

## Explosiones accidentales en depósitos de municiones

Durante los últimos años, los riesgos de la proliferación y el uso ilícito de las armas pequeñas y ligeras han captado toda la atención de la comunidad internacional, sin embargo la información que circula sobre los riesgos inherentes al almacenamiento o la manipulación incorrectos de las municiones<sup>1</sup> es escasa. Cabe destacar que una sola explosión accidental en un depósito de municiones puede cobrarse decenas de vidas, herir a cientos de

personas y desplazar a miles<sup>2</sup>. Los daños a las infraestructuras pueden ser considerables y extenderse a muchos kilómetros cuadrados. Además, las pérdidas económicas pueden superar decenas de millones de dólares y tener consecuencias a largo plazo para la subsistencia y el medio ambiente<sup>3</sup>.

Las explosiones accidentales en depósitos de municiones constituyen un problema mundial. Desde 1979, se han registrado más de 500

Tabla 1 Número de incidentes registrados por región, sub-región y país, 1979-2013

Distribución geográfica		Nº de explosiones registradas		Nº de incidentes por país declarante
Región	Sub-región (Nº de Estados Miembros de la ONU)	Nº de países que han declarado explosiones	Nº de incidentes	
África	África Central (9)	4	19	Angola (5); Camerún (1); República del Congo (5); República Democrática del Congo (8)
	África del Norte (6)	3	13	Egipto (3); Libia (8); Sudán (2)
	África del Sur (5)	2	2	Namibia (1); Sudáfrica (1)
	África Occidental (16)	6	13	Costa de Marfil (3); Guinea (2); Guinea-Bissau (3); Mali (1); Nigeria (3); Sierra Leona (1)
	África Oriental (18)	8	25	Etiopía (2); Kenia (1); Mozambique (10); Somalia (1); Sudán del Sur (5); Tanzania (4); Zambia (1); Zimbabwe (1)
América	Caribe (13)	3	3	Cuba (1); República Dominicana (1); Trinidad y Tobago (1)
	Centroamérica (8)	5	8	El Salvador (2); Guatemala (1); Honduras (1); México (2); Nicaragua (2)
	Norteamérica (2)	2	20	Canadá (1); Estados Unidos (19)
	Sudamérica (12)	9	23	Argentina (1); Brasil (5); Chile (1); Colombia (3); Ecuador (7); Guyana (1); Paraguay (1); Perú (2); Venezuela (2)
Asia	Asia Central (5)	4	8	Kazajistán (5); Tayikistán (1); Turkmenistán (1); Uzbekistán (1)
	Asia del Sur (9)	6	86	Afganistán (28); India (23); Irán (10); Nepal (1); Pakistán (13); Sri Lanka (1)
	Asia Occidental (17)	13	76	Arabia Saudita (1); Armenia (1); Azerbaiyán (4); Chipre (1); Georgia (3); Iraq (19); Israel (1); Kuwait (2); Líbano (10); Siria (7); Territorios Palestinos <sup>a</sup> (1); Turquía (11); Yemen (15)
	Asia Oriental (4)	2	18	China <sup>b</sup> (15); Corea del Norte (3)
	Asia Sudoriental (11)	8	32	Camboya (4); Filipinas (5); Indonesia (2); Laos (1); Malasia (1); Singapur (1); Tailandia (11); Vietnam (7)
Europa	Europa del Norte (10)	4	5	Dinamarca (1); Finlandia (2); Reino Unido (1); Suecia (1)
	Europa Meridional (14)	8	46	Albania (24); Bosnia y Herzegovina (2); Croacia (3); Eslovenia (1); Grecia (2); Italia (2); Montenegro (2); Serbia (10)
	Europa Occidental (9)	4	18	Alemania (5); Bélgica (2); Francia (9); Suiza (2)
	Europa Oriental (10)	8	91	Bielorrusia (1); Bulgaria (9); Eslovaquia (1); Federación de Rusia (66); Hungría (1); Polonia (1); República Checa (2); Ucrania (10)
Oceanía	Australia y Nueva Zelanda (2)	1	1	Australia (1)
	Melanesia (4)	0	0	Ningún incidente declarado
	Micronesia (5)	0	0	Ningún incidente declarado
	Polinesia (3)	0	0	Ningún incidente declarado
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>507</b>	

**Notas:** Las regiones y sub-regiones (22 en total) han sido definidas según la UNSD (2013), e incluyen a los 193 Estados Miembro de la ONU y a los dos observadores permanentes de esta Organización.

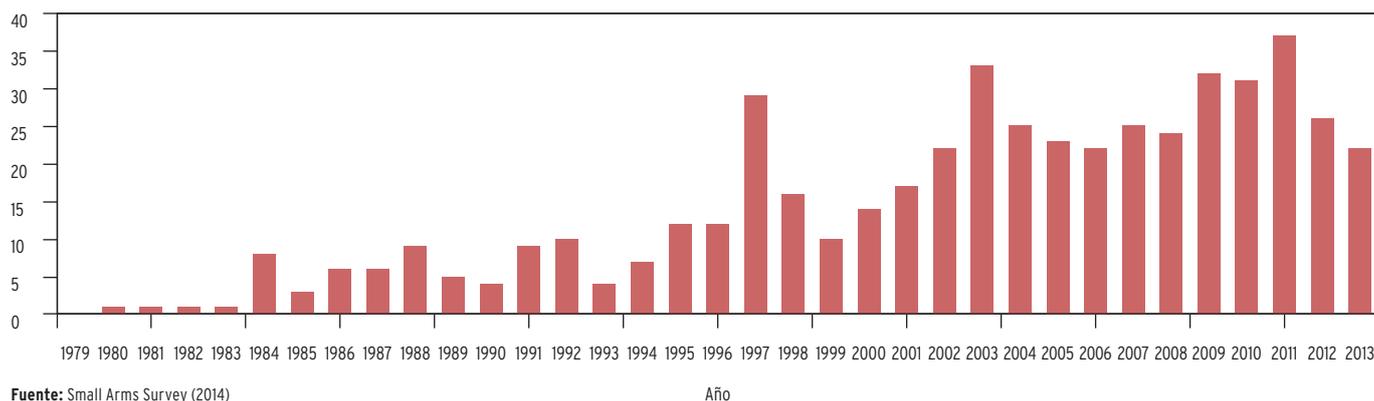
a. En 2012, la ONU concedió a los Territorios Palestinos la condición de "Estado Observador".

b. Incluye ocho incidentes registrados en Taiwán. En 1971, la ONU reconoció a Taiwán como una provincia china.

**Fuente:** Small Arms Survey (2014)

Figura 1 **Número anual de explosiones accidentales registradas en depósitos de municiones, 1979-2013**

Nº de explosiones accidentales



Fuente: Small Arms Survey (2014)

incidentes de este tipo en más de la mitad de los Estados Miembros de la ONU en cada uno de los continentes, a excepción de La Antártida (ver Tabla 1). La base de datos de Small Arms Survey sobre explosiones accidentales en depósitos de municiones (2014)<sup>4</sup> revela que éstas ocurren de forma frecuente, con un promedio de dos por mes en los últimos diez años (ver Figura 1). En la actualidad, todavía no queda claro si este problema sigue empeorando o si la declaración de dichos

incidentes ha mejorado. Lo que sí queda claro es que el índice de explosiones no está disminuyendo, a pesar de los esfuerzos desplegados para erradicar sus causas<sup>5</sup>.

Las explosiones accidentales de depósitos de municiones son causadas por diferentes factores, en su mayoría relacionados con errores de manipulación y prácticas laborales inadecuadas<sup>6</sup>. La mala calidad de las infraestructuras, así como la incapacidad de prevenir riesgos medioambientales o de segu-

ridad externa constituyen asimismo factores determinantes en la materia, y favorecen la aparición de otras amenazas relacionadas con la seguridad. Otra causa frecuente es la negligencia en la supervisión del estado de las municiones, lo que lleva a su deterioro inadvertido<sup>7</sup>. Sin embargo, cabe destacar que se desconocen las causas del 25% de las explosiones registradas (ver Tabla 2).

En general, los Estados que demuestran una gran voluntad política para afrontar el problema de las explosiones

Tabla 2 **Causas declaradas de explosiones accidentales en depósitos de municiones, 1979-2013**

Categoría	Causa principal	Número de incidentes	Porcentaje de todas las causas	Porcentaje de las causas conocidas
1. Deterioro de las municiones	1.1 Auto-iniciación (auto-catálisis)	28	5,5%	7,3%
	1.2 Deterioro mecánico	4	0,8%	1,0%
	1.3 Deterioro químico	3	0,6%	0,8%
	1.4 Dudoso	19	3,7%	5,0%
2. Sistemas e infraestructuras de almacenamiento inadecuadas	2.1 Caída de objetos	1	0,2%	0,3%
	2.2 Incendio interno <sup>a</sup>	45	8,9%	11,8%
	2.3 Dudoso	31	6,1%	8,1%
3. Errores de manipulación y prácticas laborales inadecuadas	3.1 Daños mecánicos (causada por iniciación por impacto)	48	9,5%	12,6%
	3.2 Prácticas laborales inadecuadas	13	2,6%	3,4%
	3.3 Alteración	1	0,2%	0,3%
	3.4 Durante desmilitarización/desactivación de artefactos explosivos	38	7,5%	10,0%
	3.5 Dudoso	14	2,8%	3,7%
4. Incapacidad para prevenir riesgos e incidentes externos	4.1 Condiciones climáticas extremas	34	6,7%	8,9%
	4.2 Incendio externo	29	5,7%	7,6%
	4.3 Otros	5	1,0%	1,3%
	4.4 Dudoso	12	2,4%	3,1%
5. Poca seguridad	5.1 Acto criminal/deliberado	56	11,0%	14,7%
6. Causa actualmente desconocida o no declarada		126	24,9%	
<b>Total</b>		<b>507</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Notas: Los porcentajes de las dos últimas columnas no suman exactamente 100 debido al redondeo de las cifras.

a. Es probable que la causa de muchos de estos incendios sea la combustión espontánea de algún propulsor.

Fuente: Small Arms Survey (2014)



Un incendio en Maracay, Venezuela, el 30 de enero de 2011, habría causado la explosión de un depósito de munición de artillería del Ejército venezolano, dejando un saldo de un muerto y provocando la evacuación de 10.000 residentes de las zonas aledañas. © REUTERS/Gerard Aponte

las instalaciones de almacenamiento, organizar los arsenales en pilas (apilado), y asegurarse de que los pasillos estén libres de obstáculos. ■

## Notas

- 1 En la presente Nota de Investigación, el término “municiones” se refiere a las armas, las municiones y los equipos militares. Sin embargo, el término también puede ser utilizado para designar únicamente las municiones.
- 2 En ciertos casos, el número de víctimas ha sido mucho mayor. En enero de 2002, por ejemplo, una serie de explosiones en un depósito militar nigeriano en las afueras de Lagos, Nigeria (la ciudad más poblada del África Subsahariana), dejó un saldo de más de 1.100 muertos, incluyendo muchas personas que se ahogaron en los canales próximos mientras intentaban escapar del incendio y las explosiones (MSIAC, 2002). Ver también Departamento de Estado de Estados Unidos (2010) e IFRC (2002).
- 3 Tras una explosión en Paraćin, Serbia, en 2006, se bloqueó el acceso a una de las principales carreteras durante 32 horas, causando una pérdida de mercancía estimada en 15 millones de euros (19 millones de dólares) (Foro Parlamentario, 2008). Posteriormente, el Ejército serbio retiró más de 130.000 piezas de artefactos explosivos sin estallar en un perímetro de 8 km<sup>2</sup> alrededor del área contaminada (Jovanović, 2011).
- 4 Small Arms Survey (2014) se fundamenta en la lista de incidentes elaborada por Adrian Wilkinson (2011) y George Zahaczewsky (2011).
- 5 Las infraestructuras privadas también corren grandes riesgos. Small Arms Survey (2014) intenta diferenciar las infraestructuras completamente estatales o privadas de aquellas que pertenecen al Estado, pero que son operadas por entidades privadas.
- 6 La mala gestión de los arsenales estatales también facilita la corrupción, debido a las deficiencias en el establecimiento de los registros y a los robos por parte de delincuentes y grupos armados no estatales.

accidentales (a menudo con asistencia internacional) pueden prevenir este tipo de incidentes o mitigar sus consecuencias. Varias organizaciones regionales han desarrollado guías de buenas prácticas para la seguridad física y la gestión de arsenales<sup>8</sup>. Existen coaliciones ad hoc, como los nueve países del sudeste europeo que conforman la Iniciativa del Enfoque Regional para la Reducción de Arsenales (RASR, por sus siglas en inglés), que resaltan la importancia que los Estados atribuyen a este tema<sup>9</sup>. Asimismo, existen donantes internacionales que trabajan de forma bilateral con organismos y agencias de la ONU, a través de organizaciones sub-regionales, y conjuntamente con ONGs y compañías privadas, que han asistido a decenas de gobiernos en la destrucción segura de sus excedentes de municiones y en el mantenimiento del material restante en condiciones seguras<sup>10</sup>.

Si bien algunas soluciones resultan costosas y pueden requerir asistencia externa, muchas de ellas pueden también ser implementadas en forma

unilateral y con una inversión modesta. Es probable que se deban invertir importantes recursos para cerrar algunos depósitos y transferir el material hacia otro lugar, o que sea necesario construir desde cero nuevos depósitos, tomando en cuenta los principios de cantidad, distancia y seguridad. Sin embargo, sin tener necesariamente que alcanzar estándares de almacenamiento de vanguardia, existen varias medidas pragmáticas que pueden mitigar de forma inmediata el riesgo de explosión accidental. Como se describe en la Baraja sobre mejores prácticas en materia de seguridad física y gestión de arsenales creada por el RASR (ver ejemplos a continuación)<sup>11</sup>, los Estados pueden por sí solos alcanzar resultados positivos a través de la implementación de ciertas medidas efectivas y poco costosas, como por ejemplo instalar puertas y cerraduras adecuadas en los depósitos, usar vallas y barreras apropiadas, así como señales y carteles de advertencia o información para las personas que se acerquen o entren en

## Ejemplos de cartas sobre mejores prácticas en materia de seguridad física y gestión de arsenales del RASR

Fuente: RASR (2015)

**2 PUERTAS**

- Puerta de acero (o de madera de 4,5 cm con placa de acero de 2,65 mm)
- Marco anclado al edificio en 8 puntos
- Bisagras soldadas para impedir la retirada del eje
- Símbolo representativo ONU de la clase de riesgo de incendio
- Las puertas se abren hacia FUERA: impide apertura por embestida
- Manillas de poca consistencia: impide su uso para forzar la puerta

IATG 09.10

**4 SEÑALES DE SEGURIDAD**

- Lista de objetos prohibidos (teléfonos móviles, mecheros, etc.)
- Identificar áreas restringidas

IATG 06.10 Anexo C

**5 VALLAS Y BARRERAS**

- Clase 1 - Disuasión mínima
- Clase 2 - Disuasión de oportunistas
- Clase 3 - Disuadir y retardar a un intruso hábil
- Clase 4 - Disuasión y retardo máximos
- Zonas despejadas de vegetación: 4 m hacia el interior, 10 m hacia el exterior

IATG 09.10

**6 CERRADURAS**

- Deben proteger contra ataques manuales (martillos, barras, etc.) durante al menos 15 minutos
- Deben proteger contra herramientas eléctricas (taladros, sierras, etc.) durante al menos 5 minutos

IATG 09.10

- 7 Sólo expertos especialmente capacitados pueden encargarse de las operaciones rutinarias de supervisión física así como de las pruebas químicas durante el ciclo de vida de los propulsores, iniciadores y componentes explosivos.
- 8 Ver, por ejemplo, OTAN (2010), OSCE (2008), RECSA (2005) y SEESAC (2007). Ver además las Normas Internacionales de las Naciones Unidas para el Control de Armas Pequeñas (ISACS, s.f.) y las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA, s.f.; King, 2011, p. 4).
- 9 Para mayor información sobre la Iniciativa del RASR (financiada por Estados Unidos) en la que participan Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, la antigua República Yugoslava de Macedonia, Montenegro, Rumania, Serbia y Eslovenia, ver RASR (s.f.).
- 10 Por ejemplo, Berman y Reina (2014, pp. 68–104) identifican y presentan los perfiles de los 37 actores. Asimismo, cabe destacar que a veces las mejores prácticas y las mejores intenciones enfrentan desafíos inesperados durante su implementación; ver por ejemplo, King (2011).
- 11 Ver RASR (2015).

## Referencias

Berman, Eric G. y Pilar Reina, eds. 2014. *Unplanned Explosions at Munitions Sites: Excess Stockpiles as Liabilities Rather than Assets*. Manual N°3. Ginebra: Small Arms Survey.

Departamento de Estado de Estados Unidos. 2010. "Dangerous Depots: The Growing Humanitarian Problem Posed by Aging and Poorly Maintained Munitions Storage Sites". Washington, DC: Dirección de asuntos político-militares. 19 de mayo.

Foro Parlamentario (Foro Parlamentario sobre Armas Pequeñas y Ligeras). 2008. "Side Event on Parliamentary Oversight of Stockpile Management of Conventional Ammunition, Held during the United Nation Third Biannual meeting of States on the Program of Action on SALW on Monday 14 July".

IFRC (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja). 2002. *Final Report, Nigeria: Munitions Depot Explosion in Lagos*. 4 de septiembre.

ISACS (International Small Arms Control Standards). s.f. "International Small Arms Control Standards (ISACS)".

Jovanović, Dragan. 2011. "ERW in the Republic of Serbia." *Journal of ERW and Mine Action*, Vol. 15, N°1, pp. 58–61.

King, Benjamin, ed. 2011. *Safer Stockpiles: Practitioners' Experiences with Physical Security and Stockpile Management (PSSM) Assistance Programmes*. Documento N°27. Ginebra: Small Arms Survey.

MSIAC (Centro de análisis de la información sobre la seguridad de las municiones). 2002. *MSIAC Newsletter*. 1er trimestre.

OSCE (Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa). 2008. *Manual de la OSCE de mejores prácticas sobre munición convencional*. Viena: OSCE.

OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte). 2010. *Manual of NATO Safety Principles for the Storage of Military Ammunition and Explosives*. Bruselas: OTAN.

RASR (Regional Approach to Stockpile Reduction). 2015. "Baraja sobre mejores prácticas en materia de seguridad física y gestión de arsenales (versión en español)". —. s.f. Sitio Web.

RECSA (Regional Centre on Small Arms and Light Weapons). 2005. *Best Practice Guidelines for the Implementation of the Nairobi Declaration and the Nairobi Protocol on Small Arms and Light Weapons*. Nairobi: RECSA.

SEESAC (South Eastern and Eastern Europe Clearinghouse for the Control of Small Arms and Light Weapons). 2007. *Ammunition and Explosives Storage and Safety*. RMDS/G 05.40, 5ta Edición. Belgrado: SEESAC.

Small Arms Survey. 2014. *Unplanned Explosions at Munitions Sites Database*. Documento no publicado. Ginebra: Small Arms Survey.

UNODA (Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas). s.f. "International Ammunition Technical Guidelines".

UNSD (División de Estadísticas de las Naciones Unidas). 2013. "Composition of Macro Geographical (Continental) Regions, Geographical Sub-regions, and Selected Economic and Other Groupings". 20 de septiembre.

Wilkinson, Adrian. 2011. "The Threat from Explosive Events in Ammunition Storage Areas". N°2. Kent: Explosive Capabilities Limited. Mayo.

Zahaczewsky, George. 2011. "Major Ammunition Accidents: Compilation of Events from 1917 to 2011". Documento no publicado.

**Para mayor información sobre las explosiones accidentales en depósitos de municiones, visitar:**  
[www.smallarmssurvey.org/?uems.html](http://www.smallarmssurvey.org/?uems.html)

## Acerca del Small Arms Survey

El Small Arms Survey es un centro mundial de excelencia que tiene como objetivo generar información imparcial, fidedigna y relevante para el diseño de políticas en materia de armas pequeñas y violencia armada. Asimismo, el Small Arms Survey es la principal fuente de conocimiento especializado, información y análisis sobre estos temas, y representa un recurso muy útil para gobiernos, legisladores, investigadores y sociedad civil. Su sede está ubicada en Ginebra, Suiza, en el seno del Instituto Superior de Estudios Internacionales y de Desarrollo.

El Small Arms Survey cuenta con el apoyo de un equipo internacional de especialistas en sectores tales como la seguridad, ciencias políticas, derecho, economía, desarrollo, sociología y criminología, y trabaja en estrecha colaboración con una red de investigadores, instituciones asociadas, organizaciones no gubernamentales y gobiernos en más de 50 países.

Para mayor información, visitar [www.smallarmssurvey.org](http://www.smallarmssurvey.org).

**Primera publicación en inglés:**  
 mayo de 2011

**Revisión de la edición en inglés:**  
 junio de 2014

**Publicación de la presente edición en español:** septiembre de 2015

## Créditos

Autores: Eric G. Berman, David Gertiser, Pierre Gobinet y Pilar Reina

Traducción: Edith Vilela

Revisión: Unidad de Verificación (Ministerio de Defensa de España)

Diseño y diagramación: Rick Jones ([rick@studioexile.com](mailto:rick@studioexile.com))

## Contacto

Small Arms Survey  
 Maison de la Paix  
 Chemin Eugène-Rigot 2E  
 CP 136 – 1211 Geneva, Switzerland

t +41 22 908 5777

f +41 22 732 2738

e [info@smallarmssurvey.org](mailto:info@smallarmssurvey.org)

w [www.smallarmssurvey.org](http://www.smallarmssurvey.org)



La presente publicación apoya el Programa SaferGuard de las Naciones Unidas

