la normativa y a los que participan en la aplicación operativa de un programa de destrucción de APAL. Hay que suplementarlas con procedimientos operativos detallados normales y con otras instrucciones y otros manuales técnicos oficiales, con inclusión de manuales de seguridad, elaborados por autoridades gubernamentales e individuales, departamentos y organismos y empresas privadas para la eliminación de APAL. Véase en el Anexo B un resumen de las dos referencias primarias.

---

<sup>1</sup> El Documento de la OSCE sobre Armas Pequeñas y Armas Ligeras (APAL) (FSC.DOC/1/00), del 24 de noviembre de 2000, divide a las APAL en las siguientes categorías: armas para uso individual de personas pertenecientes a las fuerzas armadas o de seguridad, que incluyen revólveres y pistolas automáticas, fusiles y carabinas, subfusiles, fusiles de asalto, y ametralladoras ligeras; y armas destinadas a su uso por varios miembros de las fuerzas armadas o de seguridad actuando en equipo, que incluyen: ametralladoras pesadas; lanzadores portátiles de granadas, con y sin soporte; cañones antiaéreos portátiles; cañones contracarro portátiles; cañones sin retroceso de ánima estriada; lanzadores portátiles de granadas; lanzadores de sistemas de misiles portátiles y cohetes contracarro; lanzadores de sistemas portátiles de misiles antiaéreos, y morteros de calibre inferior a 100mm (Preámbulo, nota del párrafo 3).

## II. Motivos para la destrucción

El Documento de la OSCE sobre Armas Pequeñas y Armas Ligeras ofrece una norma para identificar los excedentes globales de armas pequeñas y armas ligeras<sup>2</sup> e indica que “Los Estados participantes convienen en que el método preferido para eliminar armas pequeñas es su destrucción [...] Sin embargo, si se van a eliminar por exportación [...], dicha exportación sólo se llevará a cabo de conformidad con los criterios de exportación establecidos en la Sección IIIA, párrafos 1 y 2 del presente documento.”<sup>3</sup>

La destrucción legal de APAL llevada a cabo en el marco gubernamental o en el privado obedece a numerosos motivos. Los principales motivos de destrucción incluyen los siguientes:

- Excedentes militares cuya conservación no es necesaria como existencias bélicas o existencias para la movilización, debido a su obsolescencia o a una modificación de las necesidades en materia de defensa;
- Existencias militares excedentarias que no se pueden o no se deben almacenar, vender o trasladar a mercados extranjeros o concesionarios nacionales a causa de las características del armamento por consideraciones de seguridad/legales/políticas, tanto si son nacionales como si son internacionales;<sup>4</sup>
- Nuevas existencias excedentarias de APAL en posesión del Estado o de empresas privadas, que

todavía no se hayan facilitado a las fuerzas de seguridad y que no puedan o no se deban almacenar, vender o distribuir de cualquier otra manera a causa de las características de las armas o por consideraciones de seguridad/legales/políticas;

- APAL decomisadas por fuerzas de seguridad (policía, paramilitares, o militares), confiscadas en el contexto de actividades criminales/terroristas/insurgentes o en cualquier otra posesión ilegal de conformidad con las leyes reconocidas del Estado, que no se deban vender o utilizar de ninguna otra manera a causa de las características de las armas o por consideraciones de seguridad/legales/políticas;
- APAL que por razones técnicas no quepa ya reparar razonablemente o que posean deficiencias inherentes que las hagan inapropiadas para el uso a que se destinaban; y, por último,
- APAL que han de destruirse en el contexto de operaciones de mantenimiento o imposición de la paz o de programas de desarme, desmovilización e reintegración (DDR) posconflicto, por razones de seguridad, económicas y políticas aparte de las antes mencionadas. La destrucción en este contexto puede corresponder a requisitos incluidos en un acuerdo de paz o en un mandato de mantenimiento o de imposición de la paz y a menudo involucra a una organización internacional como las Naciones Unidas, la OSCE o la OTAN.

<sup>2</sup> Documento de la OSCE sobre APAL, *op.cit.*, Sección VI A).

<sup>3</sup> *Ibid.*, Sección IV C), párrafo 1

<sup>4</sup> Con latitud cabe considerar que los intereses de seguridad/políticos incluyen los siguientes: nacionales, extranjeros, inestabilidad regional e internacional que incluya hostilidades o amenaza de hostilidades; preocupaciones de tipo criminal o terrorista; y preocupaciones de salud pública según se definan legalmente en un contexto nacional, regional o internacional.

### III. Consideraciones metodológicas

Con la destrucción o la desmilitarización ha de conseguirse que las APAL resulten totalmente inutilizables y que no pueda repararlas ni siquiera un armero experimentado. Además, las partes que podrían utilizarse como repuestos o para fabricar nuevas armas también deben destruirse. El proceso tiene que desarrollarse sin riesgos para la seguridad y debe ser eficiente y repetible. Teniendo esto en cuenta hay una serie de factores que hay que considerar cuando se elija un procedimiento de destrucción determinado. Entre ellos figuran los factores que se indican a continuación:

- **Cantidad:** La cantidad de APAL que hay que destruir influirá mucho en la elección del método de destrucción. Para destruir grandes cantidades de APAL, particularmente si se hallan concentradas en un número escaso de lugares, quizá resulte conveniente la destrucción sobre el terreno. Si los procedimientos se prestan más a una destrucción eficaz en función del costo, quizá se justifique el transporte a un depósito de trituración de materiales ferrosos para reciclado o, si se han eliminado todos los materiales no ferrosos, a una gran fundición siderúrgica. Las pequeñas cantidades de APAL que se hallan depositadas en numerosos lugares es mejor destruirlas utilizando sopletes de corte y sierras de carburo. La recuperación de gastos basada en el reciclado de metales es más probable que se consiga si se trata de grandes cantidades, a causa de las

economías de escala.

- **Tipo de APAL:** El tipo de APAL que se vayan a destruir influirá en la elección del método por varias razones. Algunas armas ligeras, así como el armamento convencional pesado, requerirán probablemente una inutilización y una preparación iniciales antes de pasar a la fase de destrucción mediante la utilización de dispositivos de corte como, por ejemplo, los sopletes oxiacetilénicos<sup>5</sup>. Las armas pequeñas, por ejemplo las pistolas, se pueden destruir fácilmente utilizando prensas ligeras o incluso almádanas y yunques.

- **Lugar:** Si las APAL se hallan en unos cuantos lugares solamente y/o en numerosos lugares pero en pequeña cantidad, quizá resulte más eficaz en función del costo el destruirlas sobre el terreno. La destrucción sobre el terreno puede moderar algunas cuestiones de seguridad.

- **Seguridad:** La Guía de mejores prácticas de la OSCE sobre gestión y seguridad de existencias debe constituir la base de toda evaluación de la seguridad. Hay que llevar a cabo una evaluación de las posibles amenazas, e incorporar medidas de seguridad que reflejen las conclusiones de la evaluación de la amenaza y las correspondientes recomendaciones. Hay que incorporar medidas de seguridad apropiadas en todas las fases: recogida,

---

<sup>5</sup> For an example of methods and standards for destroying larger weapons such as light artillery see: Treaty on Conventional Armed Forces in Europe, Protocol on Procedures Governing the Reduction of Conventional Armaments and Equipment Limited by the Treaty on Conventional Armed Forces in Europe, Section V: Procedures for the Reduction of Artillery by Destruction..

almacenamiento, transporte, destrucción y eliminación.

- **Limitaciones de tiempo:** A diferencia de algunas operaciones de mantenimiento e imposición de la paz y en el contexto de los programas DDR, las limitaciones de tiempo apenas se suelen plantear. Ahora bien, cuando se plantean pueden ser un factor prioritario y a menudo pueden estar asociadas a consideraciones de seguridad.
- **Infraestructura nacional:** La distancia entre los lugares donde hay APAL, la calidad y cantidad de las rutas de transporte, la situación de las APAL en relación con lugares importantes de destrucción y reciclado, así como la cantidad y la calidad de vehículos de transporte serán a menudo factores de importancia para decidir qué método de destrucción ha de utilizarse y dónde ha de llevarse a cabo la destrucción.
- **Medios disponibles:** Algunos Estados o algunas zonas quizá no tengan acceso a grandes instalaciones de trituración de materiales ferrosos o fundiciones, o quizá las distancias sean demasiado grandes. Otros, que cuentan quizá con una mano de obra más barata, probablemente preferirán recurrir a métodos que requieren mucha mano de obra y que son más eficaces en función del costo que a métodos que requieren grandes inversiones de capital.
- **Fondos operacionales:** Si la seguridad es un requisito operacional de importancia primaria, entonces el hecho de contar con financiación disponible puede influir sin duda alguna en la cantidad de APAL que hay que destruir. Los medios empleados para la destrucción dependen a menudo de los fondos de que se dispone para llevarla a cabo.

Todos los factores mencionados en esta sección guardan relación con el coste. Los costos suelen ser la mano de obra, el capital de equipo, y los servicios, y los cuadros 1 y 2 brindan orientación sobre el particular. Es importante procurar contrarrestar esos costos mediante la recuperación de los gastos o su neutralización siempre que sea posible. El análisis del costo en función del beneficio en esta esfera se presta a la subjetividad y a variables que no se pueden cuantificar o que son arbitrarias.

- **Requisitos políticos:** Los requisitos políticos, incluida la necesidad de transparencia, pueden influir en las limitaciones de tiempo. Por razones de ámbito nacional y/o internacional, puede ser apropiado invitar a la prensa o a otras organizaciones apropiadas del exterior a observar las actividades de destrucción a fin de promover la confianza y la transparencia.
- **Seguridad:** La seguridad siempre es un factor determinante. Los únicos casos en los que una alternativa ligeramente menos segura puede tomarse en consideración son los que requieran normas de seguridad mucho más rigurosas. La seguridad no ha de limitarse a comprobar si queda munición en los cargadores o en los cierres. Según la técnica que se siga puede requerir que se compruebe que los muelles no están bajo tensión, que no queden trazas de aceite o de lubricante, y que se ha desmontado el equipo accesorio como las pilas y las partes que intervienen en la mejora de la precisión de tiro y que contienen tritio y otros materiales similares. También hay que tener en cuenta la seguridad cuando se trate de otros elementos del proceso, incluido el funcionamiento del equipo de destrucción, transporte, almacenamiento y eliminación definitiva.



- Archivos: Las Guías de mejores prácticas de la OSCE sobre gestión y seguridad de las existencias, y sobre marcado, mantenimiento de archivos y rastreo, deben constituir la base de los procedimientos de archivo. En consecuencia, el mantenimiento de archivos representa una operación continua basada en los requisitos necesarios para rastrear las APAL, y los archivos deben estar disponibles cuando se proceda a la identificación de APAL para su destrucción. La razón principal de la conservación de archivos sobre la destrucción es conseguir que la correspondiente verificación demuestre que no ha habido ninguna filtración de datos.
- Requisitos jurídicos, de contabilidad y de gestión: Estos requisitos pueden obedecer a una imposición externa o a una decisión interna. Esas consideraciones se pueden examinar detenidamente para determinar su necesidad y su eficacia en función del costo. El siguiente caso hipotético ilustra ese tipo de consideraciones: si las APAL identificadas para su destrucción en el almacén X consisten en 10.000 fusiles de asalto, y se dispone de un triturador de materiales ferrosos para destruirlas por completo, entonces las consideraciones siguientes influirían en los requisitos jurídicos, contables y de gestión:
  - Las armas y el equipo accesorio, que puede pesar unas 50 toneladas, ¿se pueden transportar directamente en cinco camiones seguros con techo hasta el lugar donde se van a destruir inmediatamente (cuéntese dos horas y media para destruir todas las armas)?
  - En caso afirmativo, ¿es necesario realizar alguna operación de inutilización antes del transporte?
  - Suponiendo que los libros contables del almacén sean exactos, ¿pueden cargarse los camiones utilizando dichos libros para comprobar los números de serie como procedimiento contable final?
  - Si la plataforma de carga de los camiones consta de paredes laterales de acero y un techo seguro que se puede quitar, ¿qué tipo de seguridad se precisa suponiendo que la instalación de trituración de material ferroso (gubernamental o privada) está dispuesta a aceptar la entrega para su destrucción en cuanto llegue?
  - Suponiendo que el dispositivo para levantar las armas del camión e introducirlas en la instalación de trituración es una grúa con brazo magnético o de ganchos (es decir, que no se trata de una operación manual), ¿es necesario confirmar una vez más los números de serie y/o el recuento de las armas?
  - ¿Bastaría con limpiar la zona inmediata y verificar la chatarra producida, para cumplir las normas de seguridad en cuanto a la posibilidad de pérdida o desviación, accidental o deliberada?
  - ¿Cuántos órganos administrativos y cuántas comprobaciones cabe considerar razonablemente necesarios para desarrollar este procedimiento en condiciones de seguridad para el personal y las instalaciones?



- **Repercusiones ambientales:** Algunas técnicas de destrucción son más inocuas ecológicamente que otras. En general, no hay ningún procedimiento conocido que sigan los Estados participantes de la OSCE en sus respectivos países, que plantee graves preocupaciones ambientales o ecológicas por lo que se refiere a la destrucción y eliminación de APAL. La eliminación de municiones de las APAL suscita más preocupaciones desde este punto de vista, pero no es el tema del presente capítulo. Cabe decir que el corte sin sopletes de llama o los dispositivos de rotura son probablemente los procesos ecológicos más inocuos para un posible reciclado en fundiciones siderúrgicas. Los sopletes de corte son ligeramente menos inocuos desde el punto de vista ambiental, pero tampoco plantean un problema grave. El vertido en mar, aunque se examina como opción en el Manual de las Naciones Unidas sobre métodos para la destrucción de APAL<sup>6</sup>, no es una opción legal en la mayor parte de los Estados de la OSCE.
- **Posibilidades de reciclado y de recuperación de gastos:** En igualdad de condiciones, los esfuerzos deben encaminarse hacia la recuperación o neutralización de gastos a fin de ayudar a contrarrestar el costo de la destrucción. Siempre que se respeten los requisitos en materia de seguridad, la licitación de las operaciones de destrucción entre empresas comerciales puede ser la forma más económica en materia de gastos para desembarazarse de las APAL que hay que destruir. Si eso no es factible, la venta directa de las APAL inutilizadas a instalaciones de fundición puede ser una alternativa. También en este caso las economías de escala pueden ayudar a conseguir un mejor precio. Los metales no contaminados obtendrán un precio más alto, pero hay que comparar el costo de conseguir que una partida de metal no esté contaminada con el precio que se obtendría por la chatarra. Independientemente de que la empresa contratada sea una empresa comercial o una empresa de propiedad estatal, se requerirá un acuerdo contractual adecuado con salvaguardias en materia de seguridad para velar por que no haya pérdida o robo de piezas de recambio.

---

<sup>6</sup> Un Manual para la destrucción de armas pequeñas, armas ligeras, municiones y explosivos, publicado por el Departamento de Asuntos de Desarme, de las Naciones Unidas y basado en el Informe del Secretario General al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, sobre “Métodos de destrucción de armas pequeñas, armas ligeras, municiones y explosivos” (S/2000/1092), 15 de noviembre de 2000, pág. 17.

## IV. Métodos para la destrucción

Hay métodos de destrucción que son apropiados para todo tipo de situaciones, así como para cualquier cantidad o cualquier tipo de APAL. La elección de los métodos depende de los factores que se enumeran en la sección que trata de las consideraciones metodológicas. Las dos referencias de carácter general utilizadas para preparar este capítulo indican los diversos métodos disponibles, enuncian hasta cierto punto estudios monográficos, y citan las ventajas y desventajas de los diversos procesos. Esencialmente la elección se centra en una serie de métodos bien establecidos. Los cuadros 1, 2 y 3 agrupan la metodología de destrucción de forma comparada similar. Esas comparaciones son subjetivas, simplistas y generales y quizá no se apliquen en todas las circunstancias. La pericia del operador, el tipo y la composición de las APAL, la organización del sitio de que se trate, los gastos laborales, la seguridad, la urgencia y el hecho de que el equipo sea especial o esté disponible en el comercio son los factores primordiales pero no únicos de la determinación. Cuando se dispone de ellos, se indican los gastos en estimaciones hechas en dólares. Si se desean más detalles acerca de los diversos procedimientos de destrucción, los usuarios de la presente Guía pueden remitirse al Informe del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Métodos de destrucción de armas pequeñas, armas ligeras, municiones y explosivos (*Véanse las Referencias básicas a continuación*).

El Cuadro 1 indica los métodos de aplicación general a los Estados o zonas involucrados en conflictos o en una situación derivada de un conflicto anterior, casos en que la infraestructura puede ser inadecuada, quizá se carezca de fondos, y los requisitos de velocidad y de seguridad son fundamentales. También pueden ser aplicables a situaciones en las que se requiere transparencia y fomento de la confianza. En esas situaciones, las consideraciones ambientales pueden estar subordinadas a consideraciones de seguridad. Para conseguir que las piezas no se vuelvan a utilizar o que un arma no se pueda reconstruir a base de piezas de recambio, las operaciones de incineración a cielo abierto, explosión y aplastado con vehículos deben ir seguidas por el enterramiento (de preferencia en un lugar seguro y bajo vigilancia, a no ser que se trate de un enterramiento tan profundo y que quede tan bien cubierto que la recuperación no pueda ser rentable en vista del volumen de gastos que entraña) o por el reciclado en una instalación de trituración de materiales ferrosos, según los fondos y la infraestructura de que se disponga.

**Cuadro 1 Técnicas de bajo costo para su uso sobre el terreno**  
 Características comparadas seleccionadas

Características	Incineración a cielo abierto	Detonación a cielo abierto	Aplastado de armas con vehículos	Enterramiento
Consideraciones de seguridad. Se supone que el personal está debidamente adiestrado y que las APAL han sido objeto de prueba	Coste bajo — depende del material de combustión	Alto, si no se utiliza personal de EME (Eliminación de Municiones Explosivas). Moderado para dicho personal si se utilizan municiones de AP (alta potencia)	Bajo	Bajo
Cuestiones ambientales y ecológicas	Moderado según el combustible	Bajo a moderado según los explosivos que se utilicen	No	Posible nivel bajo de contaminación del suelo
Gasto de capital	Bajo – únicamente los gastos de combustible	Oneroso – se pueden reducir los gastos si sólo se utiliza el procedimiento para destruir municiones en volumen conmensurado	Bajo – costo de funcionamiento/ alquiler de un vehículo adecuado (apisonadora/ “bulldozer”)	Bajo – costo de excavar el agujero (equipo pesado en arriendo)
Gastos de funcionamiento por cada arma. No hay mano de obra	Unos cuantos centavos de dólar en cada caso	Véase más arriba	Unos cuantos centavos en cada caso	Unos cuantos centavos en cada caso
Grado de pericia	Bajo	Alto, si se precisa EME experimentado	Bajo	Bajo
Infraestructura	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Eficiencia de la destrucción	Se debe comprobar cada APAL después de la incineración, según el calor generado	Muy eficaz si se lleva a cabo debidamente	Aceptable: Pueden quedar partes utilizables. Deben comprobarse todas las APAL por si se necesita repetir la operación	Suscita preocupación a menos que se hayan destruido previamente. Pueden enterrarse en cemento lo que dificulta su recuperación

Notas: La detonación a cielo abierto puede resultar onerosa en términos de material explosivo y por el grado de pericia requerido. Si el material no se funde o almacena en un lugar que sea permanentemente seguro, se corre siempre el peligro de que algunas partes puedan utilizarse más adelante.

EME= Eliminación de municiones explosivas; EAP= Explosivos de Alta Potencia

El Cuadro 2 que figura a continuación enuncia los métodos que mejor se aplican a cantidades más pequeñas de APAL que haya que destruir en numerosos lugares. Se aplica tanto a la destrucción anterior a la eliminación en un entorno de paz como a la destrucción en un entorno de programas

DDR, menos seguros y más difíciles. Para los Estados que prefieran repetir operaciones para mayor seguridad, los procedimientos del Cuadro 2 se utilizan a veces con anterioridad a la trituración y/o la fusión en altos hornos.

**Cuadro 2<sup>7</sup> Técnicas comunes de corte**  
Características comparadas seleccionadas

Características	Oxiacetileno	Oxigasolina	Plasma	Cizallas	Sierras (diversas)
Tiempo empleado por arma	30 a 60 segundos	15 a 30 segundos	15 a 30 segundos	2 a 10 segundos	30 a 90 segundos
Consideraciones de seguridad	Escasas – quemaduras del usuario y explosión	Muy escasas – quemaduras del usuario y mínimo de explosión	Solo quemaduras con el soplete	Hoja cortante, para el usuario solamente	Hoja cortante, para el usuario solamente
Vapores tóxicos (depende de la composición de las APAL)	Pocos — laminados y productos sintéticos que se queman o forman charco	Pocos, como en el caso del soplete de oxiacetileno	Corta los materiales sintéticos - no quema - menos que los sopletes de oxígeno	No	No
Gastos de capital	200 a 500 dólares	800 a 1.200 dólares	2.500 a 5.000 dólares	10.000 a 20.000 dólares	400 a 1.000 dólares
Gastos de funcionamiento por arma, sin contar mano de obra	Diez a veinte centavos de dólar	Cinco a quince centavos	Cinco a diez centavos	Unos pocos centavos	Cinco a veinte centavos
Grado de pericia	Moderado	Moderado	Moderado	Poca para el usuario	Poca para el usuario
Portabilidad	100 a 200 kg con cilindros	25 a 70 kg con cilindros	100 a 200 kg sin generador	1.500 a 4.500 kg sin generador	25 a 75 kg sin generador
Necesidades de energía	Ninguna	Ninguna	Electricidad: 220/380/415 voltios	Electricidad: 220/380/415 voltios 2/3 fases	Electricidad: 110/220 voltios

Notas: Todas las cantidades están expresadas en dólares de los Estados Unidos.

<sup>7</sup> Véase el Informe del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Métodos de Destrucción, op.cit., pág.35. El autor ha preparado este cuadro para el presente informe.

El Cuadro 3 que figura a continuación indica las metodologías que más se utilizan para destruir grandes cantidades de APAL, y para la eliminación final de las APAL destruidas según se indica en los

Cuadros 2 ó 3, o como procedimiento de eliminación en una sola operación sin ningún procedimiento intermedio.

**Cuadro 3 Técnicas de eliminación final y de destrucción a granel**  
Características comparadas seleccionadas

Características	Trituradora de grandes dimensiones para materiales ferrosos	Compresores/cizallas	Horno de fundición	Vertido en el mar <sup>8</sup>
Tiempo empleado por arma	3-4000 por hora	Variable — muchos centenares por hora	Varía. Éste es un método de eliminación final. Se requiere previamente el desmantelamiento y en la mayor parte de los casos una previa inutilización a no ser que se utilice una trituradora.	No se puede utilizar
Consideraciones de seguridad	Normales	Procedimientos de operador normales	Normal	No se puede utilizar
Consideraciones ambientales y ecológicas	Ninguna, a condición de que se hayan retirado todos los materiales peligrosos	Ninguna, a condición de que se hayan retirado todos los materiales peligrosos	Ninguna, a condición de que se hayan retirado todos los materiales peligrosos	Tiene que hacerse según se estipula en los instrumentos aplicables, incluida la Convención sobre el Derecho del Mar. Probablemente no es factible en la mayor parte de los países de la OSCE <sup>9</sup>
Gastos de capital	Hay que utilizar una trituradora existente comercial/del Estado. De lo contrario resulta demasiado oneroso.	Variables – depende del tamaño y de que se haga comercialmente – Véase el Cuadro 2	Fundición fija comercial o del Estado. No se tienen en cuenta gastos de inversión o de alquiler.	Variables. Costo de los contenedores marítimos y de transporte.
Grado de pericia	Bajo para la autoridad encargada de las APAL	Véase el Cuadro 2	Ninguno para la autoridad encargada de las APAL	Moderado
Recuperación de gastos.	Sí, según el nivel de las variables de contaminación y precio	Eventualmente si se recicla	Sí	Ninguno

<sup>8,9</sup> Nota de pie de página en la página 12.

En algunos Estados se sigue un procedimiento inverso de montaje a fin de reducir las APAL a sus partes esenciales. El proceso suele incluir el aplastado, doblado o corte de algunos componentes esenciales. Aunque se trata de un procedimiento que requiere mucha mano de obra, que lleva mucho tiempo y que necesita una planta, lo que entraña inversiones de capital para adquirir sierras de carburo y prensas más pequeñas, ofrece la ventaja de que se pueden recuperar piezas de recambio para reponer el inventario cuando sea necesario, y de que permite obtener un producto final que resulta más interesante para los depósitos de reciclado y las fundiciones porque tiene que estar relativamente descontaminado y se presta a la separación de aleaciones. El mejor lugar para utilizar este procedimiento es un gran depósito central o una instalación de fabricación.

Un examen de todas las metodologías disponibles indica que, cuando es posible, la destrucción de APAL en una sola operación utilizando trituradoras de grandes dimensiones de materiales ferrosos es el método más eficaz en función del costo para la destrucción de cantidades grandes. En algunos

casos, también sería el método preferido para destruir cantidades más pequeñas de APAL. Si se entra en contacto a título individual con empresas comerciales, es posible que contesten que el procedimiento les cuesta dinero (consideraciones de seguridad material y personal, así como interrupción del programa de trabajo), y en el mejor de los casos quizá se presten a hacer el trabajo gratuitamente a cambio de la chatarra, mientras que en el peor de los casos quizá carguen una cantidad por la destrucción. En este contexto, esas consideraciones se pueden contrarrestar mediante la realización de licitaciones (concursos en subasta) o destrucción a granel. La destrucción a granel ofrece claras economías de escala. Teniendo esto en cuenta, los Estados participantes de la OSCE podrían considerar el desarrollo de actividades conjuntas de destrucción a base de una sola operación. La mayor parte de los Estados participantes de la OSCE tienen trituradoras comerciales de materiales ferrosos instaladas dentro de sus fronteras, y cuando no las tienen pueden recurrir a trituradoras comerciales de los Estados próximos. El Anexo B contiene datos adicionales a este respecto.

---

<sup>8</sup> Este procedimiento se describe con detalle en el Informe del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Métodos de Destrucción, op.cit., pág. 17.

<sup>9</sup> Los Estados de la UE y otros Estados de la OSCE han firmado, entre otros acuerdos similares, el Convenio para la prevención de la contaminación marina provocada por vertimientos desde buques y aeronaves (Oslo, 1972; entró en vigor en 1975), que ha quedado ahora reemplazado por el Convenio OSPAR para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (París, 1992; entró en vigor en 1998); y el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Londres, 1972; entró en vigor en 1975). Estos instrumentos prohíben el vertimiento de artículos militares en el mar.

## V. Consideraciones de procedimiento

Hasta cierto punto, los procedimientos que ya se siguen para la gestión, almacenamiento y seguridad de transporte de las existencias incluyen la gestión de los procedimientos de destrucción. Si en el país no hay gestión y seguridad de las existencias (sean existencias de reserva de la guerra, existencias operacionales, o APAL decomisadas, confiscadas o devueltas), entonces la gestión de la destrucción puede resultar más difícil de llevar a cabo adecuadamente. Además, cada Estado tiene que cumplir sus propias leyes y sus propios reglamentos. Algunos Estados, particularmente los de tipo federal, quizá hayan de tener en cuenta las diferencias de legislación y obligaciones en los planos municipal, estatal/provincial y federal del Gobierno y de la jurisprudencia.

El diseño y la utilización de una plantilla de gestión normalmente influirá mucho en los gastos de realización de un programa de destrucción. Los procedimientos involucrados en la destrucción de APAL, desde la identificación hasta la destrucción y eliminación final, incluida la verificación, comprenden la mayor parte de los mismos factores indicados en las Consideraciones metodológicas (Sección III). De hecho hay casos en que la técnica de destrucción está supeditada a los requisitos de gestión.

El Cuadro 4 ofrece una lista recapitulativa para la gestión de un sistema de destrucción de APAL. Se trata de una lista genérica y no específica que habría que modificar ligeramente para adaptarla a las necesidades (jurídicas, reglamentarias y políticas) de un Estado determinado. Esa lista recapitulativa tiene muchas redundancias: algunos procedimientos quizá sean innecesarios y el orden de ejecución puede variar según las necesidades. Aunque no puede haber compromiso alguno en torno a la premisa de que la destrucción o la desmilitarización tienen que hacer que las APAL queden totalmente inutilizadas e imposibles de reparar, de forma que ninguna de sus partes pueda utilizarse para usos no autorizados, las repeticiones superfluas pueden resultar considerablemente onerosas. A menudo “lo mejor es enemigo de lo bueno”.



Cuadro 4 Lista recapitulativa de gestión para la destrucción de APAL

Fase	Medida	Observaciones
1.	Seleccionar las APAL que se van a destruir	Sobre la base de las normas reglamentarias, leyes, procedimientos, políticas y prácticas que haya aceptado el Estado
2.	Identificar las autoridades competentes para las APAL y los requisitos jurisdiccionales	Militares, policiales, comerciales, etc.
3.	Identificar los lugares correspondientes	Depósitos, estaciones, fábricas, etc. Número y cantidad por tipo.
4.	Identificar los archivos: Los medios de identificación incluyen lo que ha de archivar, cómo ha de archivar (en copia impresa, memoria de ordenador), confección de copias de seguridad [archivo de operaciones repetitivas], determinar quién verifica los archivos	Identificar con tipo, modelo, número de serie y calibre. Además y en relación con la fase 1, es posible que haya que declarar cuál es el motivo para la destrucción y cuál es la autoridad encargada de la destrucción.
5.	Verificaciones de seguridad (incluye la verificación de materiales peligrosos). Las verificaciones de seguridad pueden requerir algunas operaciones repetitivas según el método de destrucción, por ejemplo quizá haya que verificar el movimiento y la recogida iniciales y en el propio lugar de destrucción	Esto puede requerir más de una sencilla comprobación para ver si los cargadores y los cierres contienen munición. Según la técnica que se vaya a utilizar, eso significa velar por que los muelles bajo tensión se liberen, se elimine el excedente de aceite y lubricantes, y se elimine también el equipo accesorio, como por ejemplo las pilas y las partes que mejoran la precisión del tiro y que pueden contener tritio y otros materiales similares.
6.	Recogida: Decisión basada en la fase 3	Puede estar centralizada o efectuarse en varios puntos. Las variables son el almacenamiento seguro, la disponibilidad de una planta para la destrucción, el tipo de APAL, el transporte y la seguridad del transporte.
7.	Licitación entre empresas comerciales o estatales	Este procedimiento de recuperación o neutralización de gastos puede llevarse a cabo antes de la recogida centralizada, después de la recogida centralizada, antes de la inutilización inicial o de la inutilización ulterior. Es esencial que haya un acuerdo sobre seguridad, verificación y certificación.
8.	Inutilización inicial: Ésta es una operación repetitiva que debe evitarse en la medida de lo posible. Puede incluir un procedimiento a base de corte, doblado o aplastado. Si se efectúa antes de llevar los materiales a una fundición, puede entrañar la eliminación de partes no metálicas. No es preciso eliminar las partes no metálicas si los materiales van a una trituradora, y el trabajo que representa la eliminación quizá no justifique la separación de material no contaminado con miras a recuperar gastos	Las consideraciones jurídicas y de seguridad quizá requieran una inutilización inicial antes del transporte a la instalación central o la instalación de destrucción/eliminación. Si es preciso efectuar una inutilización inicial, entonces quizá se precise una comprobación de los archivos para cada una de las APAL y el subsiguiente certificado de verificación de la inutilización.

Fase	Medida	Observaciones
9.	Transporte para la destrucción final	Generalmente se trata de transporte al lugar de destrucción final. Si ya se ha procedido a la inutilización las consideraciones de seguridad son generalmente menos rigurosas y no es necesario transportar las piezas por separado. Tipo de vehículos, procedimientos de recuperación, normas de seguridad (en caravana o en vehículos individuales, seguridad de los vehículos cubiertos o sin techo).
10.	Destrucción final	Si el proceso incluye una sola operación, entonces puede seguirse cualquiera de los procedimientos mencionados en los Cuadros 1 a 3. Si se trata de grandes cantidades de APAL, el método preferido suele ser la trituración.
11.	Eliminación final: Si la destrucción final es realmente final, sin parar mientes en la reconstitución, ni siquiera de piezas de repuesto útiles, entonces las consideraciones de seguridad serán mínimas	El lugar de eliminación será normalmente una fundición, pero podría ser un vertedero de basura o un lugar destinado al almacenamiento temporal.
12.	Conservación de los archivos	Se requiere una decisión acerca de los archivos que hay que mantener, el motivo de su conservación, durante cuánto tiempo han de conservarse y en qué tipo de medio o soporte y en qué lugar deben mantenerse.
13.	Verificación: Por lo general la verificación requiere una firma doble de una autoridad responsable en cada fase del transporte.	Hay que estudiar cuidadosamente si es necesario un recuento de los números de serie en cada fase de verificación. Un exceso de burocracia aumentará los gastos y los retrasos. Quizá sea preferible que haya representantes de diversos órganos que estén presentes durante todo el desarrollo del proceso.
14.	Control/Garantía de calidad	Éste es un proceso continuo que tiene constantemente en cuenta la posibilidad de perfeccionar el proceso de destrucción mediante mejoras, y la eliminación de posibles problemas. A este respecto la confección de informes a posteriori puede ser a veces una ayuda para el proceso.

Los planificadores tienen que tener en consideración todos los factores cuando preparan un programa de destrucción para un Estado determinado y una situación dada. Si cuesta más transportar el material que recuperar los gastos mediante el reciclado, entonces quizá haya que tomar en consideración un método alternativo de destrucción y eliminación. En general, cuanto más seguro sea un Estado y más desarrollado esté, más propiciarán las necesidades de destrucción y reciclado la utilización de la trituración y/o del reciclado directo (previa eliminación de partes no ferrosas) en fundiciones siderúrgicas. Es posible que

algunos Estados tengan una mano de obra más barata, pero a menudo esto queda contrarrestado por una pobre infraestructura o por la necesidad de recurrir a procedimientos más engorrosos. Las mayores dificultades para conseguir la eficiencia en función del costo pueden ser el exceso de burocracia en el procedimiento de destrucción como resultado de operaciones repetitivas, una centralización exagerada, un exceso de seguridad innecesario, el fracaso en la consecución de un sistema creativo de recuperación de gastos, y una acumulación excesiva de operaciones de prevención de fallos.

## VI. Conclusiones

La determinación de las APAL que rebasan las necesidades y de la forma de disponer de ellas es responsabilidad de cada Estado, que debe tener debidamente en cuenta los factores enunciados al principio del capítulo. Hay numerosas técnicas disponibles para destruir las APAL en cualquier situación dada. La elección de la técnica requiere una decisión basada en cierto número de consideraciones metodológicas, que forman la base de un

plan de gestión. La mayor parte de los Estados participantes de la OSCE que poseen APAL dentro de sus fronteras cuentan con procedimientos para su destrucción, tanto si las cantidades son pequeñas como si son grandes. La presente Guía proporcionará datos e ideas adicionales que pueden ayudar a los Estados a mejorar la eficacia de los procedimientos en curso y/o a reducir los gastos.

# Anexo A

## Reciclado mediante trituradoras de materiales ferrosos<sup>10</sup>

### Introducción

El reciclado de APAL mediante trituradoras se viene llevando a cabo desde hace mucho tiempo y ya ha demostrado ser la forma más eficaz, ecológicamente inocua y más eficiente en función del costo para eliminar APAL, particularmente cuando se trata de grandes cantidades. Si el medio ambiente es relativamente seguro, la destrucción puede llevarse a cabo en un proceso rápido y en una sola operación, con la ventaja adicional de que se pueden recuperar parte de los gastos si el depósito de reciclado adquiere los materiales triturados. Es un método que merece la atención de las autoridades estatales encargadas de destruir las existencias de APAL.

### Información general

Se pueden obtener detalles acerca de los lugares en que hay trituradoras de materiales ferrosos y acerca de licitaciones u obtención de contratos para el reciclado de APAL, en las fuentes que se indican en las notas finales del presente Anexo. En Europa operan actualmente unas 220 trituradoras; también hay muchas en Canadá y en los Estados Unidos de América. La mayor parte de la actividad de las

trituradoras es para reciclar vehículos que han llegado al final de su vida útil, pero con pocas excepciones la mayor parte de las trituradoras pueden adaptarse bastante fácilmente para la destrucción de APAL.

Anteriormente la introducción de materiales no ferrosos en las trituradoras reducía considerablemente las perspectivas de poder recuperar gastos. Hoy en día, muchos depósitos de reciclado que utilizan grandes trituradoras siguen un proceso moderno de separación que a veces permite recuperar gastos gracias a algunos materiales no ferrosos. Según el Grupo europeo de trituradores,

“La industria europea de chatarra ferrosa ha conseguido un elevado nivel de recuperación (reutilización y reciclado): el 75% en peso de un vehículo se puede reciclar... gracias a la tecnología de trituración. El 25% restante (incluido un 4% de polvo/lodo), que solía descargarse en vertederos como desecho industrial, se está sometiendo cada vez más a las operaciones de recuperación por su contenido metálico (mediante la elaboración en la Planta de separación) y por su valor calórico como combustible. El volumen que va a parar a los vertederos es cada vez menor...”

---

<sup>10</sup> El contenido del anexo B proviene de diversas fuentes. Si se desean más informaciones consúltense World Federation-Bureau of International Recycling, <http://www.bir.org/>; European Ferrous Recovery and Recycling Federation (EFR), <http://www.efr2.org/>, and European Metal Trade and Recycling Federation, <http://users.skynet.be/EUROMETREC.ORG/>. También incluye el contenido de la correspondencia cruzada con el Sr. Ross Bartley, Director de Asuntos Técnicos y Ambientales de la World Federation-Bureau of International Recycling.

### Plantas de separación

En Europa hay más de 40 plantas de separación en las que los materiales no magnéticos se separan como producto aparte. Por ejemplo, algunos plásticos, entre otros productos, se reciclan. Por lo que se refiere al reciclado final de acero, la mayor parte de los depósitos de trituración clasifican y limpian los materiales de la industria siderúrgica y los reducen a trozos pequeñísimos, adecuados para la carga de altos hornos.

### Recuperación de gastos

El precio del metal de chatarra depende de diversas variables, algunas de las cuales se pueden negociar. A veces el precio, o la falta de precio, puede derivarse del sistema de contratos o licitaciones utilizado por una autoridad determinada. Las variables que afectan específicamente a las APAL pueden tratar principalmente de: requisitos de seguridad personal, requisitos de verificación, requisitos de seguridad material y, naturalmente, tipo y calidad de las APAL desde el punto de vista del reciclado. Teniendo todo esto en cuenta, a menudo es mejor negociar para que haya una sola entrega (economías de escala) que pueda elaborarse inmediatamente sin obstaculizar demasiado las operaciones de reciclado de la planta.

### Movilidad

Hay trituradoras móviles de materiales ferrosos que se pueden adquirir, arrendar y obtener por contrato directo para poder realizar las operaciones de destrucción sobre el terreno. Ahora bien, habrá que transportar la chatarra resultante. Esa operación puede ser apropiada para los grandes depósitos en los que hay tendido de raíles o en casos en los que la seguridad puede ser una consideración de importancia.

### Lugares

Se sabe que los siguientes Estados participantes de la OSCE tienen grandes trituradoras de materiales ferrosos que pueden destruir APAL: Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Noruega, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Checa, Rusia, Serbia y Montenegro, Suecia, Suiza y Turquía.

# Anexo B

## REFERENCIAS

### *Referencias básicas*

Si se quiere tener una idea general de las metodologías y monografías relacionadas con la destrucción de APAL, consúltese el informe *Destroying Small Arms and Light Weapons* (David deClerq, Informe N° 13 del Centro Internacional de Bonn para la Conversión, abril de 1999, <http://www.bicc.de/weapons/report13/content.html>), que brinda una amplia gama de informaciones. El informe examina las cuestiones y metodologías relativas a la destrucción de armas ligeras, armas pequeñas y municiones, principalmente en el contexto de las operaciones de consolidación de la paz en una sociedad posconflicto. También trata de la recogida y destrucción de armas de fuego en el marco de los reglamentos nacionales sobre armas de fuego de algunos países seleccionados, con miras a proporcionar orientación y consideraciones de utilidad para acciones similares no solamente en situaciones posconflicto sino también en el marco de actividades nacionales encaminadas a destruir armas militares excedentarias y armas ilegales decomisadas. También se analizan, para extraer las lecciones pertinentes, varias situaciones posconflicto en las que la recogida y destrucción de armas corrieron por cuenta del Estado, de organizaciones no gubernamentales y de grupos de ciudadanos o de una tercera parte externa. Se hace un examen de las actuales tecnologías disponibles y metodologías de destrucción, y se exponen consideraciones apropiadas en materia de destrucción, incluida la posibilidad de que participe el sector comercial. Por último, se formulan una serie de recomendaciones.

El *Informe del Secretario General de las Naciones Unidas al Consejo de Seguridad sobre Métodos de destrucción de armas pequeñas, armas ligeras, municiones y explosivos* (S/2000/1092, 15 de noviembre de 2003, <http://ods-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N00/747/29/PDF/N0074729.pdf?OpenElement>), que hasta cierto punto se basa en el del Centro Internacional de Bonn para la Conversión (BICC), ofrece un examen más completo de diversas metodologías y procedimientos de destrucción. El informe orienta acerca de la producción de un manual de referencia, para su utilización sobre el terreno, relativo a métodos ecológicamente seguros de destrucción de APAL, con inclusión de las municiones y los explosivos pertinentes (véase la publicación del Departamento de Asuntos de Desarme, de las Naciones Unidas, titulada *Manual para la destrucción de armas pequeñas, armas ligeras, municiones y explosivos*, disponible en <http://disarmament.un.org/ddapublications/dsthbk.pdf>). Contiene una amplia gama de cuestiones relacionadas con la destrucción, así como cierto número de conclusiones y recomendaciones. La utilización del informe se centra más en la destrucción sobre el terreno en el marco de un entorno DDR, pero también es de aplicación para casos de destrucción en menor escala dentro de un entorno nacional más benigno. No trata en absoluto de casos de desmilitarización y destrucción de APAL en gran escala llevadas a cabo por gobiernos nacionales. Los usuarios de la presente Guía deben remitirse al Informe de las Naciones Unidas si desean más detalles acerca de los procedimientos de destrucción.



### *Referencias adicionales*

1. *Tratado sobre Fuerzas Armadas Convencionales en Europa, Protocolo sobre procedimientos por los que se regirá la reducción de armamentos y equipos convencionales limitados por el Tratado sobre Fuerzas Armadas Convencionales en Europa (Tratado FACE)*, 1990. Firmado en París el 19 de noviembre de 1990. Sección V: Procedimientos para la reducción de la artillería mediante destrucción.
2. World Federation-Bureau of International Recycling: <<http://www.bir.org>>
3. European Ferrous Recovery and Recycling Federation (EFR): <<http://www.efr2.org>>
4. European Metal Trade and Recycling Federation: <<http://users.skynet.be/EUROMETREC.ORG>>.





