

25/10/94



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**" ARMAS QUIMICAS : LEGISLACION INTERNACIONAL
Y SU APLICACION EN MEXICO "**



EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
EDUARDO FLORES PALOMINO



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Prof. Liliana Saldívar Osorio
Vocal: Prof. Adela Castillejos Salazar
Secretario: Prof. José Luz González Chávez
1 er. Suplente: Prof. Horacio García Fernández
2do. Suplente: Prof. Javier Modesto Cruz Gómez

Sitio donde se desarrolló el tema:
Laboratorio 103, División de Estudios de Posgrado,
Facultad de Química, UNAM

José L. González Ch.

Asesor: Dr. José Luz González Chávez

Liliana

Supervisor Técnico: Dra. Liliana Saldívar Osorio

Eduardo Flores Palomino

Sustentante: Eduardo Flores Palomino

A mis padres por apoyarme siempre
a mi hermano y al resto de mi familia

"You are dangerous
cause you are honest
you are dangerous
cause you don't know what you want"

U2

Agradezco a la UNAM y a la Facultad de Química mi formación profesional, a mis profesores y a mis compañeros y amigos.

Agradezco a los integrantes del Jurado el tiempo dedicado a la revisión y comentarios pues ello permitió el enriquecimiento de este trabajo.

Quiero agradecer especialmente a José Luz por dejarme desarrollar este trabajo con una libertad sólo guiada por consejos y sugerencias; mi respeto y éxito para un universitario ejemplar.

También quiero agradecer a Diego Tonda, Pablo Queriat y a Katia Rico por la edición e impresión de este texto.

Indice

página

Capítulo I

Introducción	1
--------------	---

Capítulo II

Generalidades	5
II.1 Las armas	5
II.1.1 Armas químicas	5
II.1.2 Armas incendiarias	21
II.1.3 Métodos de destrucción de armas químicas	33

Capítulo III

III.1 Revisión histórica	37
III.2. Antecedentes de la convención para la prohibición de armas químicas	42
III.3. Problemas técnicos en la implementación de una Convención de armas químicas	48
III.4. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas y sobre su destrucción. Lectura e interpretación.	59
III.5. Decreto aprobatorio	78

Capítulo IV

IV.1. Aplicación de la Convención en México	80
IV.2. Contenido y formato de las declaraciones	82
IV.3 Contenido de la declaración inicial	83
IV.4 Contenido de la declaración anual	84
IV.5. Casos específicos	85
IV.6. Consecuencias de la entrada en vigor de la Convención	89

Capítulo V

Reflexión	91
Bibliografía	100

Capítulo I

Introducción.

Hoy en día nos sorprendemos continuamente con los métodos de destrucción masiva o los también llamados "métodos impersonales", en estos métodos debemos incluir a las armas químicas.

Es bien conocida la aplicación de la química en la actualidad, no podemos concebir al mundo de hoy sin la presencia de algunos de los productos petroquímicos y químicos. Ahora gran parte de los productos que conocemos pasan por algún proceso químico o fisicoquímico. Es de lamentarse, sin embargo, que al igual que la química presta grandes servicios a la humanidad, también existen algunos profesionales de la química que desarrollan métodos para matar seres humanos y destruir la naturaleza.

Un grupo numeroso de naciones se han ocupado de este tema desde antes del comienzo de este siglo. desafortunadamente siempre con malos resultados, sin embargo en 1993 la Organización de las Naciones Unidas ha logrado una vez más desarrollar una convención para reglamentar el uso de las armas químicas, con vistas a eliminarlas completamente (1). México ha participado en esta Convención con lo que adquiere ciertas obligaciones y derechos. al igual que todos los países participantes.

Analizar la Convención (1), su validez, su alcance, sus aciertos y defectos, así como las consecuencias en México de su próxima puesta en vigor son los principales objetivos de este trabajo. Además pretende difundir los diferentes aspectos relacionados con las armas químicas. darle una noción general al lector del papel que desempeñan estas armas. Tiene también la idea de evaluar el papel de quienes las producen y las desarrollan. ¿Cuál es la responsabilidad y hasta dónde llegan las consecuencias de sus acciones como

investigadores y profesionales de la química? Debemos comprender que todos nuestros trabajos de investigación tienen una consecuencia en el mundo social del que forman parte.

Este trabajo monográfico de actualización consta de cinco capítulos que se pueden dividir en tres partes, las generalidades de las armas químicas, la Convención, su lectura e interpretación, además de un análisis de la situación de las industrias mexicanas relacionadas a ésta y la conclusión del trabajo.

Es además parte de un proyecto, en que toma parte la Dra. Liliana Saldivar Osorio (Autoridad Nacional ante la ONU en asuntos relacionados con las Armas Químicas) y el Dr. José Luz González Chávez (Inspector de armas químicas por la OCPW- ONU), ambos Investigadores de la UNAM dentro del cual existen otros pasantes que realizan trabajos monográficos de actualización i.e. Chal W. Suh (Toxicología de las Armas Químicas). Este trabajo como parte de un proyecto mayor contribuye sólo parcialmente.

Se busca dotar a la Comunidad Universitaria de un texto que refiera e informe sobre las armas químicas. Durante la revisión bibliográfica sólo se encontraron dos libros relacionados con el tema; Incendiary Weapons (4) de 1975 y La guerra química (6) de 1930 que en realidad es una traducción del francés aparecida poco después de la primera guerra mundial. Todos los demás libros relacionados con las armas químicas referidos en la bibliografía fueron obtenidos de bibliotecas extranjeras y de los textos publicados por la ONU y por la CEFFIAC (Centre Français de formation por l'interdiction des armes chimiques) para el entrenamiento del personal.

Existe sin embargo poca bibliografía de acceso público sobre este respecto por lo que se consideró necesario poner una mayor atención en las generalidades y en el desarrollo de la Convención para que el interesado tenga un mayor número de elementos de juicio.

Quisiera sobresaltar el hecho de que este trabajo monográfico de actualización es para obtener el título de Ingeniero Químico, y en este trabajo se tocan temas, relacionados con derecho internacional pero que destaca la parte química. Existen varias razones para que el tema sea desarrollado por un ingeniero químico preferentemente sin dejar de ser por ésto un trabajo interdisciplinario.

La práctica profesional exige a los profesionistas de la química no sólo a informarse sobre otros campos del desarrollo humano que le sean ajenos a su profesión sino en ocasiones a desarrollarse en ellos, pues resulta fácil involucrar a un ingeniero químico en cuestiones legales y sociales. Pues en el área de desarrollo del ingeniero químico llega el momento en que las decisiones tienen una consecuencia en la sociedad en la que viven y se desarrollan, por eso creo que el ingeniero químico debe de incluir aspectos sociales en sus factores de evaluación. De tal manera que la OPCW (organisation for the prohibition of chemical weapons) exige a todos sus inspectores (de producción y logística, química industrial, tecnología de producción) que tengan un grado universitario en química o ingeniería química, quienes tendrán además que conocer la Convención al pie de la letra dominando las posibles fallas en el plano puramente legal, y también las limitaciones legales en el desarrollo técnico de sus actividades de inspección.

Lamentablemente existen grandes hombres relacionados con la ingeniería química que tienen además una estrecha relación con el desarrollo y producción de las armas químicas, un ejemplo de esto es el Profesor Haber, quien desarrolló el proceso para la síntesis de amoníaco (compuesto vital en la química de los fertilizantes, que en su época

tuvo un impacto benéfico para la cultura occidental) es también el cerebro alemán de la segunda guerra que desarrollo armas químicas y procesos industriales para los agentes químicos tóxicos.

Cualquier persona que sepa leer y consultar una biblioteca tiene las potencialidades para realizar una revisión bibliográfica, empero la labor desarrollada en este trabajo monográfico de actualización resultó imprescindible el conocimiento adquirido durante la formación profesional, temas tales como la química orgánica, la ingeniería de procesos, entre otros fueron necesarios para el desarrollo de este tema.

Capítulo II. Generalidades.

II.1 Las armas

Cualquier instrumento utilizado para causar daño o para defenderse de un ataque se llama arma. Actualmente la mayoría de las armas utilizadas tienen su efecto por causa de una reacción química, o bien una reacción química es el efecto que lleva a una causa letal. Por ejemplo la detonación de una pistola, la combustión de una bomba molotov, la explosión de la dinamita depende de que la reacción de combustión se de adecuadamente para que el arma tenga el efecto deseado.

Se pueden clasificar las armas en: armas químicas, armas incendiarias y cualquier otro tipo de arma, y se definen de la siguiente manera:

II.1.1 Armas químicas

Existen diversas definiciones de arma química, tan diversas como sus usos. Ahora se pretenderá distinguir a las armas químicas de otras armas que utilizan agentes químicos.

En el afán de llegar a una definición adecuada de arma química se tomará como primera referencia la del manual técnico de la Fuerza Aérea y la Armada de los Estados Unidos de Norteamérica en, que definen una bomba química, como: "... un misil que contenga un relleno químico y que está diseñado para ser tirado de un avión. El relleno químico puede ser un gas tóxico, una sustancia química que produzca una barrera de humo o una sustancia química incendiaria". Esta

definición por ser poco clara produce una confusión por lo que se debe diferenciar a las armas químicas, de las armas incendiarias y de las municiones y armamento inofensivo que pueden tener una importancia estratégica pero que al operarlos no producen ningún daño (ni siquiera un daño temporal o parcial), porque no fueron diseñadas para ello, como es el caso de las bombas de humo, por ejemplo.

Aunque más adelante se utilizarán en este trabajo definiciones diferentes según los propósitos perseguidos, tales como el de legislar, por ahora se define arma química como aquella cuyo efecto letal está en la toxicidad producida por un químico sin importar cual sea la técnica con la que se deposita en el enemigo.

La toxicidad se refiere a ¿cómo y en qué cantidad cierto compuesto reaccionará químicamente, una vez contaminado el agredido, para así alterar el funcionamiento del cuerpo humano a corto, mediano o largo plazo?, buscando como consecuencias la incapacidad parcial o total, física o psíquica, de manera temporal o permanente o bien la muerte del agredido.

A. Elementos del arma química

J. Perry (Chemical Warfare Arms Control: a frame work for considering policy alternatives.1985, 2) analiza las características principales de cualquier tipo de armamento que basa su fuerza en la toxicología de sus químicos y señala que es necesario verlo como la suma de cuatro partes que son: i) El sistema para llevar y detonar las municiones, ii) Las municiones para diseminar el agente químico, iii) El agente químico y iv) El medio ambiente.

i) Sistema para llevar y detonar las municiones

Una de las ventajas de las armas químicas es que no dependen de un sistema muy complejo para detonarlas y distribuirlas, puesto que se adaptan a prácticamente cualquier sistema como por ejemplo: lanza granadas, artillería ligera y pesada, misiles, bombas aéreas y muchos otros equipos que desarrolla la ingeniería militar. Inclusive pueden hacerse funcionar a través del aire acondicionado de un edificio o bien a través del sistema de abastecimiento de agua de un edificio, o inclusive de una ciudad.

Existe sin embargo una preferencia por los misiles, la artillería y el bombardeo aéreo, esto se debe a que por estos medios la carga tiende a distribuirse ampliamente. Aunque los factores costo y efecto son igualmente importantes para decidir cual sistema será el más adecuado para poner a funcionar cualquier arma química, además hay que incluir en el análisis los aspectos meteorológicos de los que se hablará más tarde.

ii) Municiones para diseminar el agente químico

Las municiones para diseminar el agente químico tienen como función crear una atmósfera tóxica sobre la mayor parte del blanco, limitado sólo por la toxicidad de su carga. Debe convertir el agregado del agente químico a gotas, en caso de tratarse de un agente en estado líquido, o bien en partículas sólidas de un tamaño y con velocidad óptimas para generar una nube que cubra el blanco, en un tiempo determinado previamente, según la estrategia del ataque.

Para seleccionar el tipo de munición en la que irá la carga del agente químico se debe recordar primeramente que cada agente tiene una serie de propiedades físicas

y químicas tales que lo hacen diferente de todos los demás. Las municiones por su parte funcionan básicamente de la misma forma, transfieren una cierta cantidad de energía de su provisión a su carga química, por lo que generalmente la provisión es un explosivo, una carga pirotécnica o bien una carga de gas comprimido.

El tamaño y tipo tanto de provisión como de estructura de la munición dependen de las características físicas del agente químico. Entre estas características se encuentran la volatilidad, viscosidad, tensión superficial y su sensibilidad a los cambios de temperatura y presión, a los que pueden ser sometidos contemplando su posible reactividad. Esto determinará los tipos de municiones posibles a utilizar, la decisión final dependerá de la estrategia a seguir y de las condiciones meteorológicas.

Las municiones que han sido utilizadas previamente, en cilindros que tienen diferentes medidas según sea la carga, tienen aproximadamente del total del peso de la bomba 6 % de agente químico y 3 % de explosivo. Esto puede variar enormemente dependiendo de la ingeniería militar utilizada.

Dispositivos para diseminar agentes químicos tóxicos.

Tipo	Descripción
Nube de Gas	Se libera gas de cilindros, dejando al viento que lleve el tóxico al enemigo. Obsoleta
Proyector Livens	Un tambor de agente químico es bombeado directamente sobre el enemigo.
Vela de humo	Un agente pirotécnico produce calor que sublima o evapora el agente químico sólido.

Aspersores aéreos	Similares a las avionetas que rocían pesticida sobre zonas cultivadas. Quedan expuestos al fuego antiaéreo.
Granadas	De uso en combate cuerpo a cuerpo.
Minas	Minas con agente químico, usadas para cortar caminos y poner emboscadas.
Bombas y misiles aéreos	utilizan varios agentes químicos muy empleadas contra la población civil.

iii) El agente químico

El agente químico es esencial para las armas químicas, y la diversidad de agentes químicos es tan amplia como las consecuencias que producen. Estas consecuencias son muy diversas tanto en magnitud de daño como en los sitios del cuerpo en donde atacan, y por ésto, también varía en el tipo de tratamiento que se requiere para cada caso.

Para un mejor estudio y comprensión se pueden clasificar los agentes químicos por la magnitud del daño que causan en el organismo, o bien por sus composiciones químicas, pero en este caso se toma la clasificación hecha por "The U.S. Chemical Warfare Research Center" (Centro Norteamericano de Investigación de armas químicas) que propone la siguiente clasificación general (2).

Gases Vomitivos y Lacrimógenos

Este tipo de agentes químicos, tienen como propósito molestar al agredido por medio de la irritación temporal de algunos tejidos. Generalmente estos agentes son únicamente irritantes y son letales cuando su concentración es realmente elevada o bien la exposición a ellos es desmesurada.

Existen los que irritan especialmente a los ojos (*lacrimógenos*), otros irritan los tejidos que se encuentran dentro de la nariz y en la parte superior de los tubos respiratorios (*estornudantes*), otros irritan la piel (*irritantes*) y algunos otros, si son ingeridos, irritan la parte superior del sistema digestivo (*vomitivos*). El cuerpo reacciona a la irritación de varias maneras, sea por medio de la secreción de algún fluido o por medio de un reflejo que lleva instintivamente al deseo de rascarse o de vomitar, por ejemplo, todos estos agentes llevarán a ese estado de molestia y generalmente el tipo de molestia y la ubicación de la misma darán el nombre genérico del agente.

Es el estado de molestia lo que lleva al individuo a una situación de incapacidad para defenderse o bien para atacar. Son utilizados para control de disturbios. Las exigencias que se le ponen a este tipo de agentes es el de tener una reacción inmediata en el agredido, una dilución rápida en el medio atacado, y un efecto de corta duración. Estos agentes son comunmente diseminados como humos (este medio además tiene el efecto de diluirse rápidamente).

Ejemplos de estos agentes:

Agente *CN* (*cloroacetofenona*), sus efectos son una severa irritación en la piel con efectos lacrimógenos posteriores, una larga exposición a este agente es extremadamente desagradable y dolorosa, existen antecedentes en los que los soldados han enloquecido por el dolor.

Agente *CS* (*orto-clorobenzalmalonitrilo*), sus efectos en orden de aparición son: sensación extrema de ardor en los ojos, con flujo copioso de lágrimas, tos, dificultad para respirar y contracciones del pecho, cerrado de ojos involuntario con flujo nasal, náuseas y vómito. Su acción es capaz de dejar a alguien totalmente incapacitado en cuestión de segundos en concentraciones de alrededor de una a diez partes por millón.

Gases asfixiantes

Este tipo de agentes actúa irritando la parte inferior del sistema respiratorio, sin embargo su irritación puede ser tan fuerte que además de molestar, puede destruir las membranas más delicadas de los pulmones o de los conductos respiratorios. Las consecuencias de esta destrucción pueden ser en primer lugar la eventual ruptura de las defensas del cuerpo que controlan a los microorganismos respirados en el medio, o inclusive puede conducir al bloqueo total en el intercambio de oxígeno con la consecuente muerte por neumonía, bronquitis o simple asfixia. Los síntomas se prolongan por horas y son extremadamente dolorosos. Los gases asfixiantes son los agentes químicos con los que más se identifican las armas químicas. Estos agentes no se utilizan en las guerras químicas modernas por tener un olor que los identifica y por tener una irritación inicial leve, que le permite al agredido tomar precauciones.

Ejemplos de estos agentes son: el *cloro*, *fosgeno* (*dicloruro de carbonilo*), *triclorometil cloroformo* y recientemente *disulfuro de decafluoruro*.

Gases urticantes

Los gases *urticantes* son irritantes de la piel, pero mucho más dolorosos que el caso de los mencionados anteriormente. Su acción ha sido comparada con ser aventado desnudo a una cama de ortiga (2) (planta que produce la urticaria).

Un agente típico utilizado como gas urticante es el *diclorofomoxima*. A bajas concentraciones actúa como un agente irritante de la piel y como lacrimógeno, pero en concentraciones mayores produce vesículas en la piel y penetra a la circulación sanguínea en donde sus efectos son letales, en los pulmones producirá un edema pulmonar. Pruebas hechas con animales de laboratorio demuestran que la combinación de su acción la hace uno de los agentes químicos más delesnables. Por un lado su ataque cutáneo extremadamente doloroso y por otro lado la agonía prolongada por asfixia.

En la actualidad este tipo de agentes ya no son utilizados, pues por cuestiones de táctica, aquellos agentes destinados a matar no deben producir ninguna señal de alerta en la víctima y además los agentes utilizados para control de disturbios sólo buscan incapacitar temporalmente y no producir la muerte.

Gases sanguíneos

Este tipo de agentes, por medio de la penetración cutánea, por su inhalación, por su ingestión o bien por otra vía son absorbidos por la sangre y ya en el flujo sanguíneo bloquean la circulación de oxígeno, de esta manera los órganos del cuerpo sin oxígeno se intoxican y perecen.

Un agente clasificado como gas urticante, la dicloroformoxima, puede envenenar la sangre si entra en el flujo sanguíneo, acción que es característica de los gases

sanguíneos. Dicese de estos agentes que causan la muerte con una dramática rapidez.

Los agentes más conocidos son el *ácido cianhídrico* y el *cloruro de cianógeno*. Este tipo de agentes actúan rápidamente y esto hace más difícil una eventual protección.

Gases vesicantes.

Este tipo de agentes daña cualquier tipo de tejido del cuerpo con el que se pone en contacto. Sus principales blancos son los ojos y la piel, a los que queman y luego producen vesículas. Este tipo de agentes por su estructura química no son muy volátiles, esto hace que el campo atacado permanezca infectado por días o incluso semanas, sin embargo su toxicidad es mayor que la de los agentes previamente mencionados y esto hace que dosis letales sean absorbidas por vía cutánea o bien inhaladas.

Existen dos clases de agentes vesicantes: los mostaza y los *arsenicales*. Los arsenicales como el *dicloruro de arsénico*, tiene un olor picante e irritante, y produce un dolor inmediato en los ojos. En contraste con los mostaza que prácticamente no tienen olor y no causan una irritación o dolor inicial. Sin embargo su daño es hecho después de varios minutos de exposición y después de tres o cuatro horas la víctima puede estar ciega o tan llena de vesículas que esté fuera de acción. Una de las razones por las que los mostaza no han salido de los almacenes de armas químicas es que no dan ninguna advertencia que permita su protección. Existen diferentes tipos de mostaza, los que son medianamente volátiles como la *bis(beta-cloroetil) sulfuro* o la *tris(beta-chloroetil) amina*.

Los agentes G y los agentes V o gases nerviosos

Los *agentes G*: Este tipo de agente químico fue desarrollado y utilizado por vez primera por los Alemanes poco antes de la segunda guerra mundial. Este tipo de agente mata rápidamente y son muy potentes (alta toxicidad). Algunos como el *Tabún*, persisten en el campo atacado y otros como el Sarín no persisten de tal manera que la munición para diseminar el agente y el sistema para detonarlo se reducen hasta en un veinteavo de lo que antes era necesario.

Los gases *nerviosos* son agentes anti-colinesterasa, éstos trabajan bloqueando la enzima que el cuerpo usa para destruir uno de sus químicos en transmisores nerviosos que ya han hecho su trabajo. Esto tiene dos efectos, el primero es que se pierde el control sobre la parte del sistema nervioso que ha sido afectada, el segundo es que la gran concentración del químico aumenta en todo el cuerpo, y este químico es un poderoso veneno, de tal forma que el cuerpo es incapacitado primeramente y después forzado a envenenarse por sí mismo. Los síntomas de este gas nervioso envenenante son diversos y espectaculares. En un hombre comparativamente inactivo una exposición de sarín de 15 mg-min/m^3 disminuye la visión, los ojos duelen y se dificulta el enfocar, ésto puede durar por más de una semana. A 40 mg-min/m^3 , el pecho se siente estrecho, se dificulta la respiración, comienza la tos, náuseas, corazón caliente, contracciones de los músculos del cuerpo y rostro. A 55 mg-min/m^3 se siente un estrangulamiento en el pecho, comienza el vómito, contracciones dolorosas, espasmos, temblores y defecación involuntaria. A 70 mg-min/m^3 se producen convulsiones, colapso parálisis y la muerte.

De los agentes G conocidos, *Tabún* es la mitad de tóxico que el *sarín* o el *somán*, sin embargo su permanencia en el campo es mucho mayor que la de éstos, lo que lo convierte en un elemento táctico, otro argumento a su favor es que a pesar de ser menos estable en la presencia de humedad, la hidrólisis del *Tabún* produce ácido cianhídrico (agente clasificado como gas sanguíneo), igualmente al utilizar otros compuestos formados con químicos descontaminantes se producen otras sustancias con propiedades tóxicas.

Se asume que los gases nerviosos, conocidos también como agentes V, tienen una estructura química parecida a los S-dialquilaminoetil alquil metilfosfonatíoles. Estos agentes han sido desarrollados después de la segunda guerra mundial.

Otros Tipos de Agentes Químicos

La incapacidad puede producirse por medio de una interferencia en la mente o en el cuerpo. Los gases psicológicos buscan interferir con la mente mientras que los gases incapacitantes interfieren con el cuerpo, representado por las terminaciones nerviosas.

Los gases *psicológicos* tienen como finalidad dejar al enemigo fuera de acción por varias horas sin dañarlo permanentemente, de tal manera que no requiera siquiera atención médica. De esta manera la industria farmacéutica de la postguerra comenzó a identificar las sustancias que tuvieran esas características. Pero los estrategias pusieron a su vez nuevas exigencias, las dosis deberían de ser menores a 100 mg-min/m^3 . Los síntomas de los agentes llamados psicodélicos como el *LSD* (*ácido lisérgico de dietilamina*) o la *mezcalina* enriquecen la mente y alargan la visión, sin embargo a pesar de lo convenientes que parezcan, una visión alargada del enemigo puede ser contraproducente, por lo que hace a los psicodélicos un

armamento para un uso estratégico distinto. Hay además un inconveniente con este tipo de drogas, al parecer los factores que se tienen que controlar son muchos y las reacciones también, por ejemplo, con el alucinógeno *trimetoxiamfetamina* (*TMA*) han sido encontradas respuestas contrarias, desde una pasividad absoluta hasta una inesperada respuesta antisocial, que produce conductas homicidas y violentas. Es obvio que no podemos fomentar químicamente esos estados en nuestros enemigos. Existen también factores secundarios, entre los que se encuentra el frecuente suicidio entre los usuarios de estos psicodélicos.

Los gases *incapacitantes* tienen las mismas características que los gases psicológicos, pero a diferencia de los alucinógenos, que producen una incapacidad mental, éstos incapacitan al cuerpo. Se clasifican por el tipo de incapacidad que provocan: los agentes *paralisantes* los cuales no permiten el movimiento, los agentes *hipotensivos* causan debilitamiento, los agentes *eméticos* que causan vómito, los agentes *convulsantes* y los *laxativos* entre otros. Algunos de ellos producen además desórdenes mentales.

Un ejemplo de éstos es el *Agente Bz* sus síntomas comienzan con una reducción de las funciones mentales y físicas, imbecilidad, desorientación y alucinaciones, y en lo relativo al cuerpo se enrojece la piel, producen taquicardia, retención urinaria y constipación.

Hoy en día existen dos tendencias en la investigación de este tipo de agentes. La primera sería el uso de mezclas de agentes químicos con químicos inertes o bien con químicos que tienen algún efecto. El propósito en ocasiones es que esas mezclas en las que la toxicidad del componente principal es aumentada, de tal manera que la dosis letal de la mezcla sea menor que la suma de las dosis letales de sus componentes. Otra razón es que los químicos añadidos impidan cualquier

posibilidad de tratamiento médico, que en ocasiones es posible. Una tercera razón es la de aumentar la absorción vía cutánea de los agentes químicos. La segunda tendencia de estas investigaciones está encaminada a promover la estancia del agente químico en el campo, para que resista condiciones climáticas desfavorables.

iv) Medio ambiente y consideraciones meteorológicas

Al igual que con cualquier munición, una vez que se ha detonado, el agresor no tendrá control sobre ella, ésto es una consideración sumamente importante pues en el caso de una bomba o de un misil de artillería el peligro termina con la explosión de la carga y con las consecuencias que ésta traiga. Sin embargo en el caso de las armas químicas el peligro comienza con la detonación de las cargas diseminantes, pero dependiendo de las condiciones ambientales estas cargas podrán permanecer en concentraciones letales por tiempos indefinidos (minutos, horas o inclusive días), aunque de la misma manera y en condiciones de mucho viento podrá la carga volverse inútil e inócua por la baja concentración del agente químico. Existen otros factores que podrían afectar el desempeño de una arma química, como un cambio imprevisto de temperatura o un nublado repentino.

Considerando lo anterior y con base en una mayor efectividad del agente y costos del armamento, se prefiere enviar un conjunto de pequeñas cargas distribuidas aleatoriamente dentro del perímetro del blanco seleccionado o una sola carga en una bomba o misil, ésto producirá un menor riesgo de inutilidad y consecuente inocuidad del armamento. Sin embargo cada agente químico utilizado tiene características físico químicas distintas por lo que un análisis previo al ataque será la mejor estrategia para determinar la forma de diseminarlo por lo que todos

los laboratorios que acompañan a las tropas con armamento químico deben de llevar consigo un aparato para determinar las condiciones ambientales del blanco seleccionado.

Un ejemplo concreto es el de un experimento (2) llevado a cabo con fosgeno para causar un efecto letal en personas sin máscara en un tercio de milla cuadrada (equivalente a ochocientos sesenta y tres metros cuadrados) se necesitaron 3 toneladas de fosgeno en una noche calmada, pero en un día soleado y con brisa ligera se necesitaron 35 toneladas de fosgeno. Cabe señalar que el sistema detonante y distribuidor tuvo que cambiar por el volumen movido.

B. Medios de defensa contra las armas químicas

Las armas químicas habían sido desplazadas con el uso de máscaras antigases (antes de la segunda guerra), sin embargo, el desarrollo del Tabún y ahora con el desarrollo de los gases nerviosos y las nuevas técnicas de mezclado y desarrollo de agentes químicos antes descritos, parecen poner a las armas químicas de nuevo en las estrategias militares. Esto le da vital importancia a la defensa, pues sólo el prevenir da alguna esperanza de salir ilesos de un ataque químico.

Existen básicamente tres tipos de defensa, el físico, el químico y el médico.

- Físico.

La defensa física fue la primera en utilizarse, e implica poner una barrera física contra la entrada de agentes tóxicos dentro del cuerpo. Para un individuo esto significa el uso de máscaras antigases para proteger los ojos, los pulmones y un impermeable de cuerpo completo para evitar contacto con cualquier parte de la piel. Para un grupo esto significa refugios con aire acondicionado especiales.

• Químico

La defensa química consiste en descomponer químicamente el agente tóxico antes de que entre en contacto con el cuerpo. Individualmente significa la aplicación de ungüentos que contengan químicos que reaccionen con los agentes que atacarán al cuerpo, que deberán de aplicarse antes del ataque, o bien el uso de ropas con químicos adheridos a ellos. Colectivamente esto significa el uso de equipos anti-gas, que consisten en químicos que descompongan a los agentes atacantes, aparatos para diseminarlos en el campo atacado y gente capacitada para llevar a cabo este trabajo, o bien la purificación química de comida y agua contaminada.

Los agentes químicos utilizados son por lo general álcalis o bien sustancias que liberen cloro (como el hipoclorito), en general, el mecanismo bioquímico de acción de los agentes indican que cualquier arma química reaccionará con éstos. La purificación de agentes tóxicos en el aire es un poco más difícil, pero ahora comienzan a funcionar algunas soluciones acuosas de monocloruro de iodo con polivinil pirrolidina diseminada en aire infectado por gases mostaza.

• Médico

La defensa médica llamada profilaxis, significa la destrucción del agente tóxico una vez dentro del cuerpo, antes que pueda desarrollar su efecto tóxico, revertir sus efectos bioquímicos, o bien la protección bioquímica de los sitios susceptibles en el cuerpo. Todas estas técnicas requieren la presencia dentro del cuerpo y antes del ataque de la medicina apropiada y en el sitio apropiado. Con la notable excepción de una droga inglesa *Anti-Lewisita*, ésto es casi imposible de lograr satisfactoriamente. Otra posibilidad consiste en una medicina que envenene al cuerpo en dirección contraria a la producida por el agente químico utilizado como

arma. Parte del tratamiento por envenenamiento de gas nervioso que resulta de la acumulación de la acetilcolina, es bloquear los sitios que son atacados por la acumulación del químico transmisor. La alotropina es la droga que se utiliza como agente bloqueador. Obviamente la aplicación de antidotos que son al mismo tiempo venenos, tiene per se muchos problemas, que cuando se combinan con la rapidez de acción de los agentes químicos modernos debilitan grandemente el potencial de las defensas médicas.

Aparentemente la única defensa confiable es la defensa física, sin embargo para que ésta funcione la protección debe ser adoptada antes que llegue el ataque. No pueden proteger al individuo que ya ha sido contaminado. Nuevamente la tecnología ha producido armas químicas inodoras e incoloras y no existe ya ninguna advertencia. Así que la condición para estar inmune consistirá en estar dentro de los trajes y con las máscaras antigases o dentro del refugio todo el tiempo, o bien estar preparados con una alarma química automática, de las cuales ya existen algunas con un espectrofotómetro infrarrojo como detector o bien con perros entrenados. Es un hecho que cualquier cosa intentada por el hombre parcialmente protegido estará fuera del poder de la medicina una vez que el agente le haya alcanzado. Incluso las alarmas más sensibles apenas dan la alerta unos segundos antes de que se alcancen las concentraciones letales, sólo las ropas impermeables que ya existen pueden proteger. Los costos para la protección de un ejército pueden ser solventados, pero para la población civil esto será casi imposible.

II. 1 Armas Incendiarias

Al igual que en las armas químicas, existen en las armas incendiarias elementos que las forman, como el sistema para llevar y detonar las municiones, las municiones (en caso de que la bomba incendiaria tenga además un explosivo), el agente incendiario (que lo discutiremos con más detalle) y el medio ambiente (que es igualmente importante para determinar que tipo de agente se utilizará). La variedad de estas armas es más amplia y su uso militar es más diverso, pues en unos casos sólo inician el fuego para que posteriormente alguna sustancia inflamable lo continúe. El factor que tiene un efecto mayor en el desempeño del arma es, el que ésta tenga el sistema adecuado para que la combustión del arma cause más daño. En las armas incendiarias existen lanzallamas, bombas incendiarias (primitivas como los "cocteles molotov" y otras más sofisticadas), granadas y minas incendiarias, proyectiles incendiarios de calibre pequeño y de calibre grande y de muchos otros tipos. Por ejemplo los lanzallamas sólo dispersan un líquido en finas gotas para que generen un vapor sumamente inflamable, lo que no sucedería si el hidrocarburo fuera líquido.

A. Elementos de la combustión. Antecedentes de los agentes incendiarios

Los agentes incendiarios son sustancias que oxidan (queman) con una poderosa reacción exotérmica (que produce calor). Las sustancias inflamables sólo queman en presencia de oxígeno (usualmente provisto por el aire del medio) o de agentes oxidantes. Esto reacciona para oxidar otros materiales, a los que se les pueden agregar agentes incendiarios o explosivos. Los agentes oxidantes por excelencia son los nitratos, los cromatos, los cloratos, los permanganatos y los peróxidos.

Otra variable importante es la velocidad de combustión, que en realidad es la velocidad de reacción para una reacción de combustión. De tal manera que si la velocidad de combustión es lenta, los gases producidos por la combustión pueden ser disipados en el ambiente, en el caso contrario si esta velocidad de combustión es rápida la cantidad acumulada de gases producidos puede producir una explosión. De hecho es éste el principio de los explosivos y de los propulsores.

A diferencia de los explosivos, los agentes incendiarios tienen una velocidad de combustión muy baja (minutos en vez de milésimas de segundo) en las cuales el gradiente de disipación de calor puede ser excedido produciendo la ignición en ocasiones incluso en sustancias no flamables como el asfalto, la madera o los plásticos. Esta es una de las razones por las cuales los agentes incendiarios tienen componentes para disminuir la velocidad de combustión.

Debemos recordar que el intercambio de calor no implica necesariamente cambio de temperatura. Como el fundir del hielo por ejemplo, es el reflejo de algún calor sin que el agua y el hielo cambien de temperatura, aunque si de propiedades fisicoquímicas.

Existen tres formas de transmitir calor: radiación, conducción y convección (13, 14, 15).

La radiación térmica es el término que se utiliza para designar a la radiación electromagnética que es emitida en todas direcciones y cuando golpea a otro cuerpo puede reflejar, transmitir y absorber parte de la energía involucrada. Si la radiación incidente es radiación térmica, ésto es que la longitud de onda absorbida fue la apropiada para que el cuerpo la refleje en forma de calor, la emisión se atribuye a los cambios en la configuración electrónica de los átomos constituyentes

o moléculas y se transmite como ya se dijo por ondas electromagnéticas. A pesar de que la mayoría de las aplicaciones de la radiación es por medio de superficies sólidas, pueden existir radiaciones de líquidos o de gases.

En el caso de las armas que utilizan radiación la fuente de calor puede estar a algunos metros pero para que no se disipe rápidamente se necesita que la fuente tenga una intensidad alta (como en las armas termonucleares) o que se dé en un periodo largo.

La convección es otra forma de transferir el calor y podría estudiarse como el producto de dos mecanismos. Además de la energía transferida por el movimiento aleatorio de las moléculas (difusión), se encuentra energía que es transferida por el movimiento en bloque y macroscópico del fluido.

Esta es la forma de transferencia de calor que predomina en los fuegos producidos por las armas incendiarias.

La conducción es el término que se aplica al mecanismo de intercambio de energía de un cuerpo a otro, o de una parte de un cuerpo a otra parte del mismo, por el intercambio de energía cinética producido por el cambio de las moléculas por comunicación directa o por el flujo de electrones libres en el caso de la conducción en metales. Este flujo de energía o calor pasa de las moléculas con mayor energía a las moléculas con menor energía es decir, de una región de alta temperatura a una región de menor temperatura.

El calor es conducido fácilmente por muchos metales y también por muchos no metales, otros sin embargo, como algunos plásticos y asbestos son malos conductores del calor. Si una sustancia es inflable y mala conductora de calor posiblemente se incendie en el punto de contacto con la fuente de calor.

Es importante tener en cuenta las formas de transmisión de calor puesto que las armas incendiarias producen fuego a partir de una reacción exotérmica y dependiendo de la forma de transmisión de calor y el receptor de este calor serán las consecuencias, que pueden ser desde la flama y la consecuente combustión de un material, la deformación de una estructura metálica que puede terminar en el colapso de la misma o la fundición de un plástico o metal. Además debe considerarse el intercambio de calor y sus formas para poder desarrollar cualquier mecanismo de defensa.

B. Clasificación de los agentes incendiarios (4)

- i) Agentes incendiarios metálicos
- ii) Agentes pirotécnicos incendiarios
- iii) Agentes incendiarios con base de petróleo
- iv) Agentes incendiarios de aceites y metales
- v) Agentes incendiarios pirofóricos
- vi) Sustancias inorgánicas que se incendian en agua.

i) Agentes incendiarios metálicos

Los agentes metálicos tienen la ventaja de quemarse a temperaturas muy altas y además son fáciles de manejar y de manufacturar.

El *magnesio* por ejemplo es el más común pues cuando inicia su ignición a la temperatura de 623 °C produce una flama muy brillante con un humo blanco de óxido de magnesio liberando 6 000 kcal/kg.

Se pueden alcanzar temperaturas superiores a 1980 °C, temperaturas a las cuales el acero convencional se derrite. Esta es la razón por la cual se utiliza principalmente para atacar tanques, vehículos, fábricas y todo este tipo de construcciones. Tiende además a aventar gotas de metal o bien piezas ardiendo lo que sirve para prender material flamable. Puede ir acompañado de algún explosivo lo que lo hace más peligroso aún. Detener la combustión del magnesio puede complicarse mucho pues al contacto con el agua produce una mezcla explosiva con el hidrógeno y otros gases. El agua se puede descomponer fácilmente en oxígeno e hidrógeno a estas temperaturas. Con los extinguidores químicos que contienen tetracloruro de carbono o dióxido de carbono generan una mezcla de gases tóxicos entre los que se encuentran el fosgeno, cloro, ácido clorhídrico y monóxido de carbono. En la piel además de las quemaduras puede producir reacciones parecidas a las que suceden con el agua pues no hay que olvidar que la piel tiene una cierta humedad.

El *aluminio* es una parte esencial de algunos agentes incendiarios (formando compuestos o en forma metálica) y puede ser utilizado simplemente como metal liberando un calor de 7000 kcal/kg que son más que las que libera el magnesio, sin embargo no se incendia tan fácilmente como éste.

ii) Agentes pirotécnicos incendiarios.

También llamados agentes combustibles-oxidantes porque son composiciones que incorporan un agente oxidante para asegurar la eficiencia de la ignición inicial independientemente del aire disponible. Por lo general se queman rápidamente y alcanzan altas temperaturas. Son utilizados como iniciadores del fuego.

Existen varios ejemplos de éstos, como la *scheelita* que consiste en una parte de hexametileno-tetramina y dos partes de peróxido de sodio. Cuando es incendiada con ácido sulfúrico reacciona muy rápidamente generando un calor considerable además de flamas. Cuando es confinado explota.

La *termita* es el más común de los agentes pirotécnicos incendiarios, es esencialmente una mezcla de óxido férrico en polvo y aluminio en polvo o granular. Cuando es incendiada la reacción produce acero líquido y óxido de aluminio (758 kcal/gramo por molécula). Esta reacción exotérmica produce temperaturas de alrededor de 2400 °C en condiciones favorables. El acero líquido puede tener una acción incendiaria. La termita ha sido utilizada con propósitos industriales para unir por fundición líneas ferreas. Es utilizada en ocasiones como ignitor de las bombas de magnesio.

iii) Agentes incendiarios con base de petróleo

Los combustibles de la aviación comercial o de los automóviles son preferidos por la fácil liberación de energía térmica durante la combustión (propiedad que comparten los hidrocarburos) y por su accesibilidad. Temperaturas en el intervalo de 800-1200 °C se producen al quemar los vapores de los hidrocarburos, sin embargo el combustible líquido alcanza solamente su punto de ebullición que es de unos 130 °C.

El *napalm* es un gel de petróleo que en realidad es una mezcla de gasolinas con un agente espesante. Cuando es mezclado con espesantes, el petróleo cambia de un

líquido poco espeso y volátil a un gel estable y pegajoso. El nombre es derivado de los naftenatos y palmitatos agentes que se creía eran los componentes activos en el espesante. En la actualidad estos agentes han sido sustituidos por ácidos grasos del aceite de coco y especialmente el ácido láurico con algunas sales de aluminio. Así el Napalm se ha utilizado como nombre genérico de este tipo de agentes. Los efectos del napalm son causados principalmente por el calor y por la intoxicación por monóxido de carbono. El ignitor del napalm por excelencia es el fósforo blanco que se incendia espontáneamente, esto complica tremendamente pues incluso horas después del ataque se pueden reincendiar los restos de napalm que no habían sido consumidos, además de traer complicados efectos fisiológicos en el cuerpo humano.

El *napalm-B* es un gel que contiene petróleo, benceno y poliestireno. Este agente es una mejora del anterior pues se quema en más tiempo, es más estable cuando es almacenado, tiene efectos más agresivos en el cuerpo y quema más que el napalm original y no requiere de tanto tratamiento para preparar las bombas, lo que sí sucedía con el anterior.

iv) Agentes incendiarios de aceites y metales

Las diferentes propiedades de los agentes incendiarios a base de petróleo y de los agentes incendiarios metálicos llevaron a desarrollar algunas mezclas, para crear un agente que tuviera las propiedades de ser expansivo y que además alcanzara altas temperaturas. En este esfuerzo se desarrolla el "*goop*" que consiste en polvo de magnesio finamente dividido y que por esta razón se convierte en pirofórico (autoignitante) y una fracción del petróleo que tenga una elevada temperatura de ebullición.

Este fué el antecedente de un grupo llamado *pirogels* que al igual que el napalm, es una gasolina espesada que comúnmente contiene isobutil metacrilato y hule natural y un metal incendiario, en ocasiones algún oxidante y un poco de asfalto para contrarrestar el rápido desquebrajamiento por efecto de la altitud cuando es transportada por los aviones.

v) Agentes incendiarios pirofóricos

Todos los agentes hasta ahora descritos (a excepción del magnesio en polvo muy fino), necesitan de un agente ignitor. Los agentes pirofóricos son capaces de autoignitarse en presencia de aire. Son utilizados frecuentemente como ignitores de otros agentes incendiarios o en bombas para atacar blancos que contengan sustancias altamente flamables. Los tres tipos principales son el fósforo blanco, algunos metales finamente divididos y algunos compuestos organometálicos.

El *fósforo blanco* es el agente pirofórico más importante. Al incendiarse espontáneamente en el aire, produce un humo denso de pentóxido de fósforo que con la humedad del aire puede producir ácidos de fósforo.

Prácticamente todos los metales finamente partidos son agentes pirofóricos, sin embargo el *cerio* y el *zirconio* son los más utilizados. El cerio es utilizado más con propósitos comerciales y el zirconio con propósitos militares. Se utiliza en diferentes tipos de bombas incendiarias. Existen intentos por encontrar un sustituto del zirconio pero hasta ahora no ha sido posible y es el titanio el que más se aproxima en características.

El *uranio* existe en la naturaleza como una mezcla de cuatro isótopos, de los cuales solamente el U_{235} y el U_{238} son extraídos para usos nucleares. Sus restos, producto de la extracción dan lugar al llamado *uranio agotado*, que además de tener propiedades pirofóricas tiene una mayor penetración en el acero.

Un número de compuestos organometálicos son espontáneamente inflamables en aire, otros como los compuestos orgánicos de sodio y potasio no sólo son espontáneamente inflamables sino que además reaccionan violentamente con agua y con dióxido de carbono.

Un buen ejemplo sería el *trietilaluminio* ($Al(C_2H_5)_3$:TEA), otros compuestos parecidos como el trimetilaluminio o el trimetilmagnesio pueden ser también utilizados como agentes incendiarios. El trietilaluminio es un líquido incoloro que arde con una llama brillante y alcanza temperaturas de hasta $2300\text{ }^\circ\text{C}$, comparable, a las de los agentes metálicos. Se quema muy rápidamente y los efectos en el material son limitados por lo que se le agrega poliisobutileno cuando es utilizado para armamento llegándose a comparar con las tremendas cualidades del napalm. Su producción requiere una atmósfera inerte por lo que sólo países capacitados pueden producirlo.

vi) Sustancias inorgánicas que se incendien en agua

El *Sodio* y el *potasio* son compuestos metálicos que reaccionan violentamente con el agua además de flotar en ella por lo que se utilizan como ignitores de otros

agentes incendiarios cuando los blancos están en ríos o mares o bien en lugares muy húmedos o nevados.

C. Medios de defensa contra armas incendiarias

Los principios generales de protección son los mismos que la seguridad en las plantas industriales

- i) prevenir la ignición (que es la iniciación de la reacción de oxidación)
- ii) extinguir el fuego (que es el proceso de oxidación) acción que puede llevarse a cabo quitando uno de los reactivos o el oxígeno o el combustible.

Una manera de prevenir el fuego es sustituyendo los materiales flamables de construcción por unos no flamables cubiertos con sustancias retardadores de flama. Además es recomendable utilizar ropas especiales y trajes con fibras que resistan al fuego.

Por otro lado, cuando la labor debe de enfocarse a extinguir el fuego, se debe de recordar siempre que el fuego se ataca según el tipo de substancia que lo produzca.

En general las medidas a tomar son:

1. Atacar el fuego con agua (de preferencia fría para abatir la temperatura), algunos agentes pueden ayudar a humedecer las zonas en fuego. Este método no se debe de utilizar en fuegos causados por corto circuito eléctrico o por aceite quemándose, ni en el caso de agentes incendiarios metálicos.
2. Prevenir que el fuego llegue a cualquier tipo de combustible.

3. Si es posible tapar el fuego físicamente para evitar el contacto con el aire. Fuegos pequeños pueden quedar resueltos con una cobija húmeda o de asbesto, incluso con arena o tierra.
4. Tratar de disminuir la concentración de oxígeno cerca del fuego, sobre todo en los lugares encerrados. En ocasiones especiales el fuego puede atacarse metiendo gases inertes a la atmósfera.
5. Interrumpir químicamente el mecanismo de combustión, que sería utilizar extinguidores químicos de bicarbonato de sodio o de potasio e hidrocarburos halogenados. A pesar de que los químicos tales como el tetracloruro de carbono ha probado ser más eficiente, se tendrá que utilizar equipo contra armas químicas pues las reacciones pueden producir agentes químicos como el fosgeno o el cloro. Se ha experimentado con *bromotrifluoruro de metano* que ha probado ser más eficiente que los dióxido de carbono. La *trimetoxibroxina* puede ser utilizada para la extinción de metales.

La protección en el campo de batalla debe de ser en primer lugar personal, de tal manera que se deben utilizar uniformes con materiales que sean no flamables, las pinturas de los edificios deben de ser antifuego y los aceros de los tanques y barcos deberán ser químicamente resistentes pero se recomiendan sistemas antiincendios. Arena y tierra son los mejores elementos para apagar los agentes incendiarios en el campo de batalla. Hay que procurar no usar agua, porque puede representar un peligro mayor. Sólo el fósforo debe apagarse con agua y también se le puede agregar sulfato de cobre para que forme una sal de fósforo.

Para la protección de la población civil se pueden hacer refugios antifuegos pero es muy difícil y caro mantenerlos y construirlos. Por otra parte, la planeación de las ciudades es inexistente en algunos países y en otros no muy bien hecha, razón

por la cual el fuego se puede extender fácilmente, lo que deja a la población civil muy expuesta a este tipo de ataques.

D. Similitudes entre las Armas Químicas y las Incendiarias

A pesar de que las primeras definiciones de arma química incluían a los agentes incendiarios con todos los gases y humos, las razones para ello eran más históricas que técnicas o terminológicas. Posteriormente las armas incendiarias así como los humos se separaron claramente en cualquier intento de definir las armas químicas, sin embargo, en el caso de las armas incendiarias y las armas químicas queda claro que son conjuntos que tienen elementos comunes, de tal manera que existen agentes que tienen características y efectos de las armas incendiarias como de armas químicas.

Las armas incendiarias pueden tener efectos en el organismo que no sean quemaduras, por ejemplo, las armas que consumen oxígeno pueden producir la muerte (sea por falta de oxígeno o por envenenamiento con monóxido de carbono) en un lugar confinado con la simple combustión del agente incendiario.

Si tomamos en cuenta los efectos evidentemente tóxicos de las armas químicas o sus productos de combustión, veremos como ya se ha explicado, que pueden producirse incluso en una reacción agentes irritantes como el cloro, en otros casos serán el humo y el calor que produce la combustión de hidrocarburos como el napalm, que actúan como agentes irritantes o como gases lacrimógenos al mismo tiempo, quienes pueden irritar a los pulmones produciendo la muerte por la irritación de los mismos. El monóxido de carbono (producido por la combustión de

hidrocarburos y otras sustancias orgánicas) actúa como un gas sanguíneo tal como el ácido cianhídrico. El fósforo blanco además de producir quemaduras disuelve los ácidos grasos del cuerpo e intoxica a la sangre si llega a ella por absorción.

Otra estrategia es utilizar una combinación de armas químicas y de armas incendiarias, pero se tienen antecedentes de posibles reacciones entre los dos agentes, el incendiario y el químico.

Militarmente ambas, las incendiarias y las químicas son utilizadas como armas estratégicas y de destrucción masiva y pueden ser utilizadas en el campo de batalla para causar bajas o para aumentar la efectividad de las municiones convencionales. Son utilizadas para alcanzar lugares cerrados e incluso parcialmente protegidos. Ambas tienen un efecto psicológico muy parecido.

II.1.3 Métodos de destrucción de armas químicas

Para poder desactivar un arma química se deberá escoger un método de destrucción ya sea físico o químico para lo cual hay que tomar en cuenta varios factores: con respecto a los agentes químicos: edad, pureza, viscosidad y estabilidad química; en lo que se refiere a las municiones es necesario de ver si el empaque es una mina, una bomba, un contenedor, una granada, un proyectil, etc.

De esta manera se enfrenta uno al primer problema. Abrir las municiones. La forma más utilizada es perforar mediante un taladro el casco del misil, partiendo de un sin fin de precauciones, sin embargo esta forma de abrir municiones no se puede utilizar en todos los casos, en ocasiones hay que recurrir a la criofractura, que

consiste en sumergir la munición en nitrógeno líquido para producir una sensibilidad mecánica en la pieza y así con una prensa hidráulica fracturarla, sin embargo se ha probado que ésto puede producir una sensibilidad en la pólvora por lo que se debe limitar su uso a cápsulas y contenedores. Otra técnica consiste en abrir la munición con un "bisturí" de agua a presión, y después limpiar el contenedor con agua a presión, para garantizar que se extrae toda la sustancia química tóxica.

A continuación se presentan algunos de los métodos de destrucción de los agentes tóxicos.

A. Métodos físicos.

Incineración

Consiste en quemar el agente tóxico a una temperatura mayor a 1000 °C inyectando oxígeno para asegurar la incineración.

Pirólisis de baja intensidad

Esta técnica utiliza la munición como reactor y consiste en calentar las municiones durante periodos largos a 200 °C. Dentro de éstas se alcanzarán presiones elevadas y junto con la temperatura provocarán la descomposición de agente químico que puede reducirse a varios subproductos no tóxicos. Esta técnica está limitada a agentes con bajo punto de ebullición.

Oxidación con agua en condiciones supercríticas

El agua en condiciones supercríticas (222 atmósferas de presión y a una temperatura de 585 °C), tiene una viscosidad y densidad comparables con las de

un gas y tiene la capacidad de disolver moléculas orgánicas. Así la materia orgánica en una solución de agua en condiciones supercríticas y con altas concentraciones de oxígeno disuelto en ella, se oxida hasta obtener compuestos minerales muy simples. El único inconveniente es que resulta muy bien con compuestos formados por C, H y O, pero en presencia de cloro el reactor se corroe muy rápidamente.

Método del baño en sales fundidas

Las sustancias orgánicas son destruidas en un baño de sales fundidas, principalmente carbonato de sodio, a una temperatura de 800 y 1000 °C. Este método es muy seguro y eficiente.

Otros métodos pueden resultar eficientes en la destrucción de agentes tóxicos, tales como la biodegradación principalmente de organofosforados, la destrucción adiabática que consiste en meter al agente tóxico mezclado con algún combustible en un motor y hacerlo funcionar para que así se descomponga el agente, sin embargo la vida útil del motor se reduce considerablemente. Existen otras posibilidades que hace falta explorar dentro de los métodos físicos y fisicoquímicos.

B. Métodos químicos

Hidrólisis

Este proceso consiste básicamente en la ruptura de una molécula, acompañada de la adición de partes de una molécula de agua H- y OH-. De esta manera los agentes químicos tóxicos se transforman químicamente en unos totalmente inocuos.

Oxidación

Este método consiste en oxidar a los agentes tóxicos con sustancias químicas oxidantes, los cuales son por lo general, baratos e inocuos. Esta técnica se utiliza más para descontaminar que para destruir.

Destrucción en "alberca"

Este método ocurre cuando la munición cargada con algún agente químico presenta algún peligro de explotar o un escurrimiento severo. Consiste básicamente en inducir la explosión o abrir la munición utilizando el bistrú de agua a presión dentro de la alberca que contiene una mezcla descontaminante que reduce a compuestos simples los agentes tóxicos.

Capítulo III

Legislación

III.1 Revisión histórica de las armas químicas (10).

428 a.C. Guerra del Peloponeso, Los Espartanos usan el "fuego griego" (mezcla de carbón vegetal y azufre que se quema y produce un gas con propiedades asfixiantes e irritantes), contra las defensas atenienses. Más tarde los Turcos lo utilizan contra Bizancio y es utilizado popularmente en la edad media hasta la aparición de la pólvora. Se utiliza también una mezcla que contiene arsénico que también se quema.

1456 d.C. Residentes de Belgrado queman tapetes previamente sumergidos en químicos, con propiedades asfixiantes e irritantes para debilitar la fuerza de los ataques turcos.

1500 Los indios Guaraníes del Brazil, queman un "papel rojo" que produce un humo venenoso e irritante contra los Españoles.

1675 Entre los Franceses y los Alemanes se prohíbe el uso de bombas venenosas e irritantes.

Durante el siglo XIX la invención del cañón y el progreso en balística hizo que el efecto tóxico de las armas pasara a un orden secundario y aunque hubo varios proyectos, éstos siempre fracasaron o se quedaron en proyecto. A finales de siglo en 1899 se firma la Convención de La Haya que prohíbe el uso de proyectiles cuya única carga sea la de gases venenosos y asfixiantes.

1914

Inicia la 1era. guerra mundial y ninguna de las partes ha preparado armas químicas ni planeado utilizarlas. Sin embargo había que mover al enemigo fuera de la trinchera y fue cuando el Prof. Nernst, de la Universidad de Berlín sugiere el uso de un químico que se usa en una batalla en octubre de 1914 sin producir grandes resultados. Mientras tanto un reportero escribe sobre armamento francés que había producido muertes por intoxicación y se pensó que era un agente químico. Sin embargo pudo haber sido sólo monóxido de carbono producido por la combustión de la pólvora. Esto produce una reacción en los Alemanes.

En diciembre de 1914 los franceses adoptan una granada lacrimógena, sugerida por el Instituto Pasteur, que se podía utilizar legalmente porque no violaban la Convención de La Haya.

1915

Mientras tanto en enero de 1915 los alemanes con la sospecha de que los franceses utilizaban agentes químicos mandan desarrollar el "Tappen-Geschoss" siendo utilizados en febrero y marzo produciendo resultados interesantes. En abril por recomendación del Prof. Haber fumigan con cloro bajo vientos favorables el frente de Ypres, matando a 1/3 de las fuerzas anglofrancesas. Los franceses, los ingleses y los italianos comienzan a investigar creando centros de investigación. Los alemanes mientras tanto inician una mezcla de cloro con fosgeno y en mayo en Bsura Rumka la utilizan contra las tropas Rusas matando a 6000 hombres. En julio tiran 100 000 proyectiles contra tropas francesas en el Bosque de Chalatte matando a 8000 soldados.

1916

En marzo de 1916 Francia utiliza en el frente de Verdún el proyectil # 4 con cianuro de hidrógeno y cloro y el proyectil # 5 con fosgeno y cloro. En Alemania se empieza a producir el "LOST" con diclorodimetilsulfito, uno de los primeros descubrimientos del Instituto Kaiser Wilhelm dirigido por el Prof. Haber.

1917

En marzo de 1917 los ingleses implementan un eyector de bombas que se utiliza primeramente con fosgeno que producía una nube con gran eficiencia. En julio del mismo año se utiliza el "LOST" contra los franceses obteniendo buenos resultados. Más tarde se desarrolla la difenilcloroarsina, Clark I que lo utilizan en septiembre.

1918

Un poco más tarde se adoptó el Clark II (difenilcianarsina), por transpasar algunos tipos de máscara que ya eran populares entre los ejércitos del viejo mundo. Así entre las ofensivas de la primavera de 1918 los alemanes utilizaban agentes químicos en el 30 % de sus proyectiles y bombas.

1919

Con el fin de la guerra en junio de 1919, en el tratado de Versalles se prohíbe a varios países de los que resaltan Alemania, Austria, Hungría, Bulgaria y Turquía, producir o importar cualquier gas asfixiante, venenoso, irritante o cualquier líquido análogo además de cualquier equipo relacionado con el uso bélico.

1925

En 1925 con el Tratado Internacional de armas, municiones y material bélico no se logra nada con respecto a las armas químicas hasta que unos meses después un protocolo es añadido prohibiendo el uso de sustancias químicas agresivas.

Algunos países como Japón y Estados Unidos se niegan a firmar. Francia en cambio firma reservando el derecho a responder y de usarlo contra países no firmantes.

También en 1925 los Españoles utilizan gas mostaza contra Marruecos.

En diciembre de 1935, los italianos adelantan el triunfo contra Abisinia gracias al uso de gases asfixiantes y venenosos.

Entre 1937 y 1942 los japoneses utilizan contra los chinos armas químicas, dándole sin embargo poca importancia.

Al iniciarse la guerra en 1939 no había ningún acuerdo internacional que detuviera el uso de agentes químicos. Por el contrario los franceses, los rusos, los norteamericanos, los ingleses, los alemanes, los japoneses y los italianos, las principales figuras de la guerra habían investigado, desarrollado y producido grandes cantidades de armas químicas, superando por mucho las desarrolladas durante la primera guerra mundial, además de desarrollar las armas habían desarrollado métodos y estrategias de distribución, así como métodos de defensa.

Afortunadamente el papel de las armas químicas en la segunda guerra mundial fue ínfimo. quizá esto se deba al temor de las represalias y temores que tenían tanto un

bando como el otro. El único lugar donde se utilizaron fue en la guerra del Pacífico y con mucha reserva. Además que la carta fuerte de los aliados era sin duda alguna la bomba atómica.

Después de la 2da guerra mundial se encontraron grandes cantidades de armas químicas almacenadas por los alemanes y japoneses, y ahora se sabe que los norteamericanos, los franceses y los ingleses tenían también grandes cantidades almacenadas. Su desarrollo e investigación no se detuvo.

Entre 1951 y 1952 China denuncia ante la ONU que Estados Unidos utiliza armas químicas en la guerra de Corea.

En 1963 Egipto es acusado y más tarde se confirma el uso de gases venenosos utilizados contra Yemen.

Estados Unidos es acusado de utilizar CS, un agente químico con propiedades irritantes contra Viet-Nam y Estados Unidos dice que sólo era un subproducto de los defoliantes utilizados, que sí admite utilizar.

En 1971 los portugueses son acusados de usar en Angola armas químicas, ellos aceptan sólo el uso de defoliantes.

Los rusos y tropas afganas son acusadas por usar contra los moudjahidinos armas químicas.

En noviembre de 1983 Iran acusa a Irak de usar armas químicas, en 1984.

En noviembre de 1983 Iran acusa a Irak de usar armas químicas, en 1984 confirman la acusación. Esto es uno de los principales pretextos de la internacionalización del conflicto, que después se convierte en la guerra del desierto.

Además existen acusaciones contra Sudáfrica, Angola, Mozambique y Armenia entre otros.

III.2 Antecedentes de la convención para la prohibición de armas químicas.

Existen múltiples argumentos en favor de una prohibición de armas químicas, todos los argumentos se sustentan primeramente en lo horrible e inhumano que resultan las muertes y las heridas de este tipo de armas, así por ejemplo los gases mostaza matan lentamente por asfixia y causan quemaduras en la piel. Sin embargo ya hemos hablado de los horrores de las armas químicas, pero sería arriesgado afirmar que el dolor producido por las armas químicas es mayor que el que producen los misiles o las balas, incluso algunas armas incendiarias, sobre todo cuando las heridas llevan a la muerte.

No podemos negar que junto con las armas incendiarias las armas químicas producen heridas y reacciones que impresionan fácilmente a la población civil e incluso a los soldados que no están correctamente adiestrados. En realidad no es posible establecer jerarquías en el dolor ni en el horror causado en la víctima, aunque en ocasiones se establecen jerarquías que utilizamos para fortalecer nuestro argumento. No podemos negar que existe una infraestructura e incluso un vínculo histórico con cierto tipo de armas, como las armas de fuego.

A pesar de que las armas "convencionales" (aceptadas y utilizadas comúnmente) producen horrores igualmente deleznable en la población civil como sucede con las

armas químicas, la población civil se explica fácilmente la causa de los efectos de las armas "convencionales" que se ven en los cuerpos mutilados, pues esta explicación resulta obvia incluso para aquellos poco familiarizados con las armas. Como contraparte, lo que sucede con las armas químicas es que la naturaleza de los efectos que producen no permite en una población civil ignorante, la explicación de las causas, por lo cual el horror aumenta al desconocer la naturaleza de su acción. Este argumento es utilizado por algunos legisladores para fundamentar la prohibición de las armas químicas, sin embargo, éstos se quedan cortos en sus razones, y no por una falta de fuerza en el argumento sino porque este argumento resulta válido para cualquier tipo de arma, incluso las llamadas armas blancas.

Como este trabajo no pretende evitar las guerras sino exponer el tema de las armas químicas y aportar datos y argumentos en favor de su prohibición, es válido establecer jerarquías en las razones para prohibir el desarrollo de este tipo de armas. Con base en lo anterior puedo decir que la razón más poderosa incluye de alguna manera u otra a las de menor peso.

De acuerdo a las nuevas estrategias utilizadas en las guerras actuales, que en algunas ocasiones tienen también matices y características de las llamadas guerras de guerrillas, el aumento de las armas impersonales ha sido impresionante a partir de la segunda guerra mundial. Esto significa que los combates cuerpo a cuerpo han quedado rezagados a posiciones estratégicas en algunas ciudades, pero ahora la técnica es atacar de lejos y retirarse o simplemente lanzar misiles contra los blancos importantes o bien contra la población civil o las zonas productoras, de tal manera que la rendición se vuelva inevitable. A esto se deben de sumar las guerras de bloques contra países específicos o bien de bloques contra bloques, éste trae en las armas químicas dos consecuencias. La primera, que el bloque que esté mejor preparado

tecnológicamente podrá desarrollar armas químicas que pueden llegar incluso a convertirse en una amenaza para el mundo entero. Así la prohibición de armas químicas no sólo debe incluir el uso, la producción, el almacenamiento y la comercialización de las materias primas y de los agentes químicos en sí utilizados como armas químicas, sino también su desarrollo experimental. La segunda es también consecuencia de lo mismo, pues los estados tecnológicamente subdesarrollados no tienen ninguna capacidad de defensa, lo que los hace vulnerables en extremo, además el gobierno de estos países podrá utilizar estas nuevas armas en contra de sus posibles compatriotas insurrectos.

A finales de la década de los años setentas pocas naciones producían o almacenaban armas químicas y no tenían razones aparentes para utilizarlas, sin embargo, la adquisición de este tipo de armas por Irak y la utilización de éstas con poca censura de parte de la opinión internacional, produjo que otros países adquirieran este tipo de armas. Así países sin ningún interés previo en las armas químicas están a favor y en una acción continua para su regularización, pero con ésto el interés también creció hacia el desarrollo de métodos de defensa contra este tipo de armas e incluso contemplar el desarrollo o la producción para el almacenamiento para así tener una capacidad de ataque con estas armas. De esta manera la necesidad de reglamentar es cada vez más urgente y al mismo tiempo más compleja.

Hugh Crone propone una definición de arma química (Banning Chemical Weapons , 1992, 3) que es la siguiente: "Arma química es una combinación de un agente utilizado en la guerra (el químico) y el aparato para distribuirlo". Los agentes químicos utilizados para controlar a las masas, dice más adelante, deben salir del alcance de la convención. Sin embargo después de esta pobre aportación nos deja ver un esquema que relaciona a los agentes químicos

utilizados como arma química con otras sustancias químicas utilizadas en guerra, en un intento de distinguirlos lógicamente.

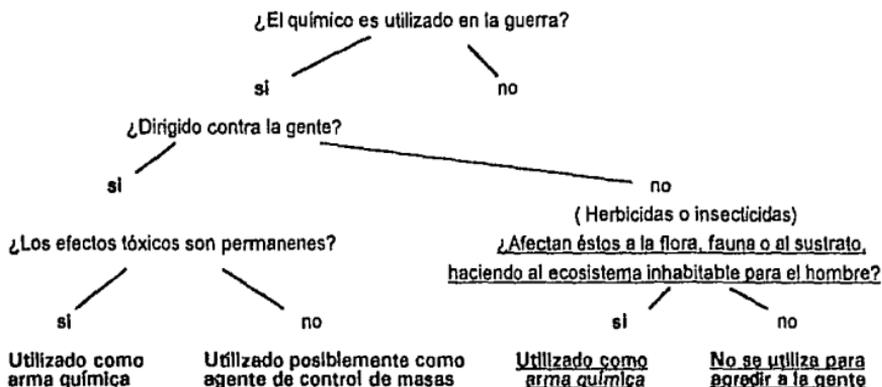


Diagrama para distinguir a los químicos utilizados en la guerra como armas químicas.

Nota: La parte subrayada no pertenecen al texto original.

Creo que vale la pena reflexionar sobre la inserción de la última pregunta en donde se conjetura que si un agente químico es utilizado como herbicida o insecticida y afecta a la flora, a la fauna o al sustrato de forma tal que hace un ecosistema inhabitable para el hombre que se establecía ahí, ya sea por generar una tierra estéril que no permita el desarrollo de la agricultura o la ganadería o que simplemente hace inhabitable para el hombre, el nuevo ecosistema debe de considerarse como un agente que actúa como arma química, esto deberá de tratarse como un nuevo apartado porque incluiría a muchos agentes químicos no clasificados. El argumento que se utiliza es claro: no existe ninguna sociedad que viva fuera de algún ecosistema, y aunque es capaz de transformarlo e incluso de hacerlo inhabitable, cuando esto último sucede como producto de un ataque, esto también pone en peligro a la

sociedad que se desarrolla en ese ecosistema y que basa su economía en productos obtenidos en el funcionamiento de éste. Así con este tipo de ataques no sólo se mata al hombre a largo plazo sino que lo hace vulnerable ante sus enemigos. No nos debe sorprender pues es una estrategia muy utilizada en la guerra.

Industria, Gobierno y legislación.

A partir de la posguerra en especial en la década de los años cincuenta se inicia una revolución de los materiales sintéticos, empiezan a tener un papel vital para el desarrollo y la existencia de la sociedad tal y como la vemos hoy día, de tal manera que los agentes químicos sintetizados dominan las necesidades materiales. La materia prima es básicamente el petróleo que a través de la industria petroquímica y de la transformación generan bienes utilizados en todos los niveles de la sociedad. Esta industria química, compleja, enorme, esencial para la economía mundial, tiene como base el intercambio de las materias primas y los bienes manufacturados. Y no puede prescindir del intercambio de sustancias químicas a nivel internacional. Así la noción de sociedad actual es inseparable del petróleo y no solamente como combustible para motores sino para satisfacer todas las necesidades materiales.

Retomando el tema de las armas químicas para más tarde relacionar ambos temas, hay que pensar en como legislar sobre un mundo donde el comercio es a nivel mundial y la producción de armas químicas y de sus precursores y no sobraría decir, que en algunos casos son derivados del petróleo, por lo que nos resulta obvia la importancia de la industria en lograr que esto se lleve a cabo. Así es necesaria la cooperación de la industria con el gobierno y la de éste con la comunidad internacional.

Algunos intentos se han hecho ya, las Naciones Unidas han trabajado para desarrollar métodos para controlar el movimiento de algunos agentes químicos entre las naciones o entre las compañías que puedan estar envueltas en el desarrollo de armas químicas. Hubo en 1989 una conferencia gobierno-industria contra las armas químicas y ayudó a entender que el problema empezaba entre la comprensión de la industria y el gobierno.

Para poder controlar el movimiento de químicos (componentes peligrosos, precursores o agentes químicos) es necesaria la ayuda y la buena voluntad de gobiernos e industrias.

Las industrias exigen:

- Asegurar que no habrá restricciones injustas o arbitrarias
- Respetar la confidencialidad de las empresas con secretos tecnológicos o comerciales
- Que no existan trámites burocráticos innecesarios

Los gobiernos piden.

- Poner un sistema de control que facilite el trabajo y sea bien visto por los industriales.

Gracias a la naturaleza de las relaciones industria-gobierno en las que el gobierno permite a la industria producir y a cambio le impone un impuesto por trabajar, que cumpla ciertas normas de seguridad en la empresa, que cumpla con las reglamentaciones ambientales y laborales de tal manera que el gobierno tiene ya la información esencial para una primera revisión de la industria que se llamará bibliográfica. Esta información bibliográfica debe contener los tipos de desechos y las cantidades desechadas de cada industria así como su producción, esta información

bien aprovechada puede resultar en una revisión general de las industrias puestas en el territorio bajo el mando de un gobierno.

Otras empresas y en especial las que se encargan de comercializar con productos químicos, pueden operar sin un control rígido de parte del gobierno por lo que el único método de control es a partir de las materias primas y de los productos que suceden en la industria. Para llegar a una legislación adecuada se deberá también atender al sistema de comercialización de la industria química.

III.3 Problemas técnicos en la implementación de una convención de armas químicas.

Los problemas técnicos en la reglamentación de armas químicas son a grandes rasgos:

1. Definición de qué es un arma química.

- .criterios de toxicidad
- .químicos con usos dobles (que se utilizan con propósitos militares y civiles)
- .utilización de un agente tóxico en armas militarmente convencionales
- .establecer una frontera entre los químicos utilizados como agentes para controlar disturbios, otros utilizados primeramente con un fin civil, como los insecticidas o aquellos utilizados para deshojar a los árboles con una intención puramente militar.

2. Destrucción de los agentes almacenados

- .como garantizar la seguridad, sobre todo con aquellos que ya tienen fugas
- .como evitar la posible contaminación al ambiente

3. Métodos para asegurar el cumplimiento de los acuerdos de la Convención

- .Inspección de las plantas químicas y los almacenes
- .Inspección de las áreas militares

4. Control de la comercialización de agentes químicos relacionados con las armas

- .Legislación del comercio entre los miembros de la Convención
- .Legislación del comercio entre los no miembros y los miembros de la Convención
- .Medidas a tomar con el comercio de los no miembros

5. Determinación de los agentes químicos en la guerra.

- .Legislación de algunos agentes químicos que no atacan al hombre pero que tienen un uso bélico exclusivo.

Los agentes químicos considerados muy tóxicos son aquellos que son letales en inyecciones subcutáneas con una concentración de 0.5 mg del tóxico por kg. Este no es un buen criterio, porque existen sustancias que son incluso más tóxicas que cualquier agente químico pero por su estado de agregación y por su costo son imposibles de implementar como armas químicas.

Factores a considerar para desarrollar la legislación

Aparentemente un compuesto químico debe ser tóxico para poder ser utilizado como agente en cualquier arma química. Pero es más que evidente que el ser humano existe como parte de un entorno, de una totalidad, de tal manera que se puede privar al hombre de su vida de una manera directa, pero también es posible hacerlo por medio de una manera indirecta pero igualmente eficaz. Esta manera indirecta de

destruir al hombre, es destruyendo su entorno. ¿No es acaso matar una cultura, envenenar el agua con agentes químicos, o esterilizar la tierra con agentes incendiarios o con agentes químicos que actúan como herbicidas o simplemente como defoliantes, que en un plazo mayor significa la muerte del árbol o de la planta?

Al tratar de restringir o prohibir el uso y producción de un agente químico que sea altamente tóxico y que no tenga un uso específico, o bien que lo tenga pero que sea fácilmente sustituible, se encuentra básicamente que o bien es un subproducto de algún proceso utilizado en la población con fines civiles o es un elemento para investigación científica. En ninguno de los dos casos justifica el almacenamiento de toneladas de estos productos. Esto nos llevaría a conjeturar si existe la posibilidad de que se pretenda utilizar como arma química o con un propósito militar y no civil.

Una metodología sugerida por *Hugh Crone* en Banning Chemical Weapons (3) acertada pero aún incompleta aconseja hacer un análisis matricial de varias características tanto químicas del agente utilizado como de las características morfológicas de las municiones y son las siguientes:

Características en el agente químico

1. Altamente tóxico, usualmente letal en dosis pequeñas
2. Entra fácilmente en el cuerpo humano (usualmente líquido volátil)
3. Producciones grandes (cientos de toneladas)
4. Sin un uso civil evidente

Características de la munición

1. Se prefieren combustibles líquidos a los sólidos
2. Paredes delgadas en los contenedores. Sin un diseño penetrante o explosivo destructivamente
3. Pequeñas partes de explosivos como carga destructiva o expansiva
4. Rellenos peculiares o inusuales, materiales anticorrosivos o especiales

Esta tabla para la identificación general del armamento químico es buena y coincide casi totalmente con la definición dada previamente de arma química, sin embargo, más tarde al tratar de redefinir arma química encontraremos que cubre aunque no explícitamente todo el concepto de arma química que le precede. Que incluye claramente a cualquier armamento. Esto es cualquier utensilio de guerra. Aunque algunas de estas armas pueden ser utilizadas por los civiles en pugnas regionales en las cuales se puede regular como un pleito entre miembros de una misma sociedad civil.

Entiéndase ahora un uso civil de un agente químico como el uso industrial, agrario, médico o de investigación o con otros propósitos, todos pacíficos.

Existen pues varias clasificaciones (1, 2, 3, 4 y 6) donde se establecen con un criterio basado en el uso de los agentes químicos y su uso en la industria y se tomará la de la Convención (1) donde:

La primera lista contiene a los agentes químicos conocidos y a las estructuras químicas más parecidas y sus precursores inmediatos sin un uso civil legítimo.

La segunda lista tiene a los químicos, que son precursores en alguna forma de los agentes químicos., y a los agentes químicos con una potencialidad para ser utilizados como agentes para uso bélico.

La tercera está formada por agentes químicos producidos en grandes cantidades para uso civil y con un uso bélico específico. Esta lista tiene ciertas limitaciones pero es una buena aproximación

En un intento de clasificar a los compuestos químicos como posibles agentes químicos utilizados con fines bélicos se dividirá a los compuestos químicos entre los tóxicos y los no tóxicos. Dentro de los tóxicos están los que por sus propiedades fisicoquímicas no pueden ser utilizados como agentes químicos para la guerra. De la misma forma se clasificará a los no tóxicos en los que no se utilizan en guerra y los que se utilizan en la guerra. Los agentes químicos no tóxicos que son utilizados en la guerra deberán de clasificarse una vez más en los que son nocivos al ambiente y los que no tienen mayor consecuencia en el ambiente que la de su combustión. Así existen tales como los agentes químicos que producen las cortinas de humo o las señales con humos y chispas multicolores en contraposición de los agentes que son utilizados en la guerra para destruir el ecosistema, envenenar el agua o la tierra para algunas especies animales y vegetales que por el tipo de convivencia que tienen con el hombre traerá como consecuencia una inhabilitación del hombre en ese entorno o bien la muerte de quien lo intente.

El problema pasa de la legislación a la puesta en práctica de las leyes establecidas.

Existen países que poseen armas químicas con el conocimiento de la opinión pública internacional, las cantidades y tipos de agentes químicos están bien identificados.

Estos países son Estados Unidos de Norteamérica, la Ex-Unión Soviética y algunos países europeos (5, 9), existen además países que poseen pero que ni siquiera ellos saben con certeza las cantidades (aunque si los tipos) ni la buena disposición para que la comunidad internacional lo investigue. Tal parece ser el caso de Libia e Irak y ahora también algunos países asiáticos como Corea del Norte (4, 9). Ya que se ha aclarado quiénes son los posibles poseedores de armas químicas y con el acceso a la información de cuántos y de qué tipos, ahora queda resolver la pregunta de ¿Cómo destruirlos?

Se han hecho intentos por destruir armas químicas y sus agentes de diferentes formas. Sin embargo, y en esto coinciden varios autores, sólo algunos países europeos y los Estados Unidos de Norteamérica tienen la capacidad técnica y económica para destruir los agentes químicos existentes, almacenados en forma de bomba o simplemente como agente químico .

Los principales métodos de destrucción ya han sido mencionados y su aplicación dependerá principalmente de los recursos con los que cuente el país encargado de destruirla.

La hidrólisis por ejemplo, requiere desechar una gran cantidad de líquidos, mientras que los incineradores aunque producen menos contaminantes sólidos y líquidos producen una gran cantidad de gases tóxicos incluso que requieren un tratamiento especial (7, 9).

Sin embargo todo método de destrucción debe desarrollarse con base en dos premisas.

La primera premisa es la de garantizar la total seguridad de los operadores encargados de llevar a cabo la destrucción material de los agentes químicos y la segunda será la de evitar cualquier posibilidad de contaminación.

Además de los métodos ya mencionados se trabaja para encontrar una mejor forma de desactivar las armas químicas. Y cualquiera aceptará un nuevo método que resulte más eficiente pero parece no existir combinación posible para lograr que la destrucción sea más económica que el costo de producción de la misma. Existen varias razones para ésto, una de ellas es que la tecnología para la destrucción de armas químicas apenas se está desarrollando, una segunda razón es que en algunos países no se tiene identificado ni el tipo ni el lugar donde se encuentran, por ser *armas químicas antiguas*, también las condiciones de seguridad son mucho mayores en el proceso de destrucción que en el proceso de fabricación y las consideraciones ambientales generalmente aumentan los costos de la destrucción.

Después de resolver el problema técnico viene un problema que en mi opinión es el generador de todos los demás y es el de la mala fé, o puede llamarse mala disposición de las naciones involucradas. Para resolver este problema, se deberá resolver problemas esenciales que no han permitido al hombre llegar a una sociedad idealizada, y parece que no depende de ninguna ideología sino de una esencia humana que podría decirse depende de la diversidad humana, pero este tema se tratará más adelante.

Recordemos que toda legislación presupone un cuerpo ejecutador de la ley. En este caso la comunidad internacional, mal representada por la Organización de Naciones Unidas es el legislador, el aparato ejecutor de la ley, siendo quien juzgue y quien tome las medidas necesarias, ésto es gendarme. al mismo tiempo y en algunas

ocasiones es también el acusado, el problema viene cuando juzga a un miembro ajeno a la ONU y no por ésto ajeno a la comunidad internacional.

Esta comunidad internacional es a la que se le debe el mérito de organizarse, y generar ideas tan buenas como legislar el uso de cierto tipo de armas. Es también la que debe decidirse por una mayor pluralidad de los representantes y sobre el conjunto de países en el que se aplica la ley, ahora bien si por algún motivo, se ve dócil al aplicar la ley en algún acusado, toda la legislación perderá legitimidad y todo sentido. No debe existir ningún guardián del mundo, que decida sobre lo bueno y lo malo. Sólo una organización que decida si se han o no cumplido las leyes a las que se ha llegado por común acuerdo.

La realidad que acaece es a mi parecer una en la que los países económicamente estables y capaces de producir armas, las desarrollan, las producen, las utilizan y las venden para más tarde reglamentar con otra cara con el objetivo de prohibir, destruir y juzgar a quienes las usan, cobrando por estos servicios. Sólo basta una pequeña mirada por la historia de las armas químicas para encontrar a los jueces de hoy.

Existen las dificultades técnico-diplomáticas, llamadas así por ser una unidad inseparable en el ejercicio de la legislación. Imaginemos a nuestro equipo técnico, formado por una multitud de países representados, claro está, por un solo miembro de cada país. Pensemos además, que la distribución cubre toda clase de consideraciones geográficas, esto es, que esta representación está formada por todo tipo de países de todas las geografías. Una vez formada esta delegación técnicamente bien preparada llega a un país con un gobernador militar en donde la mitad de las instituciones están regidas por ellos, incluyendo probablemente las plantas químicas.

¿Cómo aceptarán que un grupo formado por enemigos potenciales revisen hasta donde les sea suficiente para determinar que no hay ningún tipo de uso, almacenamiento o producción de armas químicas?, sobretodo si nuestros amigos sujetos a esta revisión consideran a la mitad de sus instituciones de importancia estratégica para la seguridad de su país y de su gobierno, y si ésto se da, ¿cómo pasará por alto las otras posibles irregularidades que determine la ONU?

No seamos tan drásticos y vayamos ahora a un país desarrollado o medianamente desarrollado donde el argumento será el posible robo de tecnología de punta. Cuando no sea la utilización de ésta para esconder de nuestros amigos su terrible armamento químico. Al parecer el problema en la verificación es tan complejo como cualquier otro y tiene una importancia vital para el éxito de la legislación.

Técnicamente se pueden superar los problemas que incluyen el desarrollo de equipos de laboratorio transportable para hacer todo tipo de pruebas de campo.

En una fábrica por ejemplo existirán situaciones muy diversas que van a superar al problema de minimizar los movimientos en la fábrica que lleven a conjeturar al que está siendo sujeto de la revisión que se está desarrollando un robo de tecnología o de secretos comerciales. Tampoco consiste en tomar muestras de bodegas y partes del proceso y de hacer un análisis para determinar que todo está bien. Pues a pesar de que una fábrica puede cambiar en veinticuatro horas de producto en producción no podrá eliminar todas las trazas de estos productos dejados a lo largo del tren de producción. Si tuviéramos en este caso a una empresa que dice producir detergentes y se encuentran trazas de organofosforados tendríamos la evidencia necesaria para decir, que al menos nos ocultan parte de la verdad, no sería el caso si la planta reporta que produce insecticidas los cuales tienen una estructura parecida a la de los

gases nerviosos por ser ambos organofosforados; la estrategia para actuar cambiará pues ahora tendrá nuestro grupo imaginario que ser más meticuloso y una determinación final le indicará cual es el compuesto en cuestión. Sin embargo en estos casos el productor deberá rendir un informe de peso producido así como una lista de sus consumidores directos, para cotejar que se está utilizando este agente químico con un fin civil.

En lo que se refiere a los pasos a seguir en el desarrollo de una inspección serán:

- *Planeación del lugar a revisar después de un acuerdo de los embajadores.
- *Aviso al país con horas de anticipación exigiéndole que facilite al grupo el arribo del lugar a revisar en menos de 24 horas.
- *Facilitar en todo a la delegación para que lleven a cabo su inspección.
- *La revisión terminará una vez que la delegación se encuentre en territorio multinacional, en menos de 72 horas.

Ahora pensemos en la revisión e inspección de almacenes militares, que tendrá que seguir pasos parecidos a los de las inspecciones a lugares civiles, pero la aproximación será diferente pues el equipo de revisión se enfrentará a una situación distinta, que consistirá en revisar, paquetes, cohetes, minas, bombas aéreas y equipo de artillería en general, para asegurarse que no existe ningún trazo de uso de agentes químicos en las municiones almacenadas ni municiones para uso con agentes químicos.

También será una tarea difícil encontrar que los compuestos químicos no tengan propiedades tóxicas, que su uso en este sentido esté permitido por los reglamentos internacionales. En el caso que ocupa a las municiones, en algunas ocasiones es evidente que están diseñadas para ser utilizadas con un agente químico, en tal caso

se encuentran las que tienen dispositivos para rellenar la bomba o cargas no depositadas aún en la munición. Pero también habrá que examinar algunas municiones que no tengan carácter evidente de arma química, ésto además de ser peligroso en ocasiones, es imposible a través de 10 a 20 mm de acero relleno de algún explosivo sin arriesgar a que éste explote. Por lo que en estos casos los rayos X serán necesarios o algún otro equipo que permita determinar, el relleno o bien simplemente si existe tal. Además de ésto los inspectores deberán formular una serie de preguntas que les lleven a conjeturar que es lo que desean encontrar.

Otro punto importante será el regular el intercambio de químicos en la lista internacional, considerada como precursor o bien arma química con usos civiles.

A continuación se presenta una lista de factores a considerar para determinar si alguna de las inspecciones resultó positiva, encontrando algún rastro de uso de arma química (1, 3).

-Origen de las muestras examinadas (se sabe con certeza de donde se obtuvieron)

-Sustancia química sospechosa (se reconoce como algún agente químico de la lista)

-Cantidad de la muestra disponible (fue abundante o estuvo en los límites de detección)

A partir de estos tres factores podremos tener un criterio para determinar el carácter de la conclusión como certero o inconcluso.

III.4 CONVENCION SOBRE LA POHIBICION DEL DESARROLLO, LA PRODUCCION, EL ALMACENAMIENTO Y EL EMPLEO DE ARMAS QUIMICAS Y SOBRE SU DESTRUCCION. NACIONES UNIDAS. 1993

LECTURA E INTERPRETACION.

Nota:

Las citas están tomadas del texto oficial traducido por la ONU.

" Preámbulo

Los Estados Parte en la presente Convención,

Resueltos a actuar con miras a lograr auténticos progresos hacia el desarme general y completo bajo estricto y eficaz control internacional, incluidas la prohibición y la eliminación de todos los tipos de armas de destrucción en masa,

Deseosos de contribuir a la realización de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas,

Recordando que la Asamblea General de las Naciones Unidas ha condenado en repetidas ocasiones todas las acciones contrarias a los principios y objetivos del Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos, firmado en Ginebra el 17 de junio de 1925 (el Protocolo de Ginebra de 1925),

Reconociendo que la presente Convención reafirma los principios y objetivos del Protocolo de Ginebra de 1925 y de la Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, firmada en Londres, Moscú y Washington el 1 de abril de 1972 así como las obligaciones contraídas en virtud de esos instrumentos,

Teniendo presente el objetivo enunciado en el artículo IX de la Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción,

Resueltos en bien de toda la humanidad, a excluir completamente la posibilidad de que se empleen armas químicas, mediante la aplicación de las disposiciones de la presente Convención, completando con ello las obligaciones asumidas en virtud del Protocolo de Ginebra de 1925,

Reconociendo la prohibición, incluida en los acuerdos correspondientes y principios pertinentes de derecho internacional, del empleo de herbicidas como método de guerra,

Considerando que los logros obtenidos por la química deben utilizarse exclusivamente en beneficio de la humanidad,

Deseosos de promover el libre comercio de sustancias químicas, así como la cooperación internacional y el intercambio de información científica y técnica en la esfera de las actividades químicas para fines no prohibidos por la presente Convención, con miras a acrecentar el desarrollo económico y tecnológico de todos los Estados Parte,

Convencidos de que la prohibición completa y eficaz del desarrollo, la producción, y el empleo de armas químicas y la destrucción de esas armas representan un paso necesario hacia el logro de esos objetivos comunes,

Han convenido en lo siguiente: "

Artículo I. Obligaciones Generales.

En este se establece el compromiso que adquieren todos los Estados Parte para no desarrollar, adquirir, almacenar, conservar, transferir directa o indirectamente, armas químicas. También se comprometen a no emplearlas ni alentar a nadie a que las use. Los compromete además a que destruyan sus armas químicas o las existentes en los territorios gobernados por ellos, destruir toda instalación diseñada para producir armas químicas. Se comprometen además a no utilizar agentes de represión de disturbios como método de guerra.

En mi opinión esta última Parte está incluida en el primer inciso segundo apartado, que dice: "No emplear armas químicas;". Pero este último inciso parece permitir bajo cierta interpretación el uso de las armas químicas para control de disturbios por Parte de los gobiernos contra su pueblo. Esta interpretación puede ser muy peligrosa pero creo que no sería la interpretación correcta bajo ningún punto de vista. Aparentemente bajo esta interpretación las Naciones Unidas ahora tienen el permiso de decidir que gobierno está usando tóxicos químicos para controlar disturbios y quien está utilizándolo como armas químicas, esto es en caso de una guerrilla, como ya existen antecedentes en Perú. Esta interpretación puede servir de pretexto para

una intervención multinacional justificada en la entrada forzada de una "Democracia" libremente escogida por el pueblo.

Artículo 2 Definiciones y Criterios.

"A los efectos de la presente Convención:

1. Por armas químicas se entiende, conjunta o separadamente:

a) Las sustancias químicas tóxicas o sus precursores, salvo cuando se destinen a fines no prohibidos por la presente Convención, siempre que los tipos y cantidades de que se trate sean compatibles con esos fines;

b) Las municiones o dispositivos destinados de modo expreso a causar la muerte o lesiones mediante las propiedades tóxicas de las sustancias especificadas en el apartado a) que libere el empleo de esas municiones o dispositivos; o

c) Cualquier equipo destinado de modo expreso a ser utilizado directamente en relación con el empleo de las municiones o dispositivos especificados en el apartado b)."

Después se define "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. Quedan incluidas todas las sustancias químicas de esa clase, cualquiera que sea su origen o método de producción y ya sea que se produzcan en instalaciones, como municiones o de otro modo."

Se define *precursor* como cualquier reactivo que intervenga en cualquier parte de la producción de una sustancia tóxica. Como materia prima o cualquiera otra sustancia utilizada en la producción de una *sustancia química tóxica*. Define *armas químicas antiguas* como las producidas antes de 1925 y las producidas hasta 1945 pero que ya no pueden ser utilizadas como tales. Define igualmente *arma química abandonada*, las que han sido abandonadas por un Estado en otro sin autorización del último antes de 1945.

Por *agente de represión de disturbios* entienden "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.

Finalmente define *instalación de producción de armas químicas* que en primer lugar dice que es todo el equipo y el edificio utilizado para producir algún agente que entre en la definición de *sustancia química tóxica*.

Pueden producirse:

.si son subproductos de algún proceso y no exceden al 3 % de la producción total, además deberán ser declarados y estarán sujetos a inspección.

.si son necesarias en producciones menores a 1 Tonelada por año.

Y al definir que son *finés no prohibidos por la presente Convención* menciona los tipos de actividades que son cualesquiera que sean de tipo industrial, agrícola, de investigación, médica, farmacéutica o realizadas con otros fines pacíficos, . Fines de protección contra las "armas químicas", fines militares no relacionados con el empleo de armas químicas y para "mantenimiento del orden, incluida la represión interna de disturbios"

Define otras cosas como *producción, elaboración y consumo* sin salirse del significado común.

En mi opinión este artículo hace explícita la autorización para que los gobiernos utilicen de algún modo las armas químicas, me parece que con este inciso la Convención pierde toda fuerza y toda validez, sin embargo, parece ser un intento por regularlas en su uso internacional. Esto trae otro problema, en caso de una guerra civil sólo una de las Parte podrá utilizar ante los ojos de la ONU las armas químicas, la otra parte será perseguida por ello.

Artículo III Declaraciones

En este artículo los Estados Parte se comprometerán a declarar:

- Si tienen en posesión, control o propiedad cualquier arma química, su lugar exacto de almacenamiento, su cantidad total, aunque ésta pertenezca a otro Estado.
- Declarará si ha transferido o recibido directa o indirectamente algún arma química desde el año de 1946, facilitando su plan para su destrucción.
- Declaraciones similares y algunas más pertinentes de acuerdo al objeto de declaración, debiéndola presentar con respecto a las armas químicas antiguas, armas químicas abandonadas y sobre las instalaciones de producción de armas químicas incluyendo laboratorios o polígonos de ensayo y evaluación de las mismas.

Con respecto a los agentes de represión de disturbios, especificará el nombre químico, fórmula estructural y número de registro del Chemical Abstracts.

En este artículo se garantiza a través de la buena voluntad de los participantes y de su verdad sin maquillajes, el control del comercio de armas químicas y de producción de agentes de represión de disturbios.

Artículo IV Armas químicas

Se dice que todos los Estados Parte destruirán de conformidad con los anexos presentados todos los agentes químicos y permitirán una verificación sistemática de sus instalaciones de destrucción. Presentando la planeación detallada para destruir todo su arsenal de armas químicas y presentará anualmente delcaraciones sobre su ejecución. Dice que cada Estado sufragará los costos de la destrucción y de la verificación a menos que el Consejo decida otra cosa.

Artículo V Instalación de producción de armas químicas

Detendrán todos los Estados Parte toda industria que se dedique a la producción de alguno de los agentes necesarios para producir armas químicas, facilitará el acceso a las huestes verificadoras, presentará planes de la destrucción de todas estas industrias además de un seguimiento anual de este desarrollo. Deberá garantizar en el procedimiento de destrucción tanto de los agentes almacenados como de las industrias, la seguridad de las personas y la protección al medio ambiente. Un Estado puede pedir el permiso de uso de instalación de producción de armas químicas para usos no prohibidos por la Convención y desarrollarlo previa autorización del Consejo Ejecutivo. Se destruirán las instalaciones a tal grado que no puedan convertirse nuevamente en plantas para armas químicas tal como si lo hicieran a partir de una planta industrial ordinaria. Pagará todos los gastos de destrucción y verificación, a menos que el Consejo Ejecutivo decida otra cosa.

Artículo VI Actividades no prohibidas por la Convención.

La Convención exige un reporte de las sustancias que aparecen en la listas jerarquizadas por número decreciente y que llega hasta el tres, en donde las primeras es necesario que para su producción el Consejo Ejecutivo de un permiso especial, hasta las de la lista tres en donde sólo se necesita una descripción de su uso, someter a las plantas de producción a una verificación y control de sus productos, de su destino y de sus proveedores de materia prima.

Artículo VII Medidas nacionales de aplicación.

"1. Cada Estado Parte adoptará, de conformidad con sus procedimientos constitucionales, las medidas necesarias para cumplir las obligaciones contraídas en virtud de la presente Convención" y prohibiendo a personas físicas y jurídicas desarrollar alguna actividad prohibida y promulgará leyes penales con respecto a esas actividades.

Designará una Autoridad Nacional que deberá representar al Estado frente a las otras autoridades nacionales.

Artículo VIII La Organización.

Disposiciones Generales

Todos los Estados serán Parte de la organización, su sede será La Haya, Reino de los Países Bajos. Tendrá tres Organos: La Conferencia de los Estados Parte, el Consejo Ejecutivo y la Secretaría Técnica. La organización llevará a cabo sus actividades de

verificación con la mayor discreción. Los Estados Parte pagarán todos los gastos a través de una cuota que de no ser cumplida les quitará el voto a menos que la Conferencia de los Estados Parte, admita lo contrario al encontrar que las razones para no pagar están fuera de su control.

La Conferencia de los Estados Parte- Composición, procedimiento y adopción de decisiones.

La Conferencia celebrará períodos ordinarios de sesiones anualmente, y para convocar a una extraordinaria será porque así lo decidió la conferencia, lo solicitó el Consejo Ejecutivo o cuando lo solicite cualquier miembro con el apoyo de la tercera Parte de los miembros. Cada Estado Parte tendrá un miembro con voto en la organización. Cada miembro de la organización tendrá un voto en la Conferencia, en donde se adoptarán sus decisiones sobre cuestiones de procedimiento por mayoría simple de miembros presentes y votantes. Sino se hará caso a dos tercios de los votantes.

Poderes y Funciones de la Conferencia

- Examinar y aprobar sus periodos ordinarios
- Decidirá sobre la escala de contribuciones financieras, establecerá los órganos subsidiarios
- Elegirá los miembros del Consejo Ejecutivo y nombrará al Director Genreal de la Secretaría Técnica, aprobando también el reglamento del Consejo Ejecutivo

El Consejo Ejecutivo- Composición, procedimiento y adopción de decisiones.

Estará constituido por 41 miembros. Todo Estado Parte puede ser parte considerando una distribución geográfica equitativa, la importancia de la industria química y los intereses políticos y de seguridad y se compondrá por :

.nueve Estados Parte de Africa,

.nueve Estados Parte de Asia.

.cinco Estados Parte de Europa Oriental

.siete Estados Parte de America Latina y el Caribe

.diez Estados Parte de Europa Occidental y otros Estados

.otro Estado Parte que será designado consecutivamente por Estados Parte situados en las regiones de Asia y América Latina y el Caribe que será puesto por rotación. Se selecciona entre los estados que forman esta región, tomando como base los Estados que tengan una industria química nacional más importante de la región.

Para la primera elección, para el Consejo Ejecutivo se elegirán 20 miembros tomando en cuenta las proporciones numéricas. Elaborará su reglamento estando obligado a: elegir un Presidente entre sus miembros, todos los miembros tendrán voto

Poderes y Funciones

-Estudiará y presentará a la conferencia el proyecto de programa y presupuesto, el proyecto de informe de la organización sobre la aplicación de la Convención, el informe sobre la marcha de sus propias actividades y los informes especiales que considere necesarios pueda solicitar la Conferencia. Concertará acuerdos con los Estados Parte en nombre de la organización. Al examinar dudas sobre el cumplimiento, consultará a los Estados Parte involucrados informando a todos los Estados Parte y si es de tal gravedad informará a la Asamblea General y al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

Secretaría Técnica

Prestará apoyo técnico y administrativo a la Conferencia. Negociará con los Estados Parte acuerdos o arreglos relativos a la ejecución de actividades de verificación, previa aprobación del Consejo Ejecutivo. Informará de sus actividades al Consejo Ejecutivo. El cuerpo de Inspección será una dependencia de la Secretaría Técnica.

Artículo IX Consultas, cooperación y determinación de hechos.

En este artículo se enfatiza que cualquier Estado podrá solicitar una inspección por denuncia, sin que se afecten los derechos de ninguna de las Partes.

Se marca el procedimiento para solicitar aclaraciones y el procedimiento para las inspecciones por denuncia, para que finalmente el Consejo determine si ha habido falta de cumplimiento, si la solicitud se ceñía al ámbito de la Convención o si se ha abusado del derecho a solicitar una inspección.

Artículo X Asistencia y protección contra las armas químicas.

Por asistencia se entiende la coordinación y prestación a los Estados Parte el acceso a todo tipo de información tecnológica y científica sobre los medios de protección contra las armas químicas.

Artículo XI Desarrollo económico y tecnológico.

Las disposiciones de la Convención se aplicarán de manera que no se obstaculice el desarrollo económico, tecnológico de los Estados Parte ni la cooperación Internacional en la esfera de las actividades no prohibidas por la Convención. Cada

Estado Parte tendrá derecho a realizar investigaciones con sustancias químicas, promoverá el intercambio de sustancias, equipo e información.

Artículo XII Medidas para remediar una situación y asegurar el cumplimiento, incluidas las sanciones.

Si un Estado Parte no adopta las medidas solicitadas por el Consejo Ejecutivo se podrán cancelar los derechos que le otorga la Convención. Podrá recomendar medidas colectivas a los Estados Parte, consultar a la Asamblea General y al Consejo de Seguridad.

Artículo XIII Relación con otros acuerdos internacionales.

"Nada de lo dispuesto en la presente Convención se interpretará de modo que limite o aminore las obligaciones que haya asumido cualquier Estado en virtud del Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos, firmado en Ginebra, ..."

Artículo XIV Solución de Controversias.

Las controversias generadas por la interpretación o aplicación deberán recurrir a la negociación entre los Estados interesados en reinterpretar o utilizar cualquier otro método pacífico que elijan o bien acudir a la Corte Internacional de Justicia.

Artículo XV Enmiendas

Las enmiendas podrán presentarse a partir de cualquiera de los Estados Parte dirigiéndolas al Director General, si dos terceras partes están de acuerdo se llevará a cabo una Convención de enmienda y será aceptada la enmienda sólo si todos los Estados Parte la aceptan.

Artículo XVI Duración y Retirada.

La Duración de la Convención es ilimitada. Todo miembro podrá retirarse si considera que su país ha puesto en peligro intereses supremos. Notificando a todos los Estados Parte de su decisión noventa días antes.

Artículo XVII Condición Jurídica de los Anexos

Forman parte integrante de la Convención.

Artículo XVIII Firma

Estará abierta a la firma de todos los estados.

Artículo XIX Ratificación

"La presente Convención estará sujeta a ratificación por los Estados signatarios de conformidad con sus respectivos procedimientos constitucionales."

Artículo XX Adhesión

Cualquier Estado podrá adherirse en cualquier momento.

Artículo XXI Entrada en vigor

Después de que llegue la ratificación número 65 y no antes de dos años

Artículo XXII Reservas

"No podrán formularse reservas a los artículos de la presente Convención. No podrán formularse reservas a los Anexos de la presente Convención que sean incompatibles con su objeto y propósito."

Artículo XXIII Depositario

El Secretario General de las Naciones Unidas queda designado Depositario de la Convención y deberá comunicar a todos los estados parte y hacerles llegar un copia.

Artículo XXIV Textos Auténticos

"La presente Convención, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos ..."

Hecha en Perú el 13 de enero de 1993.

Anexo sobre sustancias químicas.

En este anexo se clasifican en 3 Listas, diferentes tipos de sustancias y describe las directrices para generar cada Lista.

Directrices de la Lista 1:

- Ha sido empleada como arma química.
- Estructuralmente está estrechamente relacionada con alguna utilizada como arma química y cabe prever que tiene propiedades similares
- Posee toxicidad letal o incapacitante y puede ser utilizada como arma química
- Puede utilizarse como precursor en la fase tecnológica final
- Tiene escasa o nula utilidad para fines no prohibidos por la Convención.

Directrices de la Lista 2, que está dividida en dos partes:

- Posee propiedades tóxicas o incapacitante que permiten su uso como arma química.
- Puede emplearse como precursor en una de las reacciones químicas de la fase final de formación de una sustancia en la Lista 1 o en la parte A de la Lista 2
- No se produce en grandes cantidades comerciales para fines no prohibidos por la Convención.

Directrices de la Lista 3:

- Se ha utilizado como arma química
- Por sus propiedades puede ser utilizada como arma química
- Debido a su importancia en la producción de algún químico enumerado en la Lista 1 o en la parte B de la Lista 2
- Puede producirse en grandes cantidades comerciales para fines no prohibidos por la Convención.

En este trabajo sólo se pondrá atención en la Lista 3 pues es la que más repercusiones tendría en México ya que las otras sustancias no han sido producidas en nuestro país.

"Lista 3

A. Sustancias químicas tóxicas

1. Fosgeno: dicloruro de carbonilo
2. Cloruro de cianógeno
3. Cianuro de hidrógeno
4. Cloropicrina: tricloronitrometano

B. Precursores

5. Oxicloruro de fósforo
6. Tricloruro de fósforo
7. Pentacloruro de fósforo
8. Fosfito trimetilico
9. Fosfito trietilico
10. Fosfito dimetilico
11. Monocloruro de azufre
13. Dicloruro de Azufre
14. Cloruro de tionilo
15. Etildietanolamina
16. Metildietanolamina
17. Trietanolamina.

Anexo sobre la aplicación y la verificación

En este caso se consideran a detalle todos los aspectos administrativos y poco técnicos de la verificación por lo cual sólo se enunciarán sus partes.

Parte I Definiciones

Parte II Normas generales de verificación.

Parte III Disposiciones generales para las medidas de verificación adoptadas de conformidad con los artículos IV y V y el párrafo 3 del artículo VI.

Parte IV (A) Destrucción de armas químicas y su verificación de conformidad con el artículo IV

Parte IV (B) Antiguas armas químicas y armas químicas abandonadas

Parte V Destrucción de las instalaciones de producción de armas químicas y su verificación de conformidad con el artículo V

Parte VI Actividades no prohibidas por la presente Convención de conformidad con el artículo VI.

Régimen aplicable a las sustancias químicas de la lista 1 y a las instalaciones relacionadas con estas sustancias.

Parte VII Actividades no prohibidas por la presente Convención de conformidad con el artículo VI.

Régimen aplicable a las sustancias químicas de la lista 2 y a las instalaciones relacionadas con estas sustancias.

Parte VIII Actividades no prohibidas por la presente Convención de conformidad con el artículo VI.

Regimen aplicable a las sustancias químicas de la lista 3 y a las instalaciones relacionadas con estas sustancias.

A. Declaraciones/ B. Verificación/ C: Transferencias a Estados no partes en la presente Convención.

Parte IX Actividades no prohibidas por la presente Convención de conformidad con el artículo VI.

Parte X Inspecciones por denuncia realizadas de conformidad con el artículo IX.

Parte XI Investigaciones en caso de presunto empleo de armas químicas.

Solo la octava parte tiene un interés especial en el país por lo que la veremos con más detalle:

Parte VIII Actividades no prohibidas por la presente Convención de conformidad con el artículo VI.

Regimen aplicable a las sustancias químicas de la lista 3 y a las instalaciones relacionadas con estas sustancias.

A. Declaraciones

Declarará anualmente respecto a todos los complejos industriales que comprendan una o más plantas que hayan producido en el año natural anterior o que se prevea que van a producir en el año natural siguiente más de 30 toneladas de una sustancia química de la Lista 3.

No será necesario presentar declaraciones de mezclas que contengan en baja concentración alguna sustancia química de la Lista 3

Las declaraciones de un complejo industrial contendrán:

-Nombre del complejo industrial, del propietario, empresa o sociedad que lo explote.
ubicación exacta incluida la dirección.

- El nombre del químico, nombre común o comercial utilizado por la instalación, fórmula estructural y número de registro del Chemical Abstracts Service.
- La cantidad aproximada de la producción de la sustancia química en el año natural anterior.
- Finalidad para la que se ha producido o se va a producir la sustancia química.
- Y algunas otras si se ha utilizado la planta para producir esas mismas sustancias para ser utilizadas como armas químicas.

B. Verificación

Cubre los aspectos básicamente administrativos y de procedimiento, de tal manera que las áreas de la fábrica por revisar son las áreas de producción y almacenamiento de productos y materias primas.

Las áreas de proceso anteriores al reactor, las líneas de alimentación al reactor junto con todas las válvulas e instrumentos asociados al reactor, el reactor en todas sus partes, y todas las líneas del reactor que lleven a tanques de almacenamiento de corto o largo plazo además de cualquier equipo que exista entre el reactor y el almacenamiento (i.e. tanques agotadores, intercambiadores, bombas etc.).

Todo el equipo y áreas de desechos y tratamiento de efluentes y los equipos y áreas para la disposición final de los subproductos y desechos.

C. Transferencias a Estados no partes en la presente Convención.

El Estado deberá exigir del Estado receptor un certificado donde se haga constar que: Se utilizará únicamente para fines no prohibidos por la Convención.

No será transferida nuevamente.

El uso o usos finales de las mismas.

El nombre y la dirección del usuario o usuarios finales.

Anexo sobre la protección de la información.

En este anexo se explica como proceder y garantizar la confidencialidad de la información obtenida al encuestar o visitar una planta.

-Habrá que pedir lo mínimo de información posible cubriendo adecuadamente todas las mediciones para cubrir con la calidad del análisis

La información será confidencial si:

-Así lo indica el Estado Parte que da la información.

-Si al juicio del Director General puede dañar al Estado Parte

Creo que aquí debemos recordar que los industriales tendrán que estar de acuerdo con lo que el gobierno determine información confidencial. Cabe señalar que todas aquellas personas que estén relacionadas con un caso de este tipo deberán tener un amplio conocimiento en el área de química y de procesos, pues los métodos analíticos en ocasiones pueden confundir un compuesto no prohibido con uno que si lo es, y esto es porque la estructura química puede tener cierto parecido.

Además debe conocer bien el proceso que revisa pues en ocasiones se le agregan durante el proc eso aditivos (sustancias químicas) que tienen como objeto manipular la calidad del producto desde la línea de producción.

III.5. Decreto aprobatorio

Lo siguiente se transcribe del Diario Oficial página 2 sección primera del lunes 23 de Julio de 1994.

" DECRETO por el que se aprueba la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su destrucción.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-
Presidencia de la República.

CARLOS SALINAS DE GORTARI, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión se ha servido dirigirme el siguiente DECRETO

"LA CAMARA DE SENADORES DEL HONORABLE CONGRESO DE LA UNION, EN EJERCICIO DE LA FACULTAD QUE LE CONCEDE EL ARTICULO 76. FRACCION I, DE LA CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

ARTICULO UNICO.- Se aprueba la CONVENCION SOBRE LA PROHIBICION DEL DESARROLLO, LA PRODUCCION, EL ALMACENAMIENTO Y EL EMPLEO DE ARMAS QUIMICAS Y SOBRE SU DESTRUCCION, hecha en París, Francia el trece de enero de mil novecientos noventa y tres.

México, D.F., a 14 de julio de 1994.- Sen. Ricardo Monreal Avila, Presidente. Sen. Antonio Melgar Aranda, Secretario. Sen. Jorge Rodriguez León, Secretario.- Rúbricas".

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiún días del mes de julio de mil novecientos noventa y cuatro.-Carlos Salinas de Gortari.-Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Jorge Carpizo.- Rúbrica."

Capítulo IV

La aplicación de la Convención en México

1

IV.1 Industrias potenciales por sujetarse a la Convención

Afortunadamente en México no existen ni han existido plantas productoras de amas químicas. Quizá alguna planta de cloro habrá llenado lanzagranadas con gases lacrimógenos, pero ésto ni siquiera está prohibido por la Convención.

Esto nos permite descartar la Lista 1 y la Lista 2 y por consiguiente quedar exentos de todo tipo de declaración, revisión y destrucción de plantas que es obligatorio en caso de tener plantas que produzcan químicos de la Lista 1. Hay que recordar que para estos casos las declaraciones son más minuciosas y las revisiones más rigurosas y encaminadas a la destrucción de la planta.

En cuanto a la aplicación de la Convención ratificada ya por México nos obliga a revisar nuevamente la Convención donde se le da carácter obligatorio, haciendo responsable de la declaración al país (en este caso el responsable es el Gobierno Mexicano) para que declare sobre todas las Listas. México tendrá que decir que en su territorio no existen las sustancias químicas de las Listas 1 y 2 en ninguna forma, ni almacenadas, ni producidas ni por producir (1).

Sin embargo en la lista 3 deberemos de hacer algunas declaraciones. Las empresas potenciales en México, serán la Industria Petroquímica, sobretudo en petroquímica secundaria, la industria productora de cloro y la industria de los fertilizantes, pesticidas, insecticidas y defoliantes. La declaración deberá hacerse si se produce

como producto principal o como subproducto. En el caso de que sea producto si sobrepasa las 30 toneladas por año y en caso de ser subproducto fácil de recuperar, sin importar su peso. Todas estas empresas deberán hacer una declaración anual anticipada. Sólo las empresas que producen entre sus subproductos algún compuesto de la Lista 3 que se encuentre muy diluido quedarán exentas de declaración.

Ahora bien en México se produce acrilonitrilo a partir de propileno y amoniaco y tiene como subproducto el ácido cianhídrico, la relación que existe entre este subproducto y el producto principal es de 153 kg de ácido cianhídrico por cada tonelada de acrilonitrilo (11).

También en México se produce fosgeno pero no se vende pues todo el volumen producido es utilizado por la industria que lo produce para la fabricación de diisocianato de tolueno (11).

El otro caso en el que México podría estar incluido en esta Lista 3 sería a través del cloro pues las condiciones para estar en esta lista son:

- Si se ha producido, almacenado o empleado como arma química.
- Es utilizado como materia prima para producir químicos nombrados en la Lista 1 y 2
- Puede producirse en grandes cantidades comerciales para fines no prohibidos por la Convención.

Claramente el cloro cumple con estas características por lo que se le hace una referencia implícita, sin embargo no forma parte explícita de la Lista 3, pero es probable que dentro de una interpretación deba declararse la producción de cloro.

Existe otra industria, la de los fertilizantes, insecticidas, pesticidas y defoliantes. En México se producen gran cantidad de estos productos, sin embargo ninguno de éstos son "armas químicas" según la definición de la Convención por lo que se sugiere una revisión más minuciosa por parte del gobierno sobre la composición de estos productos, aunque por otro lado las instalaciones de estos productos no tienen las características para producir armas químicas y sobre todo del tipo de los organofosforados, puesto que este tipo de plantas requiere de características demasiado exigentes, dentro de las que están:

-La nave donde está la planta deberá tener un sistema para bloquear toda salida de aire.

-El equipo deberá ser en lo posible automático, y en caso de no serlo los obreros deberán operar con máscara, guantes y equipo especial.

-Todas las entradas y salidas de la planta deberán contar con equipo de cajas de aire y equipo descontaminante en todas las salidas y entradas a la planta.

Esto no es gratuito, obedece principalmente a lo potente de este tipo de agentes químicos, y de no ser así el peligro para los que operan la planta y sobre todo de las poblaciones cercanas es muy grande teniendo consecuencias letales en la mayoría de los casos.

Esto es bien sabido por los investigadores y técnicos de la Secretaría (los que se encargan de desarrollar las verificaciones) por lo que no deberemos tomar en cuenta este tipo de plantas, al menos en una primera aproximación.

IV.2 Contenido y formato de las declaraciones (1).

Ahora pongamos atención en el tipo de declaración que deberán hacer estas plantas.

Existen básicamente dos tipos, la declaración inicial, y la declaración anual.

La primera es una declaración que debe consistir en un informe donde explique si en el Territorio bajo la jurisdicción de México existen alguna planta que tenga planeado producir, alguno de los químicos de la lista tres, en caso de que existan el gobierno deberá declarar por cada empresa.

IV.3 Contenido de la declaración inicial

-Nombre del Complejo

propietario, empresa o sociedad que la explote

-Ubicación exacta

Dirección

-Número de Plantas del complejo, sólo las que produzcan alguno de los agentes químicos de la lista 3

Actividades principales

-Los destinos finales de estos productos y sus usos

-Acerca del producto

Nombre químico, común o comercial, Fórmula estructural, # de registro del Chemical Abstracts

-Acerca de la producción

Indicar en que intervalo estará la producción en toneladas por año

30-200,
200-1000,
1000-10000,
10000-100000
más de 100000.

IV.4 Contenido de la declaración anual

Debe consistir en lo siguiente:

-Nombre del Complejo

Propietario, empresa o sociedad que la explote

-Ubicación exacta

Dirección

-Número de Plantas del complejo, sólo las que produzcan alguno de los agentes químicos de la lista 3

-Actividades principales

-Los destinos finales de estos productos y sus usos

-Precisar las compañías que compraron este producto indicando el nombre y el destino final del agente químico.

-En caso de que la compañía venda este producto a una compañía a un país que no es Estado Parte en la Convención, deberá añadir un certificado emitido por la empresa quien compra que establezca lo siguiente:

-lo utilizarán sólo para fines no prohibidos por la Convención

-No serán retransferidos

-especificando sus usos finales

-Nombre, y dirección del usuario final.

-Acerca del producto

Nombre químico, común o comercial, Fórmula estructural, # de registro del Chemical Abstracts

-Acerca de la producción

Indicar en que rango estará la producción en toneladas por año

30-200,
200-1000,
1000-10000,
10000-100000
más de 100000.

Este es el contenido general que deberán de cubrir todas las declaraciones a la ONU por parte del Gobierno Mexicano en el caso de empresas que comercialicen alguno de los productos de la Lista 3.

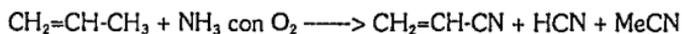
Sólo las empresas que tengan una producción mayor a las doscientas toneladas por año serán sujetas a verificación, las que tengan una producción menor sólo estarán sujetas a la declaración.

IV.5 Casos específicos

Se revisará ahora de los casos que tendrán que participar con el gobierno.

Primer caso, ácido cianhídrico (11)

Como ya hemos dicho el ácido cianhídrico es obtenido como subproducto en la obtención del acrilonitrilo



T= 400 - 500 ° C

P= 2 Kg

Acrilonitrilo producido en México (11)

Planta propiedad de PEMEX	Cap. instalada (miles de toneladas por año)	condición
Cosoleacaque, Veracruz	24,000	-en operación
Tula, Hidalgo	50,000	-en operación
Texmelucan Puebla	50,000	-en operación
Complejo Morelos, Veracruz	50,000	-en construcción

La siguiente tabla muestra las miles de toneladas producidas en México de ácido cianhídrico como subproducto del acrílonitrilo (11).

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
mtpa	8.5	8.6	7.9	6.4	6.5	6.0	7.5	6.8	7.2	10.3	15.1

La producción actual, puede rebasar las 30 toneladas en caso de una producción extraordinaria.

Los usos del ácido cianhídrico son principalmente la fabricación del metacrilato y la producción de cianuro de sodio, para la producción del nylon 6,6 y para producir metilmetacrilato entre otros.

Segundo Caso fosgeno.

Es producido en México combinando monóxido de carbono con cloro, utilizando carbón activado como catalizador (11).



T= 250 °C

En México el fosgeno lo producen Industrias Cydsa Bayer (29), su volumen producido es utilizado totalmente para la fabricación del diisocianato de tolueno, que se utiliza como materia prima en la producción de resinas de poliuretano.

Las materias primas para el tolueno diisocianato son 4-tolidiamina (que se hace en la planta a partir de tolueno y ácido nítrico) y fosgeno y sus proporción es de 0.88 y 1.4 respectivamente (28).

Producción anual en México de Tolueno diisocianato, con una capacidad instalada de 12 mil toneladas por año (11,29).

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
mtpa	10.2	11.9	9.9	8.1	8.8	10.6	9.0	10.3	12	12.7	16.2

Cantidades aproximadas de fosgeno utilizadas para la producción de Diisocianato de tolueno en la década anterior, calculadas (28).

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
mtpa	14.3	16.7	14	11	12	14.8	13	14.4	17	17.8	22.7

Tercer Caso, Cloro.

Se debe recordar que el cloro sólo está implícitamente incluido en la Convención y dependerá de la exégesis de ésta para determinar si estará o no dentro de los productos controlados.

En México se producen grandes cantidades de cloro, que utiliza toda la industria mexicana de la siguiente forma:

Consumo de Cl₂ en México por las ramas de la industria. (11)

Petroquímica	75%
Industria Química	15%
Celulosa y papel	5%
Trat de Agua y otros	5%

Producción de cloro en México en la década pasada. (11)

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
mtpa	169	241	300	303	299	302	323	360	376	383	387

Se produce en su mayoría por electrólisis a partir de la sal común.

Los principales productores son:

- Celulosa y Derivados
- Celanese Mexicana
- Cloro de Tehuantepec
- Fertimex
- Industrias químicas del Istmo
- Pennwalt

IV.6 Consecuencias de la entrada en vigor de la Convención.

Según la propia Convención deberá entrar en vigor 180 días después de la ratificación de 65 Estados Parte, existe un plazo mínimo de dos años los cuales se cumplirán en enero de 1995. Los mexicanos deberán:

- entregar antes de 90 días después de la entrada en vigor el informe inicial
- Legislar dentro de su constitución para imponer castigos penales a quienes dentro de su jurisdicción no cumplan con la Convención.
- Prepararse para una eventual verificación.

Aparentemente México está preparado para esto, pero en la cámara de diputados no se ha dado ningún paso hacia la legislación de como castigar a quienes no cumplan con la Convención en sus distintas partes. Los que tienen la potencialidad más desarrollada para infringir esta Convención son las empresas, por lo que los castigos serán presumiblemente económicos en un primer plano y para las infracciones menores, del tipo administrativo principalmente. Existirá la falta de vender a países no parte de la Convención, en este caso lo más probable es que la falta se redima a través de la solicitud del certificado dado a posteriori por el país que ha comprado. Si ésto no se cumpliera, podría entrar una multa ahora más cuantiosa o quizá hasta el cierre de la empresa con el consecuente procedimiento legal contra los responsables de este acto negligente.

En caso de fabricar o llenar municiones con algún agente, los castigos tendrán ahora el carácter de penales pues se puede considerar para nuestra constitución como el autor intelectual de un crimen, si éstas son utilizadas en territorio nacional, en caso de no hacerlo se considerará una violación al derecho internacional.

En mi opinión el gobierno no deberá molestar a las empresas, además así lo dice la Convención, pues a través de otros informes puede obtener toda los datos necesarios, sólo habría que exigirles a las empresas el certificado en caso de vender sus productos a un Estado no parte en la Convención.

De esta manera México no presenta ningún inconveniente a la próxima entrada en vigor de la Convención para la prohibición, almacenamiento y uso de armas químicas y sobre su destrucción.

Capítulo V

Reflexión.

Esta reflexión gira sobre dos cosas, la validez en la aplicación de la Convención y el sentido de la guerra en la sociedad. En relación con la aplicación de la Convención para la prohibición del desarrollo, la producción, almacenamiento y uso de Armas Químicas y sobre su destrucción deberemos inicialmente situarnos en lo que es la ONU. Si bien no sirve exclusivamente a los intereses de los EU, si sirve los intereses de las naciones más poderosas. Supongamos por un momento que Alguna Potencia conocida comienza nuevamente con la producción de armas químicas. Cómo deberemos proceder, en primer lugar aseguramos que en realidad si están produciendo, se mandará una comisión que logra sus propósitos, entonces el Consejo de seguridad pondrá posiblemente el pretexto de que la Potencia las utiliza con una finalidad permitida por la Convención. Si el argumento no se puede sostener gracias a que la Potencia en cuestión ha logrado gracias al uso de armas químicas que este argumento quede sin el menor fundamento. Lo que procederá en este caso es que la ONU aplique una sanción contra la Potencia, ahora faltará ver que tan potente es como para que los demás países puedan contra esta gran Potencia, y sus aliados comerciales que para este momento ya se habrán gestado. Afortunadamente las Potencias en cuestión tienen un argumento que los justifica en cada uno de sus pasos, por lo tanto la ONU no tendrá razones para pedir la ejecución de una sanción contra un inocente dado lo injusto de la premisa.

Pero en realidad países como Estados Unidos, prácticamente cualquiera de la Unión Europea no deberán de romper la ley, y la única razón de esto es que si la rompiesen no habría quién pudiera aplicar el castigo. Imaginemos que se le pone una sanción

severa a los Estados Unidos de Norteamérica, podría la ONU poner un ejército para asegurar el bloqueo como lo hace Estados Unidos con algunos países.

Pero no nos detengamos en el puro análisis internacional, imaginemos que los Yucatecos nuevamente reconocen en sí mismos esa heterogeneidad que los distingue y deciden que el sistema democrático que nos distingue inclusive como sistema teórico de gobierno no funciona, y apuestan por una aristocracia o por una monarquía. Y se rebelan contra el gobierno federal, quien tendrá toda la libertad de utilizar cierto tipo de armas químicas para reprimir a los sublevados, según la interpretación más literal de la Convención, y si los sublevados utilizaran este mismo tipo de armas, los Estados Unidos Mexicanos tendrán el derecho como Estado parte a solicitar la ayuda militar de otros países si ellos lo solicitaran, porque sólo los gobiernos de los Estados parte pueden utilizar las armas químicas como métodos de control de "disturbios". Parece que ahora distinguimos una Convención que se nos muestra como un infeliz intento de evitar el uso en la guerra de cierto tipo de armas, pues su estructura es a base de excepciones:

- "Resueltos en bien de toda la humanidad, a excluir completamente la posibilidad de que se empleen armas químicas, [...]" excepto la que puede hacer un gobierno contra el pueblo que lo eligió para reprimirlo cuando el gobierno considere necesario.

- No se pueden producir las armas químicas excepto cuando lo autorice la ONU a través de su Comité Ejecutivo.

Me parecen buenas las intenciones de una Convención como ésta, y entiendo las limitaciones a las que están sujetos, las discusiones que se generan para materializar una idea como ésta, que consiste en legislar cierto tipo de productos químicos. Nos enfrentamos al problema de para que prohibir el uso de químicos en la guerra, porque no prohibir simplemente el uso de armas entre los países, ¿a quién sirve la guerra?, ¿a quién sirve la muerte?.

Deberemos intentar primero definir que es la vida y que es la vida del hombre para tratar de entender porque existe la guerra y que representa la guerra para nosotros, para que con esto podamos generar una conclusión del sentido o bien del sin sentido de prohibir el uso de armas químicas.

Decir que la vida es un devenir de diversas reacciones químicas en su mayoría orgánicas y selectas que se dan en un contexto tal, que permite formar unidades que llamaremos compuestos necesarios y éstos a su vez forman parte de unidades más grandes que llamamos organismos y así sucesivamente, hasta que forman unidades tan grandes como los ecosistemas. De tal forma que una reacción orgánica podría ser parte de la vida si se da en el momento y contexto adecuado, pero si el lugar en donde se da esta reacción y el momento en que se da son modificados, esta reacción podría ser en contra de la vida o bien no tener nexo alguno con ella.

Por lo tanto definir a la vida de esta forma sería una premisa arriesgada que tomaremos para continuar la discusión.

Podríamos ir más allá y decir que el mundo que nos rodea incluye a la vida. Entender por cosmos, todo lo que nos rodea y lo que somos capaces de captar a través de nuestras terminales sensibles y lo que no captamos a través de ellas como las conjeturas de nuestra razón, y la dirección e intensidad de nuestros deseos, y el que entendemos a través del término infinito, que nos es ajeno incluso a nuestra imaginación y poder de abstracción. Este cosmos nos aparece como uno constituido por un número infinito de átomos diversos que interactúan por medio de reacciones químicas, de atracciones y repulsiones físicas que dan forma a todo lo que conocemos. Así la interacción "puramente eléctrica", si bien es condición necesaria

para la existencia del cosmos, no es la única condición para que la vida en la que estamos incluidos con todo y nuestras percepciones sensibles se den en él.

Es ahora que debemos poner atención en lo complicado que resulta definir las condiciones y características esenciales de la vida, sin embargo no podemos desgastarnos en definir a la vida sin detenemos en una vida que nos interesa sobre las demás vidas del universo, esta vida es la vida humana, que es la única que nos permite vernos a nosotros como especie (término acuñado por el hombre), como individuos (término acuñado por el hombre al igual que el lenguaje, que lo distingue y le permite hacerse Uno, lo que lo eleva del plano instintivo y le deja en manos de algo más ruin, el deseo), o como sociedades.

Aquí es en donde nos deberemos detener nuevamente para entender que el hombre es un animal social, que puede no serlo por poseer todas las cualidades para no serlo, pero el hombre es un animal que siempre está rebasando las fronteras de su ecosistema, y en consecuencia transformándolo, en ocasiones con noción y en ocasiones sin ella, pero sin dejar de transformar lo que lo rodea. Este grado de transformación le permite satisfacer sus necesidades y crearse nuevas necesidades que son satisfechas a través de nuevos bienes materiales o bien, de nuevos ecosistemas que parecen a veces no formar los ciclos de otros ecosistemas. El ecosistema del hombre es suyo pues el lo ha vivido, observado, nombrado y transformado. No le debe nada a nadie, pues se genera su propio destino aunque a veces no se ajuste la hipótesis con la experimentación. Es pues el hombre su propio creador, entendido ésto en un sentido social, creador de su cultura. Pero esta creación tiene unas limitaciones, que puede reducirse a una para después descomponerse en muchas, así pues el hombre es por esencia limitado.

Anteriormente en este trabajo monográfico de actualización comentamos la necesidad de establecer soluciones posibles, primero al establecimiento de una reglamentación adecuada para destruir y prohibir en lo posible todas las armas químicas. En este intento deberemos primero revisar los factores sociales que llevan a la utilización de las armas químicas. Y en el afán de encontrar estos factores nos encontraremos ineludiblemente a la idea de guerra o de lucha como medio para establecer relaciones de poder favorables con otro grupo de personas iguales a nosotros. Entonces trataremos de encontrar el fin de establecer relaciones de poder con otros grupos sociales, obedece a una "necesidad" de expandirse (idea absurda para muchos pueblos) de poder ejercer un poder en más y más lugares. Después tendremos que preguntarnos por la necesidad del hombre por expandir su poder sobre los de su tipo y ahí encontraremos que es una necesidad inherente al hombre, esto quiere decir esencial a él. Lo que hace en primer lugar inevitable que el hombre desarrolle guerras y conflictos que tengan como pretensión establecer un poder o bien defender uno.

Decir que estamos determinados por este "darwinismo social" que es quien sustenta la teoría de que el más fuerte en la sociedad es el que domina, y entiéndase por fuerza, al que ejercite mejor el poder, que por medio de la concentración de riqueza, o a través de la imagen del estado, representante de grandes masas dormidas, aletargadas y enajenadas y que por supuesto están unidas por una lista considerable de factores, como la nacionalidad, la lengua, la geografía, otras características culturales y sobretodo el hecho de que esta masa tiene acceso a satisfacer una serie de necesidades creadas que la enajenan y le dan a sus vidas un sentido tomado de un modelo que fue vendido a través de medios masivos, que con la ayuda de la repetición generan un modelo moral que es asumido por la sociedad, sea quizá sobre determinar la acción del hombre. pero este análisis nos puede ser útil para

establecer parametros a modificar para generar luego una teoría más adecuada y que considere otros factores.

Así son los estados que se formaron a través de la guerra y de la ambición los que ahora regulan al mundo y tratan de dirigir las fuerzas de las masas que someten a otros ojos a otros enemigos a través de la enajenación. Estas fuerzas que llegan a las comunidades que someten a través de un sistema democrático el cual pretende someter no al más fuerte sino al que represente para los estados ricos la menor resistencia, que más tarde serán los esquiroles quienes aprueben invasiones contra otros países que en algún momento estuvieron como ellos.

Ahora veamos lo que sucede con esas masas "representadas" por una minoría que además de tener los medios políticos, tiene un control sobre la producción y sobre los territorios, tiene un control sobre los medios a través de los cuales crea necesidades y crea sistemas morales que hoy en día no podemos negar pero también no queda ajeno del juego dialéctico y crea enemigos entre sus filas, es por eso que los que critican más fuertemente a las potencias son individuos gestados en sus vientres culturales y sociales.

Como ejemplo pondremos a Marcuse quien escribe (Sobre la agresividad en la sociedad industrial avanzada. 1971):

"Me propongo aquí considerar las tensiones y conflictos existentes en la denominada 'sociedad opulenta', frase acuñada para definir (correcta o equivocadamente) a la sociedad americana contemporánea. Sus características principales son:

1.- Una abundante capacidad industrial y técnica, que es empleada en gran parte para la producción y distribución de artículos de lujo, *gadgets*, derroche, obsolescencia planificada, equipamiento militar o paramilitar; en resumen, en lo que economistas y sociólogos solían denominar bienes y servicios 'improductivos';

- 2.- Un nivel de vida en aumento, que alcanza también a capas de la población anteriormente subprivilegiadas;
- 3.- Un alto grado de concentración del poder económico y político, combinado con un alto grado de organización e intervención del gobierno en la economía;
- 4.- Investigación científica y pseudocientífica; control y manipulación de la conducta individual y de grupo, tanto en el trabajo como en el ocio (incluyendo el comportamiento de la psique, del espíritu, del inconsciente y del subconsciente) con fines comerciales y políticos. Todas estas tendencias están interrelacionadas: forman el síndrome que define el normal funcionamiento de la 'sociedad opulenta'".

Esto es un intento de definir a las masas que habitan las sociedades opulentas, que hoy en día no sólo existen en Estados Unidos sino también son las sociedades opulentas que gobiernan por doquier en el mundo. Más tarde nos dice Marcuse como insertan a la guerra estas sociedades en su diario quehacer:

"He mencionado la militarización de la sociedad opulenta como la movilización de agresividad social más señalada. Esta movilización llega mucho más allá del reclutamiento de la mano de obra y del reforzamiento de la industria armamentística; su aspecto realmente totalitario se evidencia en los medios de comunicación de masas que alimentan diariamente a la "opinión pública". La brutalización del lenguaje y de la imagen, la presentación del asesinato, el incendio, el envenenamiento y la tortura de quienes son víctimas de las matanzas neocoloniales, se realiza en un estilo natural, objetivo y a veces humorístico, que asocia esos horrores con las hazañas de la delincuencia juvenil, los campeonatos de fútbol, los informes bursátiles y el hombre del tiempo. No se trata ya de la heroización 'clásica' del asesinato en favor de intereses nacionales, sino más bien de su reducción al nivel de sucesos y contingencias normales de la vida cotidiana."

No pretendo juzgar ni replicar sobre un sistema así, sino trato de demostrar cuan inútil es reglamentar el uso de las armas químicas o de cualquiera otra en un contexto de buenos y malos en una legislación de la excepción en donde los "buenos" pueden usarla para el "Bien" y los "malos" contra el "Bien". Pero para mí es la misma ambición la que tuvo Bush que la que tuvo Hussein. Todo parece indicar que el poder enferma, ¡y de qué forma!, el poder obliga al hombre a la radicalización de los

esquemas, al encontrar un "bien" supremo, ajeno al hombre y no un bien relativo al hombre, y en un hombre que puede crear necesidades puede crear así mismo bienes, una multiplicidad de bienes contrapuestos y en ocasiones ajenos al hombre, ¿qué especie animal tiene como esencia la reducción de sus capacidades al máximo?. Esta invernación de la sensibilidad ante lo múltiple, esta pretensión de haber encontrado la verdad que juzga y castiga es delesnable y más que la guerra química, contra la que nadie puede legislar.

Por eso creo que ahora no se deba juzgar a los pueblos guerreros, sino a los pueblos que en nombre de la civilización, imponen sobre otros pueblos una cultura que no les es propia y que sólo a fuerza de matar la suya la pueden hacer propia.

Creo que las guerras siempre se darán entre los hombres, pero la tecnología le ha dado un poder que no pueden manejar, es la decisión de convivir o extinguirse. Por eso la sociedad le tiene miedo a las armas porque ya hay métodos de regulación más efectivos que se basan en la autorepresión individual en la enajenación del hombre, ahora ya sobran las armas que matan y destruyen todo, ahora hay que luchar contra la conciencia que levanta al hombre con las armas y lo conduce a derrocar tiranías, es hora de matar a esta agresión inherente al hombre a través de la canalización de esta agresión en cosas "productivas" es hora de reducir la conciencia del hombre no de matarlo. La guerra debe de ser por otros medios que no sean la destrucción masiva, ni la devastación de los territorios enemigos. Pero creo que este esquema jamás se cumplirá porque la conciencia de los hombres esta ahí para negar lo que ve, y es a través de la negación de su realidad en la conciencia que el hombre puede transformar su entorno. Por eso hay que delegar las armas a grupos que estén totalmente sujetos al poder, que tengan ya una conciencia convencida de la verdad

que predicán, que no permite el asomarse a otras verdades vecinas, sólo permite aniquilarlas.

Se le debe dar un sentido a la vida del hombre, un sentido que lo distraiga del verdadero peligro que representa no saber lo que se quiere y emprender la búsqueda. Un sentido que se puede moldear y modificar según las necesidades del régimen que ya no sirve al hombre (ni siquiera a quien sustenta el poder) sino a sí mismo. Esto tiene sin embargo dos filos, pues nos enfrentamos a que la guerra en la sociedad actual es una agresión tecnológica y ésta se tolera en la sociedad. El que mata con un puñal, es un criminal, el que diseña bombas y armas químicas es un científico. Dice Marcuse:

" Los nuevos sistemas de agresión destruyen sin manchar las manos, sin ensuciar el cuerpo, sin incriminar la mente. El asesino permanece limpio, tanto física como mentalmente. La pureza de su mortífero trabajo logra una aprobación adicional si se realiza directamente contra el enemigo nacional y en interés nacional."

Por eso debemos de pensar en como actuamos, y en el caso de un químico, no deberá gastarse su vida entregándose a inventos que permitan a algunos satisfacer una necesidad nueva enfrente de gente que no tiene satisfechas ni las necesidades con las que nace. Nosotros quienes estudiamos el equilibrio en soluciones, el equilibrio entre reacciones, debemos de extrapolar estos modelos a la vida y a nuestras relaciones con las demás personas, y sobre todo en la sociedad en que vivimos. Los hombres de ciencia deben comenzar a ser concientes que el futuro es la consecuencia de las acciones del pasado, y que no se queden abstraídos en su ciencia, porque su ciencia es antes que nada actividad humana.

Bibliografía

1 Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and use of Chemical Weapons and on their Destruction.

UNITED NATIONS 1993

s/editor. Del dominio público.

2 Chemical Warfare Arms Control: a frame work for considering policy alternatives. J. Perry Robinson.

3 Banning Chemical Weapons. The scientific background H. Crone

Cambridge University press 1992 USA

4 Incendiary Weapons Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)

Almqvist & Wiksell

Stockholm. Sweden.

5 Chemical and biological Warfare Studies, Chemical Weapons Free Zones?

Edited by Rulf Trapp

SIPRI

6 La guerra química

Tnt Cml P. Bloch, traducida por el General de Brigada Jesús Garza

Casa editorial López, México

7 Processes for obtaining Toxic Chemicals used in warfare and their precursors.

Daniel Forment.*

8 History of the negotiations for the convention on the prohibition of Chemical Weapons

M. Sutter. 1993 *

9 Química Orgánica Industrial

K. Weissermel, Arpe.

Reverté.

10 Historical review of Chemical Warfare *

Anton Aus

11 Integración de la Petroquímica en México

Eduardo Montaña Aubert

Fac. de Química.

UNAM 1992

12 Regional Approaches to Disarmament, Security and Stability

Edited by J. Dhanapala

UNIDIR 1993

Dartmouth Publishing. Co. USA

13 Heat Transfer, J. Holman

Mc. Graw Hill 1990 USA

14 Heat Transfer A. Chapman

Mac Millen Co. 1960 USA

15 Introduction to Heat Transfer

F. Incropera

John Wiley & Sons 1990 USA

16 Organophosphorus Chemistry

B. Walker

Penguin Library of physical sciences: Chemistry

London UK 1972

17 Química Orgánica

Morrison Boyd

Addison Wesley

18 La Agresividad en la sociedad Industrial Avanzada

Herbert Marcuse

Alianza editorial 1971

19 Regional Approaches to Disarmament security and stability

Edited by Jayantha Dhanapala

UNIDIR 1993 (printed in University Press, Cambridge UK)

20 Disarmament, Environment, and Development and their Relevance to the least developed countries

UNIDIR Research Papers # 10

United Nations N:Y: 1991

21 Science and technology between civilian and Military research and Development

UNIDIR Research Papers # 7

United Nations N:Y: 1991

22 Toxicology: Defining and Mesuaring Toxicity

*C. Falcy **

23 Les Incapacitants physiques et psychiques

P. Renaudeau *

24 Destructions processes for chemical agent and munitions

Daniel Forment *

25 Chemical Munitions

M. Boyer *

26 Role, caractéristiques fonctionnelles, techniques et scientifiques des laboratoires devant être associés à la verification.

Memoria de José Luz González Ch.*

27 Investigation procedures of the United Nations Secretary-general on alleged use of chemical weapons.

M. Sutter. 1993.*

28 Chemical Engineering Economics Donald E. Garret
Van Nostrand Reinhold.- New York 1989

29 Anuario Estadístico del ANIQ

Publicación anual del ANIQ México 1990

*Textos obtenidos a través del curso francés para la instrucción de Inspectores de Armas Químicas impartido en el verano de 1993 por el CEFFIAC (Centre Français de Formation pour L'Interdiction des Armes Chimiques)