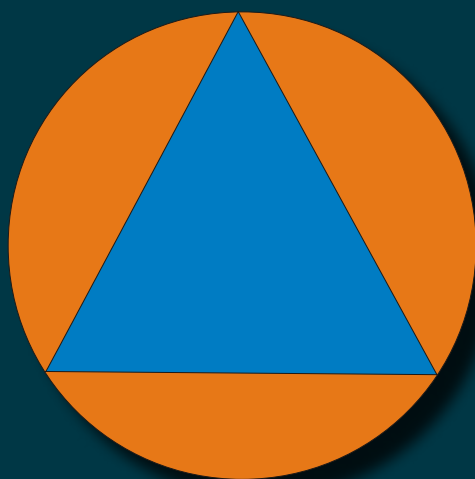


# Teoría y práctica de la protección civil



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

# Teoría y práctica de la protección civil



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

DR. ENRIQUE FERNÁNDEZ FASSNACHT  
*Rector General*

MTRA. IRIS SANTACRUZ FABILA  
*Secretaria General*

LIC. ARTURO GARCÍA GUERRA  
*Coordinador General de Administración  
y Relaciones Laborales*

MTRA. V. YOLANDA DANIEL CHICHIL  
*Directora de Recursos Humanos*

LIC. LUIS LUNA ROJAS  
*Subdirector de Relaciones de Trabajo*

M.C. CARLOS JORGE PÉREZ ARES  
*Jefe del Departamento de Higiene y Seguridad*

JOSÉ LUIS ROSAS HERNÁNDEZ  
*Jefe de Proyecto de protección Civil*



UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL

# Teoría y práctica de la protección civil



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS  
**Subdirección de Relaciones de Trabajo**  
Departamento de Higiene y Seguridad

Primera edición, 2000  
Segunda edición, 2004  
Tercera edición revisada y corregida, 2010

*Edición:* José Luis Rosas Hernández

*Colaboradores:*

M.C. Víctor Efrén Delgado López  
*Primeros Auxilios*

M.C. Carlos Jorge Pérez Ares  
*Apoyo Psicológico*

José Antonio Zamora Nácar  
Ramón Remírez Flores  
*Prevención y combate de incendios*

Fernando Vázquez Retana  
*Rescate*

*Revisión:* Miguel Ángel Aguilar

*Diseño de interiores, formación,*

*y diseño de portada:* DCG Ma. de Lourdes Pérez Granados

Impreso en México/ Printed in Mexico

# Contenido

Prólogo	9
INTRODUCCIÓN A LA PROTECCIÓN CIVIL	13
El sismo de 1985 y sus consecuencias, creación de la comisión Nacional de Reconstrucción	23
Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012	30
Ley General de Protección Civil	32
Ley de Protección Civil para el Distrito Federal	33
MODELO DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL	39
Presentación del Programa Interno de Protección Civil de la UAM	41
Objetivo general	42
1. Definición del Programa Interno de Protección Civil de la UAM	42
2. Marco jurídico	43
3. Desarrollo del programa	45
3.1. <i>SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN</i>	45
a) <i>Organización</i>	46
b) <i>Formulación del programa interno</i>	47
c) <i>Análisis de riesgos</i>	48
d) <i>Directorios e inventarios</i>	49
e) <i>Señalización</i>	50
f) <i>Programa de mantenimiento</i>	52

g) <i>Normas de seguridad</i>	52
h) <i>Equipo de seguridad</i>	53
i) <i>Capacitación</i>	54
j) <i>Difusión y concientización</i>	55
k) <i>Ejercicios y simulacros</i>	55
3.2. <i>SUBPROGRAMA DE AUXILIO</i>	57
a) <i>Alertamiento</i>	58
b) <i>Plan de emergencia</i>	58
c) <i>Evaluación de daños</i>	59
3.3. <i>SUBPROGRAMA DE RECUPERACIÓN</i>	60
a) <i>Vuelta a la normalidad</i>	60
PRIMEROS AUXILIOS	63
Los principios de los primeros auxilios	64
Signos vitales	67
Fracturas, luxaciones y esguinces	73
Vendajes	76
Traumatismo cráneo-encefálico	79
Asfixia o atragantamiento	82
Hemorragia	85
Resucitación cardiopulmonar (R.C.P.)	88
Movilización de enfermos y accidentados	94
Atención psicológica	103
Histeria	103
PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS	105
Definiciones de fuego e incendio	107
Componentes del fuego	111
Distintos tipos de fuego	114
Causas frecuentes de incendios en oficinas, condominios y casas-habitación	115

Fases del fuego	117
Formas de propagación del fuego	118
Métodos de extinción de incendios	120
Ataque al fuego con extinguidores	121
Ataque al fuego con mangueras	123





# Prólogo

**C**uando se publica un manual siempre se tiene el propósito de transmitir conceptos, ideas y conocimientos que se espera se traduzcan en habilidades.

En lo que respecta al tema de la protección civil, a pesar de lo que se diga o se piense, el objetivo sigue siendo el mismo que le dio origen al Sistema Nacional de Protección Civil: dotar a la sociedad en general de todos los elementos que le permitan hacer frente con eficiencia y eficacia a los fenómenos naturales, antes, durante y después de su ocurrencia; queriendo decir con esto que el objetivo que se persigue es: tratar de prevenir los desastres, poder disminuir sus efectos destructivos y procurar una pronta vuelta a la normalidad.

Gran parte del éxito de cualquier empresa, radica en la prevención y en la planificación de acciones, las cuales tengan que ver con la salvaguarda de la vida.

Se desea entonces que los lectores hagan suyos los conceptos y conocimientos aquí vertidos, que los apliquen y compartan, de esta forma el Manual de teoría y práctica de la protección civil habrá logrado su cometido.

*Teoría y práctica de la protección civil* se ha constituido en un elemento vital para difundir la cultura de la prevención entre la comunidad universitaria. De allí la necesidad de una actualización. En esta tercera edición, se han incorporado algunos contenidos nuevos que se consideran de interés. Fundamentalmente en lo referente a los siguientes aspectos: en la atención psicológica se adicionaron algunas recomendaciones para saber cómo actuar ante situaciones de pánico. También se agregan algunas estadísticas del Heroico Cuerpo de Bomberos, así como de los desastres naturales y provocados en general. Se actualizó el marco legal y el marco teórico.

Consideramos que con estas modificaciones el manual adquiere vigencia. Hubo la tentación de cambiarle el título por el de Gestión Integral del Riesgo, que es a lo que se orienta la protección civil en la actualidad. Sin embargo, se considera que el manual que ostente ese título, debería de abarcar más elementos relacionados con la Administración Pública Federal, la cual atiende aspectos de infraestructura y planeación urbana, política ambiental, asentamientos humanos, reingeniería etcétera. Por lo tanto, se alejaría de la naturaleza de un manual práctico para brigadistas de protección civil.

*Teoría y práctica de la protección civil* es una recopilación de materiales relacionados con el tema, los cuales incluyen los conocimientos específicos para comprender

el conjunto de competencias elementales y habilidades que conforman el concepto de protección civil. En esta publicación también abarcaremos un poco de historia, aspectos básicos de protección civil, un modelo de programa con su respectivo marco jurídico, temas generales sobre atención psicológica en caso de desastres, primeros auxilios, seguridad y prevención de incendios.

Del nombre de este libro se desprende el objetivo de que los contenidos se traduzcan en acciones prácticas, bajo el entendido de que la protección civil encuentra su razón de ser cuando es adoptada como parte integral de la cultura de un individuo en beneficio de la sociedad.

Para la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la publicación de materiales de consulta sobre este tema refuerza su compromiso social de difundir la cultura en todas sus manifestaciones, con mayor razón si los temas tienen que ver con lo más valioso de la especie humana: la preservación de la vida.



# INTRODUCCIÓN A LA PROTECCIÓN CIVIL



**P**ara adentrarnos en el tema debemos reflexionar sobre dos palabras: protección civil. La palabra protección es transparente. Se trata de estar a buen resguardo, de evitar riesgos, de estar preparados. La palabra civil, en este caso, la entenderíamos como el adjetivo que se aplica a todas las personas que habitan una ciudad.

Así las cosas, las preguntas que saltan son: protección de qué y para qué. Siguiendo en la línea de precisiones, diríamos que es la protección ante fenómenos perturbadores que pueden ocasionar desastres. Por tanto, protección civil podría ser ese conjunto de acciones que disminuyen los riesgos de una sociedad a ser afectada por fenómenos perturbadores. En el Diario Oficial de la Federación del viernes 2 de febrero de 1996, en donde se publicó la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, la definen como: *un conjunto de Principios, Normas, Procedimientos, Acciones y Conductas, incluyentes, solidarias, participativas y corresponsables, que efectúan coordinada y concertadamente la sociedad y las autoridades; que se llevan a cabo para la preven-*



*ción, mitigación, preparación, auxilio, rehabilitación, restablecimiento y reconstrucción, tendientes a salvaguardar la integridad física de las personas, sus bienes y entorno frente a la eventualidad de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre. Ratificada en la Ley General de Protección Civil publicada en el Diario Oficial el 12 de mayo de 2000 como un conjunto de disposiciones, medidas y acciones destinadas a la prevención, auxilio y recuperación de la población ante la eventualidad de un desastre.*

Cada uno de nosotros, en la casa, en el trabajo, en la calle podemos aportar algo a la protección civil. Ésta, tal como se conoce ahora, tiene una historia muy antigua en su conformación y muy reciente en su aplicación. Para comprender esto, aún más, sería necesario remitirnos a nuestros orígenes; ya sea como producto de una evolución o como producto de una voluntad divina, los desastres nos han acompañado siempre, baste recorrer un poco nuestra historia. Desde las glaciaciones, que fueron enfriamientos de la tierra con los cuales se fue conformando nuestro mundo, o desde el punto de vista bíblico: el Diluvio Universal, que obligó a Noé a construir su arca, o el incendio de Roma, las epidemias, pestes y plagas de los siglos xvii y xviii, así como los grandes incendios y temblores que ha registrado la historia.

Recientemente hacia donde se quiera orientar la vista se observan tragedias de grandes dimensiones, de manera enunciativa recordaremos algunas:

- Terremoto en San Francisco, Estados Unidos de América, 18 de abril de 1906, provocó varios incendios, los cuales generaron un megaincendio que dejó setecientos muertos.
- El ahora famoso hundimiento del Titánic en el Atlántico norte, 14 de abril de 1907. De 2 mil 200 pasajeros, mil 200 perecieron.
- Tornado que abarcó Missouri, Illinois e Indiana, 18 de marzo de 1925, afectó a 2 mil 200 personas y mató a 289.
- Tsunami en el Suroeste de Kioto, Japón, marzo de 1927, provocó la muerte de mil 100 personas.
- Terremoto en Alaska, 28 de marzo de 1964, con una magnitud de 8.4 grados en la escala de Richter. No se tienen datos de los daños.
- Sismos en la ciudad de México en los días 19 y 20 de septiembre de 1985, de 8.1 grados en la escala de Richter, dejaron un saldo de 7 mil muertos, 50 mil heridos y 500 mil personas sin hogar.
- Terremoto en Armenia, 7 de diciembre de 1988, dejó un saldo de 25 mil muertos, 15 mil víctimas y 500 mil sin hogar.
- Sismo en Gujarat, India, 26 de enero de 2001,

de 6.9 grados en la escala de Richter, más de 16 muertos y 100 mil personas sin vivienda.

- Sismo de 9 grados frente al norte de Sumatra, Indonesia, 26 de diciembre de 2004, dejó 400 mil muertos y 50 mil casas quedaron destruidas.
- Sismo de 7.3 cerca de Islamabad, Pakistán, 8 de octubre de 2005, dejó 126 mil muertos, 453 mil heridos y 4 millones 300 mil damnificados sólo en Pakistán.
- Sismo de 7.8 en Wenchuan, a menos de 100 Km al noreste de la ciudad de Chengdu capital de Sichuan. Chengdu está situada a 930 km de Beijing capital de China. Sucedió el 12 de mayo de 2008.
- Sismo de 6.7 en LÁquila Abruzios, Italia, 6 de abril de 2009, 294 muertos, miles de edificios destruidos.
- Sismo de 7.9 en Costas de Post Vila, Vanuatu, 7 de noviembre de 2009, 452 muertos, 786 heridos, daños en toda la capital.
- Sismo de 7.3 en Puerto Príncipe el 12 de enero de 2010, Haití, dejó 5 millones de damnificados, no existen cifras oficiales de muertos, este sismo se caracterizó por el gran número de réplicas que presentó.
- Según datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres, diariamente mueren 411 personas

en promedio por desastres naturales, 150 015 al año.

Estas referencias podrían nunca acabarse, pues para cada día del año hay efemérides de desastres, las cuales nos recuerdan lo vulnerables que somos y lo mucho que debemos de trabajar para cambiar el actual estado de cosas.

En la historia de la humanidad los desastres ocupan un lugar destacado. En México, poco a poco hemos ido aprendiendo y, a la fecha, la percepción de los fenómenos perturbadores ha cambiado enormemente en comparación con la que tenían los primeros pobladores de estas tierras. Ha quedado claro que los fenómenos naturales no son las furias desatadas por las divinidades, quienes se ensañaban lanzándolas a los humanos como castigo por alguna afrenta o por algún mal comportamiento que debiera sancionarse.

Existe una mayor comprensión de los fenómenos naturales, algunos como los hidrometeoros lógicos, hasta pueden predecirse y de esa forma evitar que se conviertan en desastres.

Como ejemplo de esto, para el año 2010, se esperan aproximadamente 30 tormentas, de las cuales 17 serían moderadas, asimismo, se contemplan 8 huracanes moderados y 5 huracanes intensos, están considerados

todos los que se presenten, tanto en el Pacífico, como en el Atlántico.

A continuación señalaremos la diferencia existente entre fenómeno perturbador y desastre, conviene tenerla presente, pues la protección civil juega un papel muy importante en este aspecto.

#### *Definición de agente perturbador*

Entendemos por agente perturbador a los fenómenos naturales que pueden impactar a un sistema social y transformar su estado normal en un estado de daño y que lo haría llegar al grado de desastre.



#### *Definición de desastre*

El desastre se entiende como un evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño o incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma.

Otra definición de desastre la encontramos en el citado *Diario Oficial* del 2 de febrero de 1996, que lo explica como *una interrupción seria del funcionamiento de una sociedad causando grandes pérdidas humanas, materiales y ambientales, suficientes para que la sociedad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios.*

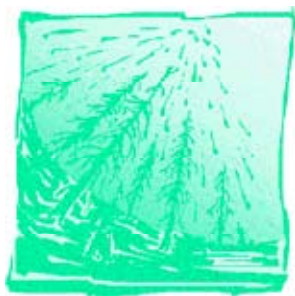
En esencia las dos definiciones se refieren a lo mismo; una sociedad dañada por algún fenómeno perturbador. Esta posibilidad es real. Reconocerla es tener un gran camino recorrido.

### *Tipología de desastres*

El conocimiento de los fenómenos perturbadores, su naturaleza, características y probabilidades de ocurrencia son elementos que la sociedad en su conjunto, poco a poco, incorporará a los aspectos básicos que conforman las habilidades para la vida. Así, en el estudio de estos fenómenos se ha hecho la siguiente clasificación:

#### *Fenómenos de origen*

*hidrometeorológico*: este tipo de fenómenos destructivos comprende a los ciclones tropicales, inundaciones, nevadas, granizadas, sequías, lluvias torrenciales, temperaturas ex-



tremas, tormentas eléctricas, mareas de tempestad e inversiones térmicas.

*Fenómenos de origen geológico:* incluyen a los sismos, vulcanismo, deslizamiento y colapso de suelos, hundimientos y agrietamientos.

*Fenómenos de origen sanitario:* destaca la contaminación en todas sus modalidades y la desertificación natural o provocada por el hombre, epidemias, plagas y lluvias ácidas.

*Fenómenos de origen físico-químico:* en este grupo se incluyen los incendios, explosiones, envenenamientos por fugas de sustancias peligrosas y daños causados por radiaciones.

*Fenómenos de origen socio-organizativo:* aquí se podrían ubicar los accidentes aéreos, terrestres, marítimos y fluviales, la interrupción o desperfectos en el suministro y operación de servicios públicos y sistemas vitales; los problemas originados por las concentraciones masivas de la población y los actos de sabotaje y terrorismo como las amenazas de bomba.

La República mexicana, por su ubicación geográfica, por su ritmo de desarrollo y su gran actividad industrial está expuesta a todos los fenómenos perturbadores, hecho que nos obliga a tomar las previsiones necesarias.

### *México antes de 1985*

Antes de 1985 las labores de rescate, resguardo de bienes y auxilio a la población en caso de desastre las llevaba a cabo el Ejército mexicano a través del Plan DN3, plan que a la fecha continúa vigente. Sin embargo, los sismos del 19 y 20 de septiembre y sus devastadoras consecuencias hicieron ver la necesidad de que participara la sociedad en pleno, no nada más en actividades de auxilio, sino en actividades de carácter preventivo, de organización social, antes, durante y después de la presencia de fenómenos perturbadores.

### EL SISMO DE 1985 Y SUS CONSECUENCIAS, CREACIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN

Surge así la Comisión Nacional de Reconstrucción conformada por seis comités y diez subcomités, de los primeros se consideran los siguientes: de Reconstrucción del Área Metropolitana de la Ciudad de México, de Descentralización, de Asuntos Financieros, de Auxilio Social, de Coordinación del Auxilio Internacional y el de Prevención de Seguridad Civil. En los subcomités se organizó la Secretaría Técnica de Investigación en materia de Protección Civil, de Detección y Prevención de Catástrofes, de Desarrollo y Aplicaciones Tecnológicas, de Organización y Participación Social,



de Educación y Capacitación, del Marco Jurídico, de Planeación y Ejecución de acciones inmediatas ante Desastres de Integración de la Federación, Estados y Municipios en materia de Protección Civil y de Comunicación Social.

De los trabajos de esta comisión surgieron las bases y el documento que delineó lo que llegaría a ser el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), definido como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diferentes grupos sociales y privados, y con las autoridades de los estados y municipios, a fin de efectuar acciones de común acuerdo destinadas a la protección de los ciudadanos contra los peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.

### *Objetivo del Sinaproc*

El objetivo del Sistema es proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes naturales, el daño a la naturaleza y la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad, asimismo, procurará la recuperación de la

población y su entorno a las condiciones de vida que tenían antes del desastre.

### *Creación de la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social*

Con el propósito de lograr una adecuada instrumentación y operación, el Gobierno de la República decidió en 1988 la creación de la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social, dependiente de la Secretaría de Gobernación.

### *Estructuras y funciones del Sinaproc*

Así la estructura y funciones del Sistema Nacional de Protección Civil están definidas por una organización ejecutiva encabezada por el Presidente de la República, conformada por el Gabinete de Protección Civil de la República, en el cual participan todos los Secretarios de Estado, la Secretaría de Gobernación, Sector Central, Paraestatal, Social y Privado. Para 1998 la Subsecretaría de Protección Civil, Prevención y Readaptación Social pasa a ser Coordinación General de Protección



Civil, de donde se desprende la Dirección General de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, para llegar a las Unidades Estatales de Protección Civil.

En las funciones de coordinación y consulta se encuentran las Unidades Estatales de Protección Civil, el Consejo Nacional de Protección Civil, los Consejos Estatales de Protección Civil y los Consejos Municipales de Protección Civil.

En la función de la participación social, se encuentra el Cuerpo Voluntario Nacional, Cuerpos Voluntarios Estatales y Cuerpos Voluntarios Municipales.

De esta forma, la estructura del Sistema está integrada por todas las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, por la coordinación entre la federación, estados y municipios y por la representación de los sectores privado y social, todos ellos bajo la dirección y coordinación del Presidente de la República, en su ausencia, esta obligación recaerá en el Secretario de Gobernación.

Los Consejos de Protección Civil son los instrumentos para encauzar la participación de la sociedad en el análisis y la solución de problemas en la materia. Son órganos de consulta, se constituyen en sesión permanente ante la ocurrencia de un desastre, establecen los criterios para el cumplimiento de los acuerdos

internacionales en la materia y promueven el estudio, la investigación y la capacitación.

Los grupos voluntarios se organizaron para aprovechar todo su potencial y evitar la anarquía y se contempla su estructuración a partir de 4 bases: territorial, profesional, adscripción a organismos ya existentes y de acciones específicas. Los objetivos de estos grupos son coordinar sus acciones, con los cuerpos de protección civil, locales y nacionales, para antes, durante y después de un desastre optimizar los resultados de su esfuerzo, capacitar y adiestrar a los voluntarios e intervenir directamente en las labores de prevención y auxilio.

La Dirección General tiene, entre otras, las funciones de:

- Integrar, coordinar y supervisar al Sistema Nacional de Protección Civil, verificar y emitir opinión sobre los avances del Programa de Protección Civil.
- Proponer políticas y estrategias de operación, establecer la coordinación con las entidades de la Administración Pública Federal, manejar y dirigir las actividades de los Centros de Información y Comunicación y el Nacional de Operaciones.
- El Centro Nacional de Prevención de Desastres, tiene las funciones de investigar y observar los peligros, riesgos y daños provenientes de elementos, agentes o fenómenos naturales o humanos que

puedan dar lugar a desastres.

- Promover, apoyar y llevar a cabo la capacitación en la materia de los profesionales, especialistas y técnicos mexicanos.
- Asesorar y apoyar a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en la prevención de desastres a través del Sistema Nacional de Protección Civil, y desarrollar investigaciones sobre el origen, causas, consecuencias y comportamientos de los agentes perturbadores que inciden en el país.

### *Aspectos legales*

En lo que se refiere a los aspectos legales del Sistema, el primer documento que sustentó y orientó las actividades en la materia fue el denominado Bases para el Establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil. Sin duda, portentoso ejercicio de investigación, interpretación y capacidad propositiva que delineó las acciones, estrategias y estructuras

de lo que actualmente es el Sistema Nacional de Protección Civil.

En este documento se hace un recuento de los principales desastres que han afectado a la República mexicana, se presenta



un diagnóstico y se establecen los objetivos y principales problemas que se van a enfrentar.

Así se exponen de manera clara las estrategias, orientaciones, principios y políticas del Sistema, en donde el principio básico es conservar y proteger a la sociedad mediante la articulación de políticas, el establecimiento de nuevas relaciones de cooperación y gobierno, la participación social y la descentralización.

### *Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006*

De las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil al programa de Protección Civil 2001-2006 sucedieron varias cosas que vinieron a enriquecer el panorama nacional y en este documento se presenta un diagnóstico de la situación que guarda el Sistema Nacional de Protección Civil, los objetivos, estrategias y políticas específicas entre las que destacan las de consolidar la normatividad, planeación, coordinación y concentración; fortalecer la comunicación social y fomentar la cultura de protección civil; reducir la vulnerabilidad de sistemas afectables; capacitación, adiestramiento y formación de personal directivo, técnico y operativo; mejorar la administración de emergencias; ampliar la cooperación internacional y fomentar la investigación y el desarrollo tecnológicos, y sobre todo transitar de un sistema reactivo a uno preventivo.

## PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL 2008-2012

En el Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012 se vincularon tres ejes de acción con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

El primero de estos ejes tiene el propósito de salvaguardar el Estado de derecho y seguridad nacional, preservar la integridad física y el patrimonio de los mexicanos a través de la estrategia de fortalecer la concurrencia de las fuerzas armadas y de los gobiernos estatales y municipales en la aplicación de planes de auxilio.

El segundo eje tiene la finalidad de garantizar igualdad de oportunidades, con el propósito de lograr un patrón territorial nacional que enfrente la expansión desordenada de las ciudades, provea suelo apto para desarrollo urbano y facilite el acceso a servicios y equipamientos en comunidades, tanto urbanas como rurales, a través de la estrategia de incorporar criterios de prevención de desastres en los planes de desarrollo urbano y en el marco normativo de los municipios. Se trata de evitar la concentración y proliferación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

El tercer eje se refiere a la sustentabilidad ambiental, el propósito es impulsar medidas de adaptación al cambio climático a través de la inclusión de esos aspec-

tos en la planeación y quehacer de los distintos sectores de la sociedad; preservar y fortalecer las funciones de amortiguamiento en las cuencas hidrológicas y ecosistemas costeros; restaurar cuerpos de agua; fortalecer el servicio meteorológico nacional; desarrollar estrategias de conservación de suelos; promover la reeducación y sensibilización de la sociedad.

### *Objetivo del Programa*

El objetivo del programa es aportar conocimientos y experiencias en la materia para lograr el desarrollo humano sustentable y contribuir al aumento perdurable de la seguridad bajo una perspectiva de equidad y respeto pleno a los derechos humanos, así como mediante acciones y políticas de protección civil que fomenten la cultura de auto protección como una forma de vida, potenciando las capacidades de los individuos y sus comunidades para disminuir los riesgos y resistir el impacto de los desastres a través de la comprensión de los fenómenos naturales y antropogénicos y en la reducción de la vulnerabilidad, de tal forma que cada acción represente el cambio sustantivo en la previsión, prevención, atención y reconstrucción.

Objetivos específicos:

1. Transferencia de conocimientos para socializar y fortalecer la cultura de protección civil.



2. Estimular el desarrollo tecnológico y la investigación sobre fenómenos perturbadores para conocer sus causas y reducir sus efectos, a través de acciones de prevención, mitigación y atención de desastres
3. Impulsar la actualización de políticas de gobierno, su normatividad y el manejo de fondos públicos, así como esquemas de transferencia de riesgos que fortalezcan las acciones del SINAPROC.
4. Sinergia y fortalecimiento del sistema mediante el impulso de una vinculación eficaz de los integrantes del SINAPROC, así como el fortalecimiento de las áreas de coordinación y operación del mismo, el cual garantice una intervención efectiva en todas las etapas del manejo integral de riesgos.

## LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

*DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN* (PUBLICADO EL 12 DE MAYO DE 2000)

Esta ley expone las políticas, estrategias y mecanismos de coordinación entre las distintas entidades, la Federación, los estados y municipios para atender situaciones de emergencias.

### *Leyes y Reglamentos en los Estados*

En los últimos años y con los avances logrados en la ma-

teria, en varios estados de la república han surgido leyes y reglamentos que le dan permanencia y solidez a las actividades contempladas en el ámbito de la protección civil. Se han planeado propuestas, acciones de organización y participación, y poco a poco, se han delineado dos conceptos importantes de toda ley y reglamento: obligatoriedad y sanción.

## LEY DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL

Analicemos ahora estos aspectos en la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Este documento contiene todos los elementos identificadores de las actividades sustantivas de la protección civil en el Distrito Federal: sus responsables, sus líneas de acción y lo que toda ley contiene, los derechos y obligaciones que sobre la materia tenemos todos los habitantes de esta gran urbe.

De acuerdo con lo anterior, en el título 5°, capítulo 1, fracción VII, leemos: *el cumplimiento de los Programas y Subprogramas, será obligatorio para la Administración Pública del Distrito Federal y, en su caso, para los habitantes del Distrito Federal.*

El artículo 37 dice: *... los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de inmuebles, están obligados a realizar simulacros, por lo menos tres veces al año, en escuelas, fábricas, industrias, comer-*

*cios, oficinas, unidades habitacionales y otros establecimientos en donde haya afluencia masiva de público, en coordinación con las autoridades competentes.*

En la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal se encuentran las siguientes sanciones:

**Artículo 51:**

La violación a las disposiciones de esta ley, sus reglamentos y demás disposiciones, serán sancionadas administrativamente por las delegaciones, o en su caso por el Juez Cívico, conforme a sus respectivas competencias, sin perjuicio de la aplicación de las penas que correspondan, cuando sean constitutivas de delito.

**Artículo 52:**

Las sanciones administrativas podrán ser multa o arresto administrativo. En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta dos veces del monto originalmente impuesto, sin exceder el doble máximo permitido.

**Artículo 53:**

Las disposiciones contenidas en el artículo 37 de esta ley se refieren a la obligación que tienen los propietarios o poseedores, gerentes o administradores de inmuebles a implantar un Programa Interno de Protección Civil. La violación de este artículo se sancionará con multa equi-

valente de cien a 150 veces el salario mínimo vigente en el Distrito Federal.

**Artículo 54:**

La infracción a la disposición contenida en el artículo 39 de esta ley que establece la obligatoriedad de realizar simulacros cuando menos tres veces al año, organizados por los administradores, gerentes, arrendatarios o propietarios de inmuebles, se sancionará con una multa equivalente de cien a 150 veces el salario mínimo vigente para el Distrito Federal.

*Reglamento de Protección Civil*

Como complemento y regulación de estas disposiciones, el Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal contiene los siguientes artículos:

**Artículo 5:**

Para aplicar las sanciones, se tomarán en cuenta la gravedad de la falta, la reincidencia y capacidad económica del infractor, así como los daños provocados o que puedan producirse.

**Artículo 86:**

Las violaciones a las disposiciones de este reglamento se sancionarán así:

- I. Arresto administrativo
- II. Multa de cien a trescientas veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.

**Artículo 87:**

Cuando el infractor tenga el carácter de reincidente, el importe de la multa podrá ser de hasta dos veces el monto inicialmente impuesto, sin exceder del doble el máximo señalado en la fracción II del artículo anterior.

**Artículo 88:**

La imposición de las sanciones de que trata el artículo 86, será independiente de la aplicación de las penas que correspondan cuando la conducta sea constitutiva del delito.

Como complemento a esta exposición referimos una conducta que es objeto de sanción en la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos, que dice en su artículo 47, fracción XXI, concerniente a abstenerse de cualquier disposición jurídica relacionada con el servicio público: será sancionado quien no aplique un Programa de Protección Civil y/o no realice simulacros en la dependencia donde labore.

Las sanciones por incumplimiento contenidas en la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos, se describen en el artículo 53, y son las siguientes:

- I. Apercibimiento privado o público
- II. Amonestación privada o pública
- III. Suspensión
- IV. Destitución del puesto
- V. Sanción económica
- VI. Inhabilitación temporal para desempeñar empleos, cargos o comisiones en el sector público.

Para los trabajadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), según la cláusula 36, fracción XI del Contrato Colectivo de Trabajo vigente, es causa de rescisión de la relación de trabajo sin responsabilidad para la UAM: negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados en los reglamentos o manuales correspondientes para evitar accidentes o enfermedades.

En síntesis, si cualquiera de los responsables aquí expuestos, dueños de inmuebles, arrendatarios, administradores y, en general los habitantes de las grandes ciudades no aplican un programa interno de protección civil, por ley, existen suficientes elementos para aplicar sanciones.

### *Programa interno*

Un programa interno de protección civil es un instrumento de planeación que se circunscribe al ámbito de una de-

pendencia, entidad, institución u organismo perteneciente al sector público, privado o social, el cual se aplica en los inmuebles correspondientes con el fin de salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

# MODELO DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL





## PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA UAM

Los sismos ocurridos el 19 y 20 de septiembre de 1985, no sólo dejaron destrucción material y humana; sino también dejaron ver el grado de vulnerabilidad que tiene nuestro país, el cual está clasificado entre los cuatro países más sísmicos del mundo.

Con base en lo anterior, la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Rectoría General, considera necesario dar cumplimiento a lo establecido en el Sistema Nacional de Protección Civil: *todos los centros de trabajo deben tener un programa interno de protección civil para enfrentar de manera organizada cualquier fenómeno perturbador.*

El presente programa es la continuación de las actividades establecidas por la Secretaría General de la Universidad en el Programa Interno de Protección Civil de noviembre de 1995, el cual contiene las funciones, objetivos y actividades de *la etapa denominada prevención.*

Es importante destacar que dicho programa contempla las actividades sustantivas establecidas por el Sistema Nacional de Protección Civil, mismas que tienen como meta la preparación teórica y de autoprotección de

los trabajadores de la Universidad Autónoma Metropolitana para poder hacer frente, en las mejores condiciones, a las consecuencias de un desastre.

## OBJETIVO GENERAL

Organizar eficazmente actividades que permitan salvaguardar a la comunidad universitaria y sus respectivos bienes materiales en caso de que se presente una contingencia provocada por un agente perturbador de origen natural o humano.

### **1. Definición del Programa Interno de Protección Civil de la UAM**

Es un instrumento de planeación, organización, capacitación y aplicación que se circunscribe al ámbito de una dependencia o entidad pertenecientes a los sectores público, privado o social, con el fin de establecer las acciones preventivas y de auxilio destinadas a salvaguardar la integridad física de las personas y a proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la eventualidad de un siniestro.



## 2. Marco jurídico

- Sistema Nacional de Protección Civil, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 6 de mayo de 1986.
- Órgano Ejecutivo y Compromisos de Participación, publicado por la Coordinación de Protección Civil en 1987.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de septiembre de 1990.
- Consejo Nacional de Protección Civil, órgano consultivo de Coordinación de Acciones y de Participación Social en la Planeación de la Protección Civil, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de mayo de 1991.
- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de febrero de 1996.
- Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de octubre de 1996.
- Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el.
- Contrato Colectivo de Trabajo vigente, cláusula 73, fracción XV.

- Ley General de Protección Civil, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de mayo de 2000, esta ley expone las políticas, estrategias y mecanismos de coordinación entre las distintas entidades, la federación, los estados y municipios para atender situaciones de emergencia.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.
- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
- Ley General de Población, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 7 de enero de 1974.
- Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 31 de diciembre de 1982.
- Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 31 de diciembre de 1982.
- Ley de Planeación, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de enero de 1983.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de enero de 1988, y sus reformas, adiciones y derogaciones publicadas el 13 de diciembre de 1996.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal,

publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de diciembre de 1976.

### **3. Desarrollo del programa**

El desarrollo del presente programa está basado en la normatividad vigente, en el establecimiento de medidas y dispositivos de protección, seguridad y autoprotección para el personal, usuarios y bienes, ante la eventualidad de un desastre.

Con la finalidad de hacer una distinción de las funciones sustantivas del programa interno de protección civil se han determinado los tres subprogramas que lo integran:

- Prevención
- Auxilio
- Recuperación.

#### **3.1. Subprograma de prevención**

Es el conjunto de medidas destinadas a evitar y/o mitigar el impacto destructivo de los fenómenos de origen natural o humano sobre la población y sus bienes, así como sobre el medio ambiente.

Para cumplir con los objetivos que se establecen

en el Subprograma de Prevención, se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

**a) Organización**

Se debe actualizar la unidad interna de protección civil, mediante el levantamiento y formalización de un acta constitutiva donde se designe a:

- Un coordinador o responsable del inmueble
- Un suplente
- Jefes de piso (en número acorde a las características del inmueble) y brigadistas de:
  - Prevención y combate de incendios
  - Primeros auxilios
  - Evacuación de inmuebles
  - Búsqueda y rescate

Estas brigadas deben integrarse considerando la proporción de un elemento por cada diez trabajadores.

La Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana firmó con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el 23 de noviembre de 1994, el Convenio General de Colaboración Científica y Tecnológica en el campo de la investigación, capacitación y difusión de seguridad, tendiente a la prevención y mitigación de desastres, y el Convenio Específico de Colaboración de Acciones para la elaboración de

un Programa de Protección Civil el 18 de noviembre de 1996.

Con la firma de ambos convenios, toma más importancia la Cláusula 73, fracción XV, del Contrato Colectivo de Trabajo 2002-2004, la cual textualmente establece: *...La Universidad programará la realización de simulacros de protección civil contra temblores, incendios, explosivos y otros siniestros. En dicha programación incluirá las acciones preventivas que promueva, formule y programe la Comisión Mixta General de Higiene y Seguridad para ampliar los alcances del programa de protección civil de la Institución...*

### **b) Formulación del Programa Interno**

Cada unidad interna de protección civil debe elaborar un documento particular que precise los aspectos diversos que conformen el documento rector que dará vida al Programa Interno de Protección Civil, y en donde se incluirá:

- Desglose de las actividades específicas a desarrollar dentro de los subprogramas de prevención, auxilio y recuperación
- Calendario de las actividades
- Designación de:
  - Los responsables de su cumplimiento





- La periodicidad de reuniones de evaluación
- Los periodos de elaboración de informes

### **c) Análisis de riesgos**

Esta función comprende dos vertientes:

*Primera:* identificación de riesgos al interior de todos los inmuebles de la UAM y de las condiciones generales de los mismos.

*Segunda:* identificación de riesgos al exterior de los inmuebles de la UAM, según la zona donde se ubique, se estima pertinente revisar las estadísticas de los fenómenos destructivos de mayor incidencia en el lugar, ocurridos por lo menos en los últimos cinco años.

Durante el recorrido que se realice por los inmuebles para la identificación de riesgos internos, es conveniente llevar consigo o elaborar un croquis del mismo, el cual, además de servir como guía para marcar las áreas vulnerables o de riesgo, es útil para señalar la ubicación del equipo de seguridad instalado y de las rutas de evacuación.

Durante el recorrido que se realice por la zona circundante de las instalaciones, también es recomendable contar con un croquis en donde se detallen las calles que las delimitan, las instalaciones riesgosas que en un momento dado pongan en peligro la integridad física de las personas que laboran en la Universidad, en el mis-

mo, señalar las zonas de seguridad o puntos de reunión adecuados para dar cabida a todo el personal, asimismo, en caso de realizarse evacuaciones de trabajadores de los edificios y en caso de presentarse situaciones de emergencia deberá contarse con el directorio de las instituciones que pudieran prestar apoyo, éste contendrá: tipo de institución, domicilio, nombre del responsable y números telefónicos.

El diagnóstico de riesgos es el producto de la investigación conjunta de los miembros de la unidad interna de protección civil, con el propósito de conocer las características de los inmuebles que ocupa la UAM y su entorno inmediato, así como los recursos humanos y materiales con que se cuenta para elaborar planes de emergencia tendientes a minimizar los efectos destructivos que pudiera ocasionar una situación de emergencia.

#### ***d) Directorios e inventarios***

Se deben elaborar los directorios e inventarios, para uso interno, de todos y cada uno de los inmuebles de la UAM, y también, para que sirvan de apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil, el cual suministrará



esta información a la Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación para que proporcionen el apoyo que se requiera ante la eventualidad de un desastre. Los directorios e inventarios serán:

- Directorio de personas integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil
- Directorio de organizaciones de respuesta a emergencia
- Inventario de Recursos Humanos de la Rectoría General
- Inventario de Recursos Materiales de la Rectoría General
- Inventario de inmuebles de la Rectoría General

#### **e) Señalización**

Comprende la elaboración e instalación de señalización de tipo informativo, prohibitivo, restrictivo, preventivo y de obligación en todos los inmuebles de la Universidad Autónoma Metropolitana, la señalización debe cumplir los colores, formas y símbolos establecidos en la NOM-003-SEGOB/2002, señales y avisos para protección civil: colores, formas y símbolos a utilizar publicado en el *Diario oficial de la Federación* el 17 de septiembre de 2003.

Las señales deben ser determinadas y colocadas de acuerdo con los siguientes aspectos:

### *Señales informativas*

- Extintor
- Hidrante
- Alarma contra incendio
- Teléfono de emergencia
- Equipo de emergencia
- Rutas de evacuación
- Zona de seguridad
- Primeros auxilios
- Punto de reunión
- Salida de emergencia
- Escalera (s) de emergencia
- Lugar para minusválidos
- Ubicación de escaleras en el sentido requerido
- Bocina que se usará en caso de emergencia
- Escalera eléctrica en el sentido requerido
- Módulo de información
- Personal de vigilancia



### *Señales preventivas*

- Piso resbaloso



### *Señales prohibitivas*

- Prohibido fumar
- No encender fuego

- No utilizar el elevador en caso de incendio o sismo
- Prohibido el paso



#### *Señales de obligación*

- Uso de gafete
- Registro obligatorio para acceso

#### **f) Programa de mantenimiento**

Esta función corresponde a la determinación, estructuración y aplicación de normas y procedimientos internos de conservación de carácter preventivo y correctivo, tendiente a disminuir la vulnerabilidad de los inmuebles mediante el óptimo estado de los sistemas, estos son:

- Eléctricos
- Hidrosanitarios
- Gas
- Extintores
- Hidrantes
- Comunicación
- Equipo de seguridad

#### **g) Normas de seguridad**

Comprende básicamente la emisión, entre otros aspectos, de normas destinadas al control de acceso a los

inmuebles, esto con el propósito de reducir al máximo la incidencia de riesgos al interior de los mismos, las medidas a seguir son las siguientes:

- Control de acceso a todas y cada una de las instalaciones de la Universidad mediante un registro de personas
- Uso de gafetes o engomados de identificación
- Regularización del uso de aparatos eléctricos
- Restricción de entrada a áreas de alto riesgo o prohibidas

#### ***h) Equipo de seguridad***

Con base en la estimación del o los riesgos y la vulnerabilidad del inmueble, se procede a la determinación del equipo de seguridad que debe ser instalado en el mismo.

El equipo contra incendios debe ser adquirido de acuerdo con el tipo de material que pudiese ocasionar fuego, y tomando en consideración las características de los sistemas electrónicos y equipos de trabajo instalados.

Por tal motivo:

- La red de hidrantes y tomas siamesas deben ser colocadas en sitios estratégicos y al alcance de los bomberos.
- Los detectores de humo o de calor deben instalarse particularmente en zonas de alta concentración de materiales flamables.

- Los aspersores de agua o expulsores de granadas de gas deben ser instalados considerando el valor económico, cultural o artístico del material y equipo que se encuentre guardado, archivado o almacenado. El equipo para cada uno de los brigadistas debe ser adquirido en cantidad y calidad adecuadas para su utilización en caso de emergencia.
- Los botiquines para aplicación de primeros auxilios deben contener el material mínimo de curación y ser instalados en sitios accesibles, debiendo existir al menos uno por piso.
- Deben colocarse sistemas de alarma electrónicas o manuales y dar a conocer entre el personal, los códigos utilizados, a fin de que puedan ser fácilmente identificados.

De todo este equipo de seguridad debe elaborarse un inventario detallado a fin de permitir su fácil acceso y utilización en caso de emergencia.

### ***i) Capacitación***

Es importante que la UAM desarrolle e implemente un programa específico de cursos de capacitación teórico-prácticos, inductivos, formativos y de constante actualización sobre:

- Introducción a la protección civil
- Ejercicios y simulacros
- Primeros auxilios
- Prevención y combate de incendios
- Amenaza de bomba
- Búsqueda y rescate

### ***j) Difusión y concientización***

Se pretende concientizar y promover, entre los trabajadores de la uam, una cultura de protección civil, a través de la elaboración y distribución de diversos materiales impresos (carteles, folletos y trípticos, entre otros), los cuales ilustren aspectos de cómo actuar antes, durante y después de un fenómeno perturbador.

También se debe considerar la presentación de audiovisuales, realización de seminarios y conferencias sobre Protección Civil o temas afines.

### ***k) Ejercicios y simulacros***

Representación imaginaria de la presencia de una situación de emergencia, mediante la que se fomente entre las personas la adopción de conductas de autocuidado y autopreparación y se ponga a prueba la capacidad de respuesta de las brigadas de protección civil.



### *Clasificación*

- Por su operatividad:
  - Ejercicios de gabinete
  - Simulacros de campo
- Por su programación:
  - Con previo aviso
  - Sin previo aviso
- Por su alcance:
  - Parciales
  - Integrales

### *Actividades previas al ejercicio o simulacro*

- Formulación de hipótesis y diseño del escenario
- Verificación de recursos a utilizar
- Reuniones preparatorias
- Difusión del simulacro

### *Activación y desarrollo del ejercicio o simulacro*

- Toma de tiempo de realización del ejercicio o simulacro (cronometraje)
- Aplicación de procedimientos de actuación de las diferentes brigadas que participen en el ejercicio
- Uso y manejo de equipo de seguridad acorde con la hipótesis planteada

### *Evaluación del simulacro*

- Definición de criterios específicos y globales de evaluación
- Diseño de hojas o cuestionarios de evaluación
- Selección de evaluadores
- Evaluación de la aplicación de los procedimientos de actuación
- Reuniones de evaluación
- Elaboración del reporte final, planteando las deficiencias detectadas y estableciendo las medidas correctivas, con la finalidad de actualizar los planes de emergencia y los procedimientos asociados

### **3.2. Subprograma de auxilio**

El Subprograma de Auxilio es un conjunto de actividades que pretende rescatar y salvaguardar a las personas que se encuentren en peligro, mantener en funcionamiento los servicios y equipamiento estratégicos y la seguridad de los bienes. Su instrumentación deberá llevarse a cabo a través de las siguientes funciones:

- Alertamiento
- Plan de emergencia
- Evaluación de daños
- Vuelta a la normalidad

### **a) Alertamiento**

En esta etapa se debe determinar el nombre y ubicación física del responsable y suplentes de los operativos que se realizan en los inmuebles. Una vez que se determinen los responsables y suplentes de los operativos, se deberá informar a toda la comunidad universitaria de todos y cada uno de los inmuebles, con la finalidad de que cuando se detecte la presencia o proximidad de un fenómeno, lo reporte en forma inmediata.

Asimismo, se debe determinar y difundir entre toda la comunidad universitaria el sistema de alertamiento cuyo significado pueda ser oportunamente identificable, utilizando el código sonoro más conveniente.

### **b) Plan de emergencia**

El objetivo fundamental de este plan es la implementación y coordinación del operativo de emergencia con relación al fenómeno causante, recursos y riesgos contemplados; también debe buscar garantizar, como consecuencia del impacto de un fenómeno interno o externo, la protección de quienes laboran o acuden a la UAM y de los bienes que se resguardan.

El plan también debe considerar los siguientes aspectos:

- Responsable del puesto de triage
- Responsable general y suplente, quienes deben

ser identificados por los jefes de piso y sus suplentes, así como los brigadistas y comunidad universitaria

- Responsable de la coordinación del apoyo externo
- Se debe establecer un centro de comando debidamente identificado e intercomunicado para emergencias, quien deberá coordinar la ejecución de las operaciones, las actividades a cargo de los brigadistas y de las organizaciones de emergencia participantes
- Descripción detallada de las funciones de cada brigadista
- La óptima y oportuna utilización de los recursos humanos y materiales disponibles
- Concentración de las personas en las zonas de seguridad
- Censo de la comunidad universitaria
- Evaluación de la emergencia

### ***c) Evaluación de daños***

En esta etapa se deben definir los mecanismos y parámetros para determinar, a través de los brigadistas, los siguientes aspectos:

- Dimensión de la calamidad
- Estimación de daños humanos y materiales

- Las necesidades que deben cubrirse
- Consideración de eventos secundarios y encadenados para, en su caso, convocar a cuerpos de emergencia adicionales o de apoyo técnico especializado.

### ***3.3. Subprograma de recuperación***

Conjunto de acciones orientadas a la reconstrucción, mejoramiento o reestructuración de los inmuebles y de los sistemas dañados por el fenómeno, constituye un momento de transición entre la emergencia y un estado nuevo.

Este tercer subprograma contempla la obligación de la concurrencia de las autoridades universitarias, delegacionales y federales si fuera el caso, para hacerse responsables de la reconstrucción y vuelta a la normalidad del o los inmuebles, las acciones se derivarán de la evaluación de los daños ocurridos, del análisis de riesgos y de los planes de desarrollo económico y social de la zona.

#### *a) Vuelta a la normalidad*

En esta etapa se debe realizar la revisión y análisis de las condiciones físicas internas y externas de los inmuebles.

Se debe proceder por parte de especialistas (Dirección de Obras), a la revisión de las estructuras de los edificios.

Asimismo, se debe verificar la seguridad de instalaciones eléctricas y de suministro de gas, para corroborar que no exista la posibilidad de una explosión o incendio subsecuente.

De igual manera, comprobar que no existan derrames de sustancias peligrosas; que el mobiliario y equipo de gran peso no esté desprendido o en posición insegura que facilite su caída y que no hayan ventanas, lámparas, plafones falsos, etcétera, que se pudieran desprender.

Una vez concluida la revisión de los inmuebles por parte del personal de la Dirección de Obras y que ésta haya determinado que se encuentran en condiciones de uso seguro, el responsable del programa interno de protección civil dará la autorización para que todo el personal, coordinados por el jefe de piso correspondiente y brigadistas, regrese a su lugar de trabajo.



Primeros auxilios  
Prevención y combate  
de incendios



# Primeros auxilios

**T**ener el conocimiento exacto de lo que puede hacerse en la difícil situación que se presenta cuando la vida de alguna persona corre peligro, es una necesidad en las grandes ciudades en donde los rangos de vulnerabilidad ante los distintos fenómenos perturbadores son tan altos.

La importancia de poder ayudar en situaciones de gran riesgo, requiere de una capacitación constante, de una práctica que reafirme conocimientos y que los extienda.

Por ello, parte sustancial de cualquier organización de protección civil, lo constituyen las brigadas de primeros auxilios con conocimientos, habilidades y destrezas que puedan enfrentar una situación crítica y resolverla.

Conocimientos y habilidades que deben fundamentarse con cursos, prácticas y eventos didácticos que mantengan a los brigadistas en condiciones óptimas para resolver problemas que llevan consigo la responsabilidad de salvar vidas.

Los primeros auxilios son vitales para tratar a una persona en situación de riesgo. Permite mantener la

vida mientras llega la atención médica especializada, o mientras se traslada a la persona a un lugar adecuado para su atención médica.

Los accidentes generalmente obligan a tomar decisiones en cuestión de segundos. Conocer y practicar lo que debe hacerse llegado el momento es ganar tiempo a la adversidad, es tener recursos valiosos y apreciados por todos justamente cuando más se necesita. Por ello, en esta parte del curso básico de protección civil se abordan aspectos vitales, acaso los mínimos indispen-

sables en lo que a la teoría se refiere, para darle mayor tiempo y profundidad a los aspectos fundamentales de carácter práctico.

La base para una sólida formación de brigadistas de primeros auxilios se obtiene a través de una práctica constante. Pensando en eso, se han destacado estos aspectos en el presente manual, para de esta manera cumpla con su objetivo de ser una herramienta útil en la conformación de la unidad interna de protección civil, particularmente en lo que se refiere a los primeros auxilios.



## LOS PRINCIPIOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

### ¿Qué son los primeros auxilios?

Los primeros auxilios son la primera asistencia que se presta a un accidentado antes de la llegada de una ambulancia o de un experto calificado.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- Preservar la vida
- Evitar el agravamiento de la lesión o del estado general
- Favorecer la recuperación

Las tareas del socorrista son:

- Averiguar lo que ha ocurrido sin exponerse a ningún peligro
- Tranquilizar al accidentado y protegerle de nuevos daños
- Disponer el traslado al domicilio o, en caso necesario, a un hospital



### ¿Que equipo es necesario?

Los botiquines de primeros auxilios contienen muchos elementos útiles como, por ejemplo apósitos y vendas, aunque un buen socorrista no tiene que depender de ellos ni de ningún equipo especial pues puede utilizarse

cualquier cosa que se tenga a la mano e incluso, en caso necesario, improvisar.

## **Signos vitales**

Son aquellos que nos sirven para conocer el estado general de un organismo y pueden ser observados o percibidos por otras personas, estos indican, a grandes rasgos, el estado de las funciones vitales, que son aquellas actividades orgánicas absolutamente imprescindibles para el mantenimiento de la vida.

Los signos vitales que se deben observar en un accidentado son:

- Presión arterial
- Pulso
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Temperatura
- Llenado capilar
- Reflejo ocular



### ***Presión arterial***

Es la fuerza o tensión que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias. Al tomarse la presión arterial se registran dos tipos de presión:

- Presión sistólica: se contrae el corazón
- Presión diastólica: se relaja el corazón

Cuando la presión arterial es alta se dice que existe *Hipertensión arterial*

Cuando la presión arterial es baja se dice que existe *Hipotensión arterial*

### **Pulso**

- Es el número de veces que en un minuto el corazón bombea sangre al cuerpo
- En el adulto el pulso normal es de 70 a 80 pulsaciones por minuto (x').
- Por ser las zonas más accesibles, el pulso se puede tomar en dos partes principales del cuerpo:
- En la arteria radial, a la altura de la muñeca, justamente abajo del dedo pulgar
- A un lado del cuello, abajo de la mandíbula, donde se encuentra la manzana de Adán, a nivel de la arteria carótida
- El pulso debe palparse con tres dedos (índice, anular y medio).



- Se deben contar las pulsaciones en un minuto, ayudados con un reloj con segundero. Se recomienda tomar el pulso sólo por 15 segundos y luego multiplicar por cuatro.

Al pulso se le estudian tres características:

- *Frecuencia*: número de veces por minuto
- *Ritmo*: constante e inconstante
- *Intensidad*: débil, fuerte o lento

Si el pulso es rápido, se llama: *Taquisfigna*

- Mayor de cien veces por minuto

Si el pulso es lento, se llama: *Bradisfigna*

- Menor de sesenta veces por minuto

El pulso aumenta:

- Cuando se está en estado de ansiedad y fiebre

El pulso baja:

- Cuando existe hemorragia
- Cuando nos encontramos en estado de choque e hipotensión

### ***Frecuencia cardiaca***

- Es el número de veces que el corazón late en un minuto
- La frecuencia cardiaca (F.C.) normal en el adulto es de 70 a 80 latidos por minuto (x')
- La (F.C.) aumenta en estado de choque
- Al aumento de la frecuencia cardiaca se le llama *Taquicardia*
- A la disminución de la frecuencia cardiaca se le llama *Bradicardia*

Para escuchar la frecuencia cardiaca se hace uso del estetoscopio o bien del oído, colocándolo a nivel del quinto espacio intercostal línea media clavicular izquierda (5EIL-MCI), y se cuenta con el segundero del reloj un minuto completo.



### ***Frecuencia respiratoria***

- Es el número de veces que respira un individuo durante un minuto
- La frecuencia respiratoria (F.R.) normal en el adulto es de 16 a 18 respiraciones por minuto (x')
- El aumento de la frecuencia respiratoria se debe principalmente a la deshidratación y a un estado de choque

- Al aumento de la frecuencia respiratoria se le llama *Taquipnea*

- A la disminución de la frecuencia respiratoria se le llama *Bradipnea*

### ***Temperatura***

- Es la que nos indica la cantidad de calor que está produciendo el cuerpo, cuando se encuentra en reposo absoluto
- La temperatura (T) normal de una persona es de 36° a 37° centígrados

Para medir la temperatura se pueden utilizar varios termómetros; oral, rectal y electrónico, el oral es el más utilizado y éste se puede colocar por debajo de la lengua o en la axila por un espacio de tres minutos y posteriormente realizar la lectura.

*La temperatura puede variar:*

- *Sube:* en caso de infección
- *Baja:* en caso de estado de choque y/o hemorragia
- Cuando la temperatura aumenta por arriba de 38°C o más se le llama *Hipertermia*
- Cuando la temperatura disminuye por abajo de 36°C se le llama *Hipotermia*



Nota: Si el paciente se encuentra inconsciente se debe tomar la temperatura axilar.

### ***Llenado capilar***

- Es aquel signo que nos va a permitir ver la oxigenación que existe en el ser humano y puede observarse en la punta de los dedos
- El tiempo normal de llenado es de uno a dos segundos

Este signo se ve afectado en caso de obstrucción de algún vaso sanguíneo, en estado de choque y en deshidratación.

### ***Reflejo ocular***

- Es el reflejo que se realiza al ojo auxiliado por una fuente luminosa en la cual la pupila va a responder a dicho estímulo luminoso
- Existen varios tipos de pupilas anormales, las cuales nos van a indicar si hay o no daño cerebral

#### *Tipos de pupilas:*

*Anisocóricas:* pupilas de diferente tamaño, una con respecto a la otra

*Midriáticas:* pupilas gran-



des de aproximadamente 5 mm, cada una

*Mióticas*: las dos pupilas pequeñas casi del tamaño de la cabeza de un alfiler

*Isocóricas*: pupilas de forma y tamaño normales

Las pupilas ante situaciones de traumatismo craneo-encefálico (golpes fuertes y directos en la cabeza), pueden alterar su forma.

Es importante revisarlas en cualquier paciente, que se encuentre tirado en el piso, es uno de los principales signos vitales.

## **Fracturas, luxaciones y esguinces**

El aparato locomotor puede sufrir distintos tipos de lesiones como consecuencia de un traumatismo. Estas lesiones corresponden fundamentalmente a luxaciones, esguinces y fracturas óseas.

### ***Fractura ósea***

Corresponde a la pérdida en la continuidad del hueso. Las fracturas se producen cuando el hueso es sometido a una fuerza de intensidad superior a su grado de resistencia. Los huesos son relativamente flexibles, por lo que hasta cierto punto pueden resistir los impactos producidos desde el exterior del cuerpo y las fuerzas de

flexión o de rotación producidas por los movimientos del propio cuerpo. Sin embargo, cuando estas fuerzas son muy potentes, pueden vencer la resistencia y flexibilidad de los huesos, provocando la separación de sus estructuras en el punto donde la fuerza de impacto es mayor a la resistencia del hueso.

*Las fracturas pueden ser:*

- *Cerradas:* en la cual la piel no se ve afectada
- *Abiertas:* en la cual el hueso fracturado queda en comunicación con el exterior, la piel se perfora

*Signos de las fracturas*

- *Dolor:* si se toca el punto o si se intenta movilizar la parte lesionada
- *Rubor:* se pone roja la zona en donde se encuentra la fractura
- *Tumefacción:* se inflama por la salida de sangre de los vasos que se rompen
- *Calor:* la zona se pone caliente
- *Deformidad:* por el desplazamiento del hueso, no siempre ocurre
- *Pérdida de la función:* al romperse el hueso no puede ejercer su función de palanca



### *Tratamiento:*

- Fractura cerrada: inmovilización y vendaje
- Fractura expuesta: cubrir la herida con gasas o tela e inmovilizar y vendar

Nota: No trate de meter el hueso.

### ***Luxación o dislocación***

Corresponde al desplazamiento de uno o más huesos de su posición normal en una articulación. Es decir, en la estructura donde éstas contactan entre sí y permite determinados movimientos, de tal modo que los huesos se separan o pierden su normal relación. La articulación es incapaz de restablecer su posición anatómica-funcional.

### ***Esguince***

Corresponde a la distensión y ruptura parcial o total de los ligamentos (estructura flexible que mantiene unidos a los huesos en una articulación (relación cara-articular)). De acuerdo a la lesión que se presente se puede clasificar en primero, segundo y tercer grado.



### *¿Qué hacer?*

- *En caso de esguince:* si tiene hielo a la mano, colocarlo sobre la zona afectada, (nunca ponga directo sobre la piel el hielo) use un trapo húmedo. Se coloca durante veinte minutos, por dos horas de descanso. Posteriormente se coloca vendaje y se canaliza al médico.
- *En caso de luxación:* inmovilizar la articulación, siempre en la misma posición en que se haya encontrado, (nunca trate de colocar bien los huesos eso lo debe hacer el médico o alguien con experiencia).

## **Vendajes**

*Existen tres tipos de vendajes:*

- *Preventivo:* es aquel que básicamente se usa en los deportistas y que no tienen en ese momento lesión alguna.
- *Correctivo:* este es el que se aplicará en el momento en el que exista alguna lesión (esguinces, desgarres, tirones, etcétera.)
- *Terapéutico:* estos serán aplicados en el momento de trasladar a algún paciente del lugar del accidente al centro médico.

Uno de los objetivos de este vendaje es proporcionar comodidad, estabilidad y firmeza en el área lesionada.

Un punto importante del vendaje, es que debe ser compresivo, y debe iniciarse desde la parte más lejana de la lesión al corazón, para evitar los cuellos de botella de la circulación, ya que puede gangrenarse la extremidad.

Las vendas están diseñadas (medidas) para cada uno de las partes del cuerpo en general.

- Venda de 5 cm.: muñecas y brazos
- Venda de 10 cm.: rodillas y muslos
- Venda de 15 cm.: espalda y tórax

### ***Vendas enrolladas***

La venda más eficaz para el soporte de una lesión muscular o articular es una venda enrollada, la cual puede utilizarse también para fijar un apósito o aplicar presión con el fin de controlar una hemorragia. Las vendas normales están confeccionadas en gasa, algodón o hilo y se suministran normalmente en tamaños de cinco metros de longitud. Las hay de varias anchuras para adaptarse a las distintas partes del cuerpo. Las vendas para esguince y las vendas elásticas son muy útiles porque están hechas de material que se ajusta a la forma del cuerpo, manteniendo una presión uniforme.



### *Normas para la aplicación de vendas:*

- Sitúese siempre delante del accidentado
- Sostenga la extremidad o la parte del cuerpo afectada en la posición en que deba de permanecer
- Cerciórese de que la venda esté fuertemente enrollada antes de empezar
- Sostenga la venda con la parte enrollada (cabeza) hacia arriba
- Empezee por debajo de la lesión y suba por la extremidad, desde el interior hacia el exterior
- Procure que el vendaje no quede excesivamente apretado

### ***Manejo de urgencias, accidentes y vendajes***

Se usan vendas para mantener apósitos en su lugar, sostener partes lesionadas y controlar hemorragias e inflamaciones. Hay tres tipos principales de formas de vendajes:

1. Vendajes en espiral
2. Vendajes triangulares
3. Vendajes tubulares

Aunque las vendas se consiguen con facilidad, los vendajes se pueden improvisar empleando retazos de tela, pañoletas y pañuelos.

Para cumplir su cometido, un vendaje debe quedar firme, pero siempre se debe comprobar, durante y después de la operación de vendar, que no se ha obstruido la circulación. Usted sabrá cuando está demasiado apretada una venda si el accidentado se queja de hormigueos y si usted nota que los dedos de las manos o pies se ponen blancos o azules.

Para comprobar si la venda de un brazo está demasiado apretada se palpa el pulso radial, si éste se siente: está correcta. Si no se siente: está demasiado apretada.

También puede oprimir la piel o una uña del lado del brazo vendado, hasta que se tornen blancas. Cuando se retire la presión, deben volver a su color rosado.

Para hacer un cabestrillo en caso de lesiones en la parte superior del brazo (clavícula), soporte el antebrazo del lado lesionado y deslice la venda triangular entre el antebrazo y el pecho. Una los extremos superior e inferior y átelos con un nudo de rizos (como el utilizado en las agujetas de los zapatos).

## **Traumatismo cráneo-encefálico**

Se puede definir como cualquier contusión o golpe que se presente en el cráneo. Existen varios tipos de lesiones en la cabeza:

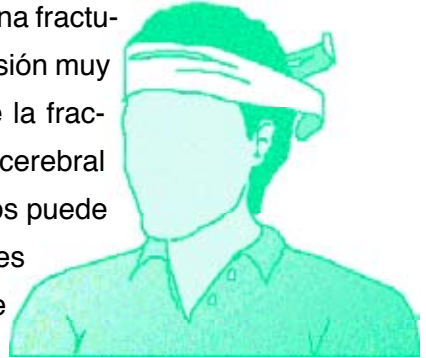


- Fracturas de cráneo
- Lesiones de nervios craneales
- Conmoción
- Contusión cerebral, hemorragias y por cizallamiento

En este manual, sólo nos avocaremos a:

### ***Fracturas de cráneo***

Cuando existe un golpe en la cabeza que rebasa la tolerancia del cráneo, se produce una fractura, esto puede hablar de una lesión muy fuerte en el cerebro, el sitio de la fractura nos puede indicar la zona cerebral afectada, aunque en otros casos puede existir una lesión referida, esto es que si el golpe, por ejemplo fue en la cara izquierda de la cabeza, la lesión puede presentarse en el lado derecho del cerebro.



Las medidas precautorias que se deben tomar con el paciente son:

- Verificar el estado de conciencia
- Si está conciente valore si puede mover extremidades

- Por medio de una aguja o pellizcando valore la sensibilidad del cuerpo
- Si no existe sensibilidad o el paciente no puede mover alguna de las partes del cuerpo: no lo mueva, puede tener lesiones en la columna, manténgalo abrigado, revise y controle hemorragias
- Si existe sensibilidad y movimientos normales voluntarios, controle hemorragias trasládalo a un lugar seguro y espere ayuda

### ***Conmoción cerebral***

Ésta se refiere a una inmediata pero transitoria pérdida del estado de alerta y puede asociarse a un periodo corto de amnesia.

Esto ocurre típicamente después de un impacto brusco que produce movimiento súbito del cerebro en el cráneo, en casos severos puede haber disminución de la frecuencia cardiaca, reacción pupilar lenta y palidez de tegumentos, pero generalmente los pacientes se encuentran neurológicamente normales.

### ***¿Qué se debe hacer?***

- Si tiene una cápsula de amoníaco a la mano rómpala y désela a oler a la persona. Si no, puede hacer presión con un nudillo en el esternón, una gota de alcohol en la nariz puede funcionar

- Verificar el estado de conciencia, con preguntas como: ¿cuál es su nombre?, ¿en dónde nos encontramos?, ¿en qué año naciste?, etcétera
- Verifique movimientos y sensibilidad
- Si no hay problema trasládalo al hospital y vigílelo

## Asfixia o atragantamiento

Es la obstrucción parcial o total de las vías respiratorias, es necesario eliminar la obstrucción. En general, los adultos se llevarán las manos al cuello y su respiración se volverá difícil.

### *Asfixia por objetos atorados*

Para auxiliar a las personas haga lo siguiente:

- Dele tiempo para que tosa y arroje por sí mismo el objeto atorado
- Dele varios golpes fuertes en la espalda, entre los hombros, de ser necesario repita esto varias veces

Si no logra arrojar el objeto, realice la maniobra de Heimlich, ésta se lleva a cabo colocándose por atrás del sujeto, pasando los brazos por el frente de él y rodeándole



el pecho, quedando la mano a la altura de la base del esternón (apéndice xifoide), y comprimiendo fuertemente. Coloque una pierna entre las del sujeto para mantener el equilibrio.

Si a pesar de esto no reacciona, comprima fuertemente el estómago, de abajo hacia arriba, ya que este movimiento expulsará el aire de los pulmones, repita esta maniobra cuantas veces sea necesaria.

La asfixia por atragantamiento es muy común entre los niños, si tiene que atender a uno de ellos, siga los siguientes pasos:

- Póngalo boca abajo sobre sus rodillas, la cabeza debe quedar colgando, dele varios golpes en la espalda entre los hombros.

### ***Asfixia por agua en los pulmones***

Este tipo de asfixia ocurre cuando a una persona le ha entrado agua a los pulmones, ya sea por la nariz o por la boca.

Para auxiliarlo realice los siguientes pasos:

- Si la persona no respira, dele respiración artificial (de boca a boca) inmediatamente, recuerde que puede tener pocos minutos de vida
- Si la persona está dentro del agua inicie ahí la respiración artificial, esto le puede salvar la vida

- Cuando la persona comience a respirar, sáquele el agua de los pulmones de la siguiente manera:
- Acuéstela boca abajo con la cabeza hacia un lado
- Levántele el estómago
- Presione el estómago contra el piso
- Repita la operación cuantas veces sean necesarias
- Mantenga a la persona en reposo y bien abrigada hasta que esté totalmente recuperada

### ***Desobstrucción de la vía respiratoria***

Las pérdidas de tiempo pueden ser fatales, si el accidentado no respira una vez abierta la vía aérea, puede ser debido a que ésta se encuentre bloqueada por algún objeto, como por ejemplo: pedazo de diente, fango, hierbas o vómito.

Vuelva la cabeza del accidentado hacia un lado, manténgala bien echada hacia atrás, y con un rápido movimiento del dedo índice por el interior de la boca, extraiga cualquier cuerpo extraño que encuentre, siempre debe de realizar el barrido en el interior de la boca de izquierda a derecha, si llega a tocar algo, y no lo alcanza, no trate de sacarlo, pues puede introducirlo más y si el paciente se encontraba con una obstrucción parcial ésta se puede volver obstrucción total.

### ***Importante:***

- Si sospecha de una fractura de cuello no eche la cabeza hacia atrás, ni la incline de lado, límitese a levantar la mandíbula
- Para despejar la vía respiratoria tome la mandíbula y la lengua con la mano y tire de ellas hacia adelante
- Introduzca rápidamente el dedo índice de la otra mano en la boca y garganta y trate de extraer cualquier cuerpo extraño.

### **Hemorragia**

Es un trastorno caracterizado por la salida de sangre, debido a la ruptura de una arteria, vena o capilar.

La causa de hemorragia es generalmente un corte o traumatismo, lo cual provoca un desgarre total o parcial de los tejidos de los vasos sanguíneos.

### ***Tipos de hemorragia***

- *Hemorragias arteriales:* pueden reconocerse porque la sangre tiene un color rojo vivo, debido a la riqueza de oxígeno, y sale con fuerza en forma pulsátil pues es impulsada directamente por los latidos cardiacos (son las hemorragias más graves).

- *Hemorragias venosas*: en este caso puede observarse que la sangre es de color rojo azulado oscuro, debido a la falta de oxígeno, y sale en forma continua y con poca fuerza ya que no recibe directamente los impulsos cardiacos (son menos graves).
- *Hemorragias capilares*: se producen habitualmente como consecuencia de erosiones que levantan la capa superficial de la piel y dejan al descubierto varios puntillos sangrantes que se van juntando entre sí y forman una mancha de sangre. Son hemorragias que no causan problemas, ya que se detienen solas sin necesidad de tomar ninguna medida especial.

### ***Tipos de hemorragia según su localización***

De acuerdo con la localización del vaso sanguíneo lesionado y al tipo de comunicación que exista en su entorno y el exterior; las hemorragias pueden ser internas o externas.

- *Hemorragia externa*: se caracterizan por la salida de sangre del interior del cuerpo hacia el exterior

Son hemorragias que podemos ver, por lo tanto, pueden aplicarse de inmediato medidas necesarias para cohibirlas.

- *Hemorragia interna*: son causadas por la ruptura de un vaso que vierte la sangre en el interior del organismo (las más graves no podemos observarlas), pueden pasar desapercibidas obstaculizando así la aplicación del manejo necesario.

### **Signos de hemorragia interna:**

Debilidad, signos vitales bajos, hipotensión arterial, bradisfínea, hipotermia, taquicardia, palidez, diaforesis (sudoración), vientre en tabla (signo característico de hemorragia interna abdominal al ponerse duro).

### **Métodos para cohibir una hemorragia externa:**

- *Presión directa*: sobre la herida
- *Presión indirecta*: apretar las arterias más cercanas
- *Por gravedad*: subir la extremidad afectada y combinarla con alguno de los métodos de presión
- *Crioterapia*: aplicación de hielo, no se debe aplicar directo, de preferencia en una bolsa de plástico o en un trapo limpio
- *Torniquete*: es el último de los recursos para cohibir una hemorragia, éste se realiza por lo general en la parte más próxima a la zona afectada



## Resucitación cardiopulmonar (R.C.P.)

La resucitación cardiopulmonar (R.C.P.) es una acción inicial de mantenimiento básico para salvar la vida en casos de paro cardíaco o respiratorio.

La R.C.P. básica incluye una combinación de respiración conocida en el medio de rescate como, de boca a boca, así como también la de la compresión externa del pecho.

Estas acciones son importantes porque van a mantener la sangre oxigenada fluyendo al cerebro y a los órganos vitales mientras llega la atención médica apropiada.

Segundos después de que ocurra el paro cardíaco la víctima pierde el conocimiento. Si la maniobra de R.C.P. se inicia en seguida después de que el pulso se ha detenido, la persona tiene un alto porcentaje de sobrevivir.

La R.C.P. está basada en tres técnicas básicas, los pasos A.B.C.:

- *Airway*: abrir la vía aérea
- *Breathing*: respiración de boca a boca
- *Cardiac*: restaurar la circulación



## **Técnica de la R.C.P.**

Si el accidentado se encuentra inconsciente, y sobre todo si está tendido boca arriba, el aire no puede llegar a los pulmones porque se encuentran obstruidas las vías respiratorias.

Por consiguiente, no hay que perder el tiempo cuidando que el accidentado se encuentre cómodo antes de iniciar la respiración boca a boca, un paso es esencial: la cabeza se puede echar hacia atrás y la mandíbula se debe empujar hacia adelante. Ello desplaza en la misma dirección la lengua y abre la vía respiratoria. Una vez hecho esto, se puede proceder a la respiración boca a boca.

### ***Apertura de la vía respiratoria:***

- Coloque la mano sobre la frente del accidentado y la otra bajo la nuca y eche la cabeza atrás hasta que las ventanas de la nariz apunten hacia arriba.
- Empuje la mandíbula hacia adelante y hacia arriba para que la barbilla se proyecte hacia afuera.
- Observe, escuche y sienta, para comprobar si ahora el accidentado respira. En caso afirmativo colóquelo en posición de recuperación.

### ***Respiración de boca a boca:***

Para realizar la respiración boca a boca, se requiere seguir los siguientes pasos:

- Abra la boca y, en caso necesario, despeje la vía respiratoria del accidentado, esto lo logrará manteniendo la cabeza completamente hacia atrás, la mandíbula levantada y la boca bien abierta, comprima las ventanas de la nariz con el dedo pulgar y el dedo índice de la mano contraria con la que sujeta la cabeza, conserve esta posición a lo largo de todo el proceso.
- Respire hondo, abra bien la boca del accidentado y rodee con sus labios la boca de éste (si se tiene mascarilla personal es mejor, si existe algún tipo de lesión visible en la boca del accidentado trate de usar un paquete de gasa como filtro).
- Sople con suave energía al interior de la boca del accidentado, sople desde el tórax y hágalo con la fuerza suficiente para que usted pueda observar que se está elevando el tórax del ac-



cidentado con cada insuflación (respiración) que usted esté dando.

- Aparte su boca de la del accidentado y obsérvele el tórax. Si ha tenido éxito notará que se mueve por sí solo al tiempo que entra y sale aire. Si el tórax no se mueve continúe con el siguiente punto.
- Administre al accidentado otras tres insuflaciones (respiraciones), a la mayor rapidez posible para facilitar la oxigenación de su sangre, el color de la piel y el llenado capilar deberán de mejorar aunque sea momentáneamente. En seguida revise si el corazón del accidentado está latiendo.
- Si el corazón late, siga efectuando insuflaciones boca a boca cada tres o cuatro segundos, siga observando el tórax para corroborar la entrada de aire a los pulmones, continúe checando signos vitales.
- Si no percibe el pulso y no hay latido cardiaco, deberá iniciar la compresión torácica externa.

### ***Compresión torácica externa:***

Denominada habitualmente masaje cardiaco externo, obedece fisiopatológicamente a un doble mecanismo de producción de flujo sanguíneo para mantener un mínimo de perfusión eficaz, uno es el de bomba cardiaca, en donde al recibir la compresión la sangre contenida

en las cámaras del corazón es bombeada hacia la aorta y las carótidas llenándose pasivamente durante la fase de relajación, y la otra es el del efecto bomba torácica, durante la compresión la sangre contendida dentro de los vasos torácicos es expulsada al cerebro. Para llevar a cabo esta maniobra se requiere seguir los siguientes pasos:

- *Área de compresión.* Es el lugar en donde se le van a realizar las compresiones. Está localizado primeramente en el esternón, el cual se debe dividir imaginariamente en tres partes, y entre el tercio medio y el inferior, que es aproximadamente dos dedos por arriba del apófisis xifoide (base del esternón), será el sitio donde se realice la compresión.
- *Posición.* Usted debe de colocarse del lado izquierdo del paciente, de pie si está en una cama, y de rodillas si están en el suelo. La posición de las manos es la siguiente: coloque el talón de una mano sobre el área de compresión y entrelace los dedos con la otra mano y apóyela en la primera. Inicie las compresiones con los brazos extendidos, que se mantengan rectos, realizando una depresión del tórax de aproximadamente 2 ó 3 centímetros, y manteniendo 50% el tiempo de compresión.

- *Frecuencia.* Las compresiones deben ser de 15 por minuto, consecutivamente y seguidas (sin interrupción) de dos insuflaciones, se debe contar en las compresiones, mil uno, mil dos, etcétera mientras trabaja. Esto cuando se trata de un solo resucitador, cuando son dos se realizan 5 compresiones por una insuflación. No se deben interrumpir las compresiones más de 5 a 10 segundos.
- *Control de efectividad.* Se practica, intermitentemente (la primera vez al minuto, posteriormente cada tres minutos), mediante la comprobación de pulso carotideo, palpable cada compresión, la mejoría de coloración tegumentaria, la disminución del tamaño de las pupilas, el inicio de movimientos respiratorios o de extremidades y, en definitiva, el comienzo del latido cardíaco espontáneo y eficaz.
- *Complicaciones.* Generalmente no se producen si la técnica está bien aplicada, pero incluso en manos experimentadas pueden provocarse fracturas de costillas, neumo y hemotórax y lesiones de hígado, etcétera.

Nota: Cuando se observa que el accidentado vuelve a respirar y a tener latido cardíaco eficaz, se le debe de poner en posición de recuperación.

## **Movilización de enfermos y accidentados**

En accidentes la víctima se puede encontrar atrapada entre los restos. En tales casos se deberá decidir si se le saca o no antes de prestarle los primeros auxilios. Tener en cuenta que no puede ser movido hasta que esté completamente estabilizado y listo para su traslado, la regla se rompe cuando se pone en riesgo la integridad del lesionado o la de uno mismo. Siempre debe considerarse la seguridad y el bienestar del paciente y evitar todo aquello que pueda agravar las lesiones o aumentar el estado de choque.

### **Existen dos modalidades de movilización:**

#### ***Emergencia:***

- Precisa de dos o más asistentes y la suficiente coordinación para poder manejar al paciente como una unidad
- Sólo debe realizarse este tipo de movilización en situaciones especiales:
  - Fuego o amenaza de él.
  - Situación peligrosa para el auxiliador o víctima.
  - Materiales peligrosos.
  - Riesgo de explosión.
- Esta modalidad puede hacerse con uno o dos

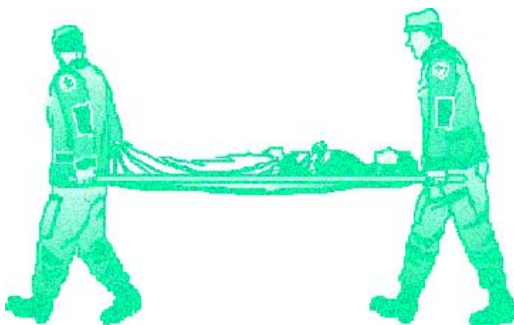
rescatadores:

- Un rescatador: arrastre con manta, arrastre con la ropa y sujeto al rescatador.
- Dos rescatadores: sentado sobre los brazos y entre dos personas.

### ***No emergencia***

Puede hacerse mediante camilla o manualmente:

- ❑ *Camillas*: ruedas, parihuelas, tijeras, silla, silla de ruedas, tabla de inmovilización, cesta. La elección de un tipo u otro de camilla dependerá del estado del paciente, lugar del incidente y soportes que precise.



- ❑ *Manual*: con un solo ayudante, levantar en brazos, este es un método sumamente útil para levantar en brazos a niños y enfermos de bajo peso, no se puede usar con personas pesadas.



*Método:*

Se agacha el socorrista a un lado del enfermo, coloca un brazo debajo de sus rodillas y el otro alrededor de su espalda, se levanta (usando la fuerza de las piernas) y transporta al enfermo.

**Otros tipos de movilizaciones son:**

- *Sostén humano.* Puede usarse en el caso de un paciente que sufre de una lesión en una sola pierna, por ejemplo, un esguince de tobillo. El lesionado debe ayudarse poniendo cierto peso en el pie afectado y apoyarse contra el cuerpo del socorrista.

*Método:*

El socorrista se pone de pie del lado lesionado del paciente, coloca su brazo más cercano alrededor de la cintura, agarra parte de la ropa del lado sano del paciente cerca de la cadera.

- Se le indica al paciente que:
  - Coloque su brazo más cercano alrededor de su cuello, de tal manera que su mano pueda servir de sostén
  - Camine sin llevar el peso del socorrista empezando con el lado lesionado

- Cargue su peso en el auxiliar en cada paso que de con el lado lesionado
  - Usando su mano libre el socorrista toma y sostiene la mano del enfermo
  - El paciente tiende a separarse del socorrista conforme caminan, para evitar esto, el auxiliar debe de acercarse al paciente hacia él cada vez que dé un paso con el lado sano
- 
- ❑ *Transporte sobre la espalda.* Puede usarse si el paciente está consciente y puede asirse a la espalda del socorrista. Al emplear esta maniobra, trate de agachar las manos, esto le ayudará a transportar mejor al paciente.
  
  - ❑ *Transporte por arrastre.* Se usa para transportar a un sujeto inconsciente en una distancia corta, por ejemplo, alejarlo de una máquina o de un cuarto en llamas.

*Método:*

- Al paciente se le debe voltear sobre su espalda, el socorrista se inclina detrás de su cabeza y viendo hacia sus pies, coloca las manos del paciente, juntas sobre su pecho antes de comenzar el arrastre.

- ❑ *Arrastre a horcajadas.* Es útil para trasladar a un paciente inconsciente de un cuarto en llamas o en un espacio estrecho donde el socorrista no pueda estar de pie.

*Método:*

- Se coloca al sujeto de espaldas y se le atan juntas las muñecas
- El socorrista se arrodilla a horcajadas sobre el paciente y pasa su cuello a través del asa formada por las muñecas amarradas del paciente
- Avanzando hacia adelante, paso a paso sobre sus manos y rodillas, el socorrista podrá arrastrar a la persona a una zona segura

- ❑ *Método de los bomberos.* Es útil para transportar a un enfermo que no puede caminar, pero se debe usar sólo si la persona no es demasiado pesada para el socorrista, tiene la ventaja de dejarle una mano libre al socorrista.

*Método:*

- El socorrista levanta al paciente en posición vertical y le sujeta la muñeca derecha con su mano izquierda, después se inclina hacia abajo poniendo su cabeza debajo del brazo derecho extendido del

enfermo y coloca su brazo derecho alrededor o entre las piernas del paciente. Soportando el peso sobre su hombro derecho, se levanta hasta quedar de pie y coloca al enfermo atravesado sobre sus hombros, pasando la muñeca derecha del paciente a su mano derecha, con lo que le queda la mano izquierda libre.

- *Transporte con dos ayudantes.* Estos métodos consisten principalmente en los asientos con manos que se usan para transportar a los enfermos cuando no se dispone de una camilla. Estos métodos permiten transportar de manera adecuada a un sujeto en una distancia corta, pero es difícil mantener un desplazamiento estable.

En todos los métodos con dos ayudantes (excepto en el de uno adelante y otro atrás), éstos deberán de empezar el paso siempre con el pie más alejado al enfermo. Deben conservar sus rodillas ligeramente flexionadas para evitar sacudidas al paciente y avanzar cruzando los pies y no con pasos laterales cortos.

- ❑ *Asiento con dos manos.* Se usa para transportar un enfermo que no puede utilizar sus brazos, sin

embargo, debe estar consciente y ser capaz de mantener su cuerpo erguido.

*Método:*

- Se debe colocar al enfermo en posición sentada
- Los dos ayudantes se agachan, uno frente al otro, a cada lado del cuerpo del paciente, no se deben arrodillar, ya que tendrían dificultad para levantarse de nuevo
- Cada ayudante coloca el brazo que le queda más cerca de la cabeza del paciente atravesando su espalda y agarrando algo de la ropa del lado opuesto del cuerpo del sujeto, de esta manera los ayudantes cruzan sus brazos detrás de la espalda del enfermo
- Los socorristas levantan ligeramente al paciente con sus brazos cruzados y después pasan sus antebrazos libres por debajo de la parte media de sus muslos, donde ellos se agarran las manos por un método especial llamado manos enganchadas, que se efectúa de la manera siguiente: el ayudante del lado izquierdo del enfermo mantiene la palma de la mano hacia arriba y sostiene en su mano un pañuelo doblado para evitar molestias producidas por las uñas de su compañero. El ayudante del

lado derecho engancha la mano de su compañero, manteniendo su palma hacia abajo

- Los ayudantes se levantan al mismo tiempo alzando al paciente entre ellos.

- ❑ *Camilla humana.* Muy útil para transportar enfermos acostados y puede usarse en casos de inconsciencia.

#### *Método:*

- Los socorristas se colocan uno enfrente del otro y a cada lado del paciente y se agachan a su lado
  - Cada ayudante coloca su mano izquierda debajo de las caderas del enfermo y toma a su colega, por medio del método de manos enganchadas
  - El ayudante con una mano libre cerca de la cabeza del paciente, pasa su brazo debajo de la cabeza, cuello y hombros, los cuales deben sostenerse cuidadosamente
  - El socorrista con la mano libre cerca de los pies pasa su muñeca y su mano por debajo de las pantorrillas
  - Los ayudantes levantan y transportan al enfermo
- ❑ *Asiento con tres manos.* Se usa para el paciente que puede ayudar utilizando sus brazos. Está

diseñado para dar soporte a una o las dos extremidades inferiores durante el transporte.

*Método:*

- Se coloca al paciente en posición sentada
- Los ayudantes se agachan, uno en frente al otro y a cada lado del paciente
- Se pide al enfermo que coloque sus brazos alrededor del cuello de los ayudantes y que se levante ligeramente del suelo para formar un asiento debajo de él
- El socorrista situado en el lado lesionado coloca su mano (que corresponde a la lesión) debajo de la pantorrilla o muslo de la extremidad afectada. Así le queda una mano libre para hacer un asiento para el paciente
- Para formar un asiento adecuado debajo del enfermo procede de la manera siguiente: el ayudante que tiene las dos manos libres, toma su muñeca izquierda con su mano derecha. El socorrista que tiene un brazo libre entrelaza su mano con la de su compañero, agarrando la muñeca libre y permitiendo que la propia sea tomada a la vez
- Los dos ayudantes se levantan al mismo tiempo y conservando la extremidad lesionada bien sostenida

## **Atención psicológica**

La mejor forma de asistencia psicológica que se puede impartir consiste en hacer llegar a todos la forma de enfrentarse a cualquier situación de emergencia con instrucciones fáciles de asimilar, rápidas de recordar y útiles al aplicar. Otra situación es cuando una persona sufre algún trastorno emocional, que es necesario reconocer.

### ***Histeria***

Es la pérdida de control del comportamiento o las emociones. Normalmente se trata de una reacción exagerada a la ansiedad o a las preocupaciones. La persona no corre ningún peligro, pero siente que lo corre, aunque los demás creen lo contrario.

### ***Signos y síntomas***

- El paciente se comporta de modo extraño y a veces agita los brazos y las piernas
- El paciente puede llegar a gritar o llorar
- Puede sumirse en un estado aparentemente hipnótico, mirando fijamente hacia delante
- A veces es difícil distinguir entre el estado hipnótico y otras formas de pérdida del conocimiento



### *¿Qué hacer?*

- Tranquilice al paciente
- Muéstrese firme pero comprensivo
- Pida a los posibles mirones que se retiren, puesto que los pacientes histéricos se crecen en presencia de espectadores
- Si ha perdido el conocimiento colóquelo en posición de recuperación (recostado y con la cabeza ligeramente levantada) y solicite ayuda médica
- Cuando la persona se haya calmado, aconséjele que acuda al médico

# Prevención y combate de incendios

**D**e acuerdo con reportes del Heroico Cuerpo de Bomberos de la ciudad de México, de los 22 tipos clasificados de servicios que realiza, tres de ellos son los que más atiende: fugas de gas, retiro de enjambres e incendios. Con el propósito de dar un mejor servicio, el cuerpo de bomberos solicita a la población a que no dé falsos avisos, pues con ello se distraen valiosos recursos. Para dar una idea de lo que aquí se expone, de 2005 a 2009 se tienen las siguientes cifras de los servicios prestados por el Heroico Cuerpo de Bomberos de la ciudad de México: incendios, 26 mil 649; fugas de gas, 36 mil 413 y retiros de enjambres, 43 mil 444.

El tema de la seguridad, la prevención y el combate de incendios, representa un asunto de gran importancia debido a que un incendio puede causar varias muertes al destruir completamente un edificio, una casa, centros de recreación, centros de trabajo, por ejemplo, fábricas, tiendas y escuelas donde se reúne mucha gente.

Los incendios son perjudiciales en cualquiera de sus etapas, y los efectos, como son pérdidas humanas

y materiales son aspectos que deben cuidarse, prevenirse, y de ser posible, evitarse.

Por eso debemos prepararnos de forma tal que no solamente se puedan combatir sino que se deban prevenir antes de que se inicien. En sí, la labor como brigadistas del área contra incendios es ser bomberos preventivos 99% y operativos 1%, con estos valores podremos darnos cuenta que estas actividades tendrán su compensación cuando en el centro de trabajo se tengan niveles de cero accidentes y cero incendios.

El objetivo de la capacitación en esta área, es concientizar y preparar al brigadista como un elemento activo que realice funciones de vigilante permanente de la seguridad, de tal manera que lo haga, casi sin darse cuenta, al desempeñar las actividades habituales, de igual forma cuando se trate de mantener los equipos contra incendio y de protección personal siempre en condiciones para poder hacer frente a un evento de esta índole y sea atacado en su primera etapa, considerando desde la identificación del fuego al que se enfrenta, la aplicación de técnicas para extinguirlo, y las precauciones que se deben de tomar en cuenta en el momento de su propagación, así como los componentes que se originan al oxidarse materiales combustibles y los riesgos que se generan.

La formación de brigadas de emergencia en prevención y combate de incendios, evacuación, rescate, primeros auxilios, etcétera, es de vital importancia para salvaguardar los recursos humanos y materiales de un inmueble, por ello en este apartado se abordarán los aspectos más significativos de la capacitación de los brigadistas de prevención y combate de incendios. Para poder prevenir un incendio, es necesario conocer cómo, cuándo y por qué se presentan.

Es frecuente que en el lenguaje cotidiano los términos fuego e incendio se utilicen como sinónimos, en realidad no lo son, el Glosario de términos publicado por la Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación establece la diferencia.

## DEFINICIONES DE FUEGO E INCENDIO

### **Fuego**

Reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible, se manifiesta con desprendimientos de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades.



## Incendio

Fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma habitual, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdidas de vidas humanas y deterioro ambiental. En la mayoría de los casos los errores humanos y sus efectos son siempre nocivos y hasta desastrosos.

Otro aspecto de gran importancia, lo constituyen las causas que provocan los incendios en viviendas y/o edificios. En este aspecto las condiciones que guarda la ciudad de México son realmente distintas a cualquier otra ciudad, tanto cultural, social y económicamente, en suma, es un reto a la capacidad creativa. Las causas que provocan los incendios son:

- Fallas eléctricas
- Fallas de instalación de gas
- Combustión espontánea por exceso de basura y desorden
- Manejo inadecuado de líquidos inflamables
- Mantenimiento deficiente de tanques contenedores de gas
- Riesgos externos

## Electricidad

La inadecuada utilización de la electricidad trae como consecuencia cortos circuitos que producen chispas y la mayoría de veces son causas de un accidente, por eso se dice que las consecuencias de una mala instalación eléctrica termina siempre en un incendio.

Otros factores que desencadenan incendios pueden ser la basura o desechos susceptibles de fácil combustión, como sustancias químicas.



También pueden ser causa de incendios la fricción debida a una deficiente lubricación en veleros o cojinetes, también rozamientos de bandas, etcétera.

### ***Principales fuentes de calor***

- Flamas abiertas (sopletes)
- Cigarrillos y cerillos

*Superficies calientes que pueden originar la inflamación de vapores como son:*

- Parrillas eléctricas
- Lámparas incandescentes
- Líneas de vapor

- Sobrecargas eléctricas o cableado incorrecto (más delgado de lo que se necesita)
- Desgaste del cableado

Las chispas eléctricas se producen al desconectar las clavijas o al encender o apagar la luz y éstas son más peligrosas cuando en el lugar existe una acumulación de vapores flamables creando un ambiente propicio para una explosión.

Con las chispas mecánicas, que se producen por cincelar o esmerilar en lugares en donde hay líquidos o vapores flamables también existe el riesgo de una explosión.

El objetivo de los medios de prevención es evitar que se inicie un incendio o alertar con el fin de que la gente se prepare para tratar de combatirlo. Si el incendio rebasa las posibilidades, llamar a los servicios especializados (bomberos y servicios médicos) y abandonar el lugar.

## **Algunos medios de alerta**

### ***Alarmas que detectan la presencia de:***

- Temperatura elevada
- Humo

- Flama
- Fusibles, también conocidos como interruptores térmicos, los cuales detectan el paso de corriente y cuando hay una sobrecarga en la línea se desconectan, de ahí el cuidado de instalar los cables y los interruptores adecuados para así eliminar todo riesgo.

## COMPONENTES DEL FUEGO

Por muchos años el Triángulo del Fuego ha sido usado para la descripción y explicación de la combustión en la teoría de extinción.

En la siguiente figura observamos:



Oxígeno, calor y combustible en proporciones adecuadas crean el fuego y si separamos uno de estos tres elementos, el fuego no puede existir.



## **Oxígeno:**

Se requiere 16% de este elemento para iniciar un incendio, normalmente en el aire tenemos 21%. Algunos materiales combustibles contienen suficiente oxígeno para hacer su propio incendio.

## **Fuentes de calor:**

Al alcanzar la temperatura de ignición, flama abierta, el Sol, superficies calientes, chispas eléctricas, fricción, acción química y compresión de gases.

## **Combustible:**

El combustible, tanto en el Triángulo del Fuego como en el tetraedro, es definido como el material que únicamente puede ser oxidante, es decir, que es capaz de entrar en combustión. El término agente reductor se refiere a la capacidad de los combustibles para convertirse en agentes oxidantes.



## **Agente oxidante:**

El término agente oxidante ayuda a explicar cómo algunos materiales, tales como el nitrato de sodio y clorato de potasio, los cuales liberan su propio oxígeno bajo ciertas condiciones, se incendian en una atmósfera con oxígeno libre.

## **Calor:**

El calor y la temperatura están estrechamente relacionados y en algunos casos inseparables. El calor es un tipo de energía en desorden, mientras que la temperatura es una medición en grados centígrados de este desorden.

### *Reacción química en cadena*

La reacción en cadena da inicio en el momento en que el calor frente al oxígeno y el combustible enciende la primera molécula que rodea a este último, es más fácil de iniciarse cuanto mayor cantidad de gases o vapores desprende dicho combustible, ya que la primera molécula encenderá a la segunda y ésta a la tercera y así sucesivamente.

## DISTINTOS TIPOS DE FUEGO

### **Fuego Tipo A**

Se identifica con un triángulo color verde y con la letra A al centro.

Engloba combustibles ordinarios o materiales fibrosos tales como madera, papel, tela, gomas y plásticos.

### **Fuego Tipo B**

Se identifica con un cuadrado de color rojo y la letra B en el centro.

Abarca todos los combustibles líquidos tales como: gasolina, alcohol, acetona, thinner, aguarrás, pinturas, además de grasas y aceites.

### **Fuego Tipo C**

Se identifica con un círculo de color azul y la letra C en el centro.

Se utiliza para referirse a los fuegos de origen eléctrico como el cableado al hacer corto circuito, aparatos eléctricos en mal estado, contactos con sobrecarga, etcétera.

## **Fuego Tipo D**

Se identifica con una estrella de cinco puntas de color amarillo y la letra D en el centro.

Comprende aquellos metales que pueden arder, este tipo de fuegos se presenta en la industria metalúrgica.

### **CAUSAS FRECUENTES DE INCENDIOS EN OFICINAS, CONDOMINIOS Y CASAS-HABITACIÓN**

Minimizar la importancia que tiene el riesgo de incendio tanto en oficinas, condominios y casas-habitación, ha provocado que estos se vean agravados por la apatía y desconocimiento. De acuerdo con la información que nos proporciona la Federación Nacional para la Prevención de Accidentes, en los Estados Unidos de América, de cada cien incendios en zonas urbanas corresponde:

El 63.5% en casas-habitación de dos familias, 22.1% en casas habitación de una sola familia, 3.0% en hoteles y moteles, 3.0% en edificios industriales y/o oficinas, 4.1% en comercios y/o usos mixtos de vivienda y 4.3% en otro tipo de edificios.

Los datos anteriores nos hacen dirigir nuestra atención a las casas-habitación en donde se presentan 85.6% de los incendios, sin embargo deberíamos de

considerar antes las causas directas o indirectas de dichos incendios. Por ejemplo, que un gran porcentaje se debe a problemas de defectos eléctricos y de instalación de gas doméstico. Sin embargo, las causas indirectas son la falta de información de cómo y de qué manera deben mantenerse estas instalaciones; observando las normas vigentes en nuestra legislación actual en la instalación y fabricación de cada equipo y aparato electrodoméstico.

Según estadísticas internacionales los incendios urbanos se declaran en horarios que están entre las 22:00 y las 6:00 horas, lo cual hace que los incendios cobren más vidas, ya que la mayoría de sus habitantes están dormidos, y consecuentemente, no están conscientes de su entorno ni de lo que ocurre.

Para establecer parte de las medidas preventivas contra incendios en edificios, es importante señalar las causas que directamente producen más muertes durante un incendio:

- Asfixia por inhalación de humo: 62.4%
- Quemaduras: 26.0%
- Lesiones traumáticas: 10.7%
- Enfermedades críticas (ataques al corazón): 0.6%
- Otras causas: 0.3%

Lo anterior nos indica claramente que el principal problema o bien la causa es el control de la ventilación, y esto radica, específicamente, en diseños en donde se piensa poco en la seguridad integral de los inmuebles y mucho en su apariencia estética, sacrificando muchas veces la seguridad por sus atractivos diseños.

## FASES DEL FUEGO

En un incendio intervienen tres fases desde su etapa inicial hasta que se torna incontrolable como consecuencia de la magnitud que adquiere, esta situación provoca graves riesgos para los ocupantes o bienes materiales de un inmueble.

### **Fase incipiente**

Es la parte inicial de un incendio, en donde la visibilidad es aceptable debido a que los materiales combustibles empiezan a prenderse, hay 20% de oxígeno en el área y el fuego puede producir temperaturas de las llamas por encima de 637°C (1000°F), los gases calientes empiezan a ocupar las partes superiores.



## **Fase de combustión libre**

En esta fase hay más material combustible involucrado, mayor cantidad de humo, el oxígeno se reduce y la temperatura en las partes superiores alcanza 700°C (1300°F). En esta fase se cuenta con menos tiempo para atacar el fuego.

## **Fase latente**

Es la más peligrosa de las fases de un incendio, las temperaturas, humo y gases de la combustión están por encima de los 537°C (1000°F).

El ser humano no soporta estas temperaturas porque al respirar el aire y gases calientes de inmediato le provocan un colapso respiratorio.

El humo y gases generados hacen el efecto de olla exprés, que tarde o temprano provocarán una explosión.

## **FORMAS DE PROPAGACIÓN DEL FUEGO**

### **Radiación**

Es provocada cuando el calor emitido por la combustión

viaja a través del espacio en forma de ondas hasta que choca con otros objetos incendiándolos.

## **Conducción**

Al estar expuestos al fuego, las paredes, lozas, tuberías, etcétera, conducen el calor a otras áreas incendiando los materiales combustibles.

## **Por contacto directo en la flama**

Es el más obvio de los incendios, de hecho prácticamente la mayoría de los incendios inicia de esta forma.

## **Convección**

Se provoca cuando los gases y humo caliente se desplazan a las partes superiores de un inmueble a través de cubos de escaleras, elevadores, ductos eléctricos y de aire acondicionado, incendiando los materiales en estos niveles aunque estén demasiado lejanos al incendio.

De ahí la importancia de realizar una inspección exhaustiva del lugar cuando se haya combatido el fuego, cerciorándose de que realmente se extinguió el incendio.



## MÉTODOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

### **Enfriamiento**

Se utiliza el agua, la que actúa eliminando el calor del fuego, es el agente extintor más económico, sin embargo es peligroso si se utiliza en incendios de tipo eléctrico y de líquidos inflamables.

### **Sofocación**

Sofocando el oxígeno del fuego mediante la utilización de polvo químico seco, tierra, arena, etcétera.

### **Inhibición de la reacción química en cadena**

Eliminando el oxígeno del medio ambiente mediante la utilización de gases inertes, los más comunes son el halón, bióxido de carbono, etcétera.

### **Separación**

Como su nombre lo indica, es retirando el material combustible de la cercanía del fuego para evitar su propagación y poder combatir con mayor facilidad el incendio.

## Ataque al fuego con extinguidores

Existen diversas clases de extintores cuyo contenido puede ser: polvo químico seco o gaseoso. Estos deben estar distribuidos en cantidad y características en los centros de trabajo de acuerdo al riesgo existente. Deben estar libres de obstáculos y colocados en la pared a 1.50 metros de altura tomando como referencia la parte superior de estos y el nivel del suelo.

Ante un incendio es importante identificar el tipo de fuego que se está desarrollando para realizar un plan de ataque, así como la elección del equipo extintor adecuado a las circunstancias. Los extintores portátiles están diseñados para que sean trasladados sin mucho esfuerzo hasta la ubicación del siniestro.

Si el incendio se desarrolla en un lugar cerrado, el brigadista palpará la puerta antes de abrirla para decidir si la abre o no (si está demasiado caliente no se abrirá), si decide abrirla lo

hará colocándose a un costado de la entrada y contar cinco segundos del extintor hacia el fuego.



Estando en el interior, se colocará de espaldas a la puerta o ventana más próxima con el objeto de garantizar una vía de escape en el caso de no controlar el fuego para evitar quedar atrapado y por otra parte aprovechar el viento para dirigir la descarga del extintor hacia el fuego.

En lugares abiertos se colocará el brigadista de espaldas al viento para evitar que éste alcance las llamas y que la radiación y el contenido del extintor vayan hacia él, además se consigue que el mismo aire apoye la dispersión del contenido hacia el fuego.

Cada extintor utilizado deberá colocarse acostado en el piso donde no obstruya las maniobras y una vez terminada la emergencia se deben recargar de inmediato para no quedar vulnerables, reforzando con esto las medidas preventivas.

### **Técnica para uso del extintor**

- Una vez identificado el tipo de fuego, se selecciona el extintor adecuado.
- Se observa el manómetro que marca la presión del extintor para determinar su buen estado en cuanto a presión.
- Inmediatamente después se retira el seguro del

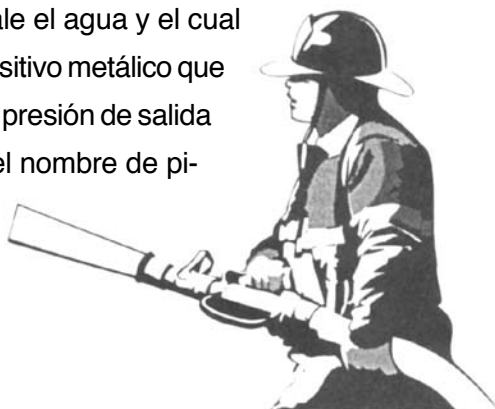
extintor, antes de dirigirse al lugar donde se desarrolla el incendio.

- Se sujeta la manguera y sin soltarla se oprime la manija para expulsar el agente extintor.
- El disparo se dirige a la base del fuego cuando se trate de fuegos sólidos y por encima de las llamas cuando se trate de fuegos líquidos en recipientes.

## **Ataque al fuego con mangueras**

El ataque al fuego con mangueras es la última opción cuando un incendio adquiere proporciones que pueden tornarse incontrolables y en su operación intervienen un mínimo de tres brigadas con responsabilidades bien definidas para su óptima operación.

La persona que opera el pitón (extremo de la manguera por donde sale el agua y el cual cuenta con un dispositivo metálico que sirve para regular la presión de salida del líquido) recibe el nombre de pitonero y decide qué tipo de chorro va a utilizar, directo, de cortina o ataque.



Otro brigadista será ayudante de éste para sostener la manguera y apoyarlo en las maniobras, recibe el nombre de ayudante de pitonero.

El tercer hombre recibe el nombre de liniero y cuida que la línea de la manguera no se doble o les estorbe en su operación, así como también abre y cierra el paso del agua desde el hidrante, aunque esta función se recomienda que la realice un cuarto hombre.

Al momento de ocurrir un incendio que requiera la utilización de ataque con mangueras es importante cerciorarse que el suministro eléctrico haya sido suspendido, debido a que puede haber consecuencias lamentables cuando el agua haga contacto con ese tipo de energía. Por otra parte, no se debe abusar demasiado de este líquido porque puede debilitar las estructuras de un inmueble y se debe tener la precaución de operar correctamente los diferentes chorros para evitar la propagación del fuego.

## **Tipos de chorros**

### ***Chorro directo***

Se utiliza para enfriar el área cercana al fuego evitando su propagación y permitiendo acercarse al lugar para su combate.

Dependiendo de la presión que se tenga, también se utiliza para remover escombros, abrir puertas, ventanas, etcétera.

### ***Chorro de cortina o protección***

Se aplica para proteger a los brigadistas de la radiación del fuego, para avanzar o retroceder. También se utiliza para ventilar el área del humo.

### ***Chorro de ataque***

Como su nombre lo dice, se usa para atacar el fuego.



*Teoría y práctica de la protección civil* se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2010 en los Talleres Gráficos de la Dirección de Publicaciones y Promoción Editorial de la Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana, Boulevard Adolfo Ruiz Cortines núm. 5157, col. Guadalupe, Tlalpan, CP 14610. Se tiraron 500 ejemplares sobre papel bond de 90 g en tipo Helvética de 11 pts. y Lucida sans de 18 pts.





**UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL**