

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y UN
PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA CON LÍQUIDOS INFLAMABLES Y
COMBUSTIBLES PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DE QUITO”**

Realizado por:

CRISTINA YAJAIRA LEON LOOR

Director del proyecto:

Katty Verónica Coral Carrillo

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERA QUIMICA INDUSTRIAL

Quito, 14 de junio de 2018

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, CRISTINA YAIRA LEÓN LOOR, con cédula de identidad # 171773288-5, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



FIRMA Y CEDULA

1717732885

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y UN
PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA CON LÍQUIDOS INFLAMABLES Y
COMBUSTIBLES PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DE QUITO”**

Realizado por:

CRISTINA YAJAIRA LEON LOOR

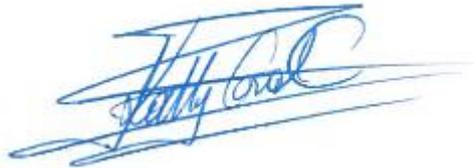
Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERA QUIMICA INDUSTRIAL

Ha sido dirigido por el profesor

KATTY VERÓNICA CORAL CARRILLO

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor



FIRMA

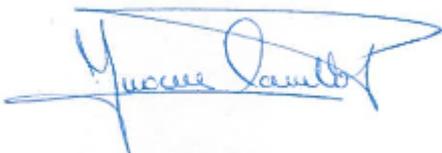
LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

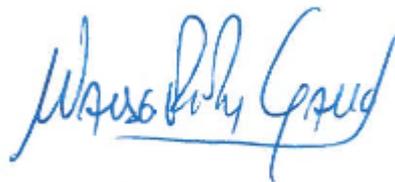
IVONNE CARRILLO

WALBERTO GALLEGOS

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador



FIRMA
Ivonne Carrillo



FIRMA
Walberto Gallegos

QUITO, 14 de junio de 2018

DEDICATORIA

A mi mami y mi papitico por estar a mi lado en cada etapa, sin su guía y amor jamás lo habría
logrado, gracias por todo

A mis dos compañeros de vida con cada vivencia me impulsan a seguir adelante, esto es por
ustedes hermanos.

A mi familia que ya no está, porque en cada momento de incertidumbre han sido la clave
exacta en mi vida, nos veremos pronto.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, sin el simplemente nada existiría

A Eber Arroyo Jurado Comandante General del Cuerpo de Bomberos del Distrito
Metropolitano de Quito, por permitirme desarrollar mi trabajo de titulación en tan digna
Entidad.

A Christian Benalcázar del GREMAP, por su colaboración y conocimientos para el desarrollo
de mi tema.

A mi directora Katty Coral y mis lectores Ivonne Carrillo y Walberto Gallegos por
impulsarme a conseguir mi tan anhelado título de Ingeniera.

Diseño de un sistema de prevención de riesgos y un procedimiento de emergencia con líquidos inflamables y combustibles para el Cuerpo de Bomberos de Quito

Design of a risk prevention system and an emergency procedure with flammable liquids and combustible for Cuerpo de Bomberos de Quito

Cristina León Loo¹ & Katty Coral²

¹Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Quito, Ecuador. Email: cris_14225@hotmail.com

²Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Quito, Ecuador. Email: katty.coral@uisek.edu.ec

- Autor de correspondencia: Katty Coral katty.coral@uisek.edu.ec

Título corto (Running title): Diseño de un procedimiento de emergencia para el CBDMQ.

Resumen

El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, a través del Grupo de Respuesta a Emergencias con Materiales Peligrosos, responde a urgencias relacionadas con líquidos inflamables y combustibles que puedan ocurrir en la Capital. Debido a que esta clase de riesgo genera altos niveles de peligro, el personal que conforma este grupo se ha visto en la necesidad de recibir asesoramiento técnico y capacitarse en el manejo de situaciones de emergencia con este tipo de sustancias. La primera necesidad técnica cubierta fue la creación del procedimiento de respuesta inmediata, basado en la incidencia de emergencias con materiales peligrosos, mismo que facilitará la labor de los miembros del grupo y a su vez minimizará el riesgo de sufrir accidentes laborales. A partir de aquí se desarrolló un Protocolo de Operación Normalizado que no solo será utilizado por los bomberos especialistas, sino también, por todos los servidores operativos de la institución para precautelar su seguridad y la de la ciudadanía en general.

Palabras clave:

CBDMQ/ GREMAP/ Líquidos inflamables y combustibles/ Respuesta a emergencias/
Procedimiento de repuesta inmediata

Abstract

The Fire Department of the Metropolitan District of Quito, through the Emergency Response Group with Hazardous Materials, responds to emergencies related to flammable liquids and fuels that may occur in the Capital. Because this kind of risk generates high levels of danger, the staff that make up this group has been in need of technical advice and training in the handling of emergency situations with this type of substance. The first technical need covered was the creation of the immediate response procedure, based on the incidence of emergencies with hazardous materials, which will facilitate the work of the members of the group and at the same time minimize the risk of workplace accidents. From this point on, a Normalized Operation Protocol was developed that will not only be used by specialist firefighters, but also by all the operative servants of the institution to safeguard their safety and that of the citizenry in general.

Key words:

CBDMQ / GREMAP / Flammable liquids and combustible / Emergency response / Immediate response procedure

INTRODUCCION

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de materiales peligrosos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones, y en el afán de cumplir con las responsabilidades y tomar decisiones oportunas sobre la gestión, se deben conocer todas las fases de su manejo (NTE INEN 2266, 2013).

A nivel nacional, la gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos, está vinculada con la adopción de convenios internacionales, a través de los cuales, la Organización de las Naciones Unidas, en su afán de proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos adversos de los productos químicos tóxicos y los desechos peligrosos, brinda asistencia a los países en sus esfuerzos por poner en práctica las obligaciones adquiridas en la suscripción de dichos convenios (MAE, 2018).

La Normativa Ambiental Ecuatoriana, en el Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en el Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015 determina:

Art. 149 Sustancias químicas peligrosas sujetas a control. – “Son aquellas que se encuentran en los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional. Estarán incluidas las sustancias químicas prohibidas, peligrosas y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador, priorizando las que por magnitud de su uso o por sus características de peligrosidad, representen alto riesgo potencial o comprobado para la salud y el ambiente.” (MAE, 2018).

Los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales, sin embargo, no existe una clasificación por provincia y mucho menos por ciudad en la que se determine los químicos peligrosos que se utilizan en las industrias de cada localidad, motivo por el cual, para la presente investigación,

se tomaron datos estadísticos de incidencia con químicos peligrosos en emergencias atendidas por el GREMAP.

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS, Segunda revisión, establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Uno de los requisitos relevantes es la utilización de hojas de seguridad, en las cuales se determina el accionar en caso de derrame de las sustancias peligrosas lo cual, en caso de emergencia, ayuda a efectivizar la respuesta de los organismos de respuesta inmediata (NTE INEN 2266, 2013).

El Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 078:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS, establece los requisitos que deben cumplir el transporte, el almacenamiento y el manejo de materiales peligrosos, con el propósito de prevenir riesgos para la salud, la vida, seguridad humana, y el ambiente; así como evitar la realización de prácticas que puedan inducir a error y provocar perjuicios y daños a las personas y propiedad privada. Estas actividades de control deberán ser realizadas por organismos acreditados o designados de acuerdo con lo establecido en el Sistema Ecuatoriano de la Calidad (INEN, 2013)

En la capital, la Ordenanza Metropolitana 147 sustitutiva de la Ordenanza 117 de la Reglamentación para la circulación de vehículos de transporte de carga y transporte de productos químicos peligrosos en el Distrito Metropolitano de Quito, regula la circulación de vehículos que transporten este tipo de químicos peligrosos con el objeto de disminuir la congestión vehicular, contaminación ambiental y mejorar la seguridad vial mediante la regulación de las dimensiones y horario de circulación.

Dentro de la Ordenanza mencionada, en el artículo 12.- Situaciones de Emergencia., se determina que, en caso de que se produzca una situación de emergencia relacionada con un vehículo que transporte productos químicos peligrosos, el conductor deberá:

a) *Comunicar inmediatamente el particular al Cuerpo de Bomberos, 911 o Policía Nacional indicando:*

- *Tipo de emergencia: fuga, incendio, explosión, etc.,*
- *Tipo de vehículo,*
- *Ubicación exacta del vehículo,*
- *Clase de producto o sustancia,*
- *Cantidad.*

b) *Exhibir o presentar la documentación que describa el tipo de producto o sustancia transportada (Concejo Metropolitano de Quito, 2005).*

En la actualidad, a nivel local, existen pocos procedimientos para el manejo de químicos peligrosos en casos de emergencia, debido a esto, se producen accidentes laborales que pueden dar paso a pérdidas tanto materiales como humanas, generando así la necesidad de la creación de protocolos de actuación en emergencia frente a los diversos riesgos químicos que puedan presentarse en la Ciudad de Quito.

El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito es una institución pública dedicada a salvar vidas y proteger bienes, mediante la atención emergencias en la capital las 24 horas al día los 365 días al año, de las cuales el 9,58% son producto del mal manejo o transporte de líquidos inflamables y combustibles (Sala de Comando de Incidentes, 2018). A su vez los accidentes laborales producidos en este tipo de emergencia representan el 1,99% de la accidentabilidad total de la institución en el periodo 2015-2018 (Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, 2018).

Debido a esto, la institución cuenta con protocolos manejados por el Grupo de Respuesta a Emergencias por Materiales Peligrosos GREMAP, el cuál es el encargado de atender este tipo de situaciones de urgencia para prevenir desastres mayores y proteger a la ciudadanía, el Grupo se ha propuesto constituir un equipo de trabajo en el que el área técnica y el área operativa se encuentren prestos a responder a las diferentes emergencias con materiales peligrosos que puedan suscitarse en la capital. El área técnica, es la encargada de la creación de los protocolos de respuesta mientras que el área operativa, asesorada por el área técnica, se encarga del manejo in situ de los incidentes.

Dentro de los lineamientos del GREMAP se encuentra la creación, implementación y evaluación de protocolos y metodologías de trabajo para riesgos específicos tales como: explosivos, gases inflamables, líquidos inflamables y combustibles, etc. dando mayor importancia a este último por la alta incidencia de emergencias que involucran a este tipo de riesgo, por lo que las dos instituciones, UISEK y CBDMQ plantearon esta investigación como parte de un trabajo colaborativo.

La creación de un protocolo para atención de emergencias con líquidos inflamables y combustibles minimizará el riesgo intrínseco de una situación de respuesta a emergencia en el CBDMQ y se reducirá el número de accidentes laborales relacionados con este tipo de riesgos químicos.

Debido a los antecedentes antes mencionados y posterior al análisis de datos estadísticos sobre las emergencias suscitadas en el DMQ, la presente investigación diseñó un sistema de prevención de riesgos y un procedimiento de emergencia con líquidos inflamables y combustibles para los servidores del GREMAP del Cuerpo de Bomberos del DMQ, estableciendo, a su vez, tres objetivos específicos que son:

1. Establecer los factores de riesgos químicos a los que estarían expuestos los servidores del CB-DMQ en atención de emergencias a través del análisis de las hojas de seguridad de los líquidos inflamables y combustibles, para prevenir daños en su salud.
2. Identificar los líquidos inflamables y combustibles que representan una mayor incidencia de emergencias con químicos de riesgo para el personal del CB y la ciudadanía del DMQ a través de la revisión estadística de atención efectuadas por el GREMAP para diseñar una gestión adecuada.
3. Diseñar un protocolo de trabajo en emergencias y riesgos químicos con combustibles y líquidos inflamables para precautelar la seguridad de los servidores del CB-DMQ utilizando formatos generales y de aplicación inmediata.

MATERIALES Y METODOS

Con base en las estadísticas registradas por la Sala de Comando de Incidentes del Cuerpo de Bomberos de Quito, durante el año 2017, la institución atendió un total de 42.243 emergencias, en eventos categorizados como siniestros, asistencia pre-hospitalaria, requerimientos resueltos vía telefónica y aquellos atendidos en coordinación con otras instituciones de socorro en el Distrito Metropolitano de Quito, tal como se establece en la Tabla 1.

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO				
Año	ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA	SINIESTROS	ATENCIÓN TELEFÓNICA	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL
2014	15.154	8.458	908	114
2015	17.038	11.710	12.869	5.847
2016	15.936	10.186	12.817	8.147
2017	17.270	10.461	8.224	6.288
2018 (CORTE AL 27 DE MARZO DEL 2018)	3.778	2.066	4.228	2.093

Tabla 1. Número de atenciones por año según tipo de gestión, Sala de Comando de Incidentes (2018)

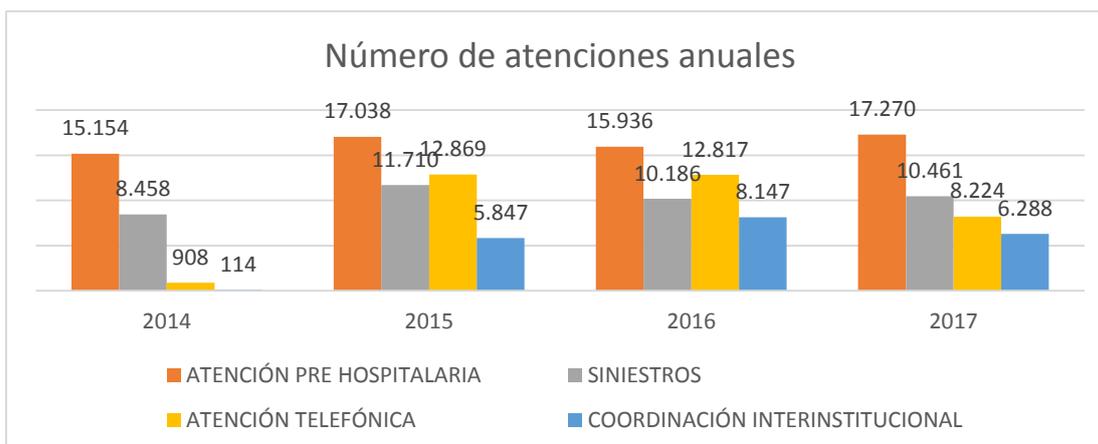


Ilustración 1. Número de Atenciones Anuales por el CBDMQ

En ese sentido, la Dirección de Operaciones, de enero a diciembre de 2017, atendió 10.461 siniestros en distintas categorías, entre las que se destacan 2.631 eventos relacionados con conatos e incendios forestales, 870 incendios estructurares, 189 incendios vehiculares; 1.694 rescates; inundaciones 817; seguridad y simulacros 53 y 4.207 auxilios generales de los cuales 423 auxilios por limpieza de vía, 11 auxilios por derrame de productos químicos y 439 derrames de combustible (tabla 2), que fueron respondidos por los servidores del CBDMQ. Estas emergencias fueron solventadas por alrededor de 44 bomberos operativos, distribuidos en tres pelotones, desde las 23 estaciones ubicadas a lo largo de la ciudad, los 365 días al año y 24 horas al día.

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO					
SALA DE COMANDO DE INCIDENTES					
NÚMERO DE ATENCIONES REFERENTES A AUXILIOS CON MATERIALES PELIGROSOS PERIODO 2014 – Marzo 2018					
TIPO DE AUXILIO	2014	2015	2016	2017	2018
Limpieza de vía	310	434	424	423	126
Derrame De Productos Químicos	21	14	18	11	2
Derrame de combustible	707	537	545	439	100

Tabla 2. Atenciones referentes a auxilios con materiales peligrosos, Sala de Comando de incidentes (2018).

El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito atiende situaciones de emergencia con químicos peligrosos de tres tipos: limpieza de vía, derrame de combustible y

derrame de productos químicos en toda la ciudad a través de las de las 23 estaciones de bomberos, cabe anotar que el GREMAP, ubicado en Carcelén, es el principal encargado de dar respuesta a las mismas ya que el grupo está conformado por bomberos especialistas que han aprobado el nivel III de operaciones.

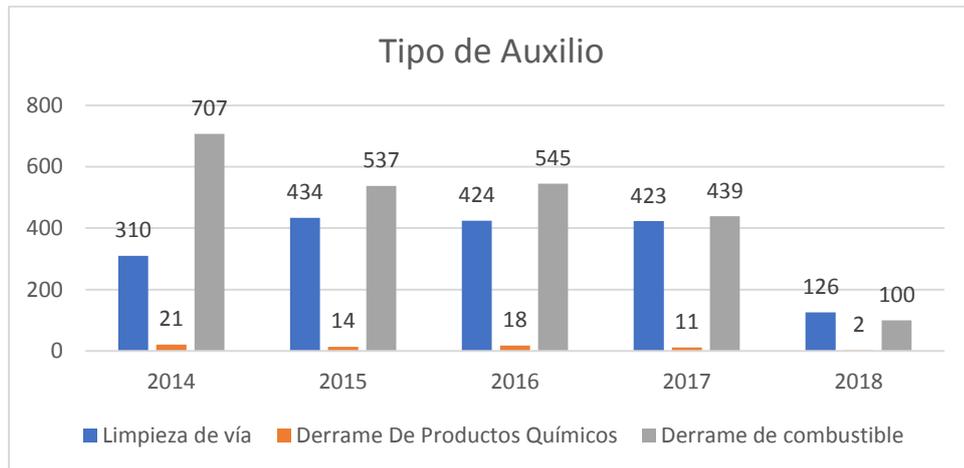


Ilustración 2. Tipos de Auxilio atendidos por el CBDMQ

El Grupo de Respuesta ante Emergencias con Materiales Peligrosos GREMAP, fundado en el año 2003, tiene como objetivo la pronta respuesta a incidentes con productos químicos peligrosos siendo así que, durante el año 2017, el grupo atendió el 7,47% del total de emergencias de este tipo. El grupo se encuentra ubicado en la estación X-9 Cabo Luis Molina y cuenta con 36 miembros preparados y equipados para dar protección a la ciudadanía.

Debido al tipo de trabajo los servidores del GREMAP se encuentran expuestos a riesgos químicos de los cuales derivan los siguientes factores (Oviedo, 2015):

- Polvo inorgánico
- Polvo orgánico
- Vapores
- Gases
- Humos metálicos

- Neblinas

Dentro del GREMAP, La herramienta principal de actuación es la Guía de Respuesta ante Emergencias, GRE del año 2016, en la cual se ha desarrollado un sistema de clasificación de riesgo donde la clase de riesgo de materiales peligrosos está indicada tanto por su número de clase (o división) o por nombre:

Clase 1 - Explosivos

División 1.1 Explosivos que presentan un riesgo de explosión en masa

División 1.2 Explosivos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa

División 1.3 Explosivos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa

División 1.4 Explosivos que no presentan riesgo apreciable considerable

División 1.5 Explosivos muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en masa

División 1.6 Artículos sumamente insensibles que no presentan riesgo de explosión en masa.

Clase 2 - Gases

División 2.1 Gases inflamables

División 2.2 Gases no-inflamables, no tóxicos

División 2.3 Gases tóxicos

Clase 3 - Líquidos inflamables y líquidos combustibles

Clase 4 - Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

División 4.1 Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados

División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

División 4.3 Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Clase 5 - Sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos

División 5.1 Sustancias oxidantes

División 5.2 Peróxidos orgánicos

Clase 6 - Sustancias Tóxicas y sustancias infecciosas

División 6.1 Sustancias tóxicas

División 6.2 Sustancias infecciosas

Clase 7 - Materiales radiactivos

Clase 8 - Sustancias corrosivos

Clase 9 - Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente (U.S. Department of Transportation, 2016).

En la actualidad el GREMAP maneja un “Procedimiento general para incidentes con materiales peligrosos”, en el cual se determinan los pasos a seguir en caso de emergencia con este tipo de químicos, a pesar de contar con personal entrenado y capacitado para respuesta a estas urgencias, estadísticamente, el grupo ha atendido apenas el 5,11% de las emergencias suscitadas en el periodo 2014-2018 (Sala de Comando de Incidentes, 2018). El detalle de atenciones por año respondidas por el grupo se presenta en la tabla 3. Dentro de estas la incidencia con líquidos inflamables y combustibles es mucho mayor respecto a las otras clases de riesgo existentes.

Tabla 3. Emergencias atendidas por GREMAP, GREMAP (2018).

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO			
Número de emergencias con MatPel atendidas por GREMAP			
Año	Derrame De Productos Químicos	Derrame de combustible	Limpieza de vía
2014	1	14	13
2015	4	39	18
2016	12	25	21

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO			
Número de emergencias con MatPel atendidas por GREMAP			
Año	Derrame De Productos Químicos	Derrame de combustible	Limpieza de vía
2017	6	37	26
2018	11	8	4
total	34	123	82

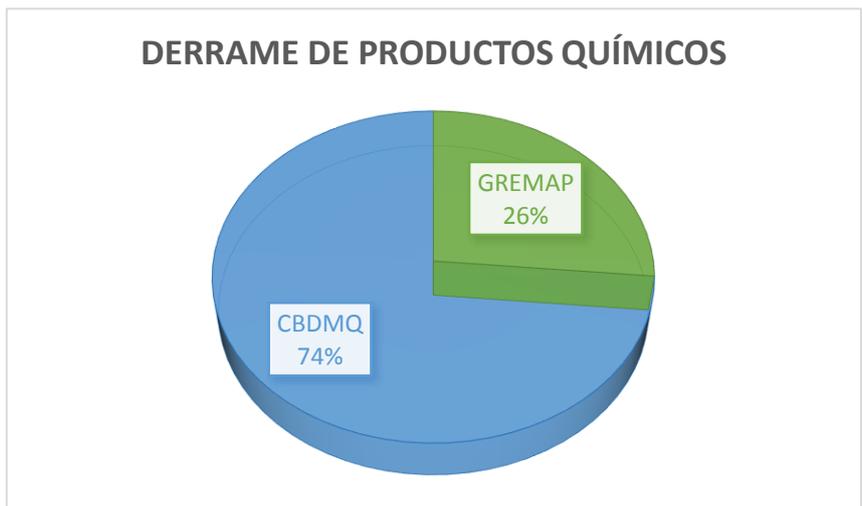


Ilustración 3. Comparación entre emergencias atendidas por el GREMAP y por miembros en general del CBDMQ

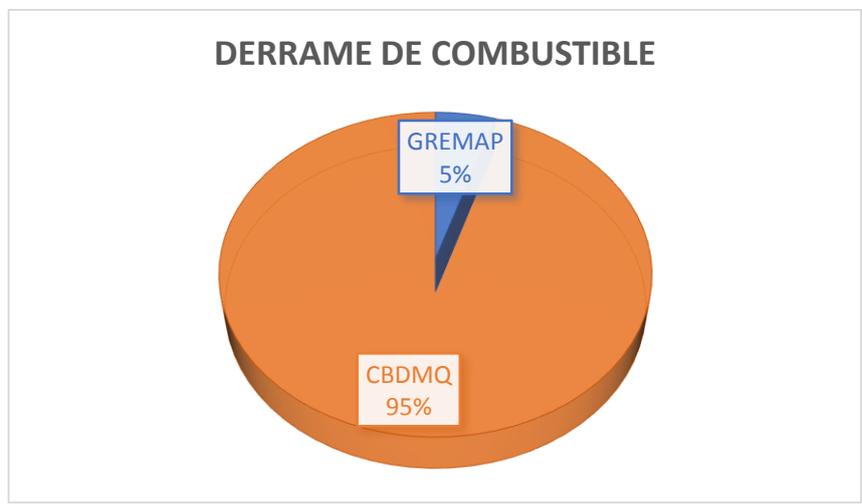


Ilustración 4. Comparación entre emergencias atendidas por el GREMAP y por miembros en general del CBDMQ

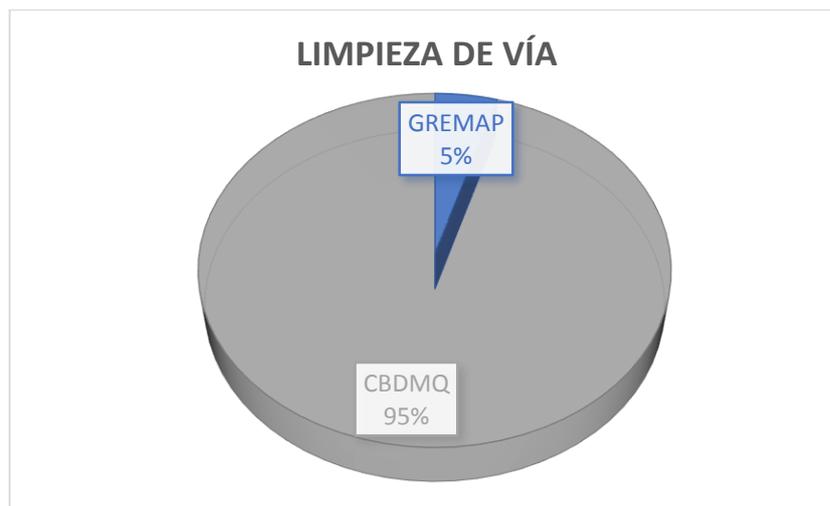


Ilustración 5. Comparación entre emergencias atendidas por el GREMAP y por miembros en general del CBDMQ

La tabla 4 determina el tipo de combustible derramado clasificándolo en: Aceite (aceite de cualquier tipo utilizado en los automóviles), gasolina (súper y extra), barniz, diésel, otros y ninguna (no se realizó ningún trabajo o emergencia fallida).

Tabla 4. Tipo de combustible, GREMAP (2018).

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO						
Derrame de combustible						
Año	Aceite de motor	Gasolina	Barniz	Diésel	Otros	Ninguna
2014	2	9	0	0	0	3
2015	16	18	0	1	2	2
2016	14	6	1	0	2	2
2017	12	19	0	3	1	2
2018	2	6	0	0	0	0

La tabla 5 determina el tipo de material peligroso derramado en la vía.

Tabla 5. Tipo de sustancia derramada en la vía, GREMAP (2018).

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO								
Limpieza de vía								
Año	Aceite vegetal	Aceite de motor	Gasolina	Licor	Diesel	Pintura	Otros	Ninguna
2014	0	6	4	0	0	1	1	1
2015	0	3	6	0	0	0	4	5
2016	0	11	4	0	0	0	3	3
2017	1	9	8	0	1	1	3	3
2018	0	2	1	1	0	0	0	0

La tabla 6 determina la incidencia de atención a emergencias con líquidos inflamables

Tabla 6. Tipo de producto químico derramado, GREMAP (2018).

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO				
Derrame de productos químicos				
Año	Líquido inflamable	Gasolina	Otros	Ninguna
2014	0	0	0	1
2015	2	0	1	1
2016	1	0	9	2
2017	0	2	4	0
2018	2	0	9	0

Estadísticamente el GREMAP, en su mayoría, ha atendido derrames de gasolina, de aceite de automóvil y derrames de químicos en estado líquido inflamables, cabe anotar que, si bien es cierto, la incidencia de accidentes con materiales peligrosos no es alta, el peligro durante la atención a estas situaciones de urgencia forma la necesidad de crear protocolos estrictos en los que se minimice el riesgo de accidentes tanto para el personal del CBDMQ como para la ciudadanía en general.

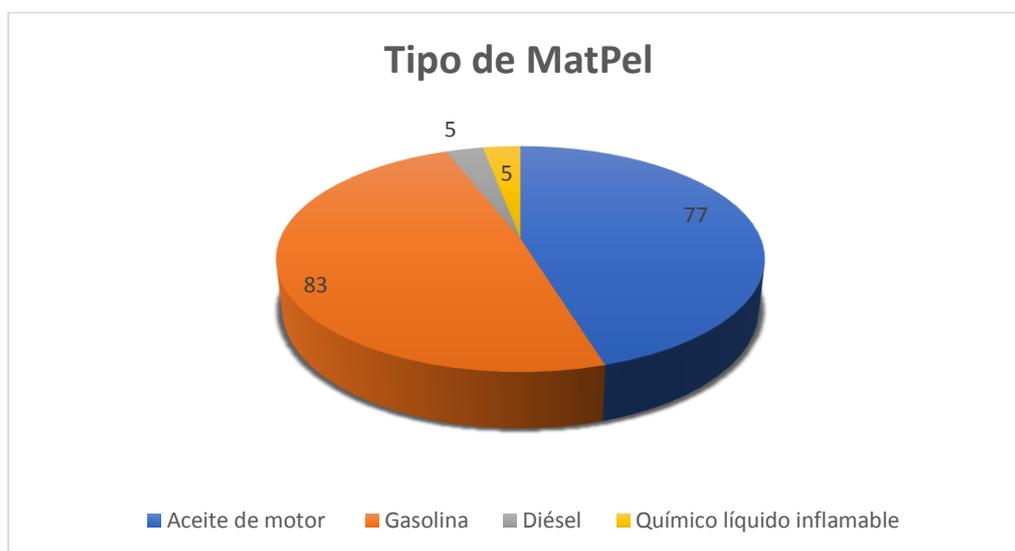
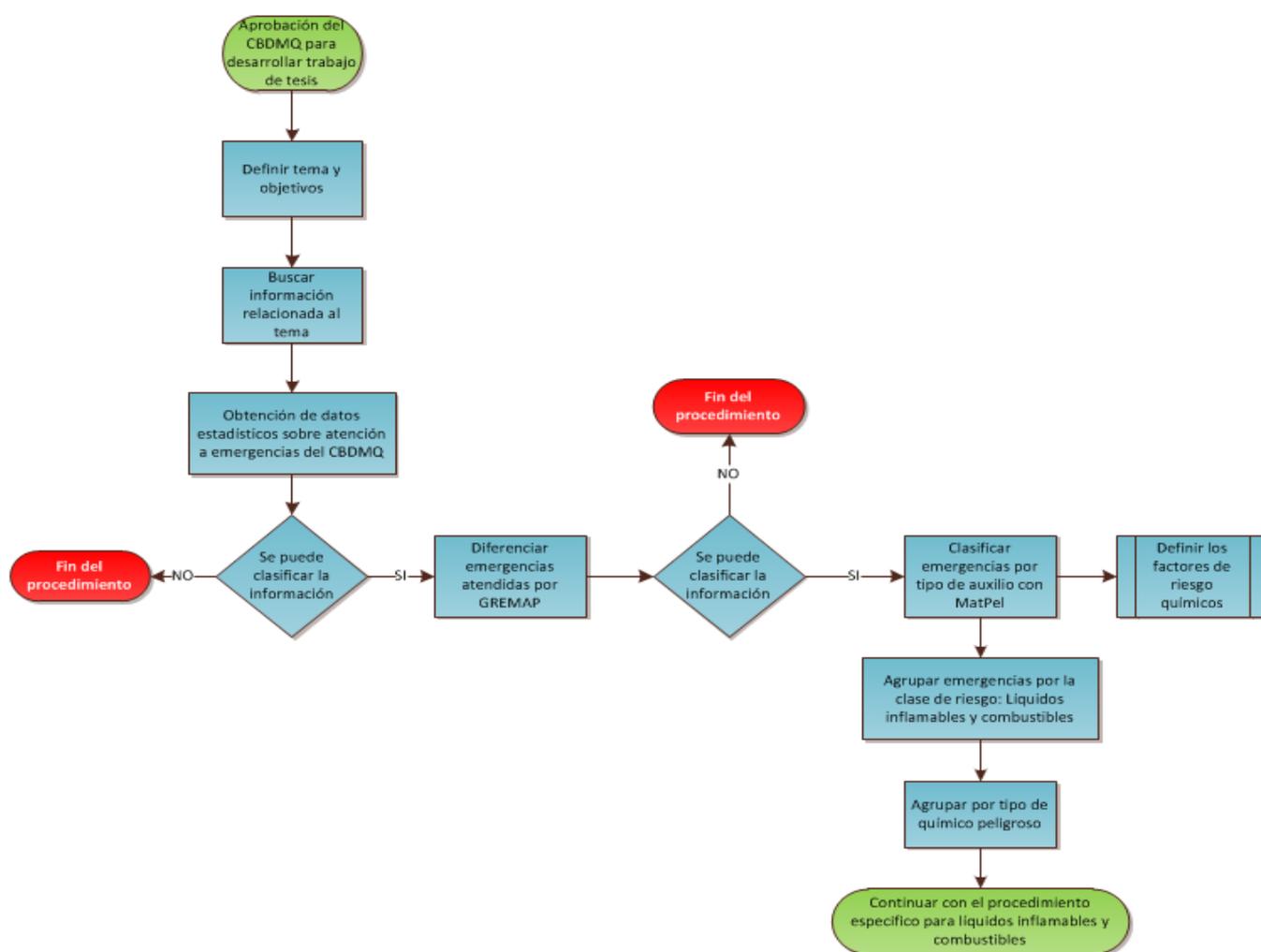


Ilustración 6. Incidencia de atenciones del GREMAP por tipo de Material Peligroso 2014-2018

Metodología de investigación



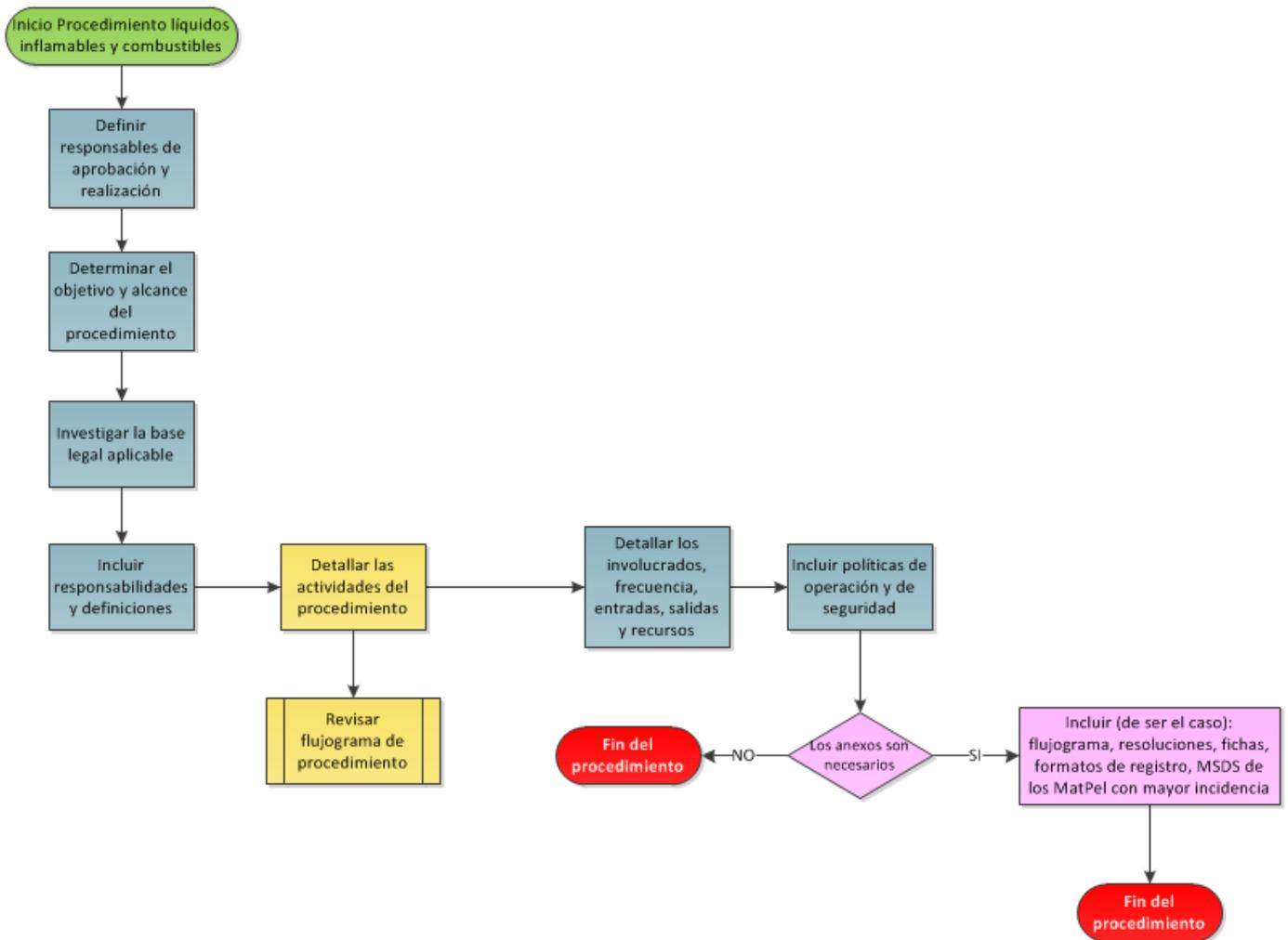
Una vez obtenida la autorización por parte del Crnl (B) Eber Arroyo Jurado se realizó la definición final del tema, objetivo general y objetivos específicos, con lo que se empezó la búsqueda de información relacionada con la atención de emergencias en la capital, así como

de la normativa aplicable para esta investigación. Se solicitó a la Sala de Comando de Incidentes datos de atenciones en general, atendidas por el CBDMQ, con estos datos se supo que actualmente se atienden tres tipos de auxilios por MatPel que son: derrame de combustible, derrame de productos químicos o limpieza de vía. Al conocer de esto se pueden definir los factores de riesgo químicos a los que los servidores y la ciudadanía en general estarían expuestos.

Con la división de estos tres tipos de auxilio se determinó que es posible realizar una división puntal de atenciones de situaciones de urgencia respondidas por el GREMAP y con el afán de obtener materiales peligrosos que presentan mayor incidencia durante emergencias, se realizó la selección de emergencias por tipo de auxilio, atendidas exclusivamente por el GREMAP, donde se encontró que esta incidencia es mayor para: gasolina, aceite de motor y diésel, todos pertenecientes a la clase: líquidos inflamables y combustibles.

Se decidió entonces realizar el procedimiento para incidentes con materiales peligrosos: líquidos inflamables y combustibles, se detalla a continuación la metodología usada para obtener este resultado.

Metodología para la creación del procedimiento



Posterior a la investigación realizada se inicia la creación del Procedimiento Para Incidentes Con Materiales Peligrosos: Líquidos Inflamables y Combustibles, primero se definen los responsables de realización y aprobación, una vez listo, se determina el objetivo y el alcance del procedimiento, estos primeros pasos sirven para delimitar el procedimiento a una sola actividad y evitar confusiones con otros documentos internos similares.

Se realizó la investigación de la base legal aplicable al procedimiento donde se incluyeron, no solo normas nacionales sino también, normas internacionales inherentes a la atención de emergencias con MatPel. Se determinaron los responsables durante todo el procedimiento en orden de operación para mantener el orden durante las emergencias.

Las actividades del procedimiento fueron comparadas tanto con el Procedimiento General como el flujograma del mismo, posterior a esto se realizó la inserción de actividades referentes a la atención de emergencias con líquidos inflamables y combustibles, y también a la gestión de residuos lo que representa el cuerpo del documento.

Se detalló los involucrados, la frecuencia, las entradas, salidas y recursos necesarios para la aplicación del procedimiento. Se incluyeron las ya existentes políticas de operación y de seguridad durante las operaciones y para finalizar se incluyeron los anexos necesarios en este tipo de procedimiento que son: flujograma, fichas y MSDS de los MatPel con mayor incidencia.

RESULTADOS

Procedimiento para incidentes con materiales peligrosos: Líquidos inflamables y combustibles



PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS

LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

MAYO, 2018



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

Página 1 de 27

Contenido

I. Control de cambios	2
II. Firmas de aprobación	2
III. Objetivo	3
IV. Alcance	3
V. Base legal	3
VI. Responsabilidades	3
VII. Definiciones	4
VIII. Procedimiento	5
IX. Anexos	11



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

Página 2 de 27

I. Control de cambios

Capítulo	Párrafo/ Tabla / Nota	Adición (A) Supresión (S) Revisión (R)	Cambio realizado	Fecha del cambio
Todo el documento	Todo el documento	(A)	Realización inicial del documento	06/05/2018
Todo el documento	Todo el documento	(R)	Revisión y aprobación del procedimiento	21/05/2018

II. Firmas de aprobación

Aprobado por	
Coordinador del Grupo de Respuesta a Emergencias por Materiales Peligrosos del CBDMQ	 Tnte. (B) Christian Benalcázar P.
Realizado por	
Estudiante tesista	 Cristina Yajaira León Loor



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 3 de 27

III. Objetivo	Normalizar y mantener una coordinación general para actuación en incidentes con materiales peligrosos específicamente líquidos inflamables y combustibles en todas las 23 estaciones del CB-DMQ y para los miembros del GREMAP.
IV. Alcance	Desde el despacho de la llamada de emergencia hasta cerrar el Parte de Emergencia.
V. Base legal	<ul style="list-style-type: none">a. Convenios internacionales relacionados a productos y residuos peligrososb. Constitución Política del Ecuadorc. Ley de Gestión Ambientald. Ley de Defensa Contra Incendiose. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)f. Reglamento general para la aplicación de Ley de Defensa Contra Incendios.g. Reglamento Orgánico Operativo y de Régimen Interno y Disciplina de los Cuerpos de Bomberos del Paísh. Ordenanza 039i. Ordenanza 114j. Ordenanza 147k. Ordenanza 332l. NTE INEN 2266:2013m. NFPA 400n. NFPA 472o. NFPA 473p. NFPA 471 Practica Recomendada para Respuesta Incidentes por Materiales Peligrososq. ADR en lo que aplique en concordancia con RM-TMP y SGAr. SGAs. REGLAMENTACIÓN MODELO TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS ONUt. OSHA 29 CFR 1910.120u. GRE vigentev. Reglamento Orgánico por Procesos (2011)w. Código de ética del CB-DMQ
VI. Responsabilidades	Responsable de radio despacho del CB-DMQ, Oficial o persona al mando de las operaciones, técnico responsable de brindar soporte técnico, Bomberos de Operaciones especialistas y no especialistas.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 4 de 27

VII. Definiciones

- 7-6: Situación de trabajo.
- Bombero Especialista. - Persona entrenada en nivel técnico (Nivel III) para la respuesta a emergencias por materiales peligrosos.
- Especialista. - Personal interno o externo con conocimientos técnicos específicos en materiales peligrosos que sirve como ente asesor para las operaciones de respuesta a emergencias
- CBRN/ADM. - Siglas en inglés que representan los diferentes riesgos de materiales peligrosos (químicos, biológicos, radiológicos, nucleares / armas de destrucción masiva).
- Comandante del Incidente (CI). - Es la persona a cargo del incidente, es quien posee la máxima autoridad del sistema de comando y debe estar plenamente calificado para conducir la respuesta al incidente. Asume al inicio todas las funciones, si es necesario establece una estructura básica y establece los recursos.
- Descontaminación. - Proceso de eliminación del contaminante de las personas, equipos y materiales por medios físicos o químicos.
- Desmovilizar. - La desmovilización es el proceso por el cual un equipo de trabajo deja de ejercer su actividad (en este caso la atención de emergencias). El término desmovilización se utiliza a menudo cuando un grupo decide recoger su material y recursos utilizados en la emergencia, verificar que esté completo y retornar a la estación.
- GLP. - Gas Licuado de Petróleo.
- GRE. - Guía de Respuesta a Emergencia, establecida por Instituciones encargadas del control del transporte de varios países, establece los procedimientos básicos a realizar durante los primeros 30 minutos e incluye la zona de aislamiento inicial y zona de acción protectora.
- Incidente. - Evento no deseado que necesita la atención de unidades de emergencia regulares para poder mitigar o prevenir la pérdida de vidas, bienes o daños al ambiente.
- Incidente por materiales peligrosos. - Evento no deseado que involucra la liberación o potencial liberación de un material peligroso en la que personas expuestas pueden enfermar o morir o adquirir la posibilidad de enfermarse días, meses o años después.
- Kit.- Conjunto de herramientas, accesorios o equipos que permiten realizar una tarea específica dentro de las emergencias, cada elemento constitutivo puede usarse de forma individual o en conjunto o unión de otra.
- Material Peligroso (MAT-PEL). - Cualquier elemento sólido, líquido o gaseoso que al salir de su contenedor puede provocar daños a la salud, bienes y ambiente.
- Oficial Especialista. - Es el oficial de bomberos entrenado en nivel técnico (Nivel III) y nivel de Comando en Operaciones MATPEL (Nivel IV) para respuesta a emergencias por Materiales Peligrosos.
- Parte de emergencia. – Registro digital de lo acontecido en la recepción, atención y retorno de la emergencia despachada
- PONS. - Protocolos de Operación Normalizados del Cuerpo de Bomberos del DMQ para la respuesta de emergencias en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Puesto de comando (PC). - Es el lugar destinado desde donde el Oficial o Clase con mando técnico dirige la atención de respuesta del incidente.
- Puesto de mando unificado. - El Puesto de Mando Unificado es una figura flexible, en la cual, según cada tipo de situación, se privilegia que las personas y entidades de mayor capacidad y experticia realicen sus



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 5 de 27

funciones al mando de las operaciones de atención, e involucra varias jurisdicciones o instituciones, las cuales tomas decisiones en consenso.

- Sistema CAFS.- Sistema de generación de espuma con aire comprimido, se encuentra instalado en las unidades contra incendios y que complementa la bomba contra incendios, eductor de espuma interno y compresor de aire.
- Sistema de comando de Incidentes (SCI).- organización con una estructura funcional preconcebida para atender incidentes, en la cual la relación entre personal, equipamiento, comunicaciones y procedimientos de múltiples instituciones está basada en protocolos, a fin de operar coordinadamente con efectividad.
- Transferir el mando. - Es un proceso técnico que involucra el levantamiento de la información de la emergencia hasta las actividades actuales, para poder transmitir a un oficial superior o técnico que se haga responsable de las actividades de control de la emergencia, la transferencia se realiza cuando ha sobrepasado el nivel técnico o de mando de quien llega a dicha emergencia.
- Transmitir. - Emitir un mensaje de la situación de trabajo.
- Tren de combate. - Está conformado por todos los recursos motorizados de una estación de respuesta a emergencias, generalmente, un tren de combate común puede involucrar autobomba, autotanque, ambulancia y unidad de rescate. A esto se añaden recursos especializados de acuerdo con la necesidad requerida en la zona de emergencia.
- ZAI (Zona de aislamiento inicial). - “Esta distancia define el radio de una zona (Zona de Aislamiento Inicial) que rodea el derrame en TODAS LAS DIRECCIONES. Dentro de esta zona, todo público debe ser evacuado (se requiere el uso de ropa protectora y protección respiratoria en esta zona)” (GRE, 2016)
- ZAP (Zona de acción protectora). - Es el espacio que rodea a la zona de impacto donde las personas pueden estar expuestas

VIII. Procedimiento

No.	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1.	Despachar la llamada de emergencia de materiales peligrosos con la clave respectiva y autorizada	Responsable de radio despacho del CB-DMQ
2.	Recibir la alerta de emergencia en la estación designada	Centinela de la Estación
3.	Revisar que el personal porte el equipo de protección personal de acuerdo al tipo de emergencia	Centinela de la estación
4.	Solicitar a la central información adicional sobre el tipo de incidente y si se conoce el material involucrado	Oficial o Clase al mando
5.	Arribar a la escena y comunicar a la central de Radio informando del tipo de lugar del incidente	Oficial o Clase al mando



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 6 de 27

6.	Establecer el Puesto de Mando	Oficial o Clase al mando
7.	Evaluar inicialmente la escena a una distancia prudencial	Oficial o Clase al mando
	¿Se reconoce como incidente con materiales peligrosos?	
8.	NO: ir a la actividad N° 28	
9.	SI: Verificar información MATPEL por medios digitales o físicos GRE	Oficial o Clase al mando
10.	Verificar el nivel de emergencia según FICHA 1. NIVELES DE EMERGENCIA POR MATERIALES PELIGROSOS (anexo 5)	Oficial o Clase al mando
	¿La Emergencia se califica como NIVEL II o III?	
11.	SI: Activar inmediatamente el apoyo del grupo especializado y aplicar el protocolo establecido para el tipo de emergencia NIVEL II o III	Bomberos de Operaciones
12.	NO: pasar a Actividad 28	Oficial o Clase al mando
13.	Aplicar las recomendaciones de la GRE con relación a una distancia de evacuación o ZAI y ZAP de ser el caso	Bomberos de Operaciones
	¿Requiere apoyo técnico externo?	
14.	NO: Ir a la actividad N°18	
15.	SI: Solicitar apoyo inmediato y establecer operaciones de acuerdo con la GRE actualizada	Oficial o Clase al mando
16.	Enviar como apoyo a la Institución de Respuesta Específica	Responsable de Radio Despacho – CB-DMQ
17.	Transferir el mando técnico de la emergencia	Oficial o Clase al mando
18.	Identificar y evaluar el problema	Oficial o Clase al mando especialista
	¿Se verifica la emergencia con líquidos inflamables o combustibles?	



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 7 de 27

19.	NO: pasar a la actividad N°28	Oficial o Clase al mando especialista
20.	SI: definir el tipo de líquido inflamable o combustible y revisión de hojas de seguridad (Anexo 7)	Oficial o Clase al mando especialista
21.	Determinar el riesgo y el modo de acción más seguro	Oficial o Clase al mando especialista
22.	En caso de incidente con gasolina u otros inflamables, eliminar cualquier punto de ignición o calor.	Oficial o Clase al mando especialista
23.	Realizar la selección del equipo de protección personal	Bomberos Especialistas
24.	Gestionar la emergencia y los recursos	Oficial o Clase al mando especialista
25.	Implementar los objetivos de respuesta con los Bomberos Especialistas	Oficial o Clase al mando especialista
26.	Descontaminar personal, equipos y materiales	Bomberos Especialistas
27.	Declarar incidente por material peligroso finalizado	Oficial o Clase al mando especialista
28.	Iniciar procedimientos adicionales para control de la emergencia que no involucren materiales peligrosos (Procedimientos de rescate, auxilio o incendio), con los Bomberos de operaciones	Oficial o Clase al mando
29.	Revisar material, equipos, herramientas utilizados en caso de existir faltante o sobrante	Bomberos de operaciones
30.	Realizar una inspección final y recoger datos de daños materiales y víctimas	Bomberos de operaciones
31.	Gestionar la disposición final de los residuos generados en la emergencia. En caso de existir empresas involucradas, entregar los residuos a la mismas, caso contrario almacenar para enviar al gestor ambiental.	Oficial o Clase al mando
32.	Desmovilizar la emergencia una vez culminados los procedimientos adicionales e informar al responsable de radio despacho del CBDMQ, de la actividad que se realizó en la escena.	Oficial o Clase al mando especialista
33.	Retornar a la estación	Bomberos de operaciones



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 8 de 27

34.	Realizar la evaluación Post-Emergencia	Bomberos de operaciones
35.	Elaborar y cerrar el Parte de Emergencia	Oficial o Clase al mando
FIN DEL PROCEDIMIENTO		
INVOLUCRADOS	Comunidad del DMQ, Oficiales Superiores, Oficiales Subalternos, Clases, Bomberos y Responsable de radio despacho del CBDMQ, especialistas de MATPEL interno o externos y no especialistas (GREMAP)	
FRECUENCIA	Por emergencia atendida.	
ENTRADA	PROVEEDOR:	Comunidad del Distrito Metropolitano de Quito y Responsable de radio despacho del CB-DMQ.
	INSUMOS:	Llamada de emergencia, alerta de emergencia
SALIDA	CLIENTE:	Comunidad del Distrito Metropolitano de Quito, Central de Emergencia.
	PRODUCTO:	Emergencia atendida, Parte de la emergencia
RECURSOS	TECNOLÓGICOS:	Sistema CAFS, Equipo de respiración autónoma, Equipos de computación, Sistema GPS, Equipos de Comunicaciones, Gasómetros.
	HUMANOS:	Personal operativo del CB-DMQ
	FÍSICOS:	Equipos de Protección Personal contra incendios y protección química de acuerdo a su nivel, Equipo para Control de Fugas y derrames de materiales peligrosos, sistema de descontaminación, Vehículos de emergencia (ambulancia, autobomba y autotanque), Kits para atención de pacientes contaminados, Kits para extracción de pacientes contaminados, Equipo de extinción para incendios incipientes (extintores portátiles) espumas contra incendios, agua.
POLÍTICAS DE SEGURIDAD	1. Los diversos tipos de riesgos que conllevan los materiales peligrosos pueden ocasionar lesiones importantes, graves o hasta la muerte al personal de bomberos, para seguridad en las operaciones verifique en la ficha 2. Riesgos y acciones a tomar en caso de respuesta a emergencias por materiales peligrosos, sección líquidos inflamables y combustibles (anexo 6).	



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 9 de 27

	<ol style="list-style-type: none">2. El producto químico puede generar daños en llantas, equipos o estructura del vehículo además de lesiones al personal si estos se detienen y bajan sobre el derrame, para prevenir una lesión se deberá verificar que la zona de parqueo o descenso del personal no muestre señales de una posible contaminación química.3. El movimiento del vehículo en ruta a la emergencia, puede generar cambios de posición de los equipos y herramientas y pueden provocar lesiones al personal, al abrir gavetas o compuertas, vigilar que los equipos no estén arrimados contra las puertas o con riesgo de caer.4. Al atender una emergencia por materiales peligrosos, la temperatura del traje de protección puede subir provocando deshidratación, tome por lo menos ½ l. de agua antes de ingresar.5. Las comunicaciones entre el personal con equipos pueden ser difíciles, utilice siempre un sistema de comunicación adecuado como radios o, donde sea posible, recurrir a señales manuales.6. El traje de protección química no provee de seguridad contra incendios por lo que en caso de deflagración o incendio se podría quemar y generar lesiones graves al bombero, se deberá evitar el uso de equipos o herramientas que generen chispas y tener una línea de ataque de seguridad lista a una distancia prudencial.7. El suministro de aire es limitado en tiempo durante las operaciones, para evitar sufrir un accidente, siempre vigile el tiempo de operación y la presión del cilindro.8. En caso de riesgo eléctrico se debe solicitar el apoyo a la empresa eléctrica y no permitir que ningún Bombero operativo se acerque al sitio, ya que le causaría daños permanentes o la muerte.9. Existe riesgo de caída del personal al caminar, para minimizar esto, sobre el combustible o químico derramado, se recomienda que en el mejor de los casos, el personal deberá evitar caminar sobre el combustible y deberá rodearlo para realizar su labor. Si esto se hace imposible, caminar sobre el líquido derramado con precaución.10. Estar atento siempre al sitio del incidente proveerá de información sobre cualquier evento que pueda cambiar el curso de las operaciones. Se debe designar siempre un oficial de seguridad.11. Se puede presentar riesgo por personas agresivas que generen maltrato al personal de Bomberos ya sea físico o psicológico, para lo cual se debe pedir que la policía amplíe el límite del área de trabajo.
<p>POLÍTICAS DE OPERACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Los medios de alerta a una estación para atender una emergencia se los realizará a través del ECU9-1-1, aviso personal y llamada telefónica.2. A la salida de las emergencias se comunicará: denominación del vehículo, kilometraje, persona que conduce y persona que va al mando; al ingreso a la estación luego de atender la emergencia se comunicará el kilometraje de ingreso a la estación y las novedades existentes.3. Desde la alerta hasta la partida el tiempo máximo deberá ser de 2 minutos en todo tipo de emergencias, las 24 horas del día y los 365 días del año. Se establece como responsable de la aplicación de esta norma al oficial o persona al mando.4. La utilización de balizas, sirenas y demás acciones deberán realizarse de acuerdo al Protocolo de Operación Normalizado del CB-DMQ para la respuesta de emergencias en Distrito Metropolitano de Quito.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 10 de 27

5. Los operadores de las unidades de emergencia tienen la responsabilidad de trasladar al personal y al vehículo seguros al lugar del siniestro debiendo aplicar la conducción a la defensiva.
6. La persona al mando de la unidad solicitará a la Central de Emergencia, más información del incidente.
7. No se recomienda que personal de Operaciones sin certificación técnica proceda con cualquier operación, así se crea que el material peligroso es inofensivo, toda emergencia que involucre un Material Peligroso deberá ser atendida por personal técnico.
Las únicas emergencias con materiales peligrosos en las cuales puede intervenir personal de Operaciones sin capacitación técnica son los clasificados como NIVEL I (verificar Ficha 1. Niveles de Emergencia por Materiales Peligrosos):
8. En toda emergencia que involucre materiales peligrosos, se deberá acudir con los vehículos: autobomba y/o auto tanque, ambulancia y unidad especializada con kit de respuesta CBRN/ADM.
9. Cuando sea reportado el incidente por materiales peligrosos, el personal técnico acudirá a la emergencia con uniforme táctico y casco de rescate, debiendo transportar en la unidad su equipo de protección individual contra incendios, así mismo deberá llevar ropa interior ignífuga (pijama) o cualquier prenda que proteja piernas y brazos de tela ignífuga de alto contenido de algodón para uso con equipos de protección química
10. El Oficial o la persona con mayor jerarquía tiene como función comandar las operaciones en la atención de la emergencia, con la asesoría de los especialistas.
11. El personal en la emergencia deberá cumplir las disposiciones operativas del Comandante del Incidente.
12. El Técnico al mando de las operaciones que involucran materiales peligrosos será el encargado de sectorizar el área de trabajo en tres zonas (Caliente, tibia y fría) e implementará el sistema de los 8 pasos Hazmat®.
13. El técnico al mando de las operaciones dispondrá el nivel de equipo de protección a utilizar de acuerdo al incidente.
14. Todo el personal que ingrese a las zonas de trabajo deberá llevar un radio de comunicaciones y de ser necesario, con sistema de manos libres.
15. En caso de fallo de comunicaciones radiales, el oficial de seguridad deberá delegar una persona de enlace que mantenga la visualización con el equipo técnico.
16. En todas las operaciones, el Comandante de Incidente designará un encargado de contabilidad, el mismo que llevará a cabo este proceso con el fin de controlar de manera adecuada la posición del personal técnico y el tiempo de trabajo
17. Para las operaciones en la zona caliente, el tiempo de trabajo será valorado de acuerdo a la tabla de consumo de aire individual, en caso de no contar con este valor, se realizarán relevos cada 20 minutos, tomando en consideración que los 20 minutos incluyen, colocación y sellado de equipo, tiempo de trabajo efectivo, movilización de entrada y salida, descontaminación y des equipamiento
18. En la medida de lo posible y con los recursos disponibles, previa evaluación de riesgo del incidente, se nombrarán dos equipos



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 11 de 27

- adicionales de trabajo, uno para refuerzo o back up y otro entrenado en técnicas de rescate de bomberos atrapados (Equipo RIT)
19. El personal deberá utilizar de manera obligatoria el equipo de respiración autónoma con su máscara de dotación personal y con el cilindro debidamente lleno (será lo primero en colocarse en el lugar de la emergencia y lo último en retirarse)
 20. Durante la atención de la emergencia se deberá transmitir e informar continuamente a la central de radio sobre las acciones que se están ejecutando.
 21. El personal involucrado en la emergencia acatará las disposiciones emitidas por el señor comandante de la escena.
 22. En caso de que el personal quede atrapado, desorientado o agote su suministro de aire de forma incontrolada, deberá activar el protocolo MAYDAY, en ese caso, el Comandante de Incidente activará el equipo RIT para la búsqueda y extracción
 23. En caso de que el personal sobrepase su tiempo de servicio sin razón aparente o no responda a los llamados del oficial de Contabilidad, el Comandante de Incidente activará el equipo RIT para la búsqueda y extracción
 24. La descontaminación de los equipos, herramientas y accesorios utilizados en la emergencia de materiales peligrosos se lo realizará en el lugar de la emergencia.
 25. Toda víctima (incluido personal de respuesta) no podrá ser atendida directamente por personal de salud sin antes haber sido descontaminado
 26. La persona al mando del siniestro, al llegar a la estación, deberá realizar la evaluación de las operaciones realizadas
 27. La persona al mando de la emergencia deberá elaborar y finalizar el parte respectivo en el sistema.
 28. Todo el personal deberá aplicar las normas disciplinarias y valores éticos institucionales y profesionales para todo tipo de emergencia.
 29. Al personal que trabaje operativamente en la atención de emergencias se prohíbe el uso de anillos, pulseras, cadenas u objetos que pongan en riesgo su integridad personal.

IX. Anexos

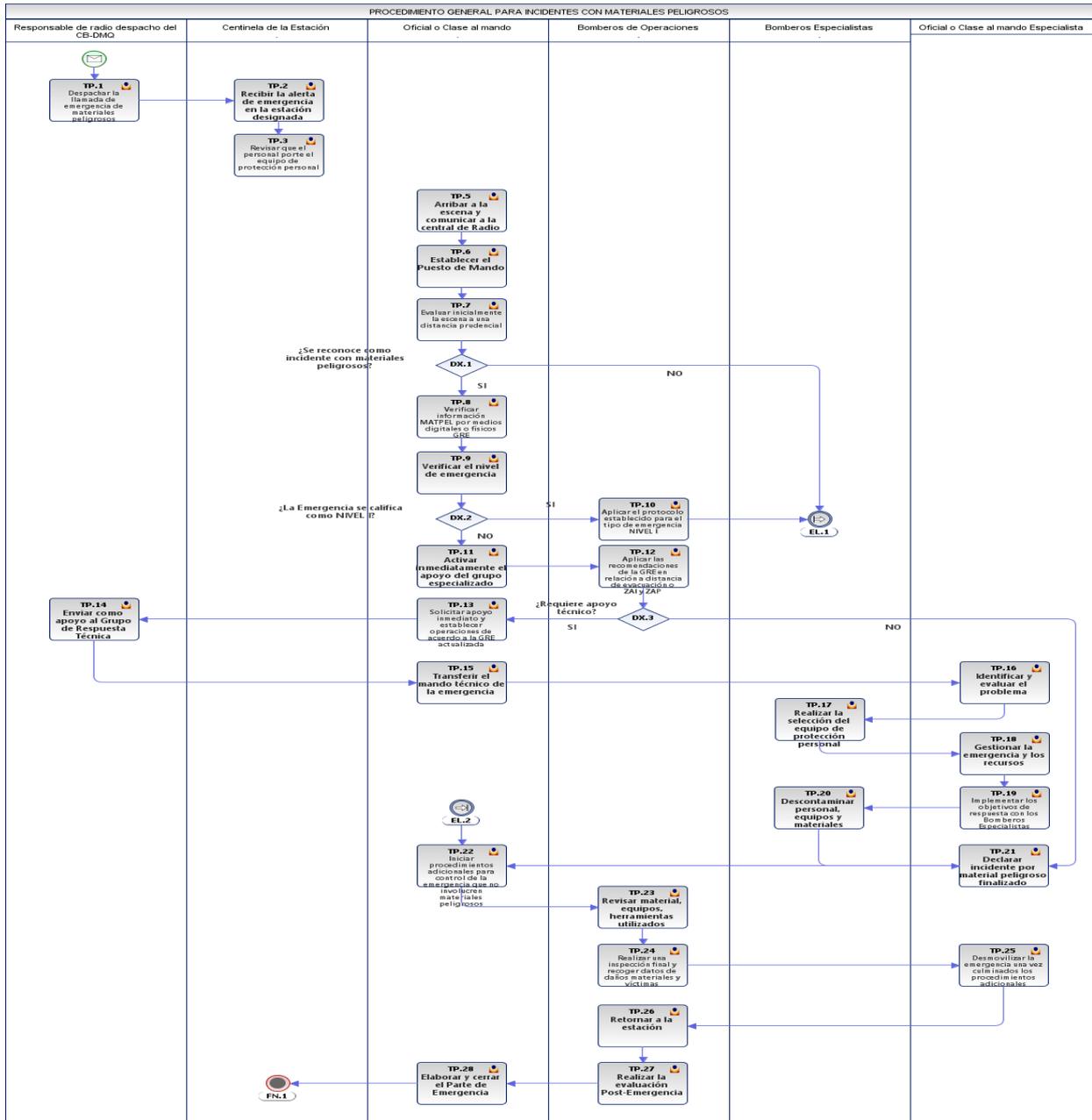


SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS

LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

1. FLUJOGRAMA (Procedimiento general para incidentes con materiales peligrosos)



2. RESOLUCIONES

- N/A

3. INSTRUCTIVOS

- Protocolo de Operaciones Normalizadas

4. FORMATOS DE REGISTROS

- Partes de emergencia e Informe



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

5. FICHA 1 NIVELES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS POR MATERIALES PELIGROSOS

NIVEL	DEFINICIÓN	RECURSOS NECESARIOS	NIVEL DE EVACUACIÓN O AISLAMIENTO	EJEMPLOS
I	Toda emergencia que involucre materiales peligrosos, cuya respuesta no amerite respuesta especializada pudiendo ser solventada con los recursos propios de una estación de bomberos regular	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección contra incendios • Equipo de protección respiratoria • Herramientas de zapa • Herramientas manuales • Material absorbente particulado • Paños absorbentes 	Confinado al lugar del incidente o a áreas aledañas cercanas	<ul style="list-style-type: none"> • Fuga de GLP inferior a 45 kg • Fuga de aceite y combustible de abastecimiento propio de un vehículo • Intoxicación por CO • Asfixia por GLP, Nitrógeno, CO₂ • Otras que requieran asesoramiento radial de un técnico, sin su presencia en el sitio
II	Toda emergencia que involucre materiales peligrosos y cuya respuesta amerite una respuesta especializada en materiales peligrosos que integre personal técnico, recursos y herramientas para confinamiento, taponamiento, aislamiento, entre otros, otros recursos, se requerirá apoyo interinstitucional para coordinar procesos legales	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de protección personal específicos para control de químicos con ERA de mayor autonomía • Equipos para monitoreo y testeo de productos desconocidos • Equipos de control de fugas y derrames específicos que incluya un sistema de descontaminación técnico • Ambulancias especializadas • Sistema de Comando de Incidentes específico para el tipo de emergencia 	Los procesos de evacuación y aislamiento pueden involucrar varios metros a la redonda del incidente, se requiere personal adicional para el proceso de movilización de evacuados y zonas específicas para recursos, personal, víctimas y evacuados	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames de combustibles provenientes de contenedores de transporte • Derrames de productos químicos peligrosos que requieran una escala limitada de evacuación • Derrame o fuga de materiales desconocidos • Ruptura de tuberías subterráneas • Accidentes que involucren productos altamente peligrosos • Riesgo de explosión por BLEVE
III	Toda emergencia que involucre materiales peligrosos y cuya atención amerite una respuesta especializada, pero necesita el apoyo de instituciones gubernamentales, empresas públicas y privadas conformando un puesto de mando unificado	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionalmente al equipo utilizado en el nivel II se deberá poseer un sistema de muestreo y monitoreo técnico más sofisticado, • Equipos para control de derrames o fugas especializado con sistema de trasvase • Sistemas de descontaminación para víctimas en masa 	Los procesos de evacuación sobrepasan el rango de control común para el nivel II, se considera una evacuación a gran escala, se necesitan centros de derivación para evacuados y víctimas a gran escala	<ul style="list-style-type: none"> • Todas aquellas que requieran evacuación a gran escala y se extienden hasta el territorio de varias jurisdicciones • Emergencias que sobrepasan el nivel de respuesta de una unidad de materiales peligrosos local • Aquellas donde deba activarse un plan de respuesta gubernamental (COE metropolitano o nacional)



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

6. FICHA 2 RIESGOS Y ACCIONES A TOMAR EN CASO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS POR MATERIALES PELIGROSOS

PLACA	USOS O RIESGOS PRINCIPALES PROPIOS DEL MATERIAL PELIGROSO	ACCIONES INSEGURAS PRESENTADAS DURANTE LAS OPERACIONES	RIESGOS PARA EL PERSONAL	ACCIONES DE RESPUESTA	GRADO DE RIESGO PARA ACTIVACIÓN DE UNIDAD ESPECIALIZADA MATPEL
	Explosivos, materiales componentes de municiones, fuegos de artefacto, partes de explosivos, detonadores, carga principal que pueden detonarse por electricidad, fuego, cargas estáticas o radiofrecuencias, pueden poseer secuenciadores o temporizadores en caso de usarse como ADM, puede estar escondido o haber más de dos artefactos	Mala manipulación de bultos o artefactos, ondas de radio que pueden provocar la detonación de la carga, depende el tipo de explosivo será el rango de daño causado	Daños físicos y traumáticos por fases de explosión, quemaduras, trauma por onda de choque, trauma por objetos lanzados por la explosión como perdigones, esquirlas, escombros	Mantener una distancia inicial de seguridad no menor a 300 m., comunicar al equipo técnico EOD (Policía Nacional), colaborar en operaciones de evacuación y seguridad	La más mínima cantidad de producto o al menor indicio de un evento que involucre explosivos
	Acumulación de gas, deflagración, explosión, desplaza oxígeno en lugares cerrados, puede provocar incendio, los gases más pesados que el aire pueden ingresar a alcantarillado, encontrar una fuente de ignición y retomar encendido al punto de fuga	Energía estática, operación de equipos que generen puntos de ignición, uso de llama viva, pueden provocar deflagración e incendio	La sobresaturación de gas en el ambiente puede provocar asfixia y muerte del personal expuesto sin la protección requerida	Medición por gasómetro o medidor de VOC de niveles de explosividad y concentración de O ₂ , uso de EPP contra incendios y Equipo de Aire, mantener una distancia de seguridad de acuerdo al tamaño de fuga (100 m para una masa de propano de 45 kg)	Fuga igual a 45 kg por rotura de válvula de alivio, perforación o rotura de cilindro, fuga superior a 45 kg o de más de 3 cilindros de 15 kg, centralitas de gas
	Acumulación de gas, baja de temperatura a la salida del producto, congelación de tuberías y válvulas en caso de fuga, explosión de cilindro de alta presión, el mayor riesgo de estos productos es por estar envasados a altas presiones o generar atmósferas de baja concentración de oxígeno	Mala manipulación de cilindros o sistemas, golpes en cilindros o sistemas, corte de tuberías o mangueras, daño de válvulas y cierres de emergencia	Depende el producto puede provocar, asfixia, quemaduras por congelación, lesiones traumáticas por explosión de cilindro	Medición por gasómetro de concentración de O ₂ , si es necesario, realice una evacuación a no menos de 100 m de distancia, evitar tocar o golpear elementos del sistema que estén congelados, utilizar el equipo de protección estructural con ERA, notificar a unidad especializada	cuando la fuga sea igual o superior a un cilindro (se exceptúa los cilindros de aire comprimido para uso de bomberos)



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 15 de 27

PLACA	USOS O RIESGOS PRINCIPALES PROPIOS DEL MATERIAL PELIGROSO	ACCIONES INSEGURAS PRESENTADAS DURANTE LAS OPERACIONES	RIESGOS PARA EL PERSONAL	ACCIONES DE RESPUESTA	GRADO DE RIESGO PARA ACTIVACIÓN DE UNIDAD ESPECIALIZADA MATPEL
	Riesgo de incendio en caso de exponer al producto a fuentes de ignición o fricción	Uso de llamas abiertas o equipos que generen fuentes de ignición, mala manipulación de contenedores o bultos que pueden caer sobre el personal	Quemaduras por fuego, traumatismo por caída de bultos pesados, aspiración de polvos o partículas peligrosas que pueden provocar lesiones por aspiración, lesiones por contacto dérmico	Aplicar los PONs correspondientes a incendios de tipo A cuando sea recomendado, usar equipo de protección contra incendios estructurales y ERA, use la GRE correspondiente al material, uso de polvo químico seco o espumas cuando se recomiende	De acuerdo a la GRE, cuando el derrame genere riesgos a la salud, en caso de incendio de cargas mayor a 300 kg
	Este producto puede encenderse o explotar al salir de su contenedor, puede provocar gases irritantes o gases inflamables, el contenedor posee un líquido estabilizante que no permite el contacto del material con el aire	Mal manejo del contenedor puede provocar rotura del mismo con exposición del material, el mismo que puede encenderse o generar calor al tomar contacto con el medio circundante	Quemaduras por fuego o calor al tomar contacto con el producto, puede producir intoxicaciones o lesiones por corrosión	Aislar 50 m en caso de líquidos y 25 m en caso de sólidos, no toque el producto derramado, utilice la GRE para información adicional, el traje estructural solo le provee seguridad en caso de incendio, notificar a la unidad especializada	Cualquier cantidad
	Los productos pueden reaccionar violentamente con el agua y generar vapores inflamables, tóxicos y corrosivos	Mal manejo del contenedor puede provocar rotura con exposición del material, puede encenderse o generar calor al tomar contacto con agua o elementos húmedos, utilización de chorros de agua para control de incendios puede provocar explosiones	Quemaduras por fuego o calor, intoxicaciones o lesiones por corrosión	Aislar 50 m en caso de líquidos y 25 m en caso de sólidos, no toque el producto derramado, utilice la GRE para información adicional, el traje estructural solo le provee seguridad en caso de incendio, verifique las distancias de aislamiento inicial y acción protectora, notificar a la unidad especializada	Cualquier cantidad



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Página 16 de 27

PLACA	USOS O RIESGOS PRINCIPALES PROPIOS DEL MATERIAL PELIGROSO	ACCIONES INSEGURAS PRESENTADAS DURANTE LAS OPERACIONES	RIESGOS PARA EL PERSONAL	ACCIONES DE RESPUESTA	GRADO DE RIESGO PARA ACTIVACIÓN DE UNIDAD ESPECIALIZADA MATPEL
	Los productos pueden aportar oxígeno al estar involucrados en un incendio, el producto puede ser irritante y tóxico, pueden encontrarse en tiendas de artículos para la agricultura	Mal manejo de paquetes o contenedores puede provocar derrames de producto	Quemaduras, lesiones por gases irritantes y tóxicos emanados por el producto	No utilizar polvo químico o espuma en caso de incendio, es preferible CO ₂ , no desechar el producto, notificar a la unidad especializada y a los técnicos proveedores del producto	Cualquier cantidad
	Los productos pueden aportar oxígeno al estar involucrados en un incendio, el producto puede ser irritante y tóxico, estos elementos son utilizados para un sinnúmero de procesos industriales, pueden encontrarse en tiendas de artículos para la agricultura, los productos almacenados más de 1 año se inestabilizan y pueden reaccionar violentamente	Mal manejo de paquetes o contenedores puede provocar derrames de producto, en inestables, la humedad, golpes o fricción pueden generar reacciones violentas, incendios y explosión	Quemaduras, lesiones por gases irritantes y tóxicos emanados por el producto	No utilizar polvo químico o espuma en caso de incendio, es preferible CO ₂ , no desechar el producto, notificar a la unidad especializada y a los técnicos proveedores del producto	Cualquier cantidad
	Los productos son altamente tóxicos y en algunos casos corrosivos, pueden estar en estado sólido o líquido	Mal manejo de paquetes o contenedores pueden provocar derrame del producto exponiendo al personal de respuesta	Intoxicaciones severas, muerte o lesiones por corrosión	No tocar el producto, aislar la escena de acuerdo a lo establecido en la GRE, asile la escena, notifique a la unidad especializada	Cualquier cantidad



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

PLACA	USOS O RIESGOS PRINCIPALES PROPIOS DEL MATERIAL PELIGROSO	ACCIONES INSEGURAS PRESENTADAS DURANTE LAS OPERACIONES	RIESGOS PARA EL PERSONAL	ACCIONES DE RESPUESTA	GRADO DE RIESGO PARA ACTIVACIÓN DE UNIDAD ESPECIALIZADA MATPEL
	<p>Los productos contienen patógenos peligrosos como virus, bacterias, hongos, entre otros, que pueden provocar infecciones leves, moderadas o severas</p>	<p>Mal manejo de contenedores con residuos contaminados, manejo de pacientes o cadáveres con alto riesgo de infección, ingreso a zonas contaminadas con material y basura biológica infecciosa</p>	<p>Infecciones leves, moderadas, severas o lesiones que pueden provocar hasta la muerte sin un tratamiento médico específico y en algunos casos, los patógenos pueden ser mortales en corto tiempo</p>	<p>No tocar el producto o ingresar a una zona contaminada sin el equipo de protección específico para riesgos biológicos que conste de overol de protección químico biológica, guantes y botas resistentes a riesgos biológicos o químicos, equipo de respiración autónoma, en caso de pacientes o cadáveres que deban ser transportados, se encapsulará el vehículo para evitar contagios y se comunicará a la casa de salud para la cuarentena de ser necesario, si no se poseen los equipos adecuados, se deberá notificar a la unidad especializada, todo el equipo y personal deberá ser descontaminado inmediatamente al finalizar el evento</p>	<p>En cualquier evento que involucre derrame no controlado de productos contaminados en una cantidad que no pueda ser manejada por la empresa encargada, en el caso de manejo de pacientes o cadáveres con alto nivel de contaminación biológica y que requiera de material adicional para el manejo de la escena, donde se necesite un proceso de descontaminación técnico</p>
	<p>Los productos radioactivos emiten ondas electromagnéticas que pueden provocar daños severos a corto y largo plazo, están catalogados en tres niveles de riesgo, donde el nivel III es el más peligroso, la mejor estrategia de protección se basa en mayor distancia, menor exposición y mayor blindaje</p>	<p>Manipular contenedores o productos derramados, tocar el material derramado sin las protecciones adecuadas</p>	<p>irradiación, quemaduras por radiación, lesiones internas por radiación, muerte</p>	<p>No tocar el producto, aislar la escena de acuerdo a lo establecido en la GRE, manténgase alejado del producto, colocarse tras una barrera de ser concreto de ser posible, asile la escena, notifique a la unidad especializada y a los equipos de control de aplicaciones nucleares</p>	<p>En cualquier evento que involucre derrame, abandono o robo de fuentes radiológicas</p>



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES**

PLACA	USOS O RIESGOS PRINCIPALES PROPIOS DEL MATERIAL PELIGROSO	ACCIONES INSEGURAS PRESENTADAS DURANTE LAS OPERACIONES	RIESGOS PARA EL PERSONAL	ACCIONES DE RESPUESTA	GRADO DE RIESGO PARA ACTIVACIÓN DE UNIDAD ESPECIALIZADA MATPEL
	Estos productos provocan quemaduras por corrosión, corroen metales y emanan gases altamente tóxicos,	Manipular inadecuadamente los contenedores pueden provocar derrames del producto	Quemaduras por corrosión, intoxicación por inhalación de gases	No tocar el producto, aislé la escena y notifique a la unidad especializada, observe la información brindada por la GRE	Cualquier cantidad
	En esta categoría se encuentran todos los materiales que no puedan ser incluidos en las categorías anteriores, pero pueden provocar daños a seres vivos, bienes y medio ambiente en caso de producirse un derrame accidental	Manipular inadecuadamente los contenedores pueden provocar derrames del producto, reacciones químicas desfavorables, fuego, explosiones o descargas eléctricas	Quemaduras, choques eléctricos, asfixia, algunos elementos son sensibilizantes o anestésicos, infecciones, entre otros	No tocar los productos si no es necesario, verifique la hoja de seguridad del producto, informe de ser necesario a la unidad especializada, si la HDS establece el elemento como de riesgo bajo y se puede manejar con los recursos en escena utilice el EPP estructural y equipo de aire, no se exponga aun cuando no parezca peligroso	Si la indicación de la GRE o la HDS lo solicite



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

7. MSDS GASOLINA

GASOLINE		ICSC: 1400	
Benzin			
ICSC # 1400 CAS # 86290-81-5 RTECS # DE3550000 UN # 1203 EC # 649-378-00-4		 	
Types of Hazard/ Exposure	Acute Hazards/ Symptoms	Prevention	First Aid/ Fire Fighting
FIRE	Highly flammable.	NO open flames, NO sparks, and NO smoking.	Powder, AFFF, foam, carbon dioxide.
	Vapour/air mixtures are explosive.	Closed system, ventilation, explosion-proof charges (e.g., by grounding).	In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water.
Exposure			
•Inhalation	Confusion. Cough. Dizziness. Drowsiness. Dullness. Headache.	Ventilation, local exhaust, or breathing protection.	Fresh air, rest. Refer for medical attention.
•Skin	MAY BE ABSORBED! Dry skin. Redness.	Protective gloves. Protective clothing.	Remove contaminated clothes. Rinse and then wash skin with water and soap.
•Eyes	Redness. Pain.	Safety spectacles or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

•Ingestion	Nausea. Vomiting. (See Inhalation).	Do not eat, drink, or smoke during work.	Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Give plenty of water to drink. Refer for medical attention.
Spillage Disposal	Storage		Packaging & Labelling
Evacuate danger area! Consult an expert! Remove all ignition sources. Cover the spilled material with dry earth, sand or non-combustible material. Do NOT wash away into sewer. Do NOT let this chemical enter the environment. Personal protection: self-contained breathing apparatus.	Fireproof.		Marine pollutant. Note: H, P T symbol R: 45-65 S: 53-45 UN Hazard Class: 3 UN Packing Group: I

Important Data

<p>Physical State; Appearance: MOBILE LIQUID</p> <p>Physical Dangers: The vapour is heavier than air and may travel along the ground; distant ignition possible. The vapour mixes well with air, explosive mixtures are easily formed. As a result of flow, agitation, etc., electrostatic charges can be generated.</p> <p>Chemical Dangers:</p> <p>Occupational Exposure Limits: TLV: 300 ppm as TWA, 500 ppm as STEL; A3 (confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans); (ACGIH 2004).</p>	<p>Routes of Exposure: The substance can be absorbed into the body by inhalation of its vapour, through the skin and by ingestion.</p> <p>Inhalation Risk: A harmful contamination of the air can be reached very quickly on evaporation of this substance at 20°C.</p> <p>Effects of Short-Term Exposure: The substance is irritating to the eyes , the skin and the respiratory tract . If this liquid is swallowed, aspiration into the lungs may result in chemical pneumonitis. The substance may cause effects on the central nervous system .</p> <p>Effects of Long-Term or</p>
--	--



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

<p>Repeated Exposure: The liquid defats the skin. The substance may have effects on the central nervous system and liver . This substance is possibly carcinogenic to humans.</p>	
<p>Physical Properties</p>	<p>Boiling point: 20-200°C Relative density (water = 1): 0.70 - 0.80 Solubility in water, g/100 ml: none Relative vapour density (air = 1): 3 - 4 Flash point: <-21°C Auto-ignition temperature: about 250°C Explosive limits, vol% in air: 1.3-7.1 Octanol/water partition coefficient as log Pow: 2-7</p>
<p>Environmental Data</p>	<p>The substance is harmful to aquatic organisms.</p> <div style="text-align: right;"> </div>

NOTES

Depending on the degree of exposure, periodic medical examination is suggested. The product may contain additives which may alter the health and environmental effects. Card has been partly updated in April 2005. See section Physical properties.

NFPA Code: H1; F3; R0;
 Transport Emergency Card: TEC (R)-30S1203

ADDITIONAL INFORMATION

ICSC: **GASOLINE**
1400

IMPORTANT LEGAL NOTICE:

Neither NIOSH, the CEC or the IPCS nor any person acting on behalf of NIOSH, the CEC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information. This card contains the collective views of the IPCS Peer Review Committee and may not reflect in all cases all the detailed requirements included in national legislation on the subject. The user should verify compliance of the cards with the relevant legislation in the country of use. The only modifications made to produce the U.S. version is inclusion of the OSHA PELs, NIOSH RELs and NIOSH IDLH values.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

MSDS DIESEL

DIESEL FUEL No. 2		ICSC: 1561	
Fuels, Diesel, No. 2 Diesel oil No. 2 Gasoil - unspecified			
ICSC # 1561 CAS # 68476-34-6 RTECS # LS9142500 UN # 1202 EC # 649-227-00-2			
Types of Hazard/ Exposure	Acute Hazards/ Symptoms	Prevention	First Aid/ Fire Fighting
FIRE	Flammable. Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.	NO open flames.	Water spray, alcohol-resistant foam, dry powder, carbon dioxide.
Explosion	Above 52°C explosive vapour/air mixtures may be formed.	Above 52°C use a closed system, ventilation, and explosion-proof electrical equipment.	In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water.
Exposure			
•Inhalation	Dizziness. Headache. Nausea.	Ventilation, local exhaust, or breathing protection.	Fresh air, rest. Refer for medical attention.
•Skin	Dry skin. Redness.	Protective gloves.	Rinse and then wash skin with water and soap.
•Eyes	Redness. Pain.	Safety goggles, or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.
•Ingestion	(See Inhalation).	Do not eat, drink, or smoke during work.	Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Refer for medical attention.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Spillage Disposal	Storage	Packaging & Labelling
Collect leaking and spilled liquid in sealable containers as far as possible. Absorb remaining liquid in sand or inert absorbent and remove to safe place. Personal protection: filter respirator for organic gases and vapours.	Well closed.	Note: H Xn symbol R: 40 S: 2-36/37 UN Hazard Class: 3 UN Packing Group: III
DIESEL FUEL No. 2		ICSC: 1561
Important Data		
<p>Physical State; Appearance: BROWN SLIGHTLY VISCOUS LIQUID , WITH CHARACTERISTIC ODOUR.</p> <p>Physical Dangers:</p> <p>Chemical Dangers:</p> <p>Occupational Exposure Limits: TLV: 100 ppm as TWA; (skin); A3; (ACGIH 2004).</p>	<p>Routes of Exposure: The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol.</p> <p>Inhalation Risk: A harmful contamination of the air will not or will only very slowly be reached on evaporation of this substance at 20°C.</p> <p>Effects of Short-Term Exposure: The substance is irritating to the eyes , the skin and the respiratory tract . The substance may cause effects on the central nervous system. If this liquid is swallowed, aspiration into the lungs may result in chemical pneumonitis.</p> <p>Effects of Long-Term or Repeated Exposure: The liquid defats the skin.</p>	
Physical Properties	Boiling point: 282-338°C Melting point: -30 -18°C Density: 0.87 - 0.95 g/cm ³ Solubility in water, g/100 ml at 20°C: 0.0005 Flash point: 52°C c.c. Auto-ignition temperature: 254- Explosive limits, vol% in air: 0.6 - 6.5 Octanol/water partition coefficient as log Pow: > 3.3	



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Environmental Data	The substance is harmful to aquatic organisms.	
NOTES		
Additives to Diesel fuel in winter may change physical and toxicological properties of the substance. This card does not address Diesel exhaust.		
Transport Emergency Card: TEC (R)-30S1202		
NFPA Code:H0; F2; R0;		
ADDITIONAL INFORMATION		
ICSC: 1561	DIESEL FUEL No. 2	
<p style="text-align: center;">IMPORTANT LEGAL NOTICE:</p> <p style="text-align: center;">Neither NIOSH, the CEC or the IPCS nor any person acting on behalf of NIOSH, the CEC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information. This card contains the collective views of the IPCS Peer Review Committee and may not reflect in all cases all the detailed requirements included in national legislation on the subject. The user should verify compliance of the cards with the relevant legislation in the country of use. The only modifications made to produce the U.S. version is inclusion of the OSHA PELs, NIOSH RELs and NIOSH IDLH values.</p>		



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

MSDS ACEITE DE AUTOMOVIL

Types of Hazard/ Exposure		Acute Hazards/ Symptoms	Prevention	First Aid/ Fire Fighting
FIRE		Combustible.	NO open flames.	Foam, water spray, dry powder, carbon dioxide.
Explosion				In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water.
Exposure				
•Inhalation		Dizziness. Headache.	Local exhaust.	Fresh air, rest. Refer for medical attention.
•Skin		Dry skin.	Protective gloves.	Remove contaminated clothes. Rinse skin with plenty of water or shower.
•Eyes		Redness.	Safety spectacles.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.
•Ingestion		Diarrhoea. Nausea.	Do not eat, drink, or smoke during work.	Do NOT induce vomiting. Refer for medical attention. See Notes.

DISTILLATES, PETROLEUM, solvent-refined light naphthenic **ICSC: 1430**

Base oil
 Lubricant base oil
 Lubricant oil
 Mineral oil

ICSC # 1430
 CAS # 64741-97-5
 RTECS # PY8041000
 EC # 649-458-00-9



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
PROCEDIMIENTO PARA INCIDENTES CON MATERIALES
PELIGROSOS
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

Spillage Disposal	Storage	Packaging & Labelling
Ventilation. Collect leaking and spilled liquid in sealable containers as far as possible. Absorb remaining liquid in sand or inert absorbent and remove to safe place.	Separated from strong oxidants.	Note: H, L T symbol R: 45 S: 53-45
DISTILLATES, PETROLEUM, solvent-refined light naphthenic		ICSC: 1430
Important Data		
<p>Physical State; Appearance: LIQUID</p> <p>Physical Dangers:</p> <p>Chemical Dangers: Reacts with strong oxidants causing fire and explosion hazard.</p>	<p>Routes of Exposure: The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol and by ingestion.</p> <p>Inhalation Risk: Evaporation at 20°C is negligible; a harmful concentration of airborne particles can, however, be reached quickly when dispersed.</p>	
<p>Occupational Exposure Limits: TLV: (oil mist, mineral) 5 mg/m³ Intended change (ACGIH 2001).</p>	<p>Effects of Short-Term Exposure: The substance is irritating to the skin . If this liquid is swallowed, aspiration into the lungs may result in chemical pneumonitis.</p> <p>Effects of Long-Term or Repeated Exposure: Repeated or prolonged contact with skin may cause dermatitis.</p>	
Physical Properties	Boiling point: 150-600°C Relative density (water = 1): about 0.84 - 0.94 at 15°C	Flash point: > 124°C Octanol/water partition coefficient as log Pow: 3.9 - 6 (calculated)
Environmental Data		

DISCUSION

En el Distrito Metropolitano de Quito no se lleva un registro de sustancias químicas utilizadas en las industrias lo que dificulta la búsqueda de información clara y la actuación en caso de emergencias, debido a esto, se toma en cuenta la incidencia por tipo de material peligroso.

Es necesario portar las MSDS de los químicos peligrosos usados ya que, a pesar de que por ley se debe tener estas hojas de seguridad, han existido emergencias en las que no se cuenta con ellas lo que dificulta la gestión de situaciones de urgencia.

Una vez creada el área técnica en el CBDMQ se debe ampliar y difundir los procedimientos específicos para cada clase de riesgo.

A pesar de ser pocas las emergencias atendidas por el Grupo, la peligrosidad de estas crea la necesidad de la realización de Protocolos Normalizados que no solo serán aplicados por los bomberos especialistas sino también, por todo el personal operativo del CBDMQ.

Los resultados de la presente investigación se verán reflejados a largo plazo ya que la disminución de riesgos se da de forma paulatina y depende de la incidencia de emergencias con MatPel.

CONCLUSIONES

Los factores de riesgo químicos a los que se encuentran expuestos los servidores del CBDMQ, hace que las emergencias atendidas tengan un alto grado de peligrosidad por lo que durante las situaciones de urgencia se debe tener especial cuidado y olvidar el exceso de confianza para garantizar la seguridad del personal interno y del cliente externo.

La incidencia con combustibles y líquidos inflamables va de la mano con el crecimiento del parque automotor en la Capital, ya que muchos de los auxilios atendidos se dan por accidentes de tránsito en los que se producen derrames de gasolina, aceite de motor o

diésel. Por lo que se ha decidido anexar al procedimiento las MSDS's de estas sustancias peligrosas, por el momento.

En la actualidad se cuenta con un procedimiento general para incidentes con materiales peligrosos, con el que se ha logrado establecer protocolos seguros de actuación en situaciones de urgencia y mantener estable el número de accidentes por factores de riesgo químico, lo que supone que la creación de un procedimiento específico, ayudará a que las atenciones sean seguras para los servidores y la ciudadanía en general.

La creación de un sistema de gestión de emergencias reflejado en un Procedimiento para Incidentes con Materiales Peligrosos: Líquidos Inflamables y Combustibles, permite a los servidores del GREMAP tener una guía práctica de actuación en caso de emergencias con este tipo de químicos.

Una vez difundido el procedimiento, deberá ser aplicado por bomberos especialistas que hayan aprobado el nivel II de operaciones y nivel III técnico, ya que estos tienen la capacitación adecuada y los conocimientos para actuar durante las emergencias de forma segura.

Debido a que estadísticamente el Grupo ha atendido pocas emergencias comparadas con las atendidas por demás miembros de la institución, en relación con auxilios por limpieza de vía, derrame de combustible y derrame de productos químicos, se ha tomado la decisión presentar el procedimiento no solo a bomberos especializados sino también para todo el personal operativo del CBDMQ.

RECOMENDACIONES

Proponer al área de Prevención del CBDMQ, incluir que durante las inspecciones se lleve a cabo la recopilación de químicos peligrosos que maneja cada empresa, para así mantener un registro de los químicos que pueden generar un riesgo para los ciudadanos del

DMQ, al tiempo de solicitar a cada empresa los MSDS para mantenerlos en el archivo de la institución y saber actuar en caso de algún incidente.

Priorizar por nivel de riesgo las empresas dependiendo del tipo de químico que manejen las mismas.

Dictar capacitaciones a las empresas, sobre respuesta en caso de emergencias, dependiendo el tipo de químicos que estas manejan.

Hacer hincapié en la importancia del uso de hojas de seguridad durante emergencias ya que esto facilita el trabajo del personal de respuesta a emergencias.

Se debe enfatizar que el GREMAP es el encargado de dar respuesta a emergencias nivel I, II y III en el CBDMQ, y se debe activar al personal especializado ya que son los servidores que cuentan con capacitación para responder a estas urgencias.

Crear procedimientos específicos para cada clase de riesgo con el afán de disminuir el riesgo intrínseco durante la atención a emergencias con MatPel.

Se deberá tomar en cuenta no solo el riesgo químico sino también el riesgo físico, mecánico, biológico, ergonómico, psicosocial y de accidente mayor, para prevenir posibles accidentes durante la atención a emergencias.

BIBLOGRAFÍA

Benalcazar, C. (2017). *PROCEDIMIENTO GENERAL PARA INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS MAYO 2017*. Quito.

Concejo Metropolitano de Quito. (2005). Ordenanza Metropolitana No. 0147 Sustitutiva de la Ordenanza 117 de la Reglamentación para la Circulación de Vehículos de Transporte de Carga y Transporte de Productos Químicos Peligrosos en el Distrito Metropolitano de Quito. Quito.

MAE. (2018). *Sistema de Gestión de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos y*

- Especiales*. Quito. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>
- INEN. (2013). RTE INEN 078:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. INEN.
- NFPA. (2012). NFPA 704: Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response. Retrieved May 10, 2018, from <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=704>
- NFPA. (2015). NFPA 30 “Codigo de liquidos inflamables y combustibles.” *NFPA 30 “Codigo de Liquidos Inflamables y Combustibles,”* 102. Retrieved from <http://www.nfpajla.org/servicios/preguntas-frecuentes/521-nfpa-30-codigo-de-liquidos-inflamables-y-combustibles>
- NTE INEN 2266. (2013). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266:2013 SEGUNDA REVISIÓN*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>
- Oviedo, J. (2015). Tipos de Riesgo y sus Respective Factores (notas de clase). Universidad Internacional SEK. Quito.
- Sala de Comando de Incidentes. (2018). Estadística de emergencias atendidas por GREMAP. Quito: Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.
- Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional . (2018). Indicadores Accidentes-Incidentes . Quito : Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito .
- U.S. Department of Transportation. (2016). *GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA*. Canada.