

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN ARECIBO
OFICINA DE SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL



**Plan de Operaciones de Emergencias de
Derrames de Materiales Peligrosos**

Aprobado mediante certificación número 2022-2023-34
de la Junta Administrativa de la Universidad de Puerto Rico en Arecibo

Revisado: mayo 2023

TABLA DE CONTENIDO

TEMA	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	2
PROPÓSITO	2
METAS	3
INFORMACIÓN DE LAS INSTALACIONES	3
CONCEPTO DE OPERACIONES	3
Antes que ocurra un derrame de material peligroso	4
Durante el derrame o liberación de materiales peligrosos	4
Alertas y Avisos	4
RESPONSABILIDADES Y CONTROL	5
Rector	5
Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental	5
Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias	5
Director de Dept./oficinas o persona designada de áreas que manejan Sustancias químicas	6
Identificación de oficinas o departamentos que manejan sustancias químicas y personas designadas en las diferentes áreas	6
RECONOCIMIENTO Y NIVEL DE RESPUESTA	6
Reconocimiento	6
Nivel de Respuesta	7
Respuesta a Emergencias	7
ADiestRAMIENTO Y REVISIÓN	8
ANEJO 1: Localización de las Áreas de Riesgo	10
ANEJO 2: Directorio Ofic. UPRA y Agencias Respuesta a Emergencias	12
ANEJO 3: Compañías privadas especializadas que ofrecen asistencia Profesional para el control de derrame de materiales peligrosos	14
ANEJO 4: Organigrama del Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias	16
ANEJO 5: Procedimientos Generales para Emergencias con Sustancias Químicas:	18
ÁCIDOS Y BASES	19
LÍQUIDOS INFLAMABLES	21
SUSTANCIAS VENENOSAS	23
MERCURIO	25
ANEJO 6: Procedimientos Generales de Primeros Auxilios	28

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN ARECIBO
Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental

Plan de Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos

I. INTRODUCCIÓN

Los derrames de materiales peligrosos pueden poner en peligro la vida, salud, propiedad y el ambiente. Las características de los derrames de materiales peligrosos pueden variar debido a las diferencias en la peligrosidad, forma de dispersión, cantidad del material derramado y al tiempo que dure el material derramado en el ambiente. Estas características determinarán la capacidad y preparación que necesita el personal que responderá a un derrame, así como la necesidad de desalojo y la magnitud de éste.

Las Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos de la Universidad, cumplen con las siguientes Normas del Código de Reglamentación Federal que reglamentan el uso y manejo de materiales peligrosos:

- Norma de Comunicación de Riesgos (29 CFR 1910.1200) de la Administración Federal para la Seguridad y Salud Ocupacional (*OSHA*, siglas en inglés).
- Norma de Laboratorio (29 CFR 1910.1450) de *OSHA*.
- Sección 262.34 del Acta de Conservación y Recuperación de Recursos (*RCRA*, siglas en inglés) de la Agencia Federal de Protección Ambiental (*EPA*, siglas en inglés) (40 CFR 262.34).

Este plan está dirigido a mitigar los efectos y los daños causados por derrames o liberación de materiales peligrosos y preparar las medidas necesarias para salvar vidas y evitar daños. El plan establece un sistema que permite a la *Universidad de Puerto Rico en Arecibo (UPRA)*, responder durante y después de estas emergencias y recuperarse para volver a la normalidad en un tiempo razonable. Este plan se utilizará en las áreas de administración, académicas, investigación, operaciones y mantenimiento. El plan incluye varios componentes que los empleados deben considerar:

- Asignación de responsabilidades a empleados específicos para la coordinación de la respuesta de emergencia y reportes de derrames.
- Procedimientos generales de respuesta a derrame o liberación de sustancias químicas.
- Procedimientos de respuesta de acuerdo al tamaño del derrame.
- Procedimientos de primeros auxilios para la exposición química.

II. PROPÓSITO

El propósito principal es que la *Universidad de Puerto Rico en Arecibo* esté preparada para responder ante una emergencia y que las personas que trabajan en áreas sensitivas estén informadas sobre los procedimientos a llevar a cabo. La facultad, administración y estudiantes deben conocer los pasos a seguir aún cuando una emergencia menor ocurra. Este documento provee las bases para los trabajos de respuesta que puedan afectar la salud y seguridad de la comunidad universitaria o interrumpir sus

programas académicos, actividades u operaciones en general. El Plan establece la estructura administrativa para coordinar las labores para restablecer los recursos esenciales.

III. METAS

- Proteger y preservar la vida.
- Asegurar la infraestructura más crítica y las instalaciones
- Dar soporte a los programas académicos y de investigación.

IV. INFORMACIÓN DE LAS INSTALACIONES

En diferentes áreas de la UPRA se manejan o almacenan materiales peligrosos que pueden representar un riesgo de ocurrir algún incidente o derrame. En general, podemos identificar algunos lugares como los laboratorios de química, biología, Almacén de Sustancias Químicas y Área Central de Acumulación (ACA) de Desperdicios Peligrosos. Además, hay tanques de gas propano que llegan a algunos de los laboratorios de química y biología. Por otra parte, la Cafetería, también utiliza gas propano, el área de Jardinería utiliza líquidos inflamables y hay un almacén de materiales de Mantenimiento. La localización de las áreas de riesgo específicas se presenta en el *Anejo 1*.

V. CONCEPTO DE OPERACIONES

La Universidad tomará todas las medidas necesarias, incluyendo el desalojo y el cierre de sus instalaciones, para minimizar cualquier amenaza a la vida o daños a la propiedad y el ambiente, que surja como consecuencia de una emergencia provocada por el derrame o liberación de un material peligroso. Con el propósito de realizar las Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos de forma efectiva, el personal de la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental estará a cargo de asistir en la respuesta de emergencia. En cada departamento u oficina donde se manejen sustancias peligrosas se designará una persona que será la encargada de coordinar las labores a realizar con la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental. Generalmente será el supervisor de cada área y / o técnicos de laboratorios.

El desarrollo de los procedimientos para respuesta a emergencias dependerá del riesgo presente, cantidad, área afectada y ocupantes. Las Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos se realizarán de la siguiente forma:

- **Nivel 1** – Un incidente menor que se resuelve rápidamente con recursos internos del mismo departamento afectado o ayuda limitada; no requiere la activación del Plan.
- **Nivel 2** – Un incidente mayor que impacta un área mayor del campus y puede afectar algunas funciones críticas o poner en riesgo la seguridad. Es necesario activar el Plan de Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos.
- **Nivel 3** – Evento que afecta a todo el campus y es necesario activar el Plan de Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos y al Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias.

A. Antes que ocurra un derrame de material peligroso

- Se adiestrará a todos los empleados cubiertos por la 29 *CFR* 1910.1200 Norma de Comunicación de Peligros y 29 *CFR* 1910.1450 Exposición Ocupacional a Sustancias Químicas en los Laboratorios.
- Se realizará un análisis de riesgos de liberación o derrame de materiales peligrosos. Este análisis identificará los distintos escenarios posibles y el nivel de respuesta que éstos requieren.
- Se determinará el nivel máximo de respuesta ante la liberación o derrame de materiales peligrosos. Éste será determinado por el grado de preparación, conocimiento, equipo de protección personal y material para control de derrames que poseen los empleados para las labores cotidianas con materiales peligrosos.
- Se mantendrá una lista actualizada de compañías privadas especializadas que ofrezcan asistencia profesional en el control de derrames de materiales peligrosos, en caso de que ocurran derrames mayores al nivel máximo de respuesta.

B. Durante el derrame o liberación de materiales peligrosos:

- Determinar la magnitud del derrame para establecer el nivel de respuesta necesario.
- Notificar al supervisor o director de departamento del área afectada.
- Notificar a la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental, la cual estará a cargo de la dirección operacional.
- Proceder a contener el derrame o detener la liberación del material y se aislará el área.
- Informar, de ser necesario, a las agencias concernientes (JCA, OSHA, EPA, etc.). *Ver Anejo 2*
- Solicitar ayuda externa a una compañía especializada, de ser necesario. *Ver Anejo 3*

C. Alertas y Avisos

Notificación:

Se requiere la notificación a la brevedad posible, a la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental, de todo incidente relacionado al derrame o liberación de sustancias químicas, ya sea durante su almacenaje o su uso. El director del departamento / oficina o persona designada de áreas que manejan sustancias químicas deberá realizar el reporte del incidente. Deberá identificar el material peligroso que se derramó y deberá tener disponible la Hoja de Datos de Seguridad (*SDS*, siglas en inglés) y la información presentada en las etiquetas y avisos de la sustancia química.

Algunas sustancias químicas tienen como requisito reportar el derrame a varias agencias federales, de acuerdo a unas cantidades permisibles. La Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental estará a cargo de realizar los trámites correspondientes.

Alertas y avisos a la comunidad universitaria:

Las notificaciones se realizarán a través de varios mecanismos disponibles:

- Sistema de Mensajes de Emergencias - Se enviará un mensaje de texto con alertas específicas en situaciones que representen un riesgo.
- Notificación por correo electrónico (Cartero El Lobo).
- De ocurrir una situación de emergencia que requiera una respuesta inmediata se podrá activar el sistema de alarma audible y visual de la Institución.

V. RESPONSABILIDADES Y CONTROL

El Plan Básico de Operaciones de Emergencias en la Universidad de Puerto Rico en Arecibo está bajo el control ejecutivo del Rector y bajo la dirección operacional del Coordinador de Emergencias. Cuando una situación de emergencia ocurre, el Grupo Directivo para Manejo de Emergencias (GDME) (*Ver Anejo 4 Organigrama*) mantendrá el control y la Universidad proveerá el personal y el equipo disponible a ser utilizado para dar prioridad a la protección de vida, preservación de la propiedad y restauración del programa académico.

- **Rector**
 - Activará el Grupo Directivo para Manejo de Emergencias (GDME)
 - Determinará, según recomendaciones de la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y protección Ambiental, las alertas a emitir.
- **Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (Coordinador de Emergencias)**
 - Tiene la responsabilidad primaria de coordinar la respuesta a emergencias, de acuerdo con la magnitud del derrame y nivel de respuesta necesario.
 - Confirmará y evaluará las condiciones y situaciones de la emergencia y si es necesario solicitará al rector que active el Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias.
 - Informará al GDME sobre la liberación o el derrame de material peligroso.
 - Recomendará la activación del Plan de Desalojo cuando el derrame de material peligroso ponga en riesgo la salud y seguridad de los empleados.
 - Asesorará, realizará análisis de riesgo, dará apoyo y ofrecerá o coordinará los adiestramientos para la preparación de respuesta a emergencias.
 - Analizará toda la información disponible sobre el material peligroso derramado, que incluirá la información contenida en la Hoja de Datos de Seguridad (*SDS*, siglas en inglés), en las etiquetas y avisos.
 - Activará, de ser necesario, las brigadas del Plan de Desalojo.
 - Cuando ocurra la liberación o derrame de materiales peligrosos que requiera un nivel de respuesta mayor al de los empleados universitarios, tramitará la contratación de una compañía privada especializada en control de derrames.
 - Asegurará que todos los empleados cubiertos por la 29 CFR 1910.120 (*Hazardous waste operations and emergency response*), 29 CFR 1910.1200 (*Hazard Communication*) y el 29 CFR 1910.1450 (*Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories*), estén adiestrados de acuerdo a los requisitos establecidos y cuenten con el equipo de protección personal requerido y el material para el control de derrames.
 - Determinará si es necesario comunicarse con las Agencias de Respuesta a Emergencias.
- **Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias.**
 - Analizará la información relacionada a la emergencia y la utilizará en la toma de decisiones.
 - Evaluará el peligro para identificar los riesgos a la salud, la propiedad y al ambiente y toda la información sobre el material peligroso derramado.
 - Notificará a la Junta de Calidad Ambiental y requerirá los servicios de las agencias de seguridad pública y manejo de emergencias, si es necesario.
 - Supervisará el desarrollo apropiado de los planes de emergencia activados y la coordinación con otras agencias que tengan que intervenir en la respuesta de emergencia.

- Emitirá notificaciones y comunicaciones, según sea necesario.
- **Director de departamento/oficina o persona designada de áreas que manejan sustancias químicas:**
 - Informará inmediatamente sobre la liberación o el derrame a Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental.
 - Identificará el material peligroso derramado, tendrá disponible las Hojas de Datos de Seguridad (*SDS*, siglas en inglés) y la información disponible en las etiquetas y avisos.
 - Informará a las personas que trabajan en el área sobre los procedimientos a seguir.
 - Mantendrá una copia del Plan de Operaciones de Emergencias de Derrames de Materiales Peligrosos accesible.
 - Colaborará en todo aquello que sea necesario para una pronta respuesta.
- **Personal designado a las siguientes áreas:**
 - Departamento de Física y Química – Sra. Marilyn Rivera
 - Departamento de Biología – Sra. Lily Rivera
 - Almacén de Sustancias Químicas – Sra. Lourdes Dorta y Sr. Ramón Torres
 - Departamento de Comunicación Teleradial – Personal asignado durante el año
 - Recursos Físicos / Taller - Director asignado
 - Recursos Físicos / Mantenimiento – Sr. Wilfredo Torres
 - Recursos Físicos /Aire Acondicionado – Director de Recursos Físicos
 - Recursos Físicos /Jardinería – Sr. Eugenio Colón

VI. RECONOCIMIENTO Y NIVEL DE RESPUESTA

Reconocimiento

- ***Caracterización del Lugar y Análisis***
 General – los desperdicios peligrosos del lugar deben ser evaluados para identificar peligros específicos del lugar y determinar los procedimientos de control de salud y seguridad apropiados, que se necesiten para proteger a los empleados y estudiantes de los peligros identificados.
- ***Evaluación Preliminar***
 Una evaluación preliminar de las características del lugar debe ser realizada antes de la entrada al lugar de una persona calificada para poder ayudar en la selección de los métodos de protección apropiados. Inmediatamente luego de la entrada inicial, si es posible sin riesgos mayores, una evaluación más en detalle de las características específicas del lugar. Se realiza para identificar peligros existentes y ayudar en la selección de los controles de ingeniería apropiados y el equipo de protección personal para las tareas a llevarse a cabo.
- ***Identificación de Peligro***
 Todas las condiciones sospechosas de poseer peligro de inhalación o absorción por la piel que puedan ser inmediatamente de peligro a la vida o la salud (“IDLH”) u otra condición que pueda causar un peligro serio debe ser identificado durante la inspección preliminar e irse evaluando durante la inspección en detalle. Ejemplos de este tipo de peligro incluye, pero no se limita a, entrada a espacios confinados, situaciones potenciales de explosivos o inflamables, nubes de vapor visibles, o áreas donde indicadores biológicos, como la muerte de animales o vegetación sean localizados.

Nivel de Respuesta

El desarrollo de los procedimientos para respuesta a emergencias dependerá del riesgo presente, cantidad, área afectada y ocupantes. En general, podemos considerar los derrames de sustancias peligrosas dentro de las siguientes categorías:

- ***Derrame menor*** - Incluye cualquier derrame que no cubra un área mayor de 18 pulgadas de diámetro.
- ***Derrame mediano*** - Incluye cualquier derrame que cubra un área mayor de 18 pulgadas de diámetro, pero menor de 6 pies.
- ***Derrame grande*** - Incluyen cualquier derrame de líquidos combustibles que excedan un diámetro de 6 pies y cualquier derrame, donde la fuente del derrame no pueda ser contenida o no se pueda detener el flujo de la sustancia.

Respuesta a Emergencias

- **Emergencia mayor**

Un evento que causa un fuego descontrolado, explosión o la liberación de gran cantidad de una sustancia química peligrosa. Se debe proceder de la siguiente manera:

- Desalojar el edificio y activar la estación manual de alarma contra incendios más cercana.
- Llamar al 911 y notificar a la Guardia Universitaria (787) -878-4595; Decanato de Administración – Ext. 5000; Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental – ext. 3630 ó 3640. Se debe informar los siguientes detalles del accidente:
 - ✓ Localización
 - ✓ Tipo de material peligroso (si se conoce)
 - ✓ Si hay personas lesionadas o atrapadas.
- De contar con los recursos necesarios, equipo de protección personal, equipo de respuesta a emergencias y adiestramientos recibidos, se responderá de acuerdo a los establecido en el 29 CFR 1910.120 (*Hazardous waste operations and emergency response*).

Si durante el accidente hay lesiones serias de personas o contaminación química, siga los siguientes pasos, según sea apropiado y a la misma vez:

- Mover a la(s) víctimas del área inmediata al fuego, explosión o derrame, si se puede hacer sin causar lesiones mayores a la víctima o a usted.
- Remover la ropa contaminada y lavar con gran cantidad de agua por 15-30 minutos las áreas del cuerpo que hayan tenido contacto con sustancias químicas.
- Administrar primeros auxilios según sea posible. Pedir ayuda.

- **Emergencia menor**

Las siguientes guías generales deben seguirse para el control y procedimientos de emergencia en caso de incidentes con sustancias químicas que representen riesgo y el derrame sea menor:

- Si alguna persona, se ve afectada debe dirigirse al lavado de ojos y/o ducha y enjuagarse.
- Desalojar el área de las personas que se encuentren más cerca, si es necesario.
- Limpiar el área, si está capacitada y cuenta con los recursos de equipo de protección personal y “kits” de recolección y/o contención, neutralizador o absorción.
- Colectar, contener y rotular los desperdicios, luego enviarlos al Área de acumulación Central (ACA) Almacén de Sustancias Químicas (**ext. 3640**).
- Se ha establecido un procedimiento general específico para atender derrames de ácidos y bases, líquidos inflamables, sustancias venenosas y mercurio.

Algunas guías donde se presentan procedimientos generales para emergencias con sustancias químicas están recopiladas en el *Anejo 5*. Además, se utilizará la GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIAS desarrollada por el Departamento de Transporte de E. U. para responder en la fase inicial de un incidente ocasionado por materiales peligrosos.

- **Tratamientos de Emergencias Médicas**

Situaciones de emergencia donde se vean afectados, estudiantes, profesores o personal administrativo pueden ocurrir y es necesario brindar atención inmediata en casos tales como: ingestión de sustancias químicas, lesiones en la cabeza con pérdida de conciencia, sangrado excesivo, laceraciones, quemaduras, inhalación de gases, entre otros. Debemos seguir los siguientes pasos:

- De ser posible dirigir a la persona(s) afectada(s) a las estaciones de lavado de ojos o duchas de seguridad.
- Llamar a Servicios Médicos de la UPRA (ext. 4800, 4802) para solicitar asistencia de enfermero(a).
- Servicios Médicos puede decidir si es necesario llamar al 911 o si la persona debe ser trasladada de inmediato a un Centro Hospitalario.

- **Procedimiento de Primeros Auxilios para Exposición Química**

Hay algunos procedimientos generales de primeros auxilios que se pueden realizar mientras se espera por ayuda médica profesional (*Ver anejo 6*). Los siguientes procedimientos deben seguirse ante un evento de exposición a sustancias químicas. En todos los casos, el incidente debe ser reportado al profesor o investigador a cargo del laboratorio y al Director de Departamento.

- **Sustancias químicas en la piel o la ropa:**

- Inmediatamente enjuague con agua por no menos de 15 minutos.
- Mientras te enjuagas, rápidamente quítate la ropa o joyería. *Los segundos cuentan. Formen barrera con sus cuerpos para cubrir y evitar en lo posible pueda estar a la vista de otras personas presentes en el lugar.*
- Tenga cuidado al remover la ropa para que no esté en contacto con los ojos.
- Verifique la Hoja de Datos de Seguridad (SDS) para determinar si se debe esperar algún efecto adverso y/o las medidas de seguridad a seguir.
- Descarte la ropa contaminada o lávela separada del resto de la ropa. Partes de la ropa o accesorios que no puedan ser descontaminados deben ser descartados y rotulados como desperdicios peligrosos.

VII. ADIESTRAMIENTO Y REVISIÓN

La Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental coordinará que el personal de los laboratorios, entre otros, que manejan sustancias químicas mantenga al día los repasos de los adiestramientos requeridos (Por ej. HAZWOPER requisito de 29 CFR 1910.120, *First Responder*, Primeros Auxilios) y otros que sean necesarios.⁶

La Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental realizará una revisión periódica

del Plan y coordinará o proveerá los adiestramientos que son requeridos por las diferentes Normas o Regulaciones aplicables al manejo de derrames de sustancias químicas. Cada revisión evaluará tareas y procedimientos nuevos o modificados que hayan sido notificados y hayan sido incorporados por las agencias de respuesta a emergencias. De surgir situaciones de emergencia, donde sea necesario activar el plan, se procederá luego de la recuperación y restablecimiento de las operaciones y servicios, a evaluar los procedimientos realizados e incorporar los cambios necesarios al plan.

ANEJO 1
Localización de las Áreas de Riesgo

“SITE PLAN” Universidad de Puerto Rico en Arecibo

Anejo 2
Directorio Oficinas UPRA, Agencias de
Respuesta a Emergencias

DIRECTORIO TELEFÓNICO EN CASO DE EMERGENCIAS

Servicios Médicos / UPRA	Ext. 4800, 4802
Guardia Universitaria	(787) 878 - 4595
Oficina Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental	Ext. 3630, 3640
Departamento de Bomberos	9-1-1 / 878 - 2330
Policía de Puerto Rico	9-1-1 / 878 - 2020
Policía – División de Explosivos	(787) 880 - 2002
Agencia Estatal Manejo de Emergencias	(787) 724 - 0124
Agencia Estatal Manejo de Emergencias – Arecibo	(787) 879-1700
Centro Control de Envenenamiento	(787) 726-5674 1-800-22 -1222
Emergencias Médicas	9-1-1
CDT Villa Los Santos	(787) 879 - 1585
Hospital Pavía Arecibo	(787) 650 - 7272
Hospital Dr. Susoni / Arecibo	(787) 650-1030
Hospital Metropolitano Arecibo	(787) 650 - 0020
Hospital Industrial (Fondo)	(787) 878-5757

REPORTE DE INCIDENTE DE EMERGENCIA / DERRAME O LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

AL LLAMAR PARA REPORTAR UNA EMERGENCIA DEBE OFRECER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

- **NOMBRE DE LA PERSONA QUE LLAMA Y PUESTO**
- **TIPO DE EMERGENCIA**
- **SI HAY PERSONAS AFECTADAS**
- **LOCALIZACIÓN DE LA EMERGENCIA**

ANEJO 3
Compañías Privadas Especializadas que
Ofrecen Asistencia Profesional
Para el Control de Derrames de Materiales
Peligrosos

Clean Harbors Environmental Services

(787) 641-5393

Stericycle of Puerto Rico

(787) 752-1350

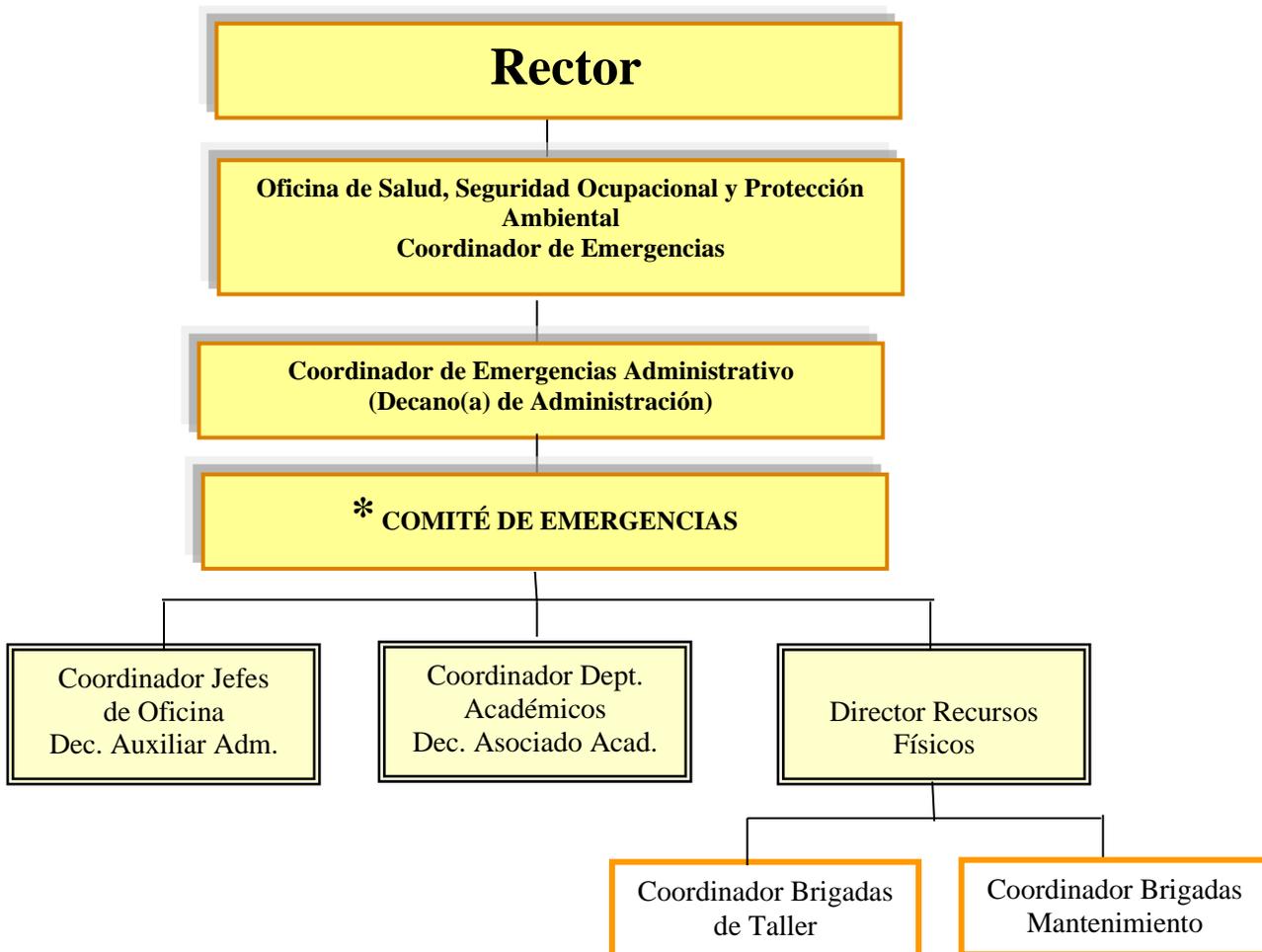
Veolia Environmental

(787) 744-0070

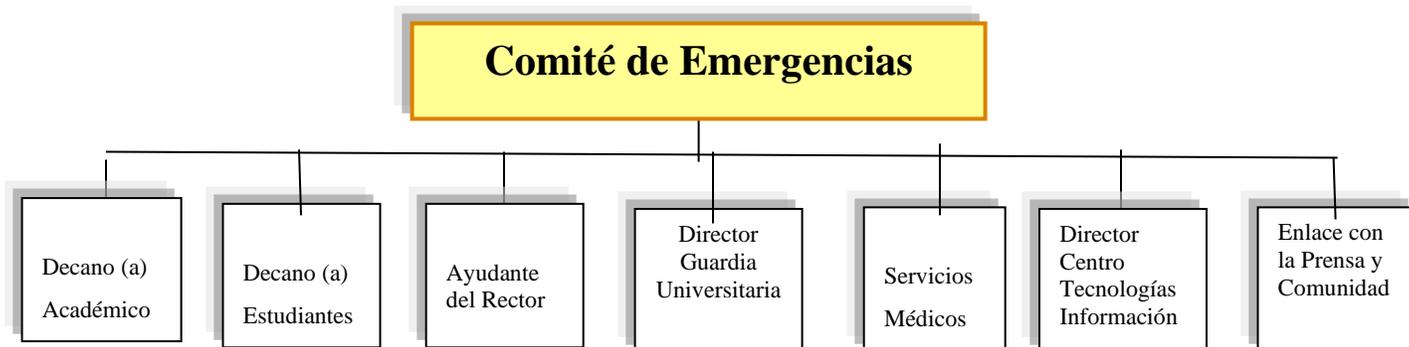
ANEJO 4
Organigrama
Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias
(GDME) UPRA

Organigrama GDME

Grupo Directivo para el Manejo de Emergencias – UPRA



*** Componentes del Comité de Emergencias:**



ANEJO 5
Procedimientos Generales
Para Emergencias con Sustancias Químicas

**PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS
Basados en la Guía de Respuesta a Emergencias de DOT**

ÁCIDOS Y BASES

Manejo de Ácidos y Bases	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado, al neutralizarlos se puede crear calor y vapores.
Suministros de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Material absorbente (Arena seca, <i>Zorb-all</i>, vermiculita, almohadillas para derrames) • Derrames de ácidos – neutralizadores (arena, <i>Neutrasorb</i>) • Cepillos, recogedor de polvo, bolsas plásticas fuertes • Ducha de seguridad y lavado de ojos
Ropa Protectora	<ul style="list-style-type: none"> • Protección para ojos, bata de laboratorio o <i>Tyvek</i>, guantes de nitrilo, neopreno u otros resistentes al material derramado, zapatos cerrados o botas, delantal de goma o neopreno (opcional).
Requerimientos en Circunstancias Especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Respirador apropiado con cartucho para vapores orgánicos/ácidos (aprobado por <i>NIOSH</i>). Se requiere ajuste de respirador individual. Consultar oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental. • <i>Face shields</i> o <i>goggles</i>
Propiedades Físicas	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de las bases son sólidos. El dolor ocurre inmediato al contacto con bases fuertes. La acción corrosiva de bases fuertes, a menudo causa más daño que los ácidos porque no se nota hasta que un daño serio ha sido causado al tejido. • La mayoría de los ácidos son líquidos y pueden fácilmente salpicar los ojos y la piel. La concentración del ácido y el tiempo de contacto con tejidos del cuerpo son los factores a controlar para limitar la lesión.
Peligros	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con los ojos y piel - vapores de líquidos, rocíos o vapores de polvos son igualmente peligrosos. • Inhalación - vapores, rocíos o polvos pueden irritar todo el tracto respiratorio, como también proveer un paso de absorción al torrente sanguíneo. • Ingestión – Quemaduras severas y destrucción de tejido de la boca, garganta y tracto gastro-intestinal puede resultar de la ingestión de ácidos y bases. • Reacciones Químicas – Fuego o explosión puede ocurrir cuando hay contacto entre ácidos y bases o ácidos y materiales combustibles de metal, otros químicos o materiales orgánicos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

ÁCIDOS Y BASES (cont.)

Precauciones Adicionales	<ul style="list-style-type: none">• No añadir agua a una solución de ácido, sino gradualmente añadir el ácido al agua.• Nunca combinar desperdicios ácidos con otros desperdicios químicos. Mantenerlos separados o en envases a prueba de derrames.• Nunca combinar bases fuertes con otros desperdicios químicos. Mantenerlos en envases a prueba de derrames.• Nunca verter cualquier cantidad de ácido fuerte o base por el fregadero o drenaje. De ocurrir una disposición accidental de trazas, dejar correr el agua por varios minutos para diluir el químico.
Derrames	<ul style="list-style-type: none">• ¡Cuidado! Daño corrosivo adicional puede ser causado por la formación de rocío de los agentes neutralizantes. Absorber lo más posible del derrame antes de aplicar agentes neutralizantes.
Derrames Mayores (Mayor de 1 litro)	<ul style="list-style-type: none">• Desalojar el área y cerrar las puertas, si es posible.• Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640)
Derrames Menores	<ul style="list-style-type: none">• Avisar a las personas cercanas al área y abrir las ventanas o ventilar el área.• Contener un derrame de ácido esparciendo material absorbente lentamente, comenzando en los bordes y moviéndose hacia el centro del derrame.• Contener un derrame de una base esparciendo material absorbente lentamente, comenzando en los bordes y moviéndose hacia el centro del derrame.• Recoger todo el material absorbente y colocarlo en un envase apropiado. Recuerde, sino no ha sido usado un neutralizador, el material absorbente es aún peligroso. Neutralizar cualquier residuo que no se haya podido recoger con un absorbente apropiado.• Derrames de bases secas (<i>dry</i>): recoger lo más posible, entonces neutralizar la cantidad restante, según descrito anteriormente.• Cepillar todo el material seco dentro de un envase y colocar todo el material usado para la limpieza en una bolsa plástica. Rotular la bolsa claramente con el nombre de la sustancia química derramada, el absorbente y neutralizador usado, además, a fecha y nombre de la persona encargada.• Limpiar el área con agua y jabón.• Disponer el material usado llamando al Almacén de Sustancias Químicas (ext.3640) para que sea recogido.

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

LÍQUIDOS INFLAMABLES

Manejo de Líquidos Inflamables	<ul style="list-style-type: none">• Ejemplo: alcoholes, éter, acetona, gasolina, etc.• Antes de usarse se debe asegurar que tiene los materiales para una emergencia.
Suministros de Emergencia	<ul style="list-style-type: none">• Extintor Tipo B o ABC, el agua no es efectiva.• Almohadillas absorbentes, <i>Solusorb</i>, vermiculita u otros.• Cepillo y recogedor de polvo, bolsas plásticas (gabinete de control de derrames).• Envase de metal que selle para contener el material de limpieza del derrame.
Ropa Protectora	<ul style="list-style-type: none">• Gafas de seguridad, bata de laboratorio.• Guantes de nitrilo que sean resistentes al material derramado
Requerimientos en Circunstancias Especiales	<ul style="list-style-type: none">• Respirador de suplido de aire auto-contenido y asistencia del Departamento de Bomberos.• Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640)• Controlar las fuentes de ignición, incluyendo enseres eléctricos y chispas estáticas.• Conocer las rutas de salida y localización del teléfono más cercano.• No almacenar más de 10 galones en cada laboratorio. (Se requiere envases de seguridad aprobados o gabinetes para almacenar líquidos inflamables en mayor cant.)
Propiedades Físicas	<ul style="list-style-type: none">• Tienen la habilidad de vaporizar a temperatura de salón y pueden crear concentraciones en el aire que encienden rápidamente o explotan. Cuando son calentados la tasa de vaporización aumenta, creando una situación más peligrosa. La mayoría de los solventes son extremadamente inflamables y muchos son tóxicos si son inhalados. Todos los solventes son rápidamente absorbidos a través de la piel o los ojos y pueden llevar con ellos contaminantes dentro del cuerpo.
Peligros	<ul style="list-style-type: none">• Fuego – líquidos inflamables producen temperaturas extremadamente altas y se extienden rápidamente debido a su naturaleza.• Absorción rápida – a través de los tejidos del cuerpo (piel y ojos), entonces podrán transportar cualquier sustancia tóxica disuelta en ellos dentro del cuerpo.

- **Inhalación** – de vapores peligrosos.¹³

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

LÍQUIDOS INFLAMABLES (cont.)

<p>Precauciones Adicionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar en un área bien ventilada o en un <i>fume hood</i>, si es necesario. • Evitar fuentes de ignición, tales como planchas de calentar (<i>hot plates</i>) lámparas de calor y mecheros <i>Bunsen</i>. • Usar un envase secundario para contener cualquier derrame del solvente. • No calentar directamente sobre un quemador o fuente de chispas.
<p>Derrames Mayores (Mayor de 1 galón)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alertar a las personas cercanas, desalojar el área y cerrar la puerta. • Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640) • Usar un extintor de CO₂ (Tipo BC) o químico seco (Tipo ABC), no añadir agua; el agua solo esparcirá el fuego.
<p>Derrames Menores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tener disponible un extintor. • Alertar a las personas cercanas, desalojar el área si es necesario. • Abrir las ventanas y ventilar el área. • Si no existen flamas, rociar con material absorbente como <i>Solusorb</i>, vermiculita, etc. o papel toalla si no hay nada más disponible. • Cepillar el material absorbente hacia dentro de un envase. • Colocar todo el material usado en la limpieza en bolsas plásticas fuertes. Luego colocarlo en un envase de metal cerrado. Rotular la parte exterior del envase con el nombre del químico y el absorbente utilizado. • Limpiar el área con agua y jabón. • Disponer todo el material usado llamando al Almacén de Sustancias Químicas (ext.3640) para que sea recogido este material potencialmente peligroso. No puede colocarse en el zafacón de basura regular.¹⁴

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

SUSTANCIAS VENENOSAS

Manejo de Sustancias Venenosas	<ul style="list-style-type: none">• Algunos ejemplos de estas sustancias son: soluciones o sólidos de cianuro, fluoruro de sodio, fenoles, insecticidas y carcinógenos.
Suministros de Emergencia	<ul style="list-style-type: none">• Material absorbente, vermiculita o papel toalla si no hay nada más disponible.• Cepillo y recogedor de polvo, bolsas plásticas fuertes.• Envase de metal que selle para contener el material de limpieza del derrame.
Ropa Protectora	<ul style="list-style-type: none">• Gafas de seguridad, bata de laboratorio.• Guantes de nitrilo que sean resistentes al material derramado
Requerimientos en Circunstancias Especiales	<ul style="list-style-type: none">• Respirador de suplido de aire auto-contenido.• Mameluco de protección completa.• Conocer las rutas de salida y localización de # de teléfonos de emergencia.
Propiedades Físicas	<ul style="list-style-type: none">• Tienen una variedad de propiedades y formas. Pueden también ser inflamables o corrosivos. Algunos son capaces de ser absorbidos a través de la piel. Cuando son calentados la tasa de vaporización aumenta, creando una situación más peligrosa. Deben ser particularmente cautelosos con los gases venenosos o líquidos volátiles inflamables.
Peligros	<ul style="list-style-type: none">• Pueden causar un aumento en riesgo en cualquier fuego debido a peligros por inhalación y porque algunos pueden ser inflamables.• Inhalación de vapores tóxicos puede estar presente.• Contacto por absorción directa y/o contacto con los vapores de algunas sustancias venenosas pueden causar efectos serios y hasta la muerte.• Ingestión es un problema obvio de las sustancias venenosas.

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

SUSTANCIAS VENENOSAS (cont.)

Precauciones Adicionales	<ul style="list-style-type: none">• Usarlas en un área bien ventilada o en un <i>fume hood</i>, si es necesario.• Tener el antídoto, cerca si es apropiado.
Derrames Mayores (Mayor de 1 litro)	<ul style="list-style-type: none">• Desalojar el área y cerrar sus puertas.• Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640).• Si es un derrame que amenace la vida llamar al 911 o al Centro de Control de Envenenamiento (787) 726-5674 ó 1-800-222-1222.• Detener cualquier escape o filtración, si es posible sin ponerse en peligro uno mismo o a otros.
Derrames Menores	<ul style="list-style-type: none">• Alertar a las personas cercanas, desalojar el área si es necesario.• Abrir las ventanas y ventilar el área.• Para gases, detener cualquier escape o filtración, si es posible sin ponerse en peligro uno mismo o a otros.• Para líquidos, cubrir con material absorbente como <i>Solusorb</i>, vermiculita, etc. o papel toalla si no hay nada más disponible.• Cepillar el material absorbente hacia dentro de un envase.• Colocar todo el material usado en la limpieza en bolsas plásticas fuertes. Luego colocarlo en un envase de metal cerrado. Rotular la parte exterior del envase con el nombre del químico y el absorbente utilizado.• Limpiar el área con agua y jabón.• Disponer todo el material usado llamando al Almacén de Sustancias Químicas (ext.3640) para que sea recogido este material potencialmente peligroso. No puede colocarse en el zafacón de basura regular.¹⁶

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

MERCURIO

<p>Suministros de Emergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Poly-Sulfide</i> Alcalino (HgX) para detoxificar el área del derrame. • Gotero o pipeta para recoger las pequeñas gotas que se forman de Hg. • Cepillo suave y recogedor de polvo • Cinta adhesiva, bolsas plásticas • Puede tenerse un kit (con esponja) que se compra para este fin.
<p>Ropa Protectora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gafas de seguridad, bata de laboratorio. • Guantes
<p>Requerimientos en Circunstancias Especiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respirador equipado con un cartucho <i>HEPA</i> de vapores orgánicos/ácido gas o aparato de respiración auto-contenido. • Mameluco de protección completa. • Conocer las rutas de salida y localización de # de teléfonos de emergencia.
<p>Propiedades Físicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El mercurio se vaporiza fácilmente a temperatura salón y entonces los vapores pueden ser dispersados al aire. Si se calienta, el vapor de presión aumenta rápidamente y concentraciones extremadamente peligrosas de vapor de mercurio pueden resultar. • El límite de valor umbral para 8 horas de trabajo de exposición a vapores de mercurio es 0.05 mg/m³ de aire.
<p>Peligros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los efectos a la salud son acumulativos. • Inhalación – la inhalación repetida o exposiciones cortas a altos niveles de vapor de mercurio pueden causar daño cerebral y falla renal. • Absorción – contacto prolongado de la piel con compuestos de mercurio orgánico pueden causar dermatitis, así como efectos a la salud asociados con inhalación e ingestión. • Ingestión – sobre exposición a mercurio puede ocurrir a través de comida contaminada con mercurio. Los efectos a la salud son los mismos que con la inhalación. ¹⁷

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

MERCURIO (cont.)

Precauciones Adicionales	<ul style="list-style-type: none">• Almacenar el mercurio en envases irrompibles y cerrados.• Siempre usar un envase de recoger bajo sistemas de mercurio que puedan romperse.• Lavarse las manos luego de su uso para prevenir absorción por piel o irritación.• Usar protección respiratoria si una exposición prolongada es posible. Comunicarse con la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640) para una recomendación de protección apropiada.
Derrames Mayores (Mayor de 10 gramos)	<ul style="list-style-type: none">• Cerrar las puertas que dirigen al área de derrame.• Avisar al personal cercano y desalojar el área si es necesario.• Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640) para asistencia para una descontaminación y monitoreo post-descontaminación.
Derrames Menores	<ul style="list-style-type: none">• Cantidades muy pequeñas pueden ser recogidas con cinta adhesiva.• Aislar el área de manera que el material no sea movido a los alrededores.• Abrir las ventanas y ventilar el área.• ¡Debe ser cuidadoso! Las gotas pueden regarse por un tramo muy largo. Debe usar una pipeta para recoger las gotas.• Almacenar las gotas recogidas usadas en un frasco plástico o de cristal sellado con una etiqueta que diga “Mercurio”.• Rocíe HgX para desintoxicar el mercurio remanente, entonces cepillar dentro de un envase y depositarlo en una bolsa plástica. Rotular la bolsa como “Limpieza de derrame de mercurio” y mencionar el uso de HgX usado. Sellar la bolsa.• Lavar las manos.• Llamar a la oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Protección Ambiental (ext.3630, 3640) para evaluación si es necesario.• Disponer todo el material usado llamando al Almacén de Sustancias Químicas (ext.3640) para que sea recogido este material potencialmente peligroso. No puede colocarse en el zafacón de basura regular.

- Información adicional se encuentra en la GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIAS desarrollada por el Departamento de Transporte de E. U. para responder en la fase inicial de un incidente ocasionado por materiales peligrosos.

ANEJO 6

Procedimientos Generales de Primeros Auxilios

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE PRIMEROS AUXILIOS (MIENTRAS ESPERA POR AYUDA PROFESIONAL)

Sangrado	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar presión directa en la herida con un pedazo de tela limpia.• Si el sangrado continúa y no se sospecha de una fractura, elevar la herida sobre la víctima y continuar aplicando presión directa.• Si el sangrado continúa, aplicar presión sobre el área.• Mantener la temperatura del cuerpo.• No use un torniquete a menos que sea una amputación seria.
Problemas Respiratorios	<ul style="list-style-type: none">• Mover la víctima a un lugar al aire fresco si hay humo o gases peligrosos presentes. De otro modo, no mueva a la víctima.• Pregunte a la víctima si está atragantado. De ser así, realice la maniobra abdominal de “Heimlich”.• Si la víctima pierde la conciencia llame al 911.• Nunca entre a un cuarto donde haya liberación de gases.
Víctima Inconsciente	<ul style="list-style-type: none">• Mover la víctima a un lugar al aire fresco si existe humo o gases peligrosos.• Comience procedimiento de respiración de rescate de primera ayuda si está adiestrado.• Nunca entre a un cuarto donde haya liberación de gases tóxicos, pida ayuda. Si es necesario llame al 911.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE PRIMEROS AUXILIOS, cont.

Quemadura Química	<ul style="list-style-type: none">• Llame a Servicios Médicos UPRA (ext.4800, 4802)• Mantenga la víctima bajo la ducha de emergencia o lavar la piel con una fuente de agua disponible por 15 – 30 minutos.• Remover toda la ropa contaminada y las prendas de joyería.• Cubrir suavemente las quemaduras con tela seca.• Lavar bien toda la ropa, antes de volverla a usar. Las quemaduras que envuelvan metales alcalinos NO deben ser tratadas con agua.• No debe aplicar ningún aceite o crema a la quemadura.
Ingestión Química	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el SDS• Llamar al 911. Identificar la sustancia química y seguir las indicaciones.• Llamar al Centro de Control de Envenenamiento al (787) 726-2823 ó 1-800-222-1222.• No dar a la víctima comida o líquidos sin la notificación de un médico.
Lesión en los Ojos por Quemaduras	<ul style="list-style-type: none">• Llevar a la víctima a una ducha de emergencia o lavado de ojos inmediatamente. Llamar a Servicios Médicos UPRA (ext.4802).• Lavar los ojos de 15-30 minutos manteniendo los párpados abiertos.• Mantener un vendaje suave alrededor de los ojos.