



## ¿Qué es un arma química?

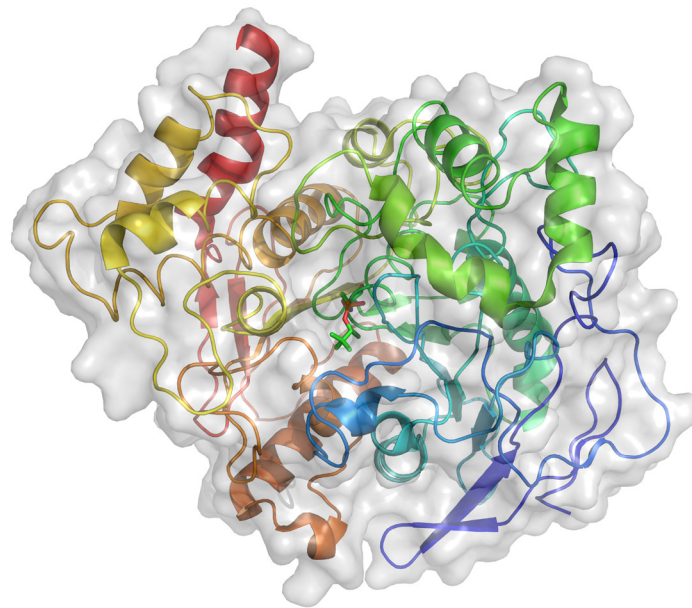
Todos los Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas (CAQ) se comprometen a hacer realidad un mundo libre de armas químicas. Ese compromiso con la aplicación de la Convención sobre las Armas Químicas está basado en un elemento clave: la definición de arma química. Con el fin de darle un alcance lo más amplio posible, esa definición abarca las armas químicas completamente desarrolladas, sus componentes cuando están almacenados por separado (por ejemplo, las municiones binarias), las sustancias químicas empleadas para producir armas químicas (precursores) y, conforme al criterio general, los artículos que, estando destinados a usos civiles, se pretenda emplear como armas químicas (armas de doble empleo). La definición abarca también las municiones y dispositivos destinados a liberar sustancias químicas tóxicas y equipos directamente relacionados con tales municiones y dispositivos.

### Las armas químicas en la CAQ

Un arma química suele concebirse como una sustancia química tóxica contenida en un dispositivo que la libera; por ejemplo, una bomba o un proyectil de artillería. Aunque la idea es técnicamente correcta, una definición basada en ella abarcaría sólo una pequeña parte de lo que la CAQ prohíbe como 'armas químicas'. Una de las razones es que los componentes de un arma química —por ejemplo, una sustancia química tóxica y un sistema que la libere— pueden ser almacenados por separado, de modo que ninguno de ellos sea por sí solo un arma química completamente desarrollada. En el caso de las municiones binarias, es posible almacenar un arma química no letal en una munición para mezclarla después con una segunda sustancia química insertada en la munición poco antes del disparo, de modo que el producto tóxico se difunda al alcanzar el objetivo.

La complejidad de la definición de arma química necesaria para cumplir los objetivos de la Convención se hace evidente cuando se consideran los artículos y tecnologías de doble empleo. Una sustancia química de

doble empleo es aquella que, pudiendo ser empleada con fines pacíficos o comerciales, pueden ser también empleadas como armas químicas o aplicadas a la creación de armas químicas. Si se desea tener en cuenta la amenaza potencial que entrañan tales sustancias químicas, la definición de arma química en la CAQ deberá ser lo más amplia posible.



*Descripción del conjugado sománico de acetilcolinesterasa. Los agentes neurotóxicos como el somán inhiben la actividad normal de la acetilcolinesterasa, un enzima crucial para los sistemas nerviosos (Estructura 2WFZ del banco de datos sobre proteínas)*

Al mismo tiempo, sin embargo, hay que procurar no definir las armas químicas de modo que se obstaculicen los usos legítimos de las sustancias químicas o el desarrollo tecnológico a que tales usos pudieran conducir. Al evitar la producción o almacenamiento de las armas químicas, la definición no puede conllevar restricciones alguna del derecho de los Estados Partes a producir y emplear sustancias químicas con fines pacíficos o a adquirir y conservar armas convencionales o sus sistemas de liberación. Finalmente, la definición adoptó un

criterio equilibrado que permite cumplir los objetivos de la Convención sin menoscabo de los derechos de los Estados Partes.

Para evitar que se contravenga el propósito del tratado al separar las armas químicas en sus componentes, la Convención define cada componente de un arma química como **un arma química**, esté o no montada y esté o no almacenada por separado. Cualquier artículo específicamente diseñada o destinada a ser empleada directamente en relación con la liberación de un agente químico para causar muertes o lesiones es en sí mismo un arma química. Específicamente, la definición se divide en tres partes: sustancias químicas tóxicas y sus precursores, municiones o dispositivos y equipo 'directamente en relación' con municiones y dispositivos.

## Tipos de armas químicas

En la primera parte de la definición se indica que son armas químicas todas las sustancias químicas tóxicas y sus precursores, excepto cuando se empleen para fines permitidos por la CAQ en cantidades especificadas. Se define una sustancia **química tóxica** como 'toda sustancia química que, por su acción química sobre los procesos vitales, pueda causar la muerte, la incapacidad temporal o lesiones permanentes a seres humanos o animales'. Los **precursores** son sustancias químicas que intervienen en las etapas de producción de las sustancias químicas tóxicas. Exceptuando su aplicación limitada en programas de protección o de investigación médica, o para otros fines permitidos, se prohíbe la producción de ciertas sustancias químicas tóxicas que carecen prácticamente de usos pacíficos legítimos, como el sarín (GB). Determinar si las sustancias químicas de doble empleo son realmente armas químicas reviste mayor dificultad. Por ejemplo, ciertas sustancias químicas, como el cloro, el fosgeno o el cianuro de hidrógeno (AC), todas las cuales fueron empleadas durante la primera guerra mundial como armas químicas, son también ingredientes fundamentales en numerosos productos comerciales. Para decidirse en uno u otro sentido, se aplica a las sustancias químicas tóxicas de doble empleo lo que se denomina 'criterio general'.

Según el **criterio general**, una sustancia química tóxica o precursora puede ser definida como arma química atendiendo al fin a que se quiera destinar. En concreto, una sustancia química tóxica o precursora estará definida como arma química a menos que haya sido desarrollada, producida, almacenada o empleada para propósitos no prohibidos por la Convención. De ese modo, la definición abarca todas las sustancias químicas destinadas a fines de armas químicas con independencia de que figuren o no específicamente en la Convención, en sus anexos o en alguna de las tres Listas de sustancias químicas (véase la ficha descriptiva n.º 7). Sin embargo, la CAQ no indica expresamente lo que se ha de entender por 'fines de armas químicas'. Lo que hace es enumerar los fines no prohibidos por la Convención. Así, las sustancias químicas destinadas a fines distintos de éstos estarán consideradas como armas químicas.

La segunda parte de la definición contempla las mu-

**niciones o dispositivos** específicamente diseñados para infligir daños o causar la muerte mediante la liberación de sustancias químicas tóxicas. En ese grupo se encuentran los morteros, proyectiles de artillería, misiles, bombas, minas o tanques irrigadores. Para ser incluidos en la definición de arma química, sin embargo, los artículos en cuestión deberán haber sido diseñados y construidos con objeto de liberar alguna de las sustancias químicas tóxicas de la primera parte de la definición.

Por último, se identifica como arma química a todo **equipo** específicamente diseñado para ser empleado 'directamente en relación' con el empleo de las municiones o dispositivos de la segunda parte de la definición. Al igual que en la segunda parte, rige en ésta el principio de especificidad. Así, sólo los equipos específicamente diseñados para ser empleados con municiones y dispositivos o sustancias químicas tóxicas y sus precursores están incluidos en la definición de armas químicas.

Otra definición importante es la de los agentes de represión de disturbios, cuyo empleo como método de guerra está prohibido por la CAQ. Se define un agente de represión de disturbios como "cualquier sustancia química no enumerada en una Lista que puede producir rápidamente en los seres humanos una irritación sensorial o efectos incapacitantes físicos que desaparecen en breve tiempo después de concluida la exposición al agente". Con respecto a los herbicidas, en el preámbulo de la CAQ se recoge la prohibición de su empleo como método de guerra. Sin embargo, los herbicidas no están definidos específicamente en la Convención, y no hay en ella ninguna declaración ni requisito de destrucción específico al respecto. Tampoco se define ni se usa en la Convención el término 'agente químico incapacitante'. La Convención hace referencia a las sustancias químicas tóxicas que puedan causar, entre otros efectos, la 'incapacidad temporal'. Con ello no se



*Antiguas armas químicas (Pierre Bogaert, SID, Bélgica)*



excluye la aplicación del criterio general a las sustancias químicas consideradas como herbicidas o agentes químicos incapacitantes en la medida en que responden a la definición de sustancias químicas tóxicas. En otras palabras, si la finalidad a que se destina una sustancia química tóxica está prohibida por la CAQ, se considerará que esa sustancia es un arma química.

Cabe mencionar también las toxinas, es decir, las sustancias químicas tóxicas producidos por organismos vivos. Aunque están consideradas también como armas biológicas, las toxinas están igualmente incluidas en el alcance de la CAQ.

El desarrollo, producción y almacenamiento de toxinas con fines de guerra están prohibidos por la Convención sobre las Armas Biológicas (CAB). Las Partes en ese tratado que poseen armas tóxicas convinieron en su destrucción. Sin embargo, en la medida en que las toxinas son sustancias químicas y pueden tener aplicaciones como armas químicas, están automáticamente incluidas en el alcance de las definiciones anteriores respecto

de las armas químicas y las sustancias químicas tóxicas. (De hecho, dos toxinas específicas, el ricino y la saxitoxina, están enumeradas en la Lista 1). Ello se debe a que gran número de toxinas pueden ser sintetizadas en laboratorio sin necesidad de los organismos que las producen en la naturaleza. Además, cierto número de toxinas son también sustancias químicas de doble empleo sintéticas y, por lo tanto, la CAQ las permite al menos en las cantidades necesarias para actividades legítimas.

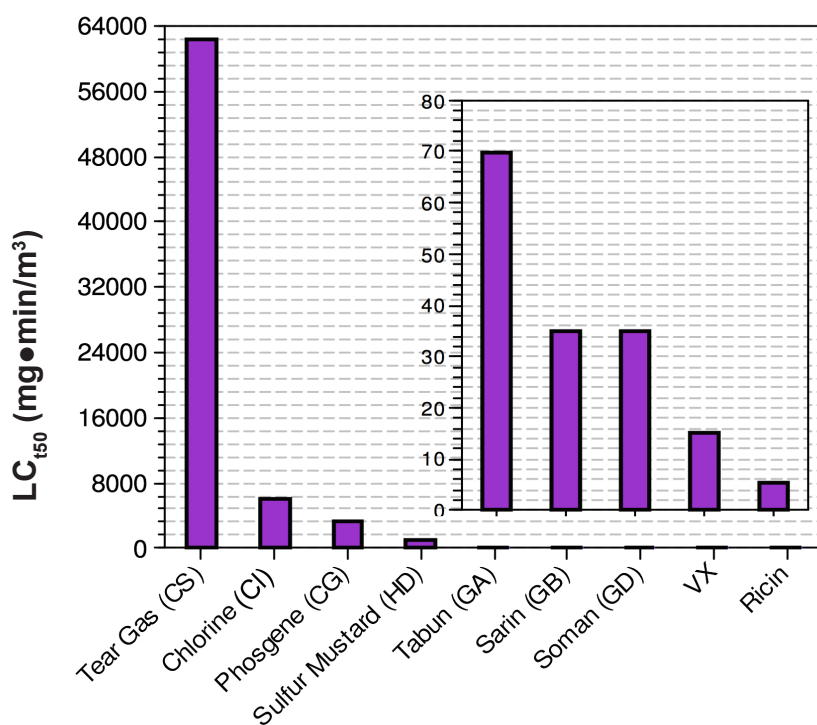
Subsisten varias cuestiones por resolver con respecto a la definición de armas químicas. Una de ellas está relacionada con la clasificación de las antiguas armas químicas. Las antiguas armas químicas se dividen en dos categorías: (1) armas químicas producidas antes de 1925, y (2) armas químicas producidas entre 1925

y 1946 'que se han deteriorado en tal medida que no pueden ya emplearse como armas químicas'. Las antiguas armas químicas de la primera categoría podrán ser 'destruidas o eliminadas' como desechos tóxicos de conformidad con la legislación nacional del Estado Parte correspondiente, una vez que la Secretaría de la OPAQ haya confirmado que fueron efectivamente producidas antes de 1925. Las armas incluidas en la segunda categoría deberán ser destruidas en las mismas condiciones que las demás armas químicas, aunque tanto los plazos como el orden de destrucción podrán variar si así lo aprueba el Consejo Ejecutivo. Sin embargo, están por decidir todavía unas directrices que determinen si las armas químicas de esa categoría se han deteriorado lo suficiente para ser inutilizables, aunque se está progresando a ese respecto. Por consiguiente, la clasificación de tales armas sigue siendo problemática.

El componente tóxico de un arma química se denomina 'agente químico'. Basándose en su modo de actuación (es decir, en su vía de penetración y en sus efectos sobre el cuerpo humano), los agentes químicos se dividen habitualmente en varias categorías: asfixiantes, vesicantes, hemotóxicos, neurotóxicos y agentes de represión de disturbios.

Los **agentes asfixiantes** causan lesiones principalmente en el tracto respiratorio. Es decir, irritan la nariz, la garganta y, especialmente, los pulmones. Sus víctimas por lo general los inhalan, a raíz de lo cual los alveolos segregan un flujo constante de fluido hacia los pulmones, anegándolos. Son agentes asfixiantes, por ejemplo, el cloro (Cl), el fosgeno (CG), el difosgeno (DP) y la cloropricrina (PS). Los agentes asfixiantes fueron algunos de los primeros en ser producidos en grandes cantidades. Durante la segunda guerra mundial, ambos bandos las emplearon en gran escala. Dado

## Toxicidad de algunos agentes químicos



Dosis letal mediana, expresada en unidades de concentración y tiempo de exposición (LC t50) de varios agentes químicos. Los valores de LC t50 representan la dosis que causaría la muerte de la mitad de la población a partir de un período de tiempo determinado. No debe considerarse que esos valores indican la dosis que causaría la muerte de una persona dada. A efectos comparativos, cuanto más bajo es el valor más tóxico es el agente. Los valores de mostaza de azufre, VX y ricina corresponden a agentes en forma de aerosol.

## Tipos de agentes químicos

El componente tóxico de un arma

química se denomina 'agente químico'. Basándose en su modo de actuación (es decir, en su vía de penetración y en sus efectos sobre el cuerpo humano), los agentes químicos se dividen habitualmente en varias categorías: asfixiantes, vesicantes, hemotóxicos, neurotóxicos y agentes de represión de disturbios.

Los **agentes asfixiantes** causan lesiones principalmente en el tracto respiratorio. Es decir, irritan la nariz, la garganta y, especialmente, los pulmones. Sus víctimas por lo general los inhalan, a raíz de lo cual los alveolos segregan un flujo constante de fluido hacia los pulmones, anegándolos. Son agentes asfixiantes, por ejemplo, el cloro (Cl), el fosgeno (CG), el difosgeno (DP) y la cloropricrina (PS). Los agentes asfixiantes fueron algunos de los primeros en ser producidos en grandes cantidades. Durante la segunda guerra mundial, ambos bandos las emplearon en gran escala. Dado

## Características de los agentes químicos

Agente	Persistencia	Rapidez de actuación	Forma de actuación	Efecto fisiológico	Dispersión
<b>Agentes asfixiantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloro (Cl)</li> <li>• Fosgeno (CG)</li> <li>• Difosgeno (DP)</li> <li>• Cloropicrina (PS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable</li> <li>• Retardada</li> <li>• Retardada</li> <li>• Rápida</li> </ul>	Absorción por los pulmones	Acumulación de fluidos en pulmones, asfixiando a la víctima	Gas
<b>Agentes vesicantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostaza de azufre (H, HD)</li> <li>• Mostaza de nitrógeno (HN)</li> <li>• Oxima de fosgeno (CX)</li> <li>• Lewisita (L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alta</li> <li>• Alta</li> <li>• Baja</li> <li>• Alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardada</li> <li>• Retardada</li> <li>• Rápida</li> <li>• Rápida</li> </ul>	Absorción por los pulmones y la piel	Quemaduras de piel, membranas mucosas y ojos; grandes ampollas en la superficie expuesta; ampollas en tráquea y pulmones; gran número de bajas, bajo porcentaje de víctimas mortales	Líquido, aerosol, vapor y polvo
<b>Agentes hemotóxicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cianuro de hidrógeno (AC)</li> <li>• Cloruro de cianógeno (CK)</li> <li>• Arsina (SA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápida</li> <li>• Rápida</li> <li>• Retardada</li> </ul>	Absorción por los pulmones	El cianuro anula la capacidad de los tejidos hemáticos para utilizar oxígeno, causando su muerte por inanición y estrangulando el corazón	Gas
<b>Agentes neurotóxicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabún (GA)</li> <li>• Sarín (GB)</li> <li>• Somán (GD)</li> <li>• Ciclosarín (GF)</li> <li>• VX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> <li>• Moderada</li> <li>• Moderada</li> <li>• Muy alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy Rápida</li> <li>• Muy Rápida</li> <li>• Muy Rápida</li> <li>• Muy Rápida</li> <li>• Rápida</li> </ul>	Absorción por los pulmones (Serie G); contacto con la piel (VX)	Causa ataques epilépticos y pérdida de control del cuerpo; paraliza los músculos, incluidos el corazón y el diafragma; una dosis letal puede ocasionar la muerte en minutos	Líquido, aerosol, vapor y polvo
<b>Agentes de control de disturbios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas lacrimógeno (CS)</li> <li>• Pulverizado de pimienta (OC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápida</li> <li>• Rápida</li> </ul>	Absorción por los pulmones, la piel y los ojos	Causa lagrimación, tos e irritación de ojos, nariz, boca y piel; estrecha las vías respiratorias y ocluye los ojos (OC)	Líquido, aerosol

que tienden a descender y llenar las depresiones del terreno, son apropiadas para la guerra de trincheras. Sus resultados en el campo de batalla dieron lugar a programas de investigación y desarrollo encaminados a crear armas químicas aún más tóxicas y efectivas.

Los **agentes vesicantes** son algunos de los agentes de armas químicas más habituales. Esas sustancias oleosas actúan por inhalación y contacto con la piel. Afectan a los ojos, las vías respiratorias y la piel, primero como irritantes y después como veneno celular. Como su nombre sugiere, los agentes vesicantes ocasionan ampollas de gran tamaño, frecuentemente mortales, semejantes a quemaduras graves. Algunos de ellos son, por ejemplo, la mostaza de azufre (H, HD), la mostaza de nitrógeno (HN), la lewisita (L) y la oxima

de fosgeno (CX). Los agentes mostaza y la lewisita son los más conocidos. Los agentes vesicantes fueron probados por primera vez en el campo de batalla en Alemania, en 1917, y han sido posteriormente empleados en varios conflictos, notablemente en la guerra de Irán-Iraq (1980–88). Son dispersados básicamente en forma líquida o de vapor (aerosol) y pueden persistir durante días. Como el fosgeno, los agentes mostaza tienen efecto retardado. Las víctimas mortales suelen ser un porcentaje pequeño de las bajas que ocasionan. La exposición a agentes vesicantes suele causar ceguera y lesiones permanentes del sistema respiratorio.

El término '**agente hemotóxico**', como los otros grupos de agentes, refleja sus efectos sobre sus víctimas. Los agentes hemotóxicos se difunden en la sangre,

y suelen penetrar en el organismo por inhalación. Inhiben la capacidad de los hematocitos para utilizar y transferir oxígeno. Así pues, los agentes hemotóxicos son sustancias venenosas que ocasionan la asfixia del organismo. Son agentes vesicantes, por ejemplo, el cianuro de hidrógeno (AC), el cloruro de cianógeno (CK) y la arsina (SA).

Los **agentes neurotóxicos** operan bloqueando los impulsos entre las neuronas o en las sinapsis. Actúan principalmente por absorción a través de la piel y los pulmones. Los agentes neurotóxicos se dividen en dos grandes grupos: los agentes de serie G y los de serie V, según la terminología militar.

Los agentes neurotóxicos son el resultado de la búsqueda de agentes químicos mejorados durante el período de entreguerras. A finales de los años 30, químicos alemanes sintetizaron los primeros agentes neurotóxicos: el tabún (GA) y el sarín (GB), que fueron los primeros de la serie G. El somán (GD) y la ciclosarina (GF) aparecieron poco después. En los años 50, químicos británicos desarrollaron agentes de la serie V, que son por lo general más letales. El más conocido es el denominado VX.

Algunos agentes G, particularmente el tabún y el sarín, persisten en el medio ambiente durante un breve período solamente. Otros agentes, como el somán o la

ciclosarina, persisten durante más tiempo y son más dañinos para la piel. Los agentes V son mucho más potentes (apenas son necesarios unos miligramos para causar la muerte) y persisten durante largos períodos en el campo de batalla.

Los **agentes de represión de disturbios**, como los gases lacrimógenos, fueron objeto de largos y acalorados debates durante las negociaciones de la CAQ. Se debatía si debían ser incluidos en el tratado, así como las restricciones que se impondrían a su empleo. Finalmente se llegó a un acuerdo intermedio, en virtud del cual los Estados Partes deberán declarar a la OPAQ los agentes de ese tipo que posean para el cumplimiento de la ley. Aunque se permite su empleo con tales fines, está prohibido como método de guerra.

OPAQ

Johan de Wittlaan 32

2517 JR La Haya

Países Bajos

Tel: +31 70 416 3300

media@opcw.org

www.opcw.org

Revised March 2016



/opcwonline



/opcw



/opcwonline



/opcw

