

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA

Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional

# PLAN DE HIGIENE QUÍMICA



Junio 2008

## TABLA DE CONTENIDO

I.	Introducción .....	1
II.	Propósito .....	1
III.	Alcance y Aplicabilidad.....	1
IV.	Objetivos .....	1
V.	Definiciones .....	2
VI.	Funciones y Responsabilidades Específicas del Coordinador o Comité de Higiene Química .....	3
VII.	Procedimientos Básicos	
	A. Reglas Básicas de Seguridad.....	4
	B. Limpieza y Mantenimiento en los Laboratorios.....	5
	C. Almacenaje e Inventario de Sustancias Químicas y Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) .....	7
	D. Ventilación.....	8
	E. Avisos y Rótulos de Seguridad .....	9
	F. Equipo de Protección Personal .....	11
	G. Control de Derrames o Escapes .....	11
	H. Manejo de Cristalería .....	15
	I. Emergencias Médicas en los Laboratorios.....	18
	J. Manejo y Desecho de Desperdicios Peligrosos .....	19
	K. Almacenaje, Manejo y Disposición de las Sustancias catalogadas como Explosivas por la Policía de Puerto Rico .....	22

L.	Compra y Adquisición de Sustancias Químicas Peligrosas .....	23
VIII.	Mantenimiento de Equipos.....	23
IX.	Vigilancia Médica.....	24
X.	Orientación y Adiestramientos.....	25
XI.	Mantenimiento de Registros y Documentos .....	26
XII.	Inspecciones .....	27
XIII.	Revisiones .....	28
XIV.	Referencias .....	28

### Apéndices

Apéndice A:	Reglas de Seguridad Específicas por Cursos de Laboratorio.....	29
Apéndice B:	Inventario de Sustancias Químicas .....	38
Apéndice C:	Certificado de Orientación a Contratistas .....	40
Apéndice D:	Información relacionada a Derrames o Escapes de Sustancias Químicas en los Laboratorios .....	42
Apéndice E:	Desperdicios Listados .....	66
Apéndice F:	Protocolo para la Disposición Adecuada de Desperdicios Peligrosos y Desperdicios Biomédicos .....	114
Apéndice G:	Hoja de Cotejo para Inspecciones.....	118
Apéndice H:	Reglamentación .....	124

## PLAN DE HIGIENE QUIMICA

### I. INTRODUCCIÓN

La Administración para la Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), a través del Código de Reglamentación Federal (CFR) 29 Parte 1450, regula la exposición ocupacional a sustancias químicas peligrosas en los Laboratorios. La Subparte 1450(e) específicamente, requiere a toda entidad, donde se utilicen sustancias químicas peligrosas, que desarrolle e implante un Plan escrito capaz de proteger a sus empleados de los riesgos a la salud asociados al uso de estas sustancias bajo los límites establecidos por la reglamentación. Este plan se conoce como el Plan de Higiene Química (PHQ).

### II. PROPÓSITO

El desarrollo y la implantación del Plan de Higiene Química responden a la importancia de proteger a nuestros empleados, estudiantes y visitantes del riesgo potencial a la exposición de sustancias químicas peligrosas en los laboratorios. Este abarcador Plan pretende detectar, evaluar y minimizar los riesgos relacionados a las sustancias químicas en los laboratorios.

### III. ALCANCE Y APLICABILIDAD

Este Plan asigna responsabilidades y establece reglas y guías a seguirse en todas aquellas áreas donde se utilizan sustancias químicas peligrosas. Esto incluye los laboratorios de química, biología, de investigación y cualquier otra área donde se manejen sustancias químicas peligrosas según establecido por la reglamentación en el 29 CFR 1910.1450.

Las disposiciones contenidas en el Plan son de carácter **mandatorio** en concordancia con los estatutos reglamentarios de OSHA, la Política de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional de la UPR y el Programa de Control de Pérdidas. No obstante, no exime del cumplimiento con otros estatutos reglamentarios, locales o federales relacionados a la protección de la salud, seguridad o del medioambiente.

### IV. OBJETIVOS

1. Evitar lesiones o enfermedades y minimizar los riesgos potenciales a la exposición de sustancias químicas peligrosas a empleados, estudiantes y visitantes.

2. Evitar pérdidas de propiedad debido a accidentes relacionados con el manejo de sustancias químicas peligrosas.
3. Establecer guías para un manejo adecuado de sustancias químicas peligrosas y para el desecho apropiado de los desperdicios peligrosos que se generan.
4. Mantener un inventario actualizado y completo de todas las sustancias químicas en los laboratorios.
5. Desarrollar un programa de información, educación, asesoramiento y adiestramiento para todo empleado y estudiante relacionado con el uso y manejo de sustancias químicas peligrosas.

## **V. DEFINICIONES**

### **Accidente**

Evento no deseado que resulte en daño físico, a la salud de una persona o cause pérdidas a la propiedad o al proceso.

### **Corrosivo**

Sustancia con un pH menor o igual a 2 o igual o mayor de 12.5, o que corroe el acero a razón de 0.25 pulgadas al año a 130°. Causa destrucción irreversible en los tejidos.

### **Emergencia**

Cualquier situación tal como ruptura de un envase, personal afectado, o mal funcionamiento de un equipo que cause el escape o derrame descontrolado de sustancias químicas en el área de trabajo.

### **Equipo de Protección Personal**

Cualquier dispositivo o vestimenta utilizada por el empleado para protegerse contra sustancias peligrosas en el ambiente de trabajo. Ejemplos de estos son: máscaras, guantes y gafas protectoras.

### **Escala de Laboratorio**

Cuando se trabaja con sustancias químicas donde las reacciones, transferencias y otros manejos están diseñados para que una persona los maneje fácil y seguramente. Excluye aquellos lugares cuya función principal es la de producir sustancias en cantidades comerciales.

### **Explosivo**

Sustancia química que causa un escape repentino o instantáneo de presión, calor o gas cuando se somete a un golpe súbito, presión o altas temperaturas.

**Incidente**

Un suceso no deseado, que pudo haber ocasionado daños a personas, a la propiedad o pérdidas al proceso.

**Laboratorio de Investigación**

Laboratorio utilizado para llevar a cabo investigación científica por personal debidamente adiestrado y cualificado.

**Límite de Exposición de Corta Duración (“STEL”)**

Exposición máxima a la cual un empleado puede estar expuesto durante 15 minutos de su periodo de trabajo.

**Límite de Exposición Permisible (“PEL”)**

Concentración máxima a la cual un empleado puede estar expuesto durante un periodo de ocho horas sin usar equipo de protección personal.

**Nivel de Acción**

Concentración de sustancias medidas durante un periodo ponderado (“TWA”) de ocho horas para la cual se requiere la implantación de un programa de toma de muestras y de vigilancia médica, o nivel de exposición (concentración de la sustancia en el aire) en que entran en vigor las reglamentaciones de la OSHA para proteger a los empleados. Este nivel generalmente es la mitad del TLV.

**TLV (“Threshold Limit Value”)**

Concentración máxima a que pueden estar expuestos día a día los empleados sin efectos adversos a su salud, recomendada por la Asociación Gubernamental de Americana de Higiene Industrial (AGIHA).

**TLV Ceiling**

Concentración que no puede excederse en ningún momento. Recomendado por la AGIHA.

**VI. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DEL COORDINADOR O COMITÉ DE HIGIENE QUÍMICA**

La designación y/o nombramiento de los miembros del Comité de Higiene Química será hecha por el Rector(a) y pasarán a ser el enlace con la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla.

Este tendrá las siguientes responsabilidades entre otras:

1. Desarrollar e implantar el Plan de Higiene Química del Colegio.

2. Coordinar seminarios, talleres, charlas, asesoramiento y adiestramiento a todos los empleados cubiertos por la Norma. Esto se realizará en conjunto con la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional.
3. Realizar inspecciones periódicas en las áreas de trabajo que sirvan para identificar posibles riesgos y peligros; esto es, para asegurarse que se cumple con la Norma de Laboratorio y demás reglamentaciones que apliquen.
4. Velar por que se tomen las acciones correctivas que sean necesarias tan pronto como sea posible.
5. Establecer un programa de inspección, en la medida que sea necesario, para hacer evaluaciones ambientales que sirvan para determinar los niveles de exposición.
6. Ayudar a desarrollar e implantar un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de seguridad en los laboratorios, tales como: extractores de ventana, extractores de campana, duchas de emergencia, fuentes de lavado de ojos y otros.

## **VII. PROCEDIMIENTOS BÁSICOS**

### **A. REGLAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

1. No fume, ingiera alimentos o utilice cosméticos en el laboratorio o área de almacenamiento de sustancias químicas.
2. Nunca llene las pipetas con la boca. Utilice una pro pipeta.
3. Lávese las manos después de manejar cualquier sustancia química.
4. Utilice el equipo de protección personal adecuado (batas, gafas y zapatos cerrados) en forma correcta en todos los laboratorios. Los empleados del área utilizarán los zapatos de seguridad provistos por el patrono para realizar aquellas actividades que así lo requieran.
5. Limite el acceso al laboratorio al personal autorizado solamente.
6. Todas las operaciones que conlleven el manejo de sustancias químicas que presentan riesgos especiales (inflamabilidad, tóxicas u otros) deberán llevarse a cabo dentro de la campana de extracción.
7. Descontamine todas las superficies de trabajo diariamente y limpie inmediatamente cualquier derrame pequeño.

8. Asegúrese de conocer todas las medidas de seguridad en su área de trabajo.
9. Deseche el equipo de cristal roto en una caja diseñada para estos propósitos.
10. Asegúrese de conocer los riesgos que presentan las sustancias que utiliza.
11. Conozca la localización y uso del equipo de emergencia tales como: extintores, mantas, duchas, lavado para ojos, botiquín de primeros auxilios, etc.
12. Mantenga asegurados los cilindros de gases con cadenas, bases u otro tipo de aditamento que prevenga su caída.
13. Mantenga el laboratorio limpio y ordenado.
14. Se prohíbe cualquier tipo de juego de manos o actividades similares en los laboratorios.
15. No está permitido trabajar sin la supervisión del profesor o instructor del laboratorio.
16. No trabaje solo en el laboratorio, exceptuando a los estudiantes de PR-AMP debidamente adiestrados. La lista con los nombres de estos estudiantes se proveerá semestralmente a la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional.
17. No se permitirá el uso de lentes de contacto en los laboratorios. Se deberán utilizar gafas de seguridad.
18. El pelo largo y ropa suelta deberán estar confinados.

**PARA CONOCER LAS REGLAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA ÁREA, VER AL APÉNDICE A.**

## **B. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS LABORATORIOS**

Toda área de trabajo debe mantenerse limpia y recogida, principalmente aquellas áreas donde se manejan sustancias químicas debido a los riesgos asociados a ellas.

La limpieza y mantenimiento de los laboratorios se llevará a cabo cumpliendo los siguientes puntos:



## 1. Personal de Laboratorio

Toda persona que trabaje en un laboratorio es responsable de mantener su área de trabajo limpia y recogida. Las tareas que realizarán los Profesores, Técnicos, Trabajadores y Ayudantes de Laboratorio, de acuerdo a lo definido en sus respectivos Cuestionarios de Deberes, serán las siguientes:

- a. Limpieza de equipo, mesas y áreas especializadas.
- b. Limpieza de pequeños derrames de sustancias químicas.
- c. Desecho de cristalería rota.
- d. Guardar en el almacén aquellas sustancias químicas que no se estén utilizando.
- e. Limpiar periódicamente los refrigeradores, gabinetes y áreas de almacenamiento.
- f. Limpiar y desinfectar las superficies.
- g. Rotular adecuadamente **todos** los envases que contienen sustancias químicas, incluyendo los envases para desperdicios.

Es responsabilidad de los profesores verificar que el laboratorio quede en condiciones para ser utilizado nuevamente luego que su grupo termine las tareas asignadas en la sección de Laboratorio.

## 2. Personal de Operación y Mantenimiento

Las tareas que realizará el personal de mantenimiento serán únicamente las siguientes:

- a. Limpieza de pisos diariamente, excepto cuando haya un derrame o escape. Se deberá utilizar un mapeo resistente y los pisos deberán pulirse periódicamente. Al realizar estas labores se deberá colocar un letrero que indique: **"CUIDADO: PISO MOJADO" o "RESBALA MOJADO"**.
- b. Descargar la basura común.
- c. Limpieza de paredes y ventanas únicamente bajo la supervisión del personal de laboratorio.

Las Reglas Básicas de Seguridad para los empleados de Operación y Mantenimiento serán las siguientes:

- a. No entre al laboratorio si no es necesario.
- b. Utilice siempre guantes de goma durante el proceso de limpieza.
- c. Se evitará el uso de lentes de contacto cuando está llevando a cabo tareas de mantenimiento en los laboratorios.

- d. No lleve a cabo tareas para las cuales no ha recibido instrucciones y adiestramiento previo.
- e. En el laboratorio está prohibido fumar, comer o aplicarse cosméticos.
- f. No toque lo que se encuentre en las mesas de trabajo, gavetas o dentro de las campanas de extracción.
- g. Tenga cuidado de no chocar con el material o equipo que se encuentre en las mesas y/o carritos.
- h. No se acerque a equipo en funcionamiento.
- i. No busque en los zafacones. **NO CURIOSÉE.**
- j. De ser posible no entre solo al laboratorio. Es preferible que esté el Técnico o el Trabajador del Laboratorio.
- k. Si a pesar de las precauciones, se accidenta, salga del lugar y notifique inmediatamente a su supervisor y a la persona a cargo del laboratorio.
- l. Lávese las manos después de salir del laboratorio.

### **C. ALMACENAJE E INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES (MSDS)**

El almacenamiento de sustancias químicas en los laboratorios es sumamente importante debido a los riesgos potenciales asociados a estos. Bajo ningún concepto se utilizarán las campanas de extracción como áreas de almacenamiento.

El área de almacenamiento estará separada del área de laboratorio y del almacén de desperdicios peligrosos. Se tomará en cuenta la incompatibilidad de las sustancias durante el proceso de almacenamiento.

Las normas de seguridad relacionadas al área de almacenamiento serán:

1. El material de los gabinetes debe ser resistente a ácidos, solventes, etc.
2. Las tablillas deben tener un borde de por lo menos una pulgada, que sirva de dique en caso de derrame o escape.
3. El piso debe estar construido de material lo menos absorbente posible, preparado para contener derrames.
4. Las sustancias deben estar clasificadas de acuerdo a sus características de peligrosidad según determinadas por su concentración.
5. Todos los envases deben estar identificados con sus índices de riesgos (NFPA).

6. Debe haber material y equipo para contener derrames.
7. En el área de almacenaje de sustancias químicas, desperdicios peligrosos y laboratorios NO se puede fumar, ingerir alimentos o aplicarse cosméticos.
8. Debe haber ventilación apropiada.

Se debe realizar un inventario de las sustancias químicas al finalizar cada año. Este se hará de acuerdo a la Forma A: Inventario de Sustancias Químicas Peligrosas y o No Peligrosas (ver Apéndice B). Copia de este inventario debe ser enviada a la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional.

Para cada una de las sustancias se deberá tener la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS's). La Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS's) estará disponible y accesible al empleado en cada área de trabajo para cada una de las sustancias químicas peligrosas que aparecen en el inventario. El supervisor o encargado de cada área de trabajo será responsable de actualizar la carpeta de los MSDS's según sea necesario. Cuando se esté haciendo una requisición de sustancias químicas se añadirá de forma explícita que se envíe junto con las sustancias la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales. De no estar disponible el MSDS's de alguna sustancia contactará a la oficina de Compras para la adquisición de la misma.

La Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad mantendrá una copia de cada uno de los MSDS's de las sustancias que se incluyen en el inventario. Los MSDS's estarán disponibles y accesibles a los empleados durante cada turno de trabajo. Si no lo están, el empleado le informará al supervisor o encargado del área. Los empleados serán responsables de familiarizarse con la información que contiene el MSDS's antes de comenzar a trabajar con cualquier sustancia química peligrosa. Si algún empleado tiene dudas respecto a la información contenida en algún MSDS puede referirse a su supervisor inmediato o a la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional.

#### **D. VENTILACIÓN**

Debe existir ventilación adecuada. Se debe dar mantenimiento anual a los sistemas de extracción. A los acondicionadores de aire se les dará mantenimiento mensual por una Compañía contratada para esos propósitos.

Las prácticas de trabajo que se deben seguir en una campana de extracción para mayor protección son las siguientes:

1. Cualquier actividad que se sospeche pueda generar contaminantes atmosféricos en concentraciones iguales o mayores al PEL o al TLV se harán dentro de la campana de extracción.
2. Mantenga su cara fuera de la campana de extracción.
3. Mantenga los equipos y recipientes por lo menos a seis pulgadas separados del frente de la puerta. Asegúrese de no obstruir el flujo de aire a través de la campana o con su equipo o materiales.
4. Los extractores se utilizarán solo para realizar trabajos que presentan riesgos de exposición a vapores o sustancias químicas peligrosas. Mantenga solamente el equipo y materiales esenciales para su trabajo.  
**EL ALMACENAMIENTO DE EQUIPO Y MATERIALES EN LOS EXTRACTORES MODIFICA SU CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN.**
5. De ser imprescindible almacenar **temporeramente** alguna sustancia dentro de la campana, asegúrese de que ésta esté en funcionamiento. Póngale un rótulo que lea: **SUSTANCIAS ALMACENADAS – NO LO APAGUE.**
6. La capacidad de extracción también se modifica si la puerta no se coloca a la altura apropiada. Utilice la apertura mínima para realizar su trabajo. Se recomienda que esta tapa se coloque a no más de 12 pulgadas del borde, de esta manera el empleado tendrá su cara y su torso protegidos. Los brazos y manos deben protegerse con guantes.
7. Mantenga la puerta de la campana de extracción cerrada cuando no esté trabajando en ella. Toda campana que no se esté utilizando se mantendrá con sus puertas cerradas.
8. No se utilizarán abanicos o equipo similar dentro o cerca de la entrada de la campana de extracción.
9. Se proveerán 2.5 pies lineales de espacio en la campana de extracción por cada dos empleados, si éstos pasan la mayor parte de su tiempo trabajando con sustancias químicas.

## **E. AVISOS Y RÓTULOS DE SEGURIDAD**

Los avisos, rótulos y etiquetas son la primera fuente de información que los empleados tienen con relación a los riesgos, existentes y potenciales, en aquellas áreas donde se manejan sustancias químicas.

Algunos avisos, rótulos y señales que se utilizan en los laboratorios se presentan a continuación:

1. Avisos de advertencia de riesgos específicos
  - a. Agente carcinógeno
  - b. Material Peligroso o Tóxico
  - c. Material Inflamable
  
2. Avisos de Control de Acceso
  - a. Personal Autorizado Solamente
  - b. Área Restringida
  - c. Explosivos – Manténgase Alejado
  
3. Avisos de Información de Emergencias
  - a. Ducha de Emergencias
  - b. Estación de Lavado de Ojos
  - c. Botiquín de Primeros Auxilios
  - d. Extintor de Incendios
  
4. Avisos de Prácticas de Seguridad
  - a. No coma, beba, fume o aplique cosméticos
  - b. Se requiere el uso de gafas de seguridad
  - c. Refrigerador: No almacene alimentos
  
5. Rótulos de Clasificación de Materiales Peligrosos

Estos son en forma de diamante y divididos en cuatro secciones codificadas en colores.

- a. Riesgo a la Salud (Azul)
  - 4 – Mortal
  - 3 – Extremadamente Peligroso
  - 2 – Peligroso
  - 1 – Ligeramente Peligroso
  - 0 – Normal
  
- b. Riesgo de Incendio (Rojo)  
Punto de Flama (Flash Point)
  - 4 – Bajo 73°F
  - 3 – Bajo 100°F

- 2 – Bajo 200°F
- 1 – Sobre 200°F
- 0 – No Quema

- c. Reactividad (Amarillo)
  - 4 – Puede Detonar
  - 3 – Golpe o calor lo pueden hacer detonar
  - 2 – Cambios Químicos Violentos
  - 1 – Inestable si se calienta
  - 0 – Estable
  
- d. Notas Especiales
  - Ox – Oxidante
  - Ácido
  - Alk – Básico
  - Cor – Corrosivo
  - W – No utilice agua

**SE DEBE ORIENTAR A LOS CONTRATISTAS SOBRE LOS RIESGOS Y LOS RÓTULOS QUE EXISTEN EN LAS ÁREAS EN LAS CUALES ELLOS TRABAJARÁN Y DEBERÁN FIRMAR LA FORMA QUE SE PRESENTA EN EL APÉNDICE C.**

## **F. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Cuando la situación de trabajo así lo amerite, se les requerirá a los empleados el uso de equipos de protección personal. La mayor parte de este equipo deberá ser provista por cada departamento y deberán coordinar con la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional para proveer el adiestramiento para el uso correcto de ellos.

Entre los equipos de protección personal que se podrían estar utilizando se encuentran:

1. Gafas de Seguridad
2. Batas de Laboratorio
3. Guantes que sean apropiados para el trabajo con sustancias químicas
4. Zapatos de seguridad
5. Se evitará el uso de lentes de contactos en áreas donde se manejen sustancias químicas.

## **G. CONTROL DE DERRAMES O ESCAPES**

La cantidad de sustancias químicas utilizadas en los laboratorios es generalmente pequeña. Sin embargo, pueden ocurrir derrames o escapes que

ameritan una acción rápida y ordenada. Para evitar derrames de sustancias químicas, se deberán llevar a cabo todos los trabajos en forma segura, evitando las improvisaciones y sin tomarse riesgos innecesarios.

## 1. Guías Generales

En los laboratorios y áreas de almacenamiento de sustancias químicas se mantendrá por lo menos el siguiente equipo y materiales para el control de derrames o escapes:

- a. Almohadillas o material absorbente para ácidos, bases u otras sustancias químicas.
- b. Gafas
- c. Guantes de goma
- d. Protectores para la cara
- e. Botas de Goma
- f. Soga o cinta para el control de acceso
- g. Rótulos de peligro
- h. Bolsas de plástico resistente
- i. Pala, de material que no pueda crear electricidad estática
- j. Escoba
- k. Máscaras
- l. Mapo
- m. Balde

## 2. Instrucciones a seguir en caso de un derrame pequeño (aproximadamente un (1) galón).

De ocurrir un derrame o escape, siga las siguientes instrucciones:

- a. Tenga calma, no se des controle. Actúe con ligereza pero sin pánico.
- b. No trate de contener o limpiar un derrame sin utilizar equipo de protección personal. Colóquese el equipo de protección adecuado. Sólo aquel personal debidamente adiestrado y medicamente capacitado podrá utilizar equipo de protección respiratoria.
- c. **SÓLO UNA PERSONA DARÁ INSTRUCCIONES.** Avise al supervisor, Técnico de Laboratorio u otra persona. Desaloje el lugar de personas que no sean necesarias. **AISLE EL ÁREA.**
- d. Determine el número de personas afectadas y el riesgo producido por la situación. Atienda cualquier persona afectada, si ésta ha

sido salpicada con la sustancia derramada, lave al área con agua abundante por lo menos por quince (15) minutos.

- e. Evite inhalar vapores de la sustancia derramada. Asegúrese que las campanas de extracción estén funcionando. Puede delegar esta acción a otra persona.
  - f. Mantenga las puertas y ventanas cerradas.
  - g. Identifique del material derramado. Localice el MSDS.
  - h. Trate de evitar que el derrame o escape continúe. Ya sea arreglando la posición del envase o colocando almohadillas o material absorbente en forma de dique. Para cantidades pequeñas de bases o ácidos inorgánicos use agentes neutralizadores o material absorbente, no reactivo como vermiculita, arena, o almohadillas absorbentes. **ESTA ACCIÓN LA LLEVARÁ A CABO SIEMPRE Y CUANDO NO PONGA EN RIESGO SU SALUD Y SEGURIDAD NI LA DE OTRAS PERSONAS.**
  - i. Continúe añadiendo material absorbente hasta contener el derrame.
  - j. Cuando toda la sustancia química haya sido absorbida, recójala y deposítela en un envase adecuado (caja, bolsas plásticas, etc.), teniendo en cuenta la peligrosidad del material derramado.
  - k. Rotule los envases de acuerdo a las características de peligrosidad del material, indique que es un material peligroso.
  - l. Comuníquese con la persona responsable de almacenar los desperdicios en el Área de Acumulación de Desperdicios Peligrosos de nuestro Colegio.
3. Instrucciones a seguir en caso de derrames de cantidades grandes (mayores de un (1) galón).

Si el derrame envuelve grandes cantidades de sustancias químicas y usted estima que no podrá controlarlo, siga las siguientes instrucciones:

- a. Tenga calma, no se descontrola. Actúe con ligereza pero sin pánico.



- b. Colóquese el equipo de protección adecuado. Sólo aquel personal debidamente adiestrado y médicamente capacitado podrá utilizar equipo de protección respiratoria.
  - c. Determine el número de personas afectadas y el riesgo producido por la situación. De haber alguna persona directamente afectada con la sustancia derramada, lave al área con agua abundante por lo menos por quince (15) minutos.
  - d. **SÓLO UNA PERSONA DARÁ INSTRUCCIONES.** Avise a otra persona, desaloje el lugar de personas que no sean necesarias.
  - e. Requiera que avisen a la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional que se encargará de comunicarse con las Agencias necesarias y/o con una compañía que se dedique al control y limpieza de derrames.
  - f. Verifique la identificación del material derramado. Localice el MSDS.
  - g. Trate de evitar que el derrame o escape continúe. Ya sea arreglando la posición del envase o colocando almohadillas o material absorbente en forma de dique. **ESTA ACCIÓN LA LLEVARÁ A CABO SIEMPRE Y CUANDO NO PONGA EN RIESGO SU SALUD Y SEGURIDAD NI LA DE OTRAS PERSONAS.**
4. Escapes de Gases Comprimidos
- a. Mayormente los escapes de gases en cilindros provienen de áreas tales como: la rosca en las válvulas y la salida de la válvula de su vástago. Si no posee un detector de gases utilice agua con jabón para detectar el lugar del escape, ésta produce burbujas señalando el lugar del escape. **NUNCA UTILICE UNA FLAMA PARA DETECTAR UN ESCAPE.**
  - b. Maneje los escapes en áreas con buena ventilación.
  - c. De no poder contener el escape apretando la válvula, tuerca, vástago, etc. notifique inmediatamente a la Oficina de Operación y Mantenimiento y al suplidor.

## 5. Notificaciones

- a. A la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional

Notifique por lo menos la siguiente información:

- i. Lugar del derrame
- ii. Fecha y hora
- iii. Sustancia derramada y estimado de la cantidad
- iv. Personas afectadas
- v. Si está contenido
- vi. Si la sustancia ha llegado a algún drenaje

- b. Agencias Reguladoras

El Coordinador de Emergencias del Colegio notificará a las Agencias Reguladoras (Junta de Calidad Ambiental, Agencia de Protección Ambiental, Guardia Costanera, Bomberos, Policía) de acuerdo al área afectada y la cantidad derramada. En el Apéndice D se encuentra una lista donde se indican las cantidades a reportarse en caso de derrames según la Reglamentación Federal (40 CFR 355).

- c. Informes

El Coordinador de Emergencias del Colegio preparará un informe sobre el derrame. Dicho informe se disponible para revisión por las Agencias concernientes por tres años y deberá contener, por lo menos la siguiente información:

- Lugar del Derrame
- Fecha y hora
- Causa del derrame
- Sustancia derramada y cantidad, de no conocerse la cantidad exacta, hacer un estimado
- Áreas afectadas
- Quien efectuó la limpieza
- Cantidad de desperdicios generados
- Como se planifica desechar los desperdicios
- Agencias reguladoras notificadas, nombre de la persona a la que se notificó y fecha
- Acciones tomadas para evitar que el derrame vuelva a ocurrir

## H. MANEJO DE CRISTALERÍA

El manejo de cristalería es común en la operación de un laboratorio. Sin embargo, el uso descuidado de este equipo puede alterar los resultados de una reacción o procedimiento, además de constituir un riesgo de cortaduras, quemaduras y lesiones. Cuando manipule cristalería tenga en cuenta las siguientes reglas básicas:

### 1. Guía para el uso adecuado de la cristalería

Inspeccione la cristalería antes y después de usarla. Si está rota o astillada, descártela en **UNA CAJA O RECIPIENTE PARA CRISTAL ROTO**.

- a. Utilice las cajas para cristal roto sólo para desechar esta clase de desperdicios. Debe utilizarse este recipiente para disponer las laminillas y otro material de vidrio.
- b. No utilice la cristalería de laboratorio para almacenar alimentos o medicinas.
- c. Llenar las pipetas con la boca está prohibido. Utilice una pro pipeta.
- d. Utilice cristalería de boro silicato, no cristal frágil o fino. Ésta es más resistente al calor, sustancias químicas y al uso excesivo.
- e. No coloque matraces o botellas de más de un litro directamente sobre hornillas ni en flama directa.
- f. Utilice un aislador cuando caliente directamente sobre la flama.
- g. Antes de comenzar a calentar, inmovilice el envase con una agarradera. Para botellas más grandes utilice un trípode.
- h. Seque el exterior de los tubos de ensayo antes de calentar mediante flama directa.
- i. Para levantar o cargar botellas o matraces, coloque una mano alrededor del cuello del envase y otra mano en el fondo de éste.
- j. Al insertar corchos o tapones en un matraz, hágalo con movimientos rotatorios leves.

- k. Para reducir los riesgos durante el proceso de insertar tubería de cristal en corchos o tapones, siga los siguientes pasos:
- Seleccione el tamaño correcto del corcho o tapón.
  - Lubrique el tubo de cristal o el orificio del corcho o tapón con agua o glicerol.
  - **PROTEJA SUS MANOS**, utilice una toalla o paño para introducir el tubo de cristal en el orificio del corcho o tapón.
  - Inserte el tubo a través del corcho o tapón utilizando movimientos rotatorios leves.
- l. Al cortar tapones o corchos, colóquelos sobre una superficie de madera; nunca sobre las manos. Lubrique el perforador para facilitar la operación y asegúrese de proteger sus manos. Para cortar tubería de cristal utilice una lima en buenas condiciones, haciendo una sola marca en el tubo. Ponga un paño alrededor del tubo para ejercer presión para partirlo.
- m. Examine la tubería de cristal antes de armarla y lubrique las uniones antes de instalar el equipo. Después de usar el equipo, desármelo y guárdelo, no lo deje instalado sobre las mesas.

## 2. Limpieza de cristalería

- a. Antes de lavar el equipo de cristal, descarte cualquier residuo de la solución y enjuague varias veces. Si la solución residual es peligrosa, deséchela en un envase designado para este propósito. No la descarte por el fregadero.
- b. Para limpiar la cristalería volumétrica, siga los siguientes pasos:
- Diluya dos mililitros de un detergente suave en un litro de agua
  - Cepille el recipiente y lave con agua corriente hasta remover cualquier residuo del detergente.
  - Para el enjuague final use agua destilada. Esta es recomendable para eliminar trazas de sales. No se recomienda el uso de acetona ya que está catalogada como sustancia peligrosa.
- c. Debido a que los residuos de detergente pueden causar cambios en el pH de soluciones amortiguadoras débiles, mida el pH del agua destilada y de enjuague antes de usarla. Esta prueba debe usarse en pruebas de cristalería al azar. Si detecta algún cambio mayor de 0.5 unidades, modifique el proceso de lavado.

- d. Los detergentes usualmente son irritantes a los ojos y la piel. Además, el contacto prolongado con éstos puede ocasionar dermatitis en la piel. Para evitar la irritación en los ojos use protectores de seguridad.
- e. Utilice siempre guantes de polietileno cuando lave la cristalería.
- f. Para limpiar pipetas mantenga éstas en posición vertical dentro de un jarro con solución detergente. Para evitar que se rompan, ponga un pedazo de tela en el fondo del envase. Manténgalas así por varias horas. Lávelas con agua corriente hasta remover la solución detergente en su totalidad. Lave con agua destilada y seque en un horno a 110°C.
- g. Seque los residuos de limpieza que se hayan derramado sobre las mesas o el piso. Si la solución de limpieza entra en contacto con la piel, lávese inmediatamente con una cantidad abundante de agua.
- h. Lávese bien las manos después de limpiar la cristalería.

### 3. Almacenamiento

- a. Almacene la cristalería en la parte posterior de las tablillas; colocando las piezas más grandes y pesadas en las tablillas inferiores. Guarde las pipetas y tubos de cristal en forma horizontal y con sus extremos protegidos.
- b. Seque la cristalería antes de almacenarla.

## **I. EMERGENCIAS MÉDICAS EN LOS LABORATORIOS**

En caso de ocurrir una emergencia médica en un laboratorio deberá contactar al personal que labora en la Oficina de Servicios Médicos. Es en esta Oficina donde se le proveerán los servicios necesarios a la persona afectada ya que allí se encuentra personal debidamente certificado por ley para realizar estas labores. De ser necesario el personal de Servicios Médicos referirá a la persona a un Hospital de la Comunidad.

El personal de Servicios Médicos ofrece servicios en el horario de lunes a viernes de 8:00 am a 8:30 pm. Si la emergencia ocurriese fuera de este horario de trabajo, el personal de la Oficina de Seguridad y Vigilancia transportará al paciente a un Hospital de la Comunidad.

Las emergencias médicas que con más frecuencia ocurren en un laboratorio son:

1. Contacto de los ojos con alguna sustancia química: Lavarse en la estación de lavado de ojos por lo menos por 15 minutos y buscar ayuda médica de ser necesario.
2. Ingestión: Buscar en el MSDS de la sustancia y buscar atención médica.
3. Contacto de la piel con alguna sustancia química: Lavarse rápidamente en la ducha de emergencias con mucha agua, remover la vestimenta contaminada y buscar ayuda médica de ser necesario.
4. Cortaduras en la piel: Se debe proveer primeros auxilios y buscar atención médica de ser necesario. Se debe evitar la exposición de la cortadura a cualquier sustancia química.

Se ha establecido un teléfono de emergencias que comunicará directamente a la Oficina de Seguridad y Vigilancia y simultáneamente a la Oficina de Servicios Médicos. El número a llamar es el **(787)890-2664**.

## **J. MANEJO Y DESECHO DE DESPERDICIOS PELIGROSOS**

El manejo y desecho de desperdicios peligrosos está reglamentado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), a través de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos, mejor conocida como RCRA por sus siglas en inglés y por la Junta de Calidad Ambiental a través del Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos Peligrosos. Nuestra Institución contará con personal previamente designado que será responsable del manejo de los desperdicios peligrosos. La Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional se encargará, entre otras cosas, de la coordinación para la disposición de los mismos.

En estas leyes se establecen criterios para la catalogación, almacenamiento, rotulación, desecho y mantenimiento de registros.

1. Catalogación: un desperdicio es catalogado como peligroso sí:
  - i. Está incluido en la lista de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) contenida en el 40 CFR 261.31-33. En el Apéndice E se encuentra una copia de esta lista.
  - ii. Si exhibe una de las siguientes características:
    - Inflamabilidad – punto de ignición menor de 140°F

- Corrosividad – pH menor de 2 o mayor de 12.5
  - Reactividad – produce mezclas violentas al entrar en contacto con agua, luz o produce vapores tóxicos
  - Toxicidad – determinada a base de “Toxicity Characteristics Leaching Procedure (TCLP)”
- iii. Todo desperdicio catalogado como peligroso de acuerdo a las características antes mencionadas deberá manejarse de acuerdo a las siguientes reglas básicas:
- a. Seleccione el tipo de envase de acuerdo a la clase de desperdicio
  - b. Segregue los desperdicios de acuerdo a su peligrosidad
  - c. Rotule los envases con el contenido y la peligrosidad
  - d. No acumule grandes cantidades de desperdicios. Coordine con la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional para que estos sean desechados de manera apropiada.
  - e. El personal designado mantendrá un registro de las cantidades de desperdicios generados y anotará en ese registro: la clase de desperdicio, cantidad generada y fecha en que se generó.

## 2. Acumulación

La reglamentación antes mencionada impone los siguientes requisitos para la acumulación de desperdicios peligrosos.

- i. El área designada para la acumulación de desperdicios peligrosos tiene los siguientes requisitos: base impermeable, estructuras de retención, equipo de control de incendios, equipo de control de derrames y acceso controlado. El área deberá inspeccionarse semanalmente y mantener un registro de dichas inspecciones.
- ii. No exceder el tiempo de acumulación permitido por ley. **NO ACUMULE DESPERDICIOS POR MAS DE 180 DIAS.** Mantenga el registro de desperdicios peligrosos generados al día.

## 3. Rotulación

- i. Identifique los recipientes que contiene desperdicios peligrosos con la etiqueta amarilla que lee: **“HAZARDOUS WASTES”** o **“DESPERDICIOS PELIGROSOS”**.

- ii. Anote en la etiqueta el nombre completo de la sustancia que está acumulando. No utilice fórmulas químicas.
- iii. En los laboratorios generalmente se acumulan desperdicios peligrosos temporariamente en recipientes de seguridad ("safety cans"). Estos recipientes deberán identificarse como desperdicios peligrosos y con el nombre del desperdicio.

#### 4. Desecho

- i. **NUNCA** deseche desperdicios peligrosos por los fregaderos. Esta práctica está terminantemente prohibida por las agencias reglamentadoras.
- ii. Para poder desechar desperdicios peligrosos se tiene que preparar un manifiesto. Este manifiesto tiene que enviarse junto con el desperdicio hasta la instalación de desecho final. Las copias de los manifiestos deberán mantenerse por un período mínimo de tres años.
- iii. El desecho de desperdicios peligrosos se debe hacer en una instalación aprobada por la EPA. En Puerto Rico no contamos con ninguna instalación para el desecho de desperdicios peligrosos. Los desperdicios se desechan en Estados Unidos y este trabajo es realizado por una compañía especializada que se contrata para estos propósitos.

#### 5. Registro

- i. Se mantendrá por un periodo no menor de tres años el registro de la clase y cantidades de desperdicios generados. La Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional será el lugar donde se mantendrán los registros.
- ii. Cuando se envían desperdicios para su desecho final hay que preparar un manifiesto. Este documento se llevará a través de todo el proceso, desde su recogido, transportación y depósito en la instalación de desecho final. La instalación en la cual se depositó finalmente el desperdicio enviará la copia del manifiesto con las firmas originales al generador. En este documento se certifica que los desperdicios fueron desechados de forma correcta en cumplimiento con todas las normas aplicables. Estos documentos tienen que mantenerse por un periodo no menor de tres años. La Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional será el lugar donde se mantendrán los manifiestos de transportación de los desperdicios recogidos.



- iii. Hay que mantener por un período no menor de tres años los registros de las inspecciones al área de almacenamiento de desperdicios.

El manejo de los Desperdicios Biomédicos está reglamentado por la Autoridad de Desperdicios Sólidos en su Reglamento de Desperdicios Sólidos No Peligrosos.

Para el manejo de desperdicios biomédicos la UPR – Aguadilla cuenta con un contrato por medio de orden de compra con una Compañía que se encarga del recogido y disposición final de estos desperdicios. Personal previamente designado será responsable del recogido de desperdicios biomédicos. Este personal se comunicará con la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional para que se coordine el recogido de estos desperdicios. El personal de la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional llamará a la Compañía previamente contratada para ofrecer estos servicios.

En el Apéndice F se encuentra el Protocolo para la Disposición adecuada de Desperdicios Peligrosos y Desperdicios Biomédicos.

#### **K. ALMACENAJE, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LAS SUSTANCIAS CATALOGADAS COMO EXPLOSIVAS POR LA POLICÍA DE PUERTO RICO**

Para el almacenaje y manejo de las sustancias catalogadas como explosivas por la Policía de Puerto Rico se seguirán las disposiciones establecidas por dicha Agencia.

1. Luego que la Oficina de Compras genera la orden de compras, personal de la Oficina de Propiedad lo recibirá y llamará al personal del Departamento de Ciencias Naturales que cuente con una licencia vigente, para que pasen a recogerlo.
2. La cantidad recibida se anotará en el registro requerido por la Policía de Puerto Rico.
3. Estas sustancias se almacenarán en el área designada y aprobada por la Policía de Puerto Rico.
4. Cuando se va a utilizar una sustancia, se busca en el almacén y se lleva al área de preparaciones donde es pesada. Esta cantidad se descuenta en el registro. Luego se devuelve la sustancia al almacén.

5. Mensualmente se genera un informe, cuyo original va a la Policía de Puerto Rico, División de Explosivos y el Agente (persona a cuyo nombre se otorga la Licencia de Explosivos de la Institución) guarda una copia.

Para la disposición de estas sustancias se seguirán los procedimientos establecidos en la sección J de este manual.

Aquellas personas por contratos de 6 meses o menos que necesiten trabajar con estas sustancias y no poseen licencias de explosivos emitidas por la Policía de Puerto Rico, serán asistidas por otros empleados que si posean la licencia.

## **L. COMPRA Y ADQUISICIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS**

El control de los riesgos que presentan las sustancias químicas no se limita al laboratorio y al almacén.

Toda persona que solicite la compra de sustancias químicas peligrosas, llevará a cabo una evaluación del producto tomando en consideración por lo menos los siguientes puntos:

1. Peligros de su uso
2. Cantidad realmente necesaria
3. Posibilidad de sustituirlo por otra menos peligrosa
4. Lugar apropiado para almacenarla
5. Equipo de protección personal adecuado para su manejo
6. Desperdicios que generará su uso
  - i. Cantidad
  - ii. Manera de desecharlos
  - iii. Si hay fondos para su desecho

El personal de la oficina de Compras tiene que asegurarse de solicitarle a los suplidores los MSDS de cada sustancia química que se esté comprando. Se le debe indicar a los suplidores que no se recibirán sustancias con las cuales no se someta dicha documentación.

## **VII. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS**

Todo equipo utilizado en los laboratorios deberá ser incluido en un programa de mantenimiento preventivo para asegurarnos que funcione adecuadamente.

Las Campanas de Extracción se revisarán anualmente por una compañía privada que se contratará para asegurarnos que:

- Su velocidad de extracción se mantenga entre 60 y 150 pies lineales por minuto. No debe crear turbulencia y mantendrá una presión negativa.

- Los filtros se deben mantener en condiciones óptimas, se inspeccionarán y se cambiarán de ser necesario.

Los extintores se inspeccionarán periódicamente para verificar su condición general, que el sello de seguridad no esté roto y que no haya deterioro evidente.

Los detectores de humo se inspeccionarán mensualmente por una compañía privada para asegurar su limpieza y funcionamiento. Se mantendrá un registro de estas inspecciones en la Oficina de Propiedad.

Las Duchas de Emergencia y Lavado de Ojos se inspeccionarán cada tres meses para verificar su funcionamiento. De no funcionar adecuadamente se informará a la Oficina de Operación y Mantenimiento. Se mantendrá un registro de dichas inspecciones.

## **IX. VIGILANCIA MÉDICA**

Las normas proveen para que bajo las siguientes condiciones, o si existen normas específicas para alguna sustancia en particular, los empleados puedan obtener consultas y exámenes médicos libres de costos:

- Si el empleado muestra señales o síntomas de exposición a alguna sustancia química.
- Si se ha sobrepasado el nivel de acción para alguna sustancia.
- Si ha ocurrido un derrame, accidente o incidente donde el empleado haya estado expuesto o se sospeche que pudo haber estado expuesto.

De comprobarse que un empleado ha estado expuesto a alguna sustancia química, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Aislar al empleado de la fuente de exposición, ya sea cambiándole las tareas o proveyéndole equipo de protección personal.
- Proveerle exámenes médicos periódicos.
- Administrar pruebas médicas específicas de acuerdo a la cual el empleado estuvo expuesto.
- Los registros médicos de los empleados se mantendrán por lo menos 30 años después de la terminación de su empleo. Esta deberá incluir: los resultados de pruebas, exámenes y evaluaciones médicas. A la terminación de empleo se le someterá a un examen médico completo, el cual también se mantendrá en su récord. Estos registros se mantendrán bajo estricta confidencialidad, y solo serán manejados por personal debidamente autorizado.

La siguiente información se le proveerá al médico que esté evaluando a un empleado expuesto a sustancias químicas:

- Identificación del empleado: Nombre y Número de Seguro Social
- Sustancia a la cual estuvo expuesto
- MSDS de la sustancia
- Descripción del accidente/incidente.
- Señales o síntomas de la persona afectada.
- De conocerse, las concentraciones de las sustancias que le afectaron.

El médico deberá someter una opinión escrita certificando:

- Resultados del examen y pruebas.
- Condiciones médicas encontradas que ponen en riesgo al empleado por exposición a sustancias químicas peligrosas que se encuentran en el laboratorio.
- Recomendaciones para exámenes y pruebas adicionales.
- Certificación de que el empleado ha sido informado de los hallazgos de la consulta y condiciones que requieren exámenes o pruebas adicionales.

## **X. ORIENTACIÓN Y ADIESTRAMIENTO**

La Norma de Laboratorio le requiere a la Universidad de Puerto Rico que establezca un programa de Orientación y Adiestramiento para comunicarles a los empleados los riesgos asociados a sustancias químicas en los laboratorios. Esta actividad se llevará a cabo con anterioridad a asignar inicialmente a un empleado a un área de trabajo donde se encuentren sustancias químicas peligrosas o cuando se introduzcan cambios a los procesos originales. Será responsabilidad del Personal de la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional.

### **A. ORIENTACIÓN**

Se orientará a los empleados en:

- Las disposiciones de la Norma y sus Apéndices.
- Localización y contenido del Plan de Higiene Química. El personal que trabaja en el laboratorio deberá conocer cuáles son sus responsabilidades con respecto al Plan, quién es el Oficial de Higiene Química o quienes componen el Comité de Higiene Química.
- Riesgos a la salud y seguridad en su área de trabajo.
- Los límites de exposición permitidos para aquellas sustancias reglamentadas por OSHA o en su defecto aquellos límites de exposición recomendados.

- La toxicología de las sustancias con las que trabaja, principalmente las señales y síntomas asociados a su exposición.
- La localización de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) y de material de referencia relacionado a los riesgos, manejo, almacenaje y desecho de sustancias químicas peligrosas encontradas en el laboratorio.
- Resultados sobre evaluaciones ambientales llevadas a cabo en su área de trabajo.

## **B. ADIESTRAMIENTO**

El adiestramiento a los empleados, además de lo presentado anteriormente deberá incluir:

- Identificación de los riesgos físicos y a la salud que presentan las sustancias químicas con las que trabaja.
- Métodos y observaciones que puedan ser utilizados para detectar la presencia o descarga de sustancias químicas peligrosas. Entre estos están: resultados de la toma de muestras, apariencia visual u olor cuando hay derrames o escapes, etc.
- Medidas que los empleados pueden tomar para protegerse de los riesgos, incluyendo los procedimientos específicos implantados por la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla para proteger a los empleados de la exposición a sustancias químicas peligrosas, tales como: prácticas apropiadas de trabajo, utilización de equipo de protección personal y procedimientos de emergencia.
- Cómo responder a derrames y otras emergencias en el laboratorio.
- Conocer y aplicar los procedimientos y guías que forman parte del Plan de Higiene Química.

## **XI. MANTENIMIENTO DE REGISTROS Y DOCUMENTOS**

Debido al aspecto de protección a los empleados hasta la fase legal en caso de reclamaciones o investigaciones por agencias reguladoras, es de vital importancia el mantenimiento adecuado de registros asociados a todos los aspectos del manejo de sustancias químicas.

A continuación se resumen los registros que se deben mantener:

Registro	Persona Responsable	Frecuencia
Resultados de evaluaciones ambientales en las áreas de trabajo	OPASSO	Cuando sea necesario
Expediente médico de los empleados	Recursos Humanos	Cuando sea necesario
Orientación y adiestramiento	OPASSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando comiencen tareas nuevas.</li> <li>• Una vez al año</li> </ul>
Investigación de derrames y escapes	OPASSO	Cuando sea necesario
Inventario de sustancias químicas	Personal previamente designado	Una vez al año
Distribución y Mantenimiento de los MSDS's	Supervisor del área o su designado	Cuando lleguen nuevos
Desperdicios Peligrosos Generados	Personal previamente designado	Cuando se guarden en el almacén
Manifiestos de Transportación de Desperdicios Peligrosos	OPASSO	Cuando se realice la disposición
Manifiesto de Disposición de Desperdicios Biomédicos	OPASSO	Cuando se realice la disposición
Inspecciones	Personal previamente designado	Según establecido previamente
Reparación y mantenimiento de equipo de control	Supervisor del área o su designado Oficina de Propiedad	Cuando se dañe
Accidentes/Incidentes	OPASSO	Cuando ocurran

## **XII. INSPECCIONES**

La Norma de Laboratorio indica que se deben llevar a cabo inspecciones trimestrales en aquellos laboratorios donde hay cambios frecuentes de personal y dos veces al año en los otros.

Se debe evaluar el orden y la limpieza, además de otros aspectos de higiene química. Inspecciones informales deberán llevarse a cabo con mayor frecuencia.

En el Apéndice G se encuentra la hoja de cotejo para llevar a cabo las inspecciones. Los resultados de estas inspecciones deberán evaluarse y comunicarse a los empleados del laboratorio así como a los niveles administrativos superiores. Copia de estos documentos deberán someterse a la Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad del Colegio.

A continuación se presentan las áreas que deben inspeccionarse y la frecuencia recomendada:

ÁREA O EQUIPO	FRECUENCIA	AGENTE RESPONSABLE
Áreas de almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacén de Sus Sustancias Químicas</li> <li>• Almacén de Sustancias Químicas Explosivas</li> <li>• Almacén de Desperdicios</li> </ul>	Semanal  Trimestral (Cotejo Adicional)	Personal previamente designado OPASSO
Campanas de Extracción	Anual	OPASSO – Compañía contratada
Ventilación	Mensualmente	OPASSO – Compañía contratada
Detectores de humo	Mensualmente	Compañía contratada
Laboratorios Como parte de los laboratorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores</li> <li>• Salidas de Emergencia</li> <li>• Duchas de Seguridad</li> <li>• Lavado de ojos</li> <li>• Botiquín de Primeros Auxilios</li> <li>• Equipos de Protección Personal</li> </ul>	Mensual  Trimestral	Personal previamente designado OPASSO

### **XIII. REVISIONES**

Anualmente la Oficina de Salud y Seguridad Ocupacional evaluará este documento y lo revisará de ser necesario.

### **XIV. REFERENCIAS**

1. 29 CFR 1910.1450, App. A
2. 40 CFR 261
3. 40 CFR 355, App. A
4. Guía preparada por personal de la División de Calidad Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional de la Administración Central.

Apéndice A  
REGLAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS POR CURSO DE  
LABORATORIO



## **REGLAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS POR CURSO DE LABORATORIO**

### **I. Química General**

1. Nunca se trabajará en el laboratorio fuera de las horas regulares del curso.
2. Está prohibido realizar experimentos no autorizados.
3. Todo estudiante debe llegar a tiempo para recibir instrucciones preliminares al comienzo de cada periodo de laboratorio
4. Todo estudiante presentará al instructor un plan de trabajo del experimento que se llevará a cabo es día.
5. Todo estudiante utilizará protección para los ojos. Los lentes de contacto están prohibidos.
6. Todo accidente deberá ser informado al instructor.
7. Cualquier aparato que sea armado por el estudiante deberá ser aprobado por el instructor.
8. No se fumará o ingerirá ningún tipo de bebida o alimento en el laboratorio.
9. No se permitirá el uso de radios en el laboratorio.
10. Se deben leer dos veces las etiquetas de las botellas de reactivos antes de utilizarlos. Muchos reactivos tienen nombres y fórmulas parecidas.
11. No se debe desperdiciar reactivos.
12. Las botellas de reactivos de los anaqueles generales no deben ser llevadas hasta el área de trabajo. La cantidad requerida de reactivos se sirve en vasos, matraces cónicos, cristales de reloj o papel apropiado.
13. Nunca se devuelven reactivos sobrantes a las botellas, puede contaminar el contenido de las mismas.
14. Todo sólido no usado, papel, fósforos, etc. Debe echarse al zafacón y no en los vertederos o canales.
15. Al derramar líquidos en los vertederos se debe abrir la llave de agua por un rato para diluir aquellas sustancias que resulten corrosivas al material de las cañerías.

16. Cuando se diluyen ácidos, se derrama el mismo lentamente sobre el agua, moviendo continuamente. Nunca se añade agua al ácido. La reacción genera calor y en algunos casos puede producir una pequeña explosión.
17. Antes de marcharse del laboratorio todo estudiante debe:
  - a. Devolver el equipo prestado a su lugar.
  - b. Limpiar su banco de trabajo.
  - c. Cerrar las llaves del gas y del agua.
  - d. Apagar cualquier artefacto eléctrico usado.
18. Uso de vestimenta apropiada (pantalones largos, faldas largas, camisas con mangas y zapatos cerrados).

## **II. Química Orgánica**

1. Nunca trabajar a solas, o sea, sin la supervisión del profesor.
2. Todos los estudiantes deben utilizar gafas de seguridad mientras estén dentro del laboratorio.
3. No hablar en voz alta, fumar o recibir visitas durante el periodo de laboratorio.
4. Tener siempre en el laboratorio jabón, fósforos, toalla, y un lápiz de cera.
5. No empezar ningún experimento hasta después de haberlo estudiado.
6. Tan pronto se termine un experimento, o el periodo de laboratorio, lavar el equipo de manera que esté limpio y seco al empezar el próximo periodo de laboratorio.
7. No echar fósforos, papel de filtro, residuos insolubles, etc. en los vertederos ni tampoco en los pisos, ni por las ventanas.
8. Mantener limpias las balanzas y mesas de trabajo.
9. Al salir del laboratorio asegurarse de no dejar las llaves de gas y agua abiertas.
10. Toda solución o preparación que se guarde en el apartado debe taparse.
11. Mantener limpias y tapadas las botellas de sustancias químicas en los sitios apropiados.
12. Rotular adecuadamente los recipientes que contengan soluciones o sólidos, para evitar equivocaciones.

13. Saber usar el extintor de incendios.
14. No probar, oler o tocar sustancias químicas sin el consentimiento del instructor de laboratorio.
15. Se debe conocer con exactitud la localización de las mantas de incendio y la ducha.
16. La adición de toda sustancia química tóxica debe hacerse en el aspirador.
17. Deberá traer ropa apropiada para trabajar en el laboratorio.

### **III. Química Analítica**

1. Deben venir informados y preparados. Esto le provee seguridad y confianza.
2. Deben usar vestimenta apropiada.
  - a. Pantalones o faldas largas
  - b. Zapatos completamente cerrados (con medias)
  - c. Camisas sin mangas no están permitidas (aplica tanto a damas como a caballeros)
  - d. El cabello debe estar recogido en todo momento
3. Se utilizará bata de laboratorio cerrada en todo momento.
4. No están permitidos los lentes de contacto. Se usarán gafas de seguridad todo el tiempo.
5. No se colocará nada sobre los instrumentos.
6. La cristalería rota debe ser removida rápidamente, limpiar el área y reponerla. Informe a su profesor sobre el asunto inmediatamente.
7. Un derrame de sustancias químicas debe limpiarse rápidamente. Informe del mismo a su profesor.
8. Está prohibido comer, tomar, fumar, correr y recibir visitas en el laboratorio.
9. No se sienta en las mesas, ni lleve equipo o reactivo a las mismas a menos que su profesor indique lo contrario.
10. No pruebe o huelga nada del laboratorio.

11. El extractor ("hood") se utiliza para trabajar con los materiales volátiles, líquidos o sólidos tóxicos.
12. Preste atención a la manera de manejar los desperdicios (MSDS).
13. El estudiante será responsable de obtener las precauciones de cada sustancia química utilizando las hojas de seguridad (MSDS) y escribirlas en su libreta. Estas hojas de seguridad estarán disponibles en el laboratorio antes de efectuarse el experimento.

#### **IV. Biología**

1. La disciplina en el laboratorio es fundamental. Dado que se trabaja en grupos, es sumamente importante que se observen las normas de disciplina exigidas por el (la) profesor(a) del laboratorio. Cuando un estudiante no se comporte de forma adecuada, se le pedirá que abandone el laboratorio. Está terminantemente prohibido cualquier tipo de juegos de manos o actividad similar en el laboratorio.
2. Se exige el estudiante traer al laboratorio su manual y se recomienda traer un libro de texto como referencia. Es responsabilidad del estudiante leer el ejercicio antes del periodo de laboratorio y estar preparado para contestar preguntas.
3. Sólo pueden estar en el laboratorio los estudiantes matriculados en el curso. No se permiten visitantes. Una vez en el laboratorio, las salidas del salón y/o interrupciones de los trabajos no serán permitidas, a menos que sean estrictamente necesarias de acuerdo al criterio del (la) profesor(a). No se permite comer ni beber en el laboratorio. Está prohibido por ley fumar en los edificios incluidos los pasillos.
4. Para asistir al laboratorio se requiere usar zapatos cerrados y tener ropa que le cubra la mayor parte del cuerpo o de lo contrario tendrá que usar bata de laboratorio. Cubra cualquier cortadura con vendaje antes de asistir al laboratorio. No se permite el uso de lentes de contacto.
5. Asegúrese de conocer todas las medidas y procedimientos de seguridad en su área de trabajo. Conozca la localización del extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios para que lo use de ser necesario.
6. Trabaje los experimentos con cuidado, si alguno se daña no habrá oportunidad de repetirlo y usted será responsable por los resultados. Si después de haber leído bien las instrucciones en el manual tiene dudas sobre el procedimiento, consulte a su profesor(a) antes de comenzar la práctica de laboratorio.

7. Descontamine la superficie de trabajo antes de empezar el ejercicio y luego de terminarlo. Limpie inmediatamente cualquier sustancia que haya caído sobre la mesa o el piso. Mantenga el área de trabajo tan despejada como sea posible.
8. Algunas prácticas de laboratorio requieren el uso de guantes, siga las instrucciones de su profesor(a). Cuando se utilicen ácidos, al igual que bases fuertes o microorganismos en las prácticas de laboratorio, siga las instrucciones al respecto. Lávese la piel inmediatamente si se contamina con algunos de ellos.
9. Mantenga tapadas las botellas de sustancias químicas. Nunca llene pipetas con la boca, utilice una pro pipeta. Rotule adecuadamente las soluciones y sustancias químicas para evitar errores en el procedimiento.
10. Nunca introduzca cuentagotas en las botellas de soluciones ni de sustancias químicas. Vierta una pequeña cantidad de la solución o la sustancia química que va usar en un vaso pequeño, rotúlelo y llene al cuentagotas en él. No devuelva sobrantes a las botellas de sustancias químicas. Habrá envases rotulados para disponer de los sobrantes.
11. Las hornillas (“hot plates”) no indican si están calientes. Para evitar quemaduras suponga siempre que si lo están.
12. No permita que ningún líquido entre en contacto con cordones eléctricos. Asegúrese de tener sus manos secas al hacer alguna conexión eléctrica.
13. Coloque guantes, palillos, aplicadores, laminillas o cualquier otra cosa que haya estado en contacto con fluidos corporales en la bolsa de desechos biopeligrosos que estará disponible en el laboratorio. Deseche el equipo de cristal roto en el envase provisto para este propósito. Estos envases están debidamente rotulados y se usarán sólo para disponer cristales rotos. No se usarán para depositar basura, utilice los zafacones localizados en diversos puntos del salón.
14. En caso de cualquier accidente, detenga las labores y acuda a su profesor(a).
15. Una vez terminados los trabajos del día, debe dejar limpios los equipos utilizados, además del área de trabajo. Lávese las manos con agua y jabón antes de salir del laboratorio.
16. El cumplimiento de estas normas garantizará la seguridad y el éxito de los laboratorios.

## **V. Investigación Sub-graduada**

1. Está prohibido realizar experimentos no autorizados por un profesor investigador.
2. Utilizará bata abrochada y zapatos cerrados TODO EL TIEMPO.
3. Mantendrá una libreta de laboratorio al día con las investigaciones pertinentes.
4. Rotulará todo material o solución antes de almacenarlo.
5. Todo accidente debe ser notificado al investigador.
6. No se permite personal no autorizado en el laboratorio.
7. Las mesas de trabajo deben estar recogidas en todo momento.
8. No se permitirán lentes de contacto, uñas acrílicas, ni cabello suelto en el laboratorio.
9. No se puede fumar, comer y/o maquillarse dentro del laboratorio.
10. No se podrán guardar alimentos en las neveras del laboratorio.
11. Se deberá lavar las manos al comenzara a trabajar en el laboratorio, así como al finalizar en el mismo.
12. La cristalería rota debe ser colocada en los envases provistos para ello.
13. Se almacenarán las soluciones y sustancias químicas de acuerdo a sus características de peligrosidad según su concentración.
14. Deberá conocer la ubicación de los equipos de los equipos de emergencias para derrames, extintor, manta de fuegos, botiquín de primeros auxilios.
15. Deberá conocer la ubicación de los MSDS's y Plan de Higiene Química.

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

HOJA DE INFORMACIÓN PERSONAL  
ESTUDIANTES DE LOS LABORATORIOS

Curso: \_\_\_\_\_ Sección Lab. \_\_\_\_\_

Instructor de Laboratorio: \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

Nombre: \_\_\_\_\_

Núm. de Estudiante: \_\_\_\_\_ Núm. S.S.: \_\_\_\_\_

Dirección Local: \_\_\_\_\_

Núm. de Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección Permanente: \_\_\_\_\_

Núm. de Teléfono: \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

**AUTORIZO A QUE EN CASO DE EMERGENCIA LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA SE COMUNIQUE CON:**

Nombre de Encargado(a): \_\_\_\_\_

Parentesco: \_\_\_\_\_

Dirección Residencial: \_\_\_\_\_

Núm. de Teléfono: \_\_\_\_\_

Núm. Tel. Trabajo: \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

¿Usa lentes de contacto?      SI ( )      No ( )

Si es alérgico(a) a algún(os) medicamento(s), indique cuál(es):

\_\_\_\_\_

Si usted es una persona que padece de alguna condición de salud o limitación física que le podría afectar sus trabajos dentro del laboratorio indique dicha condición:

\_\_\_\_\_

La información recibida será mantenida en estricta confidencialidad excepto cuando se requiera informar al personal paramédico o de seguridad en caso de emergencia relacionada con su condición.

CERTIFICO haber recibido instrucciones sobre el uso de gafas para la protección de mis ojos cuando esté trabajando con reactivos, mecheros, equipo de vidrio y artefactos eléctricos. Entiendo que es un requisito indispensable el uso de gafas de seguridad durante el laboratorio.

CERTIFICO que he recibido la orientación sobre riesgo que implica el uso de lentes de contacto. Relevo de responsabilidad al Departamento de Ciencias Naturales de cualquier incidente que ocurra al no seguir las recomendaciones ofrecidas por los miembros del Departamento.

Me hago totalmente responsable por cualquier incidente que ocurra por haber tomado la decisión de usar lentes de contacto en el laboratorio sabiendo lo que esto implica.

CERTIFICO haber recibido las instrucciones básicas necesarias para la seguridad en los laboratorios durante la realización de los experimentos requeridos en el curso.

Además, he sido informado que está terminantemente prohibido hacer experimentos o pruebas no autorizadas durante el periodo de laboratorio.

Cualquier accidente que lesione mi cuerpo, parcial o totalmente, por no seguir las instrucciones arriba indicadas, y otras instrucciones sobre la seguridad en los laboratorios, será por lo tanto, de mi entera y absoluta responsabilidad. Certifico que toda la información provista por mí en este documento es correcta y que la he brindado libre y voluntariamente.

En Aguadilla, Puerto Rico, hoy \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Firma del(a) estudiante



Apéndice B  
INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

### FORMA A: INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS

Lista de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en nuestras instalaciones. Información adicional de las sustancias que se incluyen en este inventario la puede obtener refiriéndose a la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS's) de la sustancia.

Nombre del Producto	Característica de Peligrosidad	CAS #	Estado Físico	Tipo de Envase	Cantidad	MSDS's		Nombre del Fabricante
						SÍ	NO	

Departamento/Área: \_\_\_\_\_  
 Persona Encargada: \_\_\_\_\_

Fecha del inventario: \_\_\_\_\_  
 Persona que realizó el inventario: \_\_\_\_\_

Apéndice C  
CERTIFICACIÓN DE ORIENTACIÓN A CONTRATISTAS

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

CERTIFICACIÓN DE ORIENTACIÓN A CONTRATISTAS

Departamento: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, certifico que he sido debidamente orientado sobre los riesgos en \_\_\_\_\_, donde estaré llevando a cabo tareas relacionados con mi trabajo.

Me comprometo a cumplir cabalmente con todas las normas de seguridad en dicha dependencia. Además, cumpliré fielmente con las indicaciones provistas a través de avisos y rótulos en todas áreas de trabajo donde esté prestando mis servicios.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

\_\_\_\_\_  
Título

\_\_\_\_\_  
Compañía

Orientación ofrecida por:

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

\_\_\_\_\_  
Título

\_\_\_\_\_  
Fecha

Apéndice D  
INFORMACIÓN RELACIONADA A DERRAMES O  
ESCAPES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LOS  
LABORATORIOS

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla

*Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional*  
**PLAN DE HIGIENE QUÍMICA**

**INFORME DE DERRAME DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LOS LABORATORIOS**

- I. Lugar del Derrame: \_\_\_\_\_
- II. Fecha y Hora: \_\_\_\_\_
- III. Sustancia Derramada y Estimado de la Cantidad: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- IV. Personas Afectadas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- V. ¿Está contenido? \_\_\_\_\_
- VI. ¿Ha llegado la sustancia a algún drenaje? \_\_\_\_\_

Preparado por: \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Título

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Título

Fecha: \_\_\_\_\_

## **COMPAÑÍAS PARA LIMPIEZA DE DERRAMES**

1. Crowley Environmental Services  
Miramar, San Juan, PR  
Tel: 729-1286  
729-1200 (24 horas)  
Persona contacto: Oscar Rohena
2. PROTECO  
Río Piedras, PR  
Peñuelas, PR  
Tel: 272-8411  
836-2058 (Peñuelas)  
Persona contacto: Ivellise Estrada (Río Piedras)  
René Rodríguez (Peñuelas)
3. Law Environmental  
Edificio CASO  
Ave. Ponce de León, Parada 18  
Santurce, PR  
Tel: 722-7740  
722-7796 (Fax)  
Persona contacto: Raúl Colón
4. Ensco Caribe – Environmental Services Department  
Bo. Palmas, Cataño, PR  
Tel: 788-8000

LISTAS DE SUSTANCIAS EXTREMADAMENTE PELIGROSAS Y SUS  
CANTIDADES REPORTABLES



# Title 40: Protection of Environment

## PART 355—EMERGENCY PLANNING AND NOTIFICATION

### Appendix A to Part 355—The List of Extremely Hazardous Substances and Their Threshold Planning Quantities

[Alphabetical Order]

CAS No.	Chemical name	Notes	Reportable quantity * (pounds)	Threshold planning quantity (pounds)
75-86-5	Acetone	.....	10	1,000
	Cyanohydrin.			
1752-30-3	Acetone	.....	1,000	1,000/10,000
	Thiosemicarbazide.			
107-02-8	Acrolein.....	.....	1	500
79-06-1	Acrylamide.....	l	5,000	1,000/10,000
107-13-1	Acrylonitrile.....	l	100	10,000
814-68-6	Acrylyl Chloride..	h	100	100
111-69-3	Adiponitrile.....	l	1,000	1,000
116-06-3	Aldicarb.....	c	1	100/10,000
309-00-2	Aldrin.....	.....	1	500/10,000
107-18-6	Allyl Alcohol.....	.....	100	1,000
107-11-9	Allylamine.....	.....	500	500
20859-73-8	Aluminum Phosphide	b	100	500
54-62-6	Aminopterin.....	.....	500	500/10,000
78-53-5	Amiton.....	.....	500	500
3734-97-2	Amiton Oxalate....	.....	100	100/10,000
7664-41-7	Ammonia.....	l	100	500
300-62-9	Amphetamine.....	.....	1,000	1,000
62-53-3	Aniline.....	l	5,000	1,000
88-05-1	Aniline, 2,4,6- Trimethyl-.	.....	500	500
7783-70-2	Antimony Pentafluoride.	.....	500	500
1397-94-0	Antimycin A.....	c	1,000	1,000/10,000
86-88-4	ANTU.....	.....	100	500/10,000
1303-28-2	Arsenic Pentoxide.	.....	1	100/10,000
1327-53-3	Arsenous Oxide....	h	1	100/10,000
7784-34-1	Arsenous Trichloride.	.....	1	500
7784-42-1	Arsine.....	.....	100	100
2642-71-9	Azinphos-Ethyl....	.....	100	100/10,000
86-50-0	Azinphos-Methyl...	.....	1	10/10,000
98-87-3	Benzal Chloride...	.....	5,000	500
98-16-8	Benzenamine, 3- (Trifluoromethyl)-	.....	500	500
100-14-1	Benzene, 1- (Chloromethyl)-4- Nitro-.	.....	500	500/10,000
98-05-5	Benzeneearsonic Acid.	.....	10	10/10,000
3615-21-2	Benzimidazole, 4,5- Dichloro-2- (Trifluoromethyl)-	g	500	500/10,000

98-07-7	Benzotrichloride..	.....	10	100
100-44-7	Benzyl Chloride...	.....	100	500
140-29-4	Benzyl Cyanide....	h	500	500
15271-41-7	Bicyclo[2.2.1]Heptane-2-Carbonitrile, 5-Chloro-6-(((Methylamino)Carbonyl)Oxy)Imino)-, (1s-(1-alpha,2-beta,4-alpha,5-alpha,6E))-.	.....	500	500/10,000
534-07-6	Bis(Chloromethyl) Ketone.	.....	10	10/10,000
4044-65-9	Bitoscanate.....	.....	500	500/10,000
10294-34-5	Boron Trichloride.	.....	500	500
7637-07-2	Boron Trifluoride.	.....	500	500
353-42-4	Boron Trifluoride Compound With Methyl Ether (1:1).	.....	1,000	1,000
28772-56-7	Bromadiolone.....	.....	100	100/10,000
7726-95-6	Bromine.....	l	500	500
1306-19-0	Cadmium Oxide.....	.....	100	100/10,000
2223-93-0	Cadmium Stearate..	c	1,000	1,000/10,000
7778-44-1	Calcium Arsenate..	.....	1	500/10,000
8001-35-2	Camphchlor.....	.....	1	500/10,000
56-25-7	Cantharidin.....	.....	100	100/10,000
51-83-2	Carbachol Chloride	.....	500	500/10,000
26419-73-8	Carbamic Acid, Methyl-, O-((2,4-Dimethyl-1,3-Dithiolan-2-yl)Methylene)Amino)-.	d	1	100/10,000
1563-66-2	Carbofuran.....	.....	10	10/10,000
75-15-0	Carbon Disulfide..	l	100	10,000
786-19-6	Carbophenothion...	.....	500	500
57-74-9	Chlordane.....	.....	1	1,000
470-90-6	Chlorfeninfos.....	.....	500	500
7782-50-5	Chlorine.....	.....	10	100
24934-91-6	Chlormephos.....	.....	500	500
999-81-5	Chlormequat Chloride.	h	100	100/10,000
79-11-8	Chloroacetic Acid.	.....	100	100/10,000
107-07-3	Chloroethanol.....	.....	500	500
627-11-2	Chloroethyl Chloroformate.	.....	1,000	1,000
67-66-3	Chloroform.....	l	10	10,000
542-88-1	Chloromethyl Ether	h	10	100
107-30-2	Chloromethyl Methyl Ether.	c	10	100
3691-35-8	Chlorophacinone...	.....	100	100/10,000
1982-47-4	Chloroxuron.....	.....	500	500/10,000
21923-23-9	Chlorthiophos.....	h	500	500
10025-73-7	Chromic Chloride..	.....	1	1/10,000
62207-76-5	Cobalt,	.....	100	100/10,000

	((2,2[prime]-1,2-Ethanediyldis (Nitrilomethylidene) Bis(6-Fluorophenolato) (2)-N,N[prime],O,O[prime])-		
10210-68-1	Cobalt Carbonyl... h	10	10/10,000
64-86-8	Colchicine..... h	10	10/10,000
56-72-4	Coumaphos.....	10	100/10,000
5836-29-3	Coumatetralyl.....	500	500/10,000
95-48-7	Cresol, o-.....	100	1,000/10,000
535-89-7	Crimidine.....	100	100/10,000
4170-30-3	Crotonaldehyde.....	100	1,000
123-73-9	Crotonaldehyde, (E)-.	100	1,000
506-68-3	Cyanogen Bromide..	1,000	500/10,000
506-78-5	Cyanogen Iodide... ..	1,000	1,000/10,000
2636-26-2	Cyanophos.....	1,000	1,000
675-14-9	Cyanuric Fluoride. ....	100	100
66-81-9	Cycloheximide.....	100	100/10,000
108-91-8	Cyclohexylamine... l	10,000	10,000
17702-41-9	Decaborane(14)....	500	500/10,000
8065-48-3	Demeton.....	500	500
919-86-8	Demeton-S-Methyl..	500	500
10311-84-9	Dialifor.....	100	100/10,000
19287-45-7	Diborane.....	100	100
111-44-4	Dichloroethyl ether.	10	10,000
149-74-6	Dichloromethylphenylsilane.	1,000	1,000
62-73-7	Dichlorvos.....	10	1,000
141-66-2	Dicrotophos.....	100	100
1464-53-5	Diepoxybutane.....	10	500
814-49-3	Diethyl Chlorophosphate.	500	500
71-63-6	Digitoxin..... c	100	100/10,000
2238-07-5	Diglycidyl Ether..	1,000	1,000
20830-75-5	Digoxin..... h	10	10/10,000
115-26-4	Dimefox.....	500	500
60-51-5	Dimethoate.....	10	500/10,000
2524-03-0	Dimethyl Phosphorochloridothioate.	500	500
77-78-1	Dimethyl sulfate..	100	500
75-78-5	Dimethyldichlorosilane.	500	500
57-14-7	Dimethylhydrazine.	10	1,000
99-98-9	Dimethyl-p-Phenylenediamine.	10	10/10,000
644-64-4	Dimetilan..... d	1	500/10,000
534-52-1	Dinitrocresol.....	10	10/10,000
88-85-7	Dinoseb.....	1,000	100/10,000
1420-07-1	Dinoterb.....	500	500/10,000
78-34-2	Dioxathion.....	500	500
82-66-6	Diphacinone.....	10	10/10,000
152-16-9	Diphosphoramidate, Octamethyl-.	100	100

298-04-4	Disulfoton.....	.....	1	500
514-73-8	Dithiazanine	.....	500	500/10,000
	Iodide.			
541-53-7	Dithiobiuret.....	.....	100	100/10,000
316-42-7	Emetine,	h	1	1/10,000
	Dihydrochloride.			
115-29-7	Endosulfan.....	.....	1	10/10,000
2778-04-3	Endothion.....	.....	500	500/10,000
72-20-8	Endrin.....	.....	1	500/10,000
106-89-8	Epichlorohydrin...	l	100	1,000
2104-64-5	EPN.....	.....	100	100/10,000
50-14-6	Ergocalciferol....	c	1,000	1,000/10,000
379-79-3	Ergotamine	.....	500	500/10,000
	Tartrate.			
1622-32-8	Ethanesulfonyl	.....	500	500
	Chloride, 2-			
	Chloro-.			
10140-87-1	Ethanol, 1,2-	.....	1,000	1,000
	Dichloro-,			
	Acetate.			
563-12-2	Ethion.....	.....	10	1,000
13194-48-4	Ethoprophos.....	.....	1,000	1,000
538-07-8	Ethylbis(2-	h	500	500
	Chloroethyl)Amine.			
371-62-0	Ethylene	c, h	10	10
	Fluorohydrin.			
75-21-8	Ethylene Oxide....	l	10	1,000
107-15-3	Ethylenediamine...	.....	5,000	10,000
151-56-4	Ethyleneimine.....	.....	1	500
542-90-5	Ethylthiocyanate..	.....	10,000	10,000
22224-92-6	Fenamiphos.....	.....	10	10/10,000
115-90-2	Fensulfothion.....	h	500	500
4301-50-2	Fluenetil.....	.....	100	100/10,000
7782-41-4	Fluorine.....	k	10	500
640-19-7	Fluoroacetamide...	j	100	100/10,000
144-49-0	Fluoroacetic Acid.	.....	10	10/10,000
359-06-8	Fluoroacetyl	c	10	10
	Chloride.			
51-21-8	Fluorouracil.....	.....	500	500/10,000
944-22-9	Fonofos.....	.....	500	500
50-00-0	Formaldehyde.....	l	100	500
107-16-4	Formaldehyde	h	1,000	1,000
	Cyanohydrin.			
23422-53-9	Formetanate	d, h	1	500/10,000
	Hydrochloride.			
2540-82-1	Formothion.....	.....	100	100
17702-57-7	Formparanate.....	d	1	100/10,000
21548-32-3	Fosthietan.....	.....	500	500
3878-19-1	Fuberidazole.....	.....	100	100/10,000
110-00-9	Furan.....	.....	100	500
13450-90-3	Gallium	.....	500	500/10,000
	Trichloride.			
77-47-4	Hexachlorocyclopen	h	10	100
	tadiene.			
4835-11-4	Hexamethylenediami	.....	500	500
	ne, N,N[prime]-			
	Dibutyl-.			
302-01-2	Hydrazine.....	.....	1	1,000
74-90-8	Hydrocyanic Acid..	.....	10	100

7647-01-0	Hydrogen Chloride (gas only).	l	5,000	500
7664-39-3	Hydrogen Fluoride.	.....	100	100
7722-84-1	Hydrogen Peroxide (Conc > 52%).	l	1,000	1,000
7783-07-5	Hydrogen Selenide.	.....	10	10
7783-06-4	Hydrogen Sulfide..	l	100	500
123-31-9	Hydroquinone.....	l	100	500/10,000
13463-40-6	Iron, Pentacarbonyl-.	.....	100	100
297-78-9	Isobenzan.....	.....	100	100/10,000
78-82-0	Isobutyronitrile..	h	1,000	1,000
102-36-3	Isocyanic Acid, 3,4- Dichlorophenyl Ester.	.....	500	500/10,000
465-73-6	Isodrin.....	.....	1	100/10,000
55-91-4	Isofluorphate.....	c	100	100
4098-71-9	Isophorone Diisocyanate..	.....	100	500
108-23-6	Isopropyl Chloroformate.	.....	1,000	1,000
119-38-0	Isopropylmethylpyr azolyl Dimethylcarbamate.	d	1	500
78-97-7	Lactonitrile.....	.....	1,000	1,000
21609-90-5	Leptophos.....	.....	500	500/10,000
541-25-3	Lewisite.....	c, h	10	10
58-89-9	Lindane.....	.....	1	1,000/10,000
7580-67-8	Lithium Hydride...	b	100	100
109-77-3	Malononitrile.....	.....	1,000	500/10,000
12108-13-3	Manganese, Tricarbonyl Methylcyclopentad ienyl.	h	100	100
51-75-2	Mechlorethamine...	c	10	10
950-10-7	Mephosfolan.....	.....	500	500
1600-27-7	Mercuric Acetate..	.....	500	500/10,000
7487-94-7	Mercuric Chloride.	.....	500	500/10,000
21908-53-2	Mercuric Oxide....	.....	500	500/10,000
10476-95-6	Methacrolein Diacetate.	.....	1,000	1,000
760-93-0	Methacrylic Anhydride.	.....	500	500
126-98-7	Methacrylonitrile.	h	1,000	500
920-46-7	Methacryloyl Chloride.	.....	100	100
30674-80-7	Methacryloyloxyeth yl Isocyanate.	h	100	100
10265-92-6	Methamidophos.....	.....	100	100/10,000
558-25-8	Methanesulfonyl Fluoride.	.....	1,000	1,000
950-37-8	Methidathion.....	.....	500	500/10,000
2032-65-7	Methiocarb.....	.....	10	500/10,000
16752-77-5	Methomyl.....	h	100	500/10,000
151-38-2	Methoxyethylmercur ic Acetate.	.....	500	500/10,000
80-63-7	Methyl 2- Chloroacrylate.	.....	500	500

74-83-9	Methyl Bromide....	l	1,000	1,000
79-22-1	Methyl Chloroformate.	h	1,000	500
60-34-4	Methyl Hydrazine..	.....	10	500
624-83-9	Methyl Isocyanate.	.....	10	500
556-61-6	Methyl Isothiocyanate.	b	500	500
74-93-1	Methyl Mercaptan..	l	100	500
3735-23-7	Methyl Phenkapton.	.....	500	500
676-97-1	Methyl Phosphonic Dichloride.	b	100	100
556-64-9	Methyl Thiocyanate	.....	10,000	10,000
78-94-4	Methyl Vinyl Ketone.	.....	10	10
502-39-6	Methylmercuric Dicyanamide.	.....	500	500/10,000
75-79-6	Methyltrichlorosilane.	h	500	500
1129-41-5	Metolcarb.....	d	1	100/10,000
7786-34-7	Mevinphos.....	.....	10	500
315-18-4	Mexacarbate.....	.....	1,000	500/10,000
50-07-7	Mitomycin C.....	.....	10	500/10,000
6923-22-4	Monocrotophos.....	.....	10	10/10,000
2763-96-4	Muscimol.....	.....	1,000	500/10,000
505-60-2	Mustard Gas.....	h	500	500
13463-39-3	Nickel Carbonyl...	.....	10	1
54-11-5	Nicotine.....	c	100	100
65-30-5	Nicotine Sulfate..	.....	100	100/10,000
7697-37-2	Nitric Acid.....	.....	1,000	1,000
10102-43-9	Nitric Oxide.....	c	10	100
98-95-3	Nitrobenzene.....	l	1,000	10,000
1122-60-7	Nitrocyclohexane..	.....	500	500
10102-44-0	Nitrogen Dioxide..	.....	10	100
62-75-9	Nitrosodimethylamine.	h	10	1,000
991-42-4	Norbormide.....	.....	100	100/10,000
0	Organorhodium Complex (PMN-82-147).	.....	10	10/10,000
630-60-4	Ouabain.....	c	100	100/10,000
23135-22-0	Oxamyl.....	d	1	100/10,000
78-71-7	Oxetane, 3,3-Bis(Chloromethyl)-	.....	500	500
2497-07-6	Oxydisulfoton.....	h	500	500
10028-15-6	Ozone.....	.....	100	100
1910-42-5	Paraquat Dichloride.	.....	10	10/10,000
2074-50-2	Paraquat Methosulfate.	.....	10	10/10,000
56-38-2	Parathion.....	c	10	100
298-00-0	Parathion-Methyl..	c	100	100/10,000
12002-03-8	Paris Green.....	.....	1	500/10,000
19624-22-7	Pentaborane.....	.....	500	500
2570-26-5	Pentadecylamine...	.....	100	100/10,000
79-21-0	Peracetic Acid....	.....	500	500
594-42-3	Perchloromethylmercaptan.	.....	100	500
108-95-2	Phenol.....	.....	1,000	500/10,000

4418-66-0	Phenol, 2,2[prime]- Thiobis(4-Chloro-6-Methyl)-.	.....	100	100/10,000
64-00-6	Phenol, 3-(1-Methylethyl)-, Methylcarbamate.	d	1	500/10,000
58-36-6	Phenoxarsine, 10,10[prime]-Oxydi-.	.....	500	500/10,000
696-28-6	Phenyl Dichloroarsine.	h	1	500
59-88-1	Phenylhydrazine Hydrochloride.	.....	1,000	1,000/10,000
62-38-4	Phenylmercury Acetate.	.....	100	500/10,000
2097-19-0	Phenylsilatrane...	h	100	100/10,000
103-85-5	Phenylthiourea....	.....	100	100/10,000
298-02-2	Phorate.....	.....	10	10
4104-14-7	Phosacetim.....	.....	100	100/10,000
947-02-4	Phosfolan.....	.....	100	100/10,000
75-44-5	Phosgene.....	l	10	10
13171-21-6	Phosphamidon.....	.....	100	100
7803-51-2	Phosphine.....	.....	100	500
2703-13-1	Phosphonothioic Acid, Methyl-, O-Ethyl O-(4-(Methylthio) Phenyl) Ester.	.....	500	500
50782-69-9	Phosphonothioic Acid, Methyl-, S-(2-(Bis(1Methylethyl)Amino)Ethyl) O-Ethyl Ester.	.....	100	100
2665-30-7	Phosphonothioic Acid, Methyl-, O-(4-Nitrophenyl) O-Phenyl Ester.	.....	500	500
3254-63-5	Phosphoric Acid, Dimethyl 4-(Methylthio) Phenyl Ester.	.....	500	500
2587-90-8	Phosphorothioic Acid, O,O-Dimethyl-S-(2-Methylthio) Ethyl Ester.	c, g	500	500
7723-14-0	Phosphorus.....	b, h	1	100
10025-87-3	Phosphorus Oxychloride.	.....	1,000	500
10026-13-8	Phosphorus Pentachloride.	b	500	500
7719-12-2	Phosphorus Trichloride.	.....	1,000	1,000
57-47-6	Physostigmine.....	d	1	100/10,000
57-64-7	Physostigmine, Salicylate (1:1).	d	1	100/10,000
124-87-8	Picrotoxin.....	.....	500	500/10,000
110-89-4	Piperidine.....	.....	1,000	1,000

23505-41-1	Pirimifos-Ethyl...	.....	1,000	1,000
10124-50-2	Potassium Arsenite	.....	1	500/10,000
151-50-8	Potassium Cyanide.	b	10	100
506-61-6	Potassium Silver Cyanide.	b	1	500
2631-37-0	Promecarb.....	d, h	1	500/10,000
106-96-7	Propargyl Bromide.	.....	10	10
57-57-8	Propiolactone, Beta-.	.....	10	500
107-12-0	Propionitrile.....	.....	10	500
542-76-7	Propionitrile, 3- Chloro-.	.....	1,000	1,000
70-69-9	Propiophenone, 4- Amino-.	g	100	100/10,000
109-61-5	Propyl Chloroformate.	.....	500	500
75-56-9	Propylene Oxide...	l	100	10,000
75-55-8	Propyleneimine.....	.....	1	10,000
2275-18-5	Prothoate.....	.....	100	100/10,000
129-00-0	Pyrene.....	c	5,000	1,000/10,000
140-76-1	Pyridine, 2-Methyl- 5-Vinyl-.	.....	500	500
504-24-5	Pyridine, 4-Amino-	h	1,000	500/10,000
1124-33-0	Pyridine, 4-Nitro- ,l-Oxide.	.....	500	500/10,000
53558-25-1	Pyriminil.....	h	100	100/10,000
14167-18-1	Salcomine.....	.....	500	500/10,000
107-44-8	Sarin.....	h	10	10
7783-00-8	Selenious Acid....	.....	10	1,000/10,000
7791-23-3	Selenium Oxychloride.	.....	500	500
563-41-7	Semicarbazide Hydrochloride.	.....	1,000	1,000/10,000
3037-72-7	Silane, (4- Aminobutyl)Dietho xymethyl-.	.....	1,000	1,000
7631-89-2	Sodium Arsenate...	.....	1	1,000/10,000
7784-46-5	Sodium Arsenite...	.....	1	500/10,000
26628-22-8	Sodium Azide (Na (N3)).	b	1,000	500
124-65-2	Sodium Cacodylate.	.....	100	100/10,000
143-33-9	Sodium Cyanide (Na (CN)).	b	10	100
62-74-8	Sodium Fluoroacetate.	.....	10	10/10,000
13410-01-0	Sodium Selenate...	.....	100	100/10,000
10102-18-8	Sodium Selenite...	h	100	100/10,000
10102-20-2	Sodium Tellurite..	.....	500	500/10,000
900-95-8	Stannane, Acetoxytriphenyl-.	g	500	500/10,000
57-24-9	Strychnine.....	c	10	100/10,000
60-41-3	Strychnine Sulfate	.....	10	100/10,000
3689-24-5	Sulfotep.....	.....	100	500
3569-57-1	Sulfoxide, 3- Chloropropyl Octyl.	.....	500	500
7446-09-5	Sulfur Dioxide....	l	500	500
7783-60-0	Sulfur Tetrafluoride.	.....	100	100



7446-11-9	Sulfur Trioxide...	b	100	100
7664-93-9	Sulfuric Acid.....	.....	1,000	1,000
77-81-6	Tabun.....	c, h	10	10
7783-80-4	Tellurium Hexafluoride.	k	100	100
107-49-3	TEPP.....	.....	10	100
13071-79-9	Terbufos.....	h	100	100
78-00-2	Tetraethyllead....	c	10	100
597-64-8	Tetraethyltin.....	c	100	100
75-74-1	Tetramethyllead...	c, l	100	100
509-14-8	Tetranitromethane.	.....	10	500
10031-59-1	Thallium Sulfate..	h	100	100/10,000
6533-73-9	Thallos Carbonate	c, h	100	100/10,000
7791-12-0	Thallos Chloride.	c, h	100	100/10,000
2757-18-8	Thallos Malonate.	c, h	100	100/10,000
7446-18-6	Thallos Sulfate..	.....	100	100/10,000
2231-57-4	Thiocarbazide.....	.....	1,000	1,000/10,000
39196-18-4	Thiofanox.....	.....	100	100/10,000
297-97-2	Thionazin.....	.....	100	500
108-98-5	Thiophenol.....	.....	100	500
79-19-6	Thiosemicarbazide.	.....	100	100/10,000
5344-82-1	Thiourea, (2- Chlorophenyl)-.	.....	100	100/10,000
614-78-8	Thiourea, (2- Methylphenyl)-.	.....	500	500/10,000
7550-45-0	Titanium Tetrachloride.	.....	1,000	100
584-84-9	Toluene 2,4- Diisocyanate.	.....	100	500
91-08-7	Toluene 2,6- Diisocyanate.	.....	100	100
110-57-6	Trans-1,4- Dichlorobutene.	.....	500	500
1031-47-6	Triamiphos.....	.....	500	500/10,000
24017-47-8	Triazofos.....	.....	500	500
76-02-8	Trichloroacetyl Chloride.	.....	500	500
115-21-9	Trichloroethylsilane.	h	500	500
327-98-0	Trichloronate.....	k	500	500
98-13-5	Trichlorophenylsilane.	h	500	500
1558-25-4	Trichloro (Chloromethyl) Silane.	.....	100	100
27137-85-5	Trichloro (Dichlorophenyl) Silane.	.....	500	500
998-30-1	Triethoxysilane...	.....	500	500
75-77-4	Trimethylchlorosilane.	.....	1,000	1,000
824-11-3	Trimethylolpropane Phosphite.	h	100	100/10,000
1066-45-1	Trimethyltin Chloride.	.....	500	500/10,000
639-58-7	Triphenyltin Chloride.	.....	500	500/10,000
555-77-1	Tris (2- Chloroethyl) Amine.	h	100	100
2001-95-8	Valinomycin.....	c	1,000	1,000/10,000
1314-62-1	Vanadium Pentoxide	.....	1,000	100/10,000

108-05-4	Vinyl Acetate Monomer.	1	5,000	1,000
81-81-2	Warfarin.....	.....	100	500/10,000
129-06-6	Warfarin Sodium...	h	100	100/10,000
28347-13-9	Xylylene Dichloride.	.....	100	100/10,000
58270-08-9	Zinc, Dichloro(4,4-Dimethyl-5(((Methylamino) Carbonyl) Oxy) Imino) Pentane nitrile)-, (T-4)-.	.....	100	100/10,000
1314-84-7	Zinc Phosphide....	b	100	500

\* Only the statutory or final RQ is shown. For more information, see 40 CFR table 302.4.

Notes:

- a This chemical does not meet acute toxicity criteria. Its TPQ is set at 10,000 pounds.
- b This material is a reactive solid. The TPQ does not default to 10,000 pounds for non-powder, non-molten, nonsolution form.
- c The calculated TPQ changed after technical review as described in the technical support document.
- d Indicates that the RQ is subject to change when the assessment of potential carcinogenicity and/or other toxicity is completed.
- e Statutory reportable quantity for purposes of notification under SARA sect 304(a) (2).
- f [Reserved]
- g New chemicals added that were not part of the original list of 402 substances.
- h Revised TPQ based on new or re-evaluated toxicity data.
- j TPQ is revised to its calculated value and does not change due to technical review as in proposed rule.
- k The TPQ was revised after proposal due to calculation error.
- l Chemicals on the original list that do not meet toxicity criteria but because of their high production volume and recognized toxicity are considered chemicals of concern ('`Other chemicals'').

[61 FR 20479, May 7, 1996, as amended at 68 FR 52984, Sept. 8, 2003; 69 FR 68815, Nov. 26, 2004]

# Title 40: Protection of Environment

## PART 355—EMERGENCY PLANNING AND NOTIFICATION

### Appendix B to Part 355—The List of Extremely Hazardous Substances and Their Threshold Planning Quantities

[CAS Number Order]

CAS No.	Chemical name	Notes	Reportable quantity * (pounds)	Threshold planning quantity (pounds)
0	Organorhodium Complex (PMN-82-147).	.....	10	10/10,000
50-00-0	Formaldehyde.....	l	100	500
50-07-7	Mitomycin C.....	.....	10	500/10,000
50-14-6	Ergocalciferol.....	c	1,000	1,000/10,000
51-21-8	Fluorouracil.....	.....	500	500/10,000
51-75-2	Mechlorethaminec..	c	10	10
51-83-2	Carbachol Chloride .....	.....	500	500/10,000
54-11-5	Nicotine.....	c	100	100
54-62-6	Aminopterin.....	.....	500	500/10,000
55-91-4	Isofluorphate.....	c	100	100
56-25-7	Cantharidin.....	.....	100	100/10,000
56-38-2	Parathion.....	c	10	100
56-72-4	Coumaphos.....	.....	10	100/10,000
57-14-7	Dimethylhydrazine. ....	.....	10	1,000
57-24-9	Strychnine.....	c	10	100/10,000
57-47-6	Physostigmine.....	d	1	100/10,000
57-57-8	Propiolactone, Beta-.	.....	10	500
57-64-7	Physostigmine, Salicylate (1:1).	d	1	100/10,000
57-74-9	Chlordane.....	.....	1	1,000
58-36-6	Phenoxarsine, 10,10 [prime]- Oxydi-.	.....	500	500/10,000
58-89-9	Lindane.....	.....	1	1,000/10,000
59-88-1	Phenylhydrazine Hydrochloride.	.....	1,000	1,000/10,000
60-34-4	Methyl Hydrazine..	.....	10	500
60-41-3	Strychnine sulfate .....	.....	10	100/10,000
60-51-5	Dimethoate.....	.....	10	500/10,000
62-38-4	Phenylmercury Acetate.	.....	100	500/10,000
62-53-3	Aniline.....	l	5,000	1,000
62-73-7	Dichlorvos.....	.....	10	1,000
62-74-8	Sodium Fluoroacetate.	.....	10	10/10,000
62-75-9	Nitrosodimethylami ne.	h	10	1,000
64-00-6	Phenol, 3-(1- Methylethyl)-, Methylcarbamate.	d	1	500/10,000
64-86-8	Colchicine.....	h	10	10/10,000

65-30-5	Nicotine sulfate..	.....	100	100/10,000
66-81-9	Cycloheximide.....	.....	100	100/10,000
67-66-3	Chloroform.....	l	10	10,000
70-69-9	Propiophenone, 4- Amino-	g	100	100/10,000
71-63-6	Digitoxin.....	c	100	100/10,000
72-20-8	Endrin.....	.....	1	500/10,000
74-83-9	Methyl Bromide....	l	1,000	1,000
74-90-8	Hydrocyanic Acid..	.....	10	100
74-93-1	Methyl Mercaptan..	l	100	500
75-15-0	Carbon Disulfide..	l	100	10,000
75-21-8	Ethylene Oxide....	l	10	1,000
75-44-5	Phosgene.....	l	10	10
75-55-8	Propyleneimine....	.....	1	10,000
75-56-9	Propylene Oxide...	l	100	10,000
75-74-1	Tetramethyllead...	c, l	100	100
75-77-4	Trimethylchlorosil ane.	.....	1,000	1,000
75-78-5	Dimethyldichlorosi lane.	h	500	500
75-79-6	Methyltrichlorosil ane.	h	500	500
75-86-5	Acetone Cyanohydrin.	.....	10	1,000
76-02-8	Trichloroacetyl Chloride.	.....	500	500
77-47-4	Hexachlorocyclopen tadiene.	h	10	100
77-78-1	Dimethyl Sulfate..	.....	100	500
77-81-6	Tabun.....	c, h	10	10
78-00-2	Tetraethyllead....	c	10	100
78-34-2	Dioxathion.....	.....	500	500
78-53-5	Amiton.....	.....	500	500
78-71-7	Oxetane, 3,3- Bis(Chloromethyl)- .	.....	500	500
78-82-0	Isobutyronitrile..	h	1,000	1,000
78-94-4	Methyl Vinyl Ketone.	.....	10	10
78-97-7	Lactonitrile.....	.....	1,000	1,000
79-06-1	Acrylamide.....	l	5,000	1,000/10,000
79-11-8	Chloroacetic Acid.	.....	100	100/10,000
79-19-6	Thiosemicarbazide.	.....	100	100/10,000
79-21-0	Peracetic Acid....	.....	500	500
79-22-1	Methyl Chloroformate.	h	1,000	500
80-63-7	Methyl 2- Chloroacrylate.	.....	500	500
81-81-2	Warfarin.....	.....	100	500/10,000
82-66-6	Diphacinone.....	.....	10	10/10,000
86-50-0	Azinphos-Methyl...	.....	1	10/10,000
86-88-4	ANTU.....	.....	100	500/10,000
88-05-1	Aniline, 2,4,6- Trimethyl-	.....	500	500
88-85-7	Dinoseb.....	.....	1,000	100/10,000
91-08-7	Toluene 2,6- Diisocyanate.	.....	100	100
95-48-7	Cresol, o-.....	.....	100	1,000/10,000
98-05-5	Benzeneearsonic	.....	10	10/10,000

	Acid.		
98-07-7	Benzotrichloride..	10	100
98-13-5	Trichlorophenylsilane.	500	500
98-16-8	Benzenamine, 3-(Trifluoromethyl)-	500	500
98-87-3	Benzal Chloride...	5,000	500
98-95-3	Nitrobenzene.....	1,000	10,000
99-98-9	Dimethyl-p-Phenylenediamine.	10	10/10,000
100-14-1	Benzene, 1-(Chloromethyl)-4-Nitro-	500	500/10,000
100-44-7	Benzyl Chloride...	100	500
102-36-3	Isocyanic Acid, 3,4-Dichlorophenyl Ester.	500	500/10,000
103-85-5	Phenylthiourea....	100	100/10,000
106-89-8	Epichlorohydrin... l	100	1,000
106-96-7	Propargyl Bromide.	10	10
107-02-8	Acrolein.....	1	500
107-07-3	Chloroethanol.....	500	500
107-11-9	Allylamine.....	500	500
107-12-0	Propionitrile.....	10	500
107-13-1	Acrylonitrile..... l	100	10,000
107-15-3	Ethylenediamine... ..	5,000	10,000
107-16-4	Formaldehyde Cyanohydrin.	1,000	1,000
107-18-6	Allyl Alcohol.....	100	1,000
107-30-2	Chloromethyl Methyl Ether.	10	100
107-44-8	Sarin..... h	10	10
107-49-3	TEPP.....	10	100
108-05-4	Vinyl Acetate Monomer.	5,000	1,000
108-23-6	Isopropyl Chloroformate.	1,000	1,000
108-91-8	Cyclohexylamine... l	10,000	10,000
108-95-2	Phenol.....	1,000	500/10,000
108-98-5	Thiophenol.....	100	500
109-61-5	Propyl Chloroformate.	500	500
109-77-3	Malononitrile.....	1,000	500/10,000
110-00-9	Furan.....	100	500
110-57-6	Trans-1,4-Dichlorobutene.	500	500
110-89-4	Piperidine.....	1,000	1,000
111-44-4	Dichloroethyl Ether.	10	10,000
111-69-3	Adiponitrile..... l	1,000	1,000
115-21-9	Trichloroethylsilane.	500	500
115-26-4	Dimefox.....	500	500
115-29-7	Endosulfan.....	1	10/10,000
115-90-2	Fensulfothion..... h	500	500
116-06-3	Aldicarb..... c	1	100/10,000
119-38-0	Isopropylmethylpyr d	1	500

	azolyl			
	Dimethylcarbamate.			
123-31-9	Hydroquinone.....	l	100	500/10,000
123-73-9	Crotonaldehyde, (E)-.	.....	100	1,000
124-65-2	Sodium Cacodylate. ....	.....	100	100/10,000
124-87-8	Picrotoxin.....	.....	500	500/10,000
126-98-7	Methacrylonitrile. h	.....	1,000	500
129-00-0	Pyrene.....	c	5,000	1,000/10,000
129-06-6	Warfarin Sodium... h	.....	100	100/10,000
140-29-4	Benzyl Cyanide.... h	.....	500	500
140-76-1	Pyridine, 2-Methyl- 5-Vinyl-.	.....	500	500
141-66-2	Dicrotophos.....	.....	100	100
143-33-9	Sodium Cyanide b (Na(CN)).	.....	10	100
144-49-0	Fluoroacetic Acid. ....	.....	10	10/10,000
149-74-6	Dichloromethylphen ylsilane. ....	.....	1,000	1,000
151-38-2	Methoxyethylmercur ic Acetate. ....	.....	500	500/10,000
151-50-8	Potassium Cyanide. b	.....	10	100
151-56-4	Ethyleneimine.....	.....	1	500
152-16-9	Diphosphoramide, Octamethyl-.	.....	100	100
297-78-9	Isobenzan.....	.....	100	100/10,000
297-97-2	Thionazin.....	.....	100	500
298-00-0	Parathion-Methyl.. c	.....	100	100/10,000
298-02-2	Phorate.....	.....	10	10
298-04-4	Disulfoton.....	.....	1	500
300-62-9	Amphetamine.....	.....	1,000	1,000
302-01-2	Hydrazine.....	.....	1	1,000
309-00-2	Aldrin.....	.....	1	500/10,000
315-18-4	Mexacarbate.....	.....	1,000	500/10,000
316-42-7	Emetine, Dihydrochloride. h	.....	1	1/10,000
327-98-0	Trichloronate..... k	.....	500	500
353-42-4	Boron Trifluoride Compound With Methyl Ether (1:1). ....	.....	1,000	1,000
359-06-8	Fluoroacetyl Chloride. c	.....	10	10
371-62-0	Ethylene Fluorohydrin. c, h	.....	10	10
379-79-3	Ergotamine Tartrate. ....	.....	500	500/10,000
465-73-6	Isodrin.....	.....	1	100/10,000
470-90-6	Chlorfenvinfos....	.....	500	500
502-39-6	Methylmercuric Dicyanamide. ....	.....	500	500/10,000
504-24-5	Pyridine, 4-Amino- h	.....	1,000	500/10,000
505-60-2	Mustard Gas..... h	.....	500	500
506-61-6	Potassium Silver Cyanide. b	.....	1	500
506-68-3	Cyanogen Bromide..	.....	1,000	500/10,000
506-78-5	Cyanogen Iodide... ..	.....	1,000	1,000/10,000
509-14-8	Tetranitromethane. ....	.....	10	500
514-73-8	Dithiazanine .....	.....	500	500/10,000

	Iodide.			
534-07-6	Bis (Chloromethyl) Ketone.	.....	10	10/10,000
534-52-1	Dinitrocresol.....	.....	10	10/10,000
535-89-7	Crimidine.....	.....	100	100/10,000
538-07-8	Ethylbis (2-Chloroethyl) Amine.	h	500	500
541-25-3	Lewisite.....	c, h	10	10
541-53-7	Dithiobiuret.....	.....	100	100/10,000
542-76-7	Propionitrile, 3-Chloro-.	.....	1,000	1,000
542-88-1	Chloromethyl Ether	h	10	100
542-90-5	Ethylthiocyanate..	.....	10,000	10,000
555-77-1	Tris (2-Chloroethyl) Amine.	h	100	100
556-61-6	Methyl Isothiocyanate.	b	500	500
556-64-9	Methyl Thiocyanate	.....	10,000	10,000
558-25-8	Methanesulfonyl Fluoride.	.....	1,000	1,000
563-12-2	Ethion.....	.....	10	1,000
563-41-7	Semicarbazide Hydrochloride.	.....	1,000	1,000/10,000
584-84-9	Toluene 2,4-Diisocyanate.	.....	100	500
594-42-3	Perchloromethylmercaptan.	.....	100	500
597-64-8	Tetraethyltin.....	c	100	100
614-78-8	Thiourea, (2-Methylphenyl)-.	.....	500	500/10,000
624-83-9	Methyl Isocyanate.	.....	10	500
627-11-2	Chloroethyl Chloroformate.	.....	1,000	1,000
630-60-4	Ouabain.....	c	100	100/10,000
639-58-7	Triphenyltin Chloride.	.....	500	500/10,000
640-19-7	Fluoroacetamide...	j	100	100/10,000
644-64-4	Dimetilan.....	d	1	500/10,000
675-14-9	Cyanuric Fluoride.	.....	100	100
676-97-1	Methyl Phosphonic Dichloride.	b	100	100
696-28-6	Phenyl Dichloroarsine.	h	1	500
760-93-0	Methacrylic Anhydride.	.....	500	500
786-19-6	Carbophenothion...	.....	500	500
814-49-3	Diethyl Chlorophosphate.	h	500	500
814-68-6	Acrylyl Chloride..	h	100	100
824-11-3	Trimethylolpropane Phosphite.	h	100	100/10,000
900-95-8	Stannane, Acetoxytriphenyl-.	g	500	500/10,000
919-86-8	Demeton-S-Methyl..	.....	500	500
920-46-7	Methacryloyl Chloride.	.....	100	100
944-22-9	Fonofos.....	.....	500	500
947-02-4	Phosfolan.....	.....	100	100/10,000
950-10-7	Mephosfolan.....	.....	500	500

950-37-8	Methidathion.....		500	500/10,000
991-42-4	Norbormide.....		100	100/10,000
998-30-1	Triethoxysilane...		500	500
999-81-5	Chlormequat Chloride.	h	100	100/10,000
1031-47-6	Triamiphos.....		500	500/10,000
1066-45-1	Trimethyltin Chloride.		500	500/10,000
1122-60-7	Nitrocyclohexane..		500	500
1124-33-0	Pyridine, 4-Nitro- ,1-Oxide.		500	500/10,000
1129-41-5	Metolcarb.....	d	1	100/10,000
1303-28-2	Arsenic Pentoxide.		1	100/10,000
1306-19-0	Cadmium Oxide.....		100	100/10,000
1314-62-1	Vanadium Pentoxide		1,000	100/10,000
1314-84-7	Zinc Phosphide....	b	100	500
1327-53-3	Arsenous Oxide....	h	1	100/10,000
1397-94-0	Antimycin A.....	c	1,000	1,000/10,000
1420-07-1	Dinoterb.....		500	500/10,000
1464-53-5	Diepoxybutane.....		10	500
1558-25-4	Trichloro (Chlorome thyl) Silane.		100	100
1563-66-2	Carbofuran.....		10	10/10,000
1600-27-7	Mercuric Acetate..		500	500/10,000
1622-32-8	Ethanesulfonyl Chloride, 2- Chloro-.		500	500
1752-30-3	Acetone Thiosemicarbazide.		1,000	1,000/10,000
1910-42-5	Paraquat Dichloride.		10	10/10,000
1982-47-4	Chloroxuron.....		500	500/10,000
2001-95-8	Valinomycin.....	c	1,000	1,000/10,000
2032-65-7	Methiocarb.....		10	500/10,000
2074-50-2	Paraquat Methosulfate.		10	10/10,000
2097-19-0	Phenylsilatrane... h		100	100/10,000
2104-64-5	EPN.....		100	100/10,000
2223-93-0	Cadmium Stearate.. c		1,000	1,000/10,000
2231-57-4	Thiocarbazine.....		1,000	1,000/10,000
2238-07-5	Diglycidyl Ether..		1,000	1,000
2275-18-5	Prothoate.....		100	100/10,000
2497-07-6	Oxydisulfoton..... h		500	500
2524-03-0	Dimethyl Phosphorochlorido thioate.		500	500
2540-82-1	Formothion.....		100	100
2570-26-5	Pentadecylamine...		100	100/10,000
2587-90-8	Phosphorothioic Acid, O,O- Dimethyl-S- (2- Methylthio) Ethyl Ester.	c, g	500	500
2631-37-0	Promecarb.....	d, h	1	500/10,000
2636-26-2	Cyanophos.....		1,000	1,000
2642-71-9	Azinphos-Ethyl....		100	100/10,000
2665-30-7	Phosphonothioic Acid, Methyl-, O- (4-Nitrophenyl) O-		500	500



2703-13-1	Phenyl Ester. Phosphonothioic Acid, Methyl-, O- Ethyl O-(4- (Methylthio)Pheny l) Ester.	.....	500	500
2757-18-8	Thallous Malonate.	c, h	100	100/10,000
2763-96-4	Muscimol.....	.....	1,000	500/10,000
2778-04-3	Endothion.....	.....	500	500/10,000
3037-72-7	Silane, (4- Aminobutyl)Dietho xymethyl-.	.....	1,000	1,000
3254-63-5	Phosphoric Acid, Dimethyl 4- (Methylthio)Pheny l Ester.	.....	500	500
3569-57-1	Sulfoxide, 3- Chloropropyl Octyl.	.....	500	500
3615-21-2	Benzimidazole, 4,5- Dichloro-2- (Trifluoromethyl)-	g	500	500/10,000
3689-24-5	Sulfotep.....	.....	100	500
3691-35-8	Chlorophacinone...	.....	100	100/10,000
3734-97-2	Amiton Oxalate....	.....	100	100/10,000
3735-23-7	Methyl Phenkapton.	.....	500	500
3878-19-1	Fuberidazole.....	.....	100	100/10,000
4044-65-9	Bitoscanate.....	.....	500	500/10,000
4098-71-9	Isophorone Diisocyanate..	.....	100	500
4104-14-7	Phosacetim.....	.....	100	100/10,000
4170-30-3	Crotonaldehyde....	.....	100	1,000
4301-50-2	Fluenetil.....	.....	100	100/10,000
4418-66-0	Phenol, 2,2[prime]- Thiobis(4-Chloro- 6-Methyl)-.	.....	100	100/10,000
4835-11-4	Hexamethylenediami ne, N,N[prime]- Dibutyl-.	.....	500	500
5344-82-1	Thiourea, (2- Chlorophenyl)-.	.....	100	100/10,000
5836-29-3	Coumatetralyl.....	.....	500	500/10,000
6533-73-9	Thallous Carbonate	c, h	100	100/10,000
6923-22-4	Monocrotophos.....	.....	10	10/10,000
7446-09-5	Sulfur Dioxide....	l	500	500
7446-11-9	Sulfur Trioxide...	b	100	100
7446-18-6	Thallous Sulfate..	.....	100	100/10,000
7487-94-7	Mercuric Chloride.	.....	500	500/10,000
7550-45-0	Titanium Tetrachloride.	.....	1,000	100
7580-67-8	Lithium Hydride...	b	100	100
7631-89-2	Sodium Arsenate...	.....	1	1,000/10,000
7637-07-2	Boron Trifluoride.	.....	500	500
7647-01-0	Hydrogen Chloride	l	5,000	500
	(gas only).			
7664-39-3	Hydrogen Fluoride.	.....	100	100
7664-41-7	Ammonia.....	l	100	500
7664-93-9	Sulfuric Acid.....	.....	1,000	1,000

7697-37-2	Nitric Acid.....		1,000	1,000
7719-12-2	Phosphorus Trichloride.		1,000	1,000
7722-84-1	Hydrogen Peroxide (Conc > 52%).	l	1,000	1,000
7723-14-0	Phosphorus.....	b, h	1	100
7726-95-6	Bromine.....	l	500	500
7778-44-1	Calcium Arsenate..		1	500/10,000
7782-41-4	Fluorine.....	k	10	500
7782-50-5	Chlorine.....		10	100
7783-00-8	Selenious Acid....		10	1,000/10,000
7783-06-4	Hydrogen Sulfide..	l	100	500
7783-07-5	Hydrogen Selenide.		10	10
7783-60-0	Sulfur Tetrafluoride.		100	100
7783-70-2	Antimony Pentafluoride.		500	500
7783-80-4	Tellurium Hexafluoride.	k	100	100
7784-34-1	Arsenous Trichloride.		1	500
7784-42-1	Arsine.....		100	100
7784-46-5	Sodium Arsenite...		1	500/10,000
7786-34-7	Mevinphos.....		10	500
7791-12-0	Thallos Chloride.	c, h	100	100/10,000
7791-23-3	Selenium Oxychloride.		500	500
7803-51-2	Phosphine.....		100	500
8001-35-2	Camphochlor.....		1	500/10,000
8065-48-3	Demeton.....		500	500
10025-73-7	Chromic Chloride..		1	1/10,000
10025-87-3	Phosphorus Oxychloride.		1,000	500
10026-13-8	Phosphorus Pentachloride.	b	500	500
10028-15-6	Ozone.....		100	100
10031-59-1	Thallium Sulfate..	h	100	100/10,000
10102-18-8	Sodium Selenite...	h	100	100/10,000
10102-20-2	Sodium Tellurite..		500	500/10,000
10102-43-9	Nitric Oxide.....	c	10	100
10102-44-0	Nitrogen Dioxide..		10	100
10124-50-2	Potassium Arsenite		1	500/10,000
10140-87-1	Ethanol, 1,2- Dichloro-, Acetate.		1,000	1,000
10210-68-1	Cobalt Carbonyl...	h	10	10/10,000
10265-92-6	Methamidophos.....		100	100/10,000
10294-34-5	Boron Trichloride.		500	500
10311-84-9	Dialifor.....		100	100/10,000
10476-95-6	Methacrolein Diacetate.		1,000	1,000
12002-03-8	Paris Green.....		1	500/10,000
12108-13-3	Manganese, Tricarbonyl Methylcyclopentad ienyl.	h	100	100
13071-79-9	Terbufosh.....	h	100	100
13171-21-6	Phosphamidon.....		100	100
13194-48-4	Ethoprophos.....		1,000	1,000

13410-01-0	Sodium Selenate...	.....	100	100/10,000
13450-90-3	Gallium Trichloride.	.....	500	500/10,000
13463-39-3	Nickel Carbonyl...	.....	10	1
13463-40-6	Iron, Pentacarbonyl-.	.....	100	100
14167-18-1	Salcomine.....	.....	500	500/10,000
15271-41-7	Bicyclo[2.2.1]Heptane-2-Carbonitrile, 5-Chloro-6-(((Methylamino)Carbonyl)Oxy)Imino)-, (1s-(1-alpha,2-beta,4-alpha,5-alpha,6E))-.	.....	500	500/10,000
16752-77-5	Methomyl.....	h	100	500/10,000
17702-41-9	Decaborane (14).....	.....	500	500/10,000
17702-57-7	Formparanated.....	d	1	100/10,000
19287-45-7	Diborane.....	.....	100	100
19624-22-7	Pentaborane.....	.....	500	500
20830-75-5	Digoxin.....	h	10	10/10,000
20859-73-8	Aluminum Phosphide	b	100	500
21548-32-3	Fosthietan.....	.....	500	500
21609-90-5	Leptophos.....	.....	500	500/10,000
21908-53-2	Mercuric Oxide.....	.....	500	500/10,000
21923-23-9	Chlorthiophos.....	h	500	500
22224-92-6	Fenamiphos.....	.....	10	10/10,000
23135-22-0	Oxamyl.....	d	1	100/10,000
23422-53-9	Formetanate Hydrochloride.	d, h	1	500/10,000
23505-41-1	Pirimifos-Ethyl.....	.....	1,000	1,000
24017-47-8	Triazofos.....	.....	500	500
24934-91-6	Chlormephos.....	.....	500	500
26419-73-8	Carbamic Acid, Methyl-, O-((2,4-Dimethyl-1,3-Dithiolan-2-yl)Methylene)Amino)-.	d	1	100/10,000
26628-22-8	Sodium Azide (Na(N <sub>3</sub> )).	b	1,000	500
27137-85-5	Trichloro(Dichlorophenyl)Silane.	.....	500	500
28347-13-9	Xylylene Dichloride.	.....	100	100/10,000
28772-56-7	Bromadiolone.....	.....	100	100/10,000
30674-80-7	Methacryloyloxyethyl Isocyanateh.	.....	100	100
39196-18-4	Thiofanox.....	.....	100	100/10,000
50782-69-9	Phosphonothioic Acid, Methyl-, S-(2-(Bis(1-Methylethyl)Amino)Ethyl) O-Ethyl Ester.	.....	100	100
53558-25-1	Pyriminil.....	h	100	100/10,000
58270-08-9	Zinc, Dichloro(4,4-	.....	100	100/10,000

	Dimethyl-			
	5(((Methylamino)			
	Carbonyl)Oxy) Imin			
	o) Pentanenitrile)-			
	, (T-4)-.			
62207-76-5	Cobalt,	.....	100	100/10,000
	((2,2[prime]-			
	Ethanediybis			
	(Nitrilomethylidy			
	ne) Bis(6-			
	Fluorophenolato))			
	(2)-			
	N,N[prime],O,O[pr			
	ime))-.			

-----  
\*Only the statutory or final RQ is shown. For more information, see 40 CFR table 302.4.

Notes:

- a. This chemical does not meet acute toxicity criteria. Its TPQ is set at 10,000 pounds.
- b. This material is a reactive solid. The TPQ does not default to 10,000 pounds for non-powder, non-molten, non-solution form.
- c. The calculated TPQ changed after technical review as described in the technical support document.
- d. Indicates that the RQ is subject to change when the assessment of potential carcinogenicity and/or other toxicity is completed.
- e. Statutory reportable quantity for purposes of notification under SARA sect 304(a)(2).
- f. [Reserved]
- g. New chemicals added that were not part of the original list of 402 substances.
- h. Revised TPQ based on new or re-evaluated toxicity data.
- j. TPQ is revised to its calculated value and does not change due to technical review as in proposed rule.
- k. The TPQ was revised after proposal due to calculation error.
- l. Chemicals on the original list that do not meet toxicity criteria but because of their high production volume and recognized toxicity are considered chemicals of concern ('`Other chemicals'').

[61 FR 20484, May 7, 1996, as amended at 68 FR 52984, Sept. 8, 2003; 69 FR 68815, Nov. 26, 2004]

Apéndice E  
DESPERDICIOS LISTADOS

## **Title 40: Protection of Environment**

### **PART 261—IDENTIFICATION AND LISTING OF HAZARDOUS WASTE**

#### **§ 261.30 General.**

(a) A solid waste is a hazardous waste if it is listed in this subpart, unless it has been excluded from this list under §§260.20 and 260.22.

(b) The Administrator will indicate his basis for listing the classes or types of wastes listed in this subpart by employing one or more of the following Hazard Codes:

Ignitable Waste	(I)
Corrosive Waste	(C)
Reactive Waste	(R)
Toxicity Characteristic Waste	(E)
Acute Hazardous Waste	(H)
Toxic Waste	(T)

Appendix VII identifies the constituent which caused the Administrator to list the waste as a Toxicity Characteristic Waste (E) or Toxic Waste (T) in §§261.31 and 261.32.

(c) Each hazardous waste listed in this subpart is assigned an EPA Hazardous Waste Number which precedes the name of the waste. This number must be used in complying with the notification requirements of Section 3010 of the Act and certain recordkeeping and reporting requirements under parts 262 through 265, 268, and part 270 of this chapter.

(d) The following hazardous wastes listed in §261.31 or §261.32 are subject to the exclusion limits for acutely hazardous wastes established in §261.5: EPA Hazardous Wastes Nos. FO20, FO21, FO22, FO23, FO26, and FO27.

[45 FR 33119, May 19, 1980, as amended at 48 FR 14294, Apr. 1, 1983; 50 FR 2000, Jan. 14, 1985; 51 FR 40636, Nov. 7, 1986; 55 FR 11863, Mar. 29, 1990]

# Title 40: Protection of Environment

## PART 261—IDENTIFICATION AND LISTING OF HAZARDOUS WASTE

### § 261.31 Hazardous wastes from non-specific sources.

(a) The following solid wastes are listed hazardous wastes from non-specific sources unless they are excluded under §§260.20 and 260.22 and listed in appendix IX.

Industry and EPA hazardous waste No.	Hazardous waste	Hazard code
Generic:		
F001.....	The following spent halogenated solvents used in degreasing: Tetrachloroethylene, trichloroethylene, methylene chloride, 1,1,1-trichloroethane, carbon tetrachloride, and chlorinated fluorocarbons; all spent solvent mixtures/blends used in degreasing containing, before use, a total of ten percent or more (by volume) of one or more of the above halogenated solvents or those solvents listed in F002, F004, and F005; and still bottoms from the recovery of these spent solvents and spent solvent mixtures.	(T)
F002.....	The following spent halogenated solvents: Tetrachloroethylene, methylene chloride, trichloroethylene, 1,1,1-trichloroethane, chlorobenzene, 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane, ortho-dichlorobenzene, trichlorofluoromethane, and 1,1,2-trichloroethane; all spent solvent mixtures/blends containing, before use, a total of ten percent or more (by	(T)

volume) of one or more of the above halogenated solvents or those listed in F001, F004, or F005; and still bottoms from the recovery of these spent solvents and spent solvent mixtures.

F003..... The following spent non- (I)\*

halogenated solvents: Xylene, acetone, ethyl acetate, ethyl benzene, ethyl ether, methyl isobutyl ketone, n-butyl alcohol, cyclohexanone, and methanol; all spent solvent mixtures/blends containing, before use, only the above spent non-halogenated solvents; and all spent solvent mixtures/blends containing, before use, one or more of the above non-halogenated solvents, and, a total of ten percent or more (by volume) of one or more of those solvents listed in F001, F002, F004, and F005; and still bottoms from the recovery of these spent solvents and spent solvent mixtures.

F004..... The following spent non- (T)

halogenated solvents: Cresols and cresylic acid, and nitrobenzene; all spent solvent mixtures/blends containing, before use, a total of ten percent or more (by volume) of one or more of the above non-halogenated solvents or those solvents listed in F001, F002, and F005; and still bottoms from the recovery of these spent solvents and spent solvent mixtures.

F005..... The following spent non- (I,T)

halogenated solvents: Toluene, methyl ethyl ketone, carbon disulfide, isobutanol, pyridine, benzene, 2-ethoxyethanol, and 2-



	nitropropane; all spent solvent mixtures/blends containing, before use, a total of ten percent or more (by volume) of one or more of the above non-halogenated solvents or those solvents listed in F001, F002, or F004; and still bottoms from the recovery of these spent solvents and spent solvent mixtures.	
F006.....	Wastewater treatment sludges from electroplating operations except from the following processes: (1) Sulfuric acid anodizing of aluminum; (2) tin plating on carbon steel; (3) zinc plating (segregated basis) on carbon steel; (4) aluminum or zinc-aluminum plating on carbon steel; (5) cleaning/stripping associated with tin, zinc and aluminum plating on carbon steel; and (6) chemical etching and milling of aluminum.	(T)
F007.....	Spent cyanide plating bath solutions from electroplating operations.	(R, T)
F008.....	Plating bath residues from the bottom of plating baths from electroplating operations where cyanides are used in the process.	(R, T)
F009.....	Spent stripping and cleaning bath solutions from electroplating operations where cyanides are used in the process.	(R, T)
F010.....	Quenching bath residues from oil baths from metal heat treating operations where cyanides are used in the process.	(R, T)
F011.....	Spent cyanide solutions from salt bath pot cleaning from metal heat	(R, T)

	treating operations.	
F012.....	Quenching waste water treatment sludges from metal heat treating operations where cyanides are used in the process.	(T)
F019.....	Wastewater treatment sludges from the chemical conversion coating of aluminum except from zirconium phosphating in aluminum can washing when such phosphating is an exclusive conversion coating process.	(T)
F020.....	Wastes (except wastewater and spent carbon from hydrogen chloride purification) from the production or manufacturing use (as a reactant, chemical intermediate, or component in a formulating process) of tri- or tetrachlorophenol, or of intermediates used to produce their pesticide derivatives. (This listing does not include wastes from the production of Hexachlorophene from highly purified 2,4,5-trichlorophenol.)	(H)
F021.....	Wastes (except wastewater and spent carbon from hydrogen chloride purification) from the production or manufacturing use (as a reactant, chemical intermediate, or component in a formulating process) of pentachlorophenol, or of intermediates used to produce its derivatives.	(H)
F022.....	Wastes (except wastewater and spent carbon from hydrogen chloride purification) from the manufacturing use (as a reactant, chemical intermediate, or component in a	(H)

- formulating process) of tetra-, penta-, or hexachlorobenzenes under alkaline conditions.
- F023..... Wastes (except wastewater (H) and spent carbon from hydrogen chloride purification) from the production of materials on equipment previously used for the production or manufacturing use (as a reactant, chemical intermediate, or component in a formulating process) of tri- and tetrachlorophenols. (This listing does not include wastes from equipment used only for the production or use of Hexachlorophene from highly purified 2,4,5-trichlorophenol.)
- F024..... Process wastes, including (T) but not limited to, distillation residues, heavy ends, tars, and reactor clean-out wastes, from the production of certain chlorinated aliphatic hydrocarbons by free radical catalyzed processes. These chlorinated aliphatic hydrocarbons are those having carbon chain lengths ranging from one to and including five, with varying amounts and positions of chlorine substitution. (This listing does not include wastewaters, wastewater treatment sludges, spent catalysts, and wastes listed in § 261.31 or § 261.32.)
- F025..... Condensed light ends, (T) spent filters and filter aids, and spent desiccant wastes from the production of certain chlorinated aliphatic hydrocarbons, by free radical catalyzed processes.

These chlorinated aliphatic hydrocarbons are those having carbon chain lengths ranging from one to and including five, with varying amounts and positions of chlorine substitution.

F026..... Wastes (except wastewater (H) and spent carbon from hydrogen chloride purification) from the production of materials on equipment previously used for the manufacturing use (as a reactant, chemical intermediate, or component in a formulating process) of tetra-, penta-, or hexachlorobenzene under alkaline conditions.

F027..... Discarded unused (H) formulations containing tri-, tetra-, or pentachlorophenol or discarded unused formulations containing compounds derived from these chlorophenols. (This listing does not include formulations containing Hexachlorophene synthesized from prepurified 2,4,5-trichlorophenol as the sole component.)

F028..... Residues resulting from (T) the incineration or thermal treatment of soil contaminated with EPA Hazardous Waste Nos. F020, F021, F022, F023, F026, and F027.

F032..... Wastewaters (except those (T) that have not come into contact with process contaminants), process residuals, preservative drippage, and spent formulations from wood preserving processes generated at plants that currently use or have previously used chlorophenolic

formulations (except potentially cross-contaminated wastes that have had the F032 waste code deleted in accordance with § 261.35 of this chapter or potentially cross-contaminated wastes that are otherwise currently regulated as hazardous wastes (i.e., F034 or F035), and where the generator does not resume or initiate use of chlorophenolic formulations). This listing does not include K001 bottom sediment sludge from the treatment of wastewater from wood preserving processes that use creosote and/or pentachlorophenol.

F034..... Wastewaters (except those (T)

that have not come into contact with process contaminants), process residuals, preservative drippage, and spent formulations from wood preserving processes generated at plants that use creosote formulations. This listing does not include K001 bottom sediment sludge from the treatment of wastewater from wood preserving processes that use creosote and/or pentachlorophenol.

F035..... Wastewaters (except those (T)

that have not come into contact with process contaminants), process residuals, preservative drippage, and spent formulations from wood preserving processes generated at plants that use inorganic preservatives containing arsenic or chromium. This listing does not include K001 bottom sediment sludge from the

F037.....

treatment of wastewater from wood preserving processes that use creosote and/or pentachlorophenol. (T)  
Petroleum refinery primary oil/water/solids separation sludge Any sludge generated from the gravitational separation of oil/water/solids during the storage or treatment of process wastewaters and oil cooling wastewaters from petroleum refineries. Such sludges include, but are not limited to, those generated in oil/water/solids separators; tanks and impoundments; ditches and other conveyances; sumps; and stormwater units receiving dry weather flow. Sludge generated in stormwater units that do not receive dry weather flow, sludges generated from non-contact once-through cooling waters segregated for treatment from other process or oily cooling waters, sludges generated in aggressive biological treatment units as defined in § 261.31(b) (2) (including sludges generated in one or more additional units after wastewaters have been treated in aggressive biological treatment units) and K051 wastes are not included in this listing. This listing does include residuals generated from processing or recycling oil-bearing hazardous secondary materials excluded under § 261.4(a) (12) (i), if those residuals are to be disposed of..

- F038..... Petroleum refinery (T)  
 secondary (emulsified)  
 oil/water/solids  
 separation sludge Any  
 sludge and/or float  
 generated from the  
 physical and/or chemical  
 separation of oil/water/  
 solids in process  
 wastewaters and oily  
 cooling wastewaters from  
 petroleum refineries.  
 Such wastes include, but  
 are not limited to, all  
 sludges and floats  
 generated in: induced  
 air flotation (IAF)  
 units, tanks and  
 impoundments, and all  
 sludges generated in DAF  
 units. Sludges generated  
 in stormwater units that  
 do not receive dry  
 weather flow, sludges  
 generated from non-  
 contact once-through  
 cooling waters  
 segregated for treatment  
 from other process or  
 oily cooling waters,  
 sludges and floats  
 generated in aggressive  
 biological treatment  
 units as defined in  
 § 261.31(b) (2)  
 (including sludges and  
 floats generated in one  
 or more additional units  
 after wastewaters have  
 been treated in  
 aggressive biological  
 treatment units) and  
 F037, K048, and K051  
 wastes are not included  
 in this listing.
- F039..... Leachate (liquids that (T)  
 have percolated through  
 land disposed wastes)  
 resulting from the  
 disposal of more than  
 one restricted waste  
 classified as hazardous  
 under subpart D of this  
 part. (Leachate  
 resulting from the  
 disposal of one or more  
 of the following EPA  
 Hazardous Wastes and no  
 other Hazardous Wastes

retains its EPA  
Hazardous Waste  
Number(s): F020, F021,  
F022, F026, F027, and/or  
F028.) .

---

(b) Listing Specific Definitions: (1) For the purposes of the F037 and F038 listings, oil/water/solids is defined as oil and/or water and/or solids.(2) (i) For the purposes of the F037 and F038 listings, aggressive biological treatment units are defined as units which employ one of the following four treatment methods: activated sludge; trickling filter; rotating biological contactor for the continuous accelerated biological oxidation of wastewaters; or high-rate aeration. High-rate aeration is a system of surface impoundments or tanks, in which intense mechanical aeration is used to completely mix the wastes, enhance biological activity, and (A) the units employ a minimum of 6 hp per million gallons of treatment volume; and either (B) the hydraulic retention time of the unit is no longer than 5 days; or (C) the hydraulic retention time is no longer than 30 days and the unit does not generate a sludge that is a hazardous waste by the Toxicity Characteristic.

(ii) Generators and treatment, storage and disposal facilities have the burden of proving that their sludges are exempt from listing as F037 and F038 wastes under this definition. Generators and treatment, storage and disposal facilities must maintain, in their operating or other onsite records, documents and data sufficient to prove that: (A) the unit is an aggressive biological treatment unit as defined in this subsection; and (B) the sludges sought to be exempted from the definitions of F037 and/or F038 were actually generated in the aggressive biological treatment unit.

(3) (i) For the purposes of the F037 listing, sludges are considered to be generated at the moment of deposition in the unit, where deposition is defined as at least a temporary cessation of lateral particle movement.

(ii) For the purposes of the F038 listing, (A) sludges are considered to be generated at the moment of deposition in the unit, where deposition is defined as at least a temporary cessation of lateral particle movement and (B) floats are considered to be generated at the moment they are formed in the top of the unit.

[46 FR 4617, Jan. 16, 1981]

**Editorial Note:** For Federal Register citations affecting §261.31, see the List of CFR Sections Affected, which appears in the Finding Aids section of the printed volume and on GPO Access.



## Title 40: Protection of Environment

### PART 261—IDENTIFICATION AND LISTING OF HAZARDOUS WASTE

#### § 261.32 Hazardous wastes from specific sources.

(a) The following solid wastes are listed hazardous wastes from specific sources unless they are excluded under §§260.20 and 260.22 and listed in appendix IX.

Industry and EPA hazardous waste No.	Hazardous waste	Hazard code
Wood preservation: K001.....	Bottom sediment sludge from the treatment of wastewaters from wood preserving processes that use creosote and/or pentachlorophenol.	(T)
Inorganic pigments:		
K002.....	Wastewater treatment sludge from the production of chrome yellow and orange pigments.	(T)
K003.....	Wastewater treatment sludge from the production of molybdate orange pigments.	(T)
K004.....	Wastewater treatment sludge from the production of zinc yellow pigments.	(T)
K005.....	Wastewater treatment sludge from the production of chrome green pigments.	(T)
K006.....	Wastewater treatment sludge from the production of chrome oxide green pigments (anhydrous and hydrated).	(T)
K007.....	Wastewater treatment sludge from the production of iron blue pigments.	(T)
K008.....	Oven residue from the production of chrome oxide green pigments.	(T)
Organic chemicals:		
K009.....	Distillation bottoms from the production of acetaldehyde from ethylene.	(T)
K010.....	Distillation side cuts from the production of acetaldehyde from ethylene.	(T)

K011.....	Bottom stream from the wastewater stripper in the production of acrylonitrile.	(R, T)
K013.....	Bottom stream from the acetonitrile column in the production of acrylonitrile.	(R, T)
K014.....	Bottoms from the acetonitrile purification column in the production of acrylonitrile.	(T)
K015.....	Still bottoms from the distillation of benzyl chloride.	(T)
K016.....	Heavy ends or distillation residues from the production of carbon tetrachloride.	(T)
K017.....	Heavy ends (still bottoms) from the purification column in the production of epichlorohydrin.	(T)
K018.....	Heavy ends from the fractionation column in ethyl chloride production.	(T)
K019.....	Heavy ends from the distillation of ethylene dichloride in ethylene dichloride production.	(T)
K020.....	Heavy ends from the distillation of vinyl chloride in vinyl chloride monomer production.	(T)
K021.....	Aqueous spent antimony catalyst waste from fluoromethanes production.	(T)
K022.....	Distillation bottom tars from the production of phenol/acetone from cumene.	(T)
K023.....	Distillation light ends from the production of phthalic anhydride from naphthalene.	(T)
K024.....	Distillation bottoms from the production of phthalic anhydride from naphthalene.	(T)
K025.....	Distillation bottoms from the production of nitrobenzene by the nitration of benzene.	(T)
K026.....	Stripping still tails	(T)

	from the production of methy ethyl pyridines.	
K027.....	Centrifuge and distillation residues from toluene diisocyanate production.	(R, T)
K028.....	Spent catalyst from the hydrochlorinator reactor in the production of 1,1,1-trichloroethane.	(T)
K029.....	Waste from the product steam stripper in the production of 1,1,1- trichloroethane.	(T)
K030.....	Column bottoms or heavy ends from the combined production of trichloroethylene and perchloroethylene.	(T)
K083.....	Distillation bottoms from aniline production.	(T)
K085.....	Distillation or fractionation column bottoms from the production of chlorobenzenes.	(T)
K093.....	Distillation light ends from the production of phthalic anhydride from ortho-xylene.	(T)
K094.....	Distillation bottoms from the production of phthalic anhydride from ortho-xylene.	(T)
K095.....	Distillation bottoms from the production of 1,1,1- trichloroethane.	(T)
K096.....	Heavy ends from the heavy ends column from the production of 1,1,1- trichloroethane.	(T)
K103.....	Process residues from aniline extraction from the production of aniline.	(T)
K104.....	Combined wastewater streams generated from nitrobenzene/aniline production.	(T)
K105.....	Separated aqueous stream from the reactor product washing step in the production of chlorobenzenes.	(T)
K107.....	Column bottoms from product separation from the production of 1,1- dimethyl-hydrazine (UDMH) from carboxylic	(C, T)

	acid hydrazines.	
K108.....	Condensed column overheads from product separation and condensed reactor vent gases from the production of 1,1- dimethylhydrazine (UDMH) from carboxylic acid hydrazides.	(I,T)
K109.....	Spent filter cartridges from product purification from the production of 1,1- dimethylhydrazine (UDMH) from carboxylic acid hydrazides.	(T)
K110.....	Condensed column overheads from intermediate separation from the production of 1,1-dimethylhydrazine (UDMH) from carboxylic acid hydrazides.	(T)
K111.....	Product washwaters from the production of dinitrotoluene via nitration of toluene.	(C,T)
K112.....	Reaction by-product water from the drying column in the production of toluenediamine via hydrogenation of dinitrotoluene.	(T)
K113.....	Condensed liquid light ends from the purification of toluenediamine in the production of toluenediamine via hydrogenation of dinitrotoluene.	(T)
K114.....	Vicinals from the purification of toluenediamine in the production of toluenediamine via hydrogenation of dinitrotoluene.	(T)
K115.....	Heavy ends from the purification of toluenediamine in the production of toluenediamine via hydrogenation of dinitrotoluene.	(T)
K116.....	Organic condensate from the solvent recovery column in the production of toluene diisocyanate	(T)

	via phosgenation of toluenediamine.	
K117.....	Wastewater from the reactor vent gas scrubber in the production of ethylene dibromide via bromination of ethene.	(T)
K118.....	Spent adsorbent solids from purification of ethylene dibromide in the production of ethylene dibromide via bromination of ethene.	(T)
K136.....	Still bottoms from the purification of ethylene dibromide in the production of ethylene dibromide via bromination of ethene.	(T)
K149.....	Distillation bottoms from the production of alpha- (or methyl-) chlorinated toluenes, ring- chlorinated toluenes, benzoyl chlorides, and compounds with mixtures of these functional groups, (This waste does not include still bottoms from the distillation of benzyl chloride.).	(T)
K150.....	Organic residuals, excluding spent carbon adsorbent, from the spent chlorine gas and hydrochloric acid recovery processes associated with the production of alpha- (or methyl-) chlorinated toluenes, ring- chlorinated toluenes, benzoyl chlorides, and compounds with mixtures of these functional groups.	(T)
K151.....	Wastewater treatment sludges, excluding neutralization and biological sludges, generated during the treatment of wastewaters from the production of alpha- (or methyl-) chlorinated toluenes, ring-chlorinated toluenes, benzoyl	(T)

	chlorides, and compounds with mixtures of these functional groups.	
K156.....	Organic waste (including heavy ends, still bottoms, light ends, spent solvents, filtrates, and decantates) from the production of carbamates and carbamoyl oximes. (This listing does not apply to wastes generated from the manufacture of 3-iodo-2-propynyl n-butylcarbamate.).	(T)
K157.....	Wastewaters (including scrubber waters, condenser waters, washwaters, and separation waters) from the production of carbamates and carbamoyl oximes. (This listing does not apply to wastes generated from the manufacture of 3-iodo-2-propynyl n-butylcarbamate.).	(T)
K158.....	Bag house dusts and filter/separation solids from the production of carbamates and carbamoyl oximes. (This listing does not apply to wastes generated from the manufacture of 3-iodo-2-propynyl n-butylcarbamate.).	(T)
K159.....	Organics from the treatment of thiocarbamate wastes.	(T)
K161.....	Purification solids (including filtration, evaporation, and centrifugation solids), bag house dust and floor sweepings from the production of dithiocarbamate acids and their salts. (This listing does not include K125 or K126.).	(R,T)
K174.....	Wastewater treatment sludges from the production of ethylene dichloride or vinyl chloride monomer	(T)

(including sludges that result from commingled ethylene dichloride or vinyl chloride monomer wastewater and other wastewater), unless the sludges meet the following conditions:  
 (i) they are disposed of in a subtitle C or non-hazardous landfill licensed or permitted by the state or federal government; (ii) they are not otherwise placed on the land prior to final disposal; and (iii) the generator maintains documentation demonstrating that the waste was either disposed of in an on-site landfill or consigned to a transporter or disposal facility that provided a written commitment to dispose of the waste in an off-site landfill. Respondents in any action brought to enforce the requirements of subtitle C must, upon a showing by the government that the respondent managed wastewater treatment sludges from the production of vinyl chloride monomer or ethylene dichloride, demonstrate that they meet the terms of the exclusion set forth above. In doing so, they must provide appropriate documentation (e.g., contracts between the generator and the landfill owner/operator, invoices documenting delivery of waste to landfill, etc.) that the terms of the exclusion were met.

K175..... Wastewater treatment (T)  
 sludges from the  
 production of vinyl  
 chloride monomer using

mercuric chloride  
catalyst in an acetylene-  
based process.

K181..... Nonwastewaters from the (T)  
production of dyes and/  
or pigments (including  
nonwastewaters  
commingled at the point  
of generation with  
nonwastewaters from  
other processes) that,  
at the point of  
generation, contain mass  
loadings of any of the  
constituents identified  
in paragraph (c) of this  
section that are equal  
to or greater than the  
corresponding paragraph  
(c) levels, as  
determined on a calendar  
year basis. These wastes  
will not be hazardous if  
the nonwastewaters are:  
(i) disposed in a  
Subtitle D landfill unit  
subject to the design  
criteria in §  
258.40, (ii) disposed in  
a Subtitle C landfill  
unit subject to either  
§ 264.301 or §  
265.301, (iii) disposed  
in other Subtitle D  
landfill units that meet  
the design criteria in  
§ 258.40, §  
264.301, or §  
265.301, or (iv) treated  
in a combustion unit  
that is permitted under  
Subtitle C, or an onsite  
combustion unit that is  
permitted under the  
Clean Air Act. For the  
purposes of this  
listing, dyes and/or  
pigments production is  
defined in paragraph  
(b) (1) of this section.  
Paragraph (d) of this  
section describes the  
process for  
demonstrating that a  
facility's  
nonwastewaters are not  
K181. This listing does  
not apply to wastes that  
are otherwise identified



as hazardous under §§ 261.21-261.24 and 261.31-261.33 at the point of generation. Also, the listing does not apply to wastes generated before any annual mass loading limit is met.

Inorganic chemicals:

- K071..... Brine purification muds (T)  
from the mercury cell process in chlorine production, where separately prepurified brine is not used.
- K073..... Chlorinated hydrocarbon (T)  
waste from the purification step of the diaphragm cell process using graphite anodes in chlorine production.
- K106..... Wastewater treatment (T)  
sludge from the mercury cell process in chlorine production.
- K176..... Baghouse filters from the (E)  
production of antimony oxide, including filters from the production of intermediates (e.g., antimony metal or crude antimony oxide).
- K177..... Slag from the production (T)  
of antimony oxide that is speculatively accumulated or disposed, including slag from the production of intermediates (e.g., antimony metal or crude antimony oxide).
- K178..... Residues from (T)  
manufacturing and manufacturing-site storage of ferric chloride from acids formed during the production of titanium dioxide using the chloride-ilmenite process.

Pesticides:

- K031..... By-product salts (T)  
generated in the production of MSMA and cacodylic acid.
- K032..... Wastewater treatment (T)  
sludge from the

K033.....	production of chlordane. Wastewater and scrub water from the chlorination of cyclopentadiene in the production of chlordane.	(T)
K034.....	Filter solids from the filtration of hexachlorocyclopentadien e in the production of chlordane.	(T)
K035.....	Wastewater treatment sludges generated in the production of creosote.	(T)
K036.....	Still bottoms from toluene reclamation distillation in the production of disulfoton.	(T)
K037.....	Wastewater treatment sludges from the production of disulfoton.	(T)
K038.....	Wastewater from the washing and stripping of phorate production.	(T)
K039.....	Filter cake from the filtration of diethylphosphorodithioic acid in the production of phorate.	(T)
K040.....	Wastewater treatment sludge from the production of phorate.	(T)
K041.....	Wastewater treatment sludge from the production of toxaphene.	(T)
K042.....	Heavy ends or distillation residues from the distillation of tetrachlorobenzene in the production of 2,4,5- T.	(T)
K043.....	2,6-Dichlorophenol waste from the production of 2,4-D.	(T)
K097.....	Vacuum stripper discharge from the chlordane chlorinator in the production of chlordane.	(T)
K098.....	Untreated process wastewater from the production of toxaphene.	(T)
K099.....	Untreated wastewater from the production of 2,4-D.	(T)
K123.....	Process wastewater (including supernates, filtrates, and washwaters) from the production of ethylenebisdithiocarbami	(T)

K124.....	c acid and its salt. Reactor vent scrubber water from the production of ethylenebisdithiocarbami c acid and its salts.	(C, T)
K125.....	Filtration, evaporation, and centrifugation solids from the production of ethylenebisdithiocarbami c acid and its salts.	(T)
K126.....	Baghouse dust and floor sweepings in milling and packaging operations from the production or formulation of ethylenebisdithiocarbami c acid and its salts.	(T)
K131.....	Wastewater from the reactor and spent sulfuric acid from the acid dryer from the production of methyl bromide.	(C, T)
K132.....	Spent absorbent and wastewater separator solids from the production of methyl bromide.	(T)
Explosives:		
K044.....	Wastewater treatment sludges from the manufacturing and processing of explosives.	(R)
K045.....	Spent carbon from the treatment of wastewater containing explosives.	(R)
K046.....	Wastewater treatment sludges from the manufacturing, formulation and loading of lead-based initiating compounds.	(T)
K047.....	Pink/red water from TNT operations.	(R)
Petroleum refining:		
K048.....	Dissolved air flotation (DAF) float from the petroleum refining industry.	(T)
K049.....	Slop oil emulsion solids from the petroleum refining industry.	(T)
K050.....	Heat exchanger bundle cleaning sludge from the petroleum refining industry.	(T)
K051.....	API separator sludge from	(T)

	the petroleum refining industry.	
K052.....	Tank bottoms (leaded) from the petroleum refining industry.	(T)
K169.....	Crude oil storage tank sediment from petroleum refining operations.	(T)
K170.....	Clarified slurry oil tank sediment and/or in-line filter/separation solids from petroleum refining operations.	(T)
K171.....	Spent Hydrotreating catalyst from petroleum refining operations, including guard beds used to desulfurize feeds to other catalytic reactors (this listing does not include inert support media).	(I,T)
K172.....	Spent Hydrorefining catalyst from petroleum refining operations, including guard beds used to desulfurize feeds to other catalytic reactors (this listing does not include inert support media).	(I,T)
Iron and steel:		
K061.....	Emission control dust/sludge from the primary production of steel in electric furnaces.	(T)
K062.....	Spent pickle liquor generated by steel finishing operations of facilities within the iron and steel industry (SIC Codes 331 and 332).	(C,T)
Primary copper:		
Primary lead:		
Primary zinc:		
Primary aluminum:		
K088.....	Spent potliners from primary aluminum reduction.	(T)
Ferroalloys:		
Secondary lead:		
K069.....	Emission control dust/sludge from secondary lead smelting. (Note: This listing is stayed administratively for sludge generated from secondary acid scrubber systems. The stay will	(T)

	remain in effect until further administrative action is taken. If EPA takes further action effecting this stay, EPA will publish a notice of the action in the Federal Register.	
K100.....	Waste leaching solution from acid leaching of emission control dust/sludge from secondary lead smelting.	(T)
Veterinary pharmaceuticals:		
K084.....	Wastewater treatment sludges generated during the production of veterinary pharmaceuticals from arsenic or organo-arsenic compounds.	(T)
K101.....	Distillation tar residues from the distillation of aniline-based compounds in the production of veterinary pharmaceuticals from arsenic or organo-arsenic compounds.	(T)
K102.....	Residue from the use of activated carbon for decolorization in the production of veterinary pharmaceuticals from arsenic or organo-arsenic compounds.	(T)
Ink formulation:		
K086.....	Solvent washes and sludges, caustic washes and sludges, or water washes and sludges from cleaning tubs and equipment used in the formulation of ink from pigments, driers, soaps, and stabilizers containing chromium and lead.	(T)
Coking:		
K060.....	Ammonia still lime sludge from coking operations.	(T)
K087.....	Decanter tank tar sludge from coking operations.	(T)
K141.....	Process residues from the recovery of coal tar, including, but not limited to, collecting sump residues from the production of coke from	(T)

	coal or the recovery of coke by-products produced from coal. This listing does not include K087 (decanter tank tar sludges from coking operations).	
K142.....	Tar storage tank residues from the production of coke from coal or from the recovery of coke by-products produced from coal.	(T)
K143.....	Process residues from the recovery of light oil, including, but not limited to, those generated in stills, decanters, and wash oil recovery units from the recovery of coke by-products produced from coal.	(T)
K144.....	Wastewater sump residues from light oil refining, including, but not limited to, intercepting or contamination sump sludges from the recovery of coke by-products produced from coal.	(T)
K145.....	Residues from naphthalene collection and recovery operations from the recovery of coke by-products produced from coal.	(T)
K147.....	Tar storage tank residues from coal tar refining.	(T)
K148.....	Residues from coal tar distillation, including but not limited to, still bottoms.	(T)

---

(b) *Listing Specific Definitions:* (1) For the purposes of the K181 listing, dyes and/or pigments production is defined to include manufacture of the following product classes: dyes, pigments, or FDA certified colors that are classified as azo, triarylmethane, perylene or anthraquinone classes. Azo products include azo, monoazo, diazo, triazo, polyazo, azoic, benzidine, and pyrazolone products. Triarylmethane products include both triarylmethane and triphenylmethane products. Wastes that are not generated at a dyes and/or pigments manufacturing site, such as wastes from the offsite use, formulation, and packaging of dyes and/or pigments, are not included in the K181 listing.

(c) *K181 Listing Levels.* Nonwastewaters containing constituents in amounts equal to or

exceeding the following levels during any calendar year are subject to the K181 listing, unless the conditions in the K181 listing are met.

Constituent	Chemical abstracts No.	Mass levels (kg/yr)
Aniline.....	62-53-3	9,300
o-Anisidine.....	90-04-0	110
4-Chloroaniline.....	106-47-8	4,800
p-Cresidine.....	120-71-8	660
2,4-Dimethylaniline.....	95-68-1	100
1,2-Phenylenediamine.....	95-54-5	710
1,3-Phenylenediamine.....	108-45-2	1,200

(d) *Procedures for demonstrating that dyes and/or pigment nonwastewaters are not K181.* The procedures described in paragraphs (d)(1)–(d)(3) and (d)(5) of this section establish when nonwastewaters from the production of dyes/pigments would not be hazardous (these procedures apply to wastes that are not disposed in landfill units or treated in combustion units as specified in paragraph (a) of this section). If the nonwastewaters are disposed in landfill units or treated in combustion units as described in paragraph (a) of this section, then the nonwastewaters are not hazardous. In order to demonstrate that it is meeting the landfill disposal or combustion conditions contained in the K181 listing description, the generator must maintain documentation as described in paragraph (d)(4) of this section.

(1) *Determination based on no K181 constituents.* Generators that have knowledge (e.g., knowledge of constituents in wastes based on prior sampling and analysis data and/or information about raw materials used, production processes used, and reaction and degradation products formed) that their wastes contain none of the K181 constituents (see paragraph (c) of this section) can use their knowledge to determine that their waste is not K181. The generator must document the basis for all such determinations on an annual basis and keep each annual documentation for three years.

(2) *Determination for generated quantities of 1,000 MT/yr or less for wastes that contain K181 constituents.* If the total annual quantity of dyes and/or pigment nonwastewaters generated is 1,000 metric tons or less, the generator can use knowledge of the wastes (e.g., knowledge of constituents in wastes based on prior analytical data and/or information about raw materials used, production processes used, and reaction and degradation products formed) to conclude that annual mass loadings for the K181 constituents are below the listing levels of paragraph (c) of this section. To make this determination, the generator must:

(i) Each year document the basis for determining that the annual quantity of nonwastewaters expected to be generated will be less than 1,000 metric tons.

(ii) Track the actual quantity of nonwastewaters generated from January 1 through

December 31 of each year. If, at any time within the year, the actual waste quantity exceeds 1,000 metric tons, the generator must comply with the requirements of paragraph (d)(3) of this section for the remainder of the year.

(iii) Keep a running total of the K181 constituent mass loadings over the course of the calendar year.

(iv) Keep the following records on site for the three most recent calendar years in which the hazardous waste determinations are made:

(A) The quantity of dyes and/or pigment nonwastewaters generated.

(B) The relevant process information used.

(C) The calculations performed to determine annual total mass loadings for each K181 constituent in the nonwastewaters during the year.

(3) *Determination for generated quantities greater than 1,000 MT/yr for wastes that contain K181 constituents.* If the total annual quantity of dyes and/or pigment nonwastewaters generated is greater than 1,000 metric tons, the generator must perform all of the steps described in paragraphs ((d)(3)(i)–(d)(3)(xi) of this section) in order to make a determination that its waste is not K181.

(i) Determine which K181 constituents (see paragraph (c) of this section) are reasonably expected to be present in the wastes based on knowledge of the wastes (*e.g.*, based on prior sampling and analysis data and/or information about raw materials used, production processes used, and reaction and degradation products formed).

(ii) If 1,2-phenylenediamine is present in the wastes, the generator can use either knowledge or sampling and analysis procedures to determine the level of this constituent in the wastes. For determinations based on use of knowledge, the generator must comply with the procedures for using knowledge described in paragraph (d)(2) of this section and keep the records described in paragraph (d)(2)(iv) of this section. For determinations based on sampling and analysis, the generator must comply with the sampling and analysis and recordkeeping requirements described below in this section.

(iii) Develop a waste sampling and analysis plan (or modify an existing plan) to collect and analyze representative waste samples for the K181 constituents reasonably expected to be present in the wastes. At a minimum, the plan must include:

(A) A discussion of the number of samples needed to characterize the wastes fully;

(B) The planned sample collection method to obtain representative waste samples;

(C) A discussion of how the sampling plan accounts for potential temporal and spatial variability of the wastes.

(D) A detailed description of the test methods to be used, including sample preparation, clean up (if necessary), and determinative methods.

(iv) Collect and analyze samples in accordance with the waste sampling and analysis plan.



- (A) The sampling and analysis must be unbiased, precise, and representative of the wastes.
- (B) The analytical measurements must be sufficiently sensitive, accurate and precise to support any claim that the constituent mass loadings are below the listing levels of paragraph (c) of this section.
- (v) Record the analytical results.
- (vi) Record the waste quantity represented by the sampling and analysis results.
- (vii) Calculate constituent-specific mass loadings (product of concentrations and waste quantity).
- (viii) Keep a running total of the K181 constituent mass loadings over the course of the calendar year.
- (ix) Determine whether the mass of any of the K181 constituents listed in paragraph (c) of this section generated between January 1 and December 31 of any year is below the K181 listing levels.
- (x) Keep the following records on site for the three most recent calendar years in which the hazardous waste determinations are made:
  - (A) The sampling and analysis plan.
  - (B) The sampling and analysis results (including QA/QC data)
  - (C) The quantity of dyes and/or pigment nonwastewaters generated.
  - (D) The calculations performed to determine annual mass loadings.
- (xi) Nonhazardous waste determinations must be conducted annually to verify that the wastes remain nonhazardous.
  - (A) The annual testing requirements are suspended after three consecutive successful annual demonstrations that the wastes are nonhazardous. The generator can then use knowledge of the wastes to support subsequent annual determinations.
  - (B) The annual testing requirements are reinstated if the manufacturing or waste treatment processes generating the wastes are significantly altered, resulting in an increase of the potential for the wastes to exceed the listing levels.
  - (C) If the annual testing requirements are suspended, the generator must keep records of the process knowledge information used to support a nonhazardous determination. If testing is reinstated, a description of the process change must be retained.
- (4) *Recordkeeping for the landfill disposal and combustion exemptions.* For the purposes of meeting the landfill disposal and combustion condition set out in the K181 listing description, the generator must maintain on site for three years documentation demonstrating that each shipment of waste was received by a landfill unit that is subject to or meets the landfill design standards set out in the listing description, or was treated in

combustion units as specified in the listing description.

(5) *Waste holding and handling.* During the interim period, from the point of generation to completion of the hazardous waste determination, the generator is responsible for storing the wastes appropriately. If the wastes are determined to be hazardous and the generator has not complied with the subtitle C requirements during the interim period, the generator could be subject to an enforcement action for improper management.

[46 FR 4618, Jan. 16, 1981]

**Editorial Note:** For Federal Register citations affecting §261.32, see the List of CFR Sections Affected, which appears in the Finding Aids section of the printed volume and on GPO Access.

## Title 40: Protection of Environment

### PART 261—IDENTIFICATION AND LISTING OF HAZARDOUS WASTE

#### § 261.33 Discarded commercial chemical products, off-specification species, container residues, and spill residues thereof.

The following materials or items are hazardous wastes if and when they are discarded or intended to be discarded as described in §261.2(a)(2)(i), when they are mixed with waste oil or used oil or other material and applied to the land for dust suppression or road treatment, when they are otherwise applied to the land in lieu of their original intended use or when they are contained in products that are applied to the land in lieu of their original intended use, or when, in lieu of their original intended use, they are produced for use as (or as a component of) a fuel, distributed for use as a fuel, or burned as a fuel.

(a) Any commercial chemical product, or manufacturing chemical intermediate having the generic name listed in paragraph (e) or (f) of this section.

(b) Any off-specification commercial chemical product or manufacturing chemical intermediate which, if it met specifications, would have the generic name listed in paragraph (e) or (f) of this section.

(c) Any residue remaining in a container or in an inner liner removed from a container that has held any commercial chemical product or manufacturing chemical intermediate having the generic name listed in paragraphs (e) or (f) of this section, unless the container is empty as defined in §261.7(b) of this chapter.

[*Comment:* Unless the residue is being beneficially used or reused, or legitimately recycled or reclaimed; or being accumulated, stored, transported or treated prior to such use, re-use, recycling or reclamation, EPA considers the residue to be intended for discard, and thus, a hazardous waste. An example of a legitimate re-use of the residue would be where the residue remains in the container and the container is used to hold the same commercial chemical product or manufacturing chemical intermediate it previously held. An example of the discard of the residue would be where the drum is sent to a drum reconditioner who reconditions the drum but discards the residue.]

(d) Any residue or contaminated soil, water or other debris resulting from the cleanup of a spill into or on any land or water of any commercial chemical product or manufacturing chemical intermediate having the generic name listed in paragraph (e) or (f) of this section, or any residue or contaminated soil, water or other debris resulting from the cleanup of a spill, into or on any land or water, of any off-specification chemical product and manufacturing chemical intermediate which, if it met specifications, would have the generic name listed in paragraph (e) or (f) of this section.

[*Comment:* The phrase “commercial chemical product or manufacturing chemical intermediate having the generic name listed in . . .” refers to a chemical substance which is manufactured or formulated for commercial or manufacturing use which consists of the commercially pure grade of the chemical, any technical grades of the chemical that are produced or marketed, and all formulations in which the chemical is the sole active ingredient. It does not refer to a material, such as a manufacturing process waste, that contains any of the substances listed in paragraph (e) or (f). Where a manufacturing process waste is deemed to be a hazardous waste because it contains a substance listed in paragraph (e) or (f), such waste will be listed in either §261.31 or §261.32 or will be identified as a hazardous waste by the characteristics set forth in subpart C of this part.]

(e) The commercial chemical products, manufacturing chemical intermediates or off-specification commercial chemical products or manufacturing chemical intermediates referred to in paragraphs (a) through (d) of this section, are identified as acute hazardous wastes (H) and are subject to be the small quantity exclusion defined in §261.5(e).

[*Comment:* For the convenience of the regulated community the primary hazardous properties of these materials have been indicated by the letters T (Toxicity), and R (Reactivity). Absence of a letter indicates that the compound only is listed for acute toxicity.]

These wastes and their corresponding EPA Hazardous Waste Numbers are:

Hazardous waste No.	Chemical abstracts No.	Substance
P023	107-20-0	Acetaldehyde, chloro-
P002	591-08-2	Acetamide, N-(aminothioxomethyl)-
P057	640-19-7	Acetamide, 2-fluoro-
P058	62-74-8	Acetic acid, fluoro-, sodium salt
P002	591-08-2	1-Acetyl-2-thiourea
P003	107-02-8	Acrolein
P070	116-06-3	Aldicarb
P203	1646-88-4	Aldicarb sulfone.
P004	309-00-2	Aldrin
P005	107-18-6	Allyl alcohol
P006	20859-73-8	Aluminum phosphide (R,T)
P007	2763-96-4	5-(Aminomethyl)-3-isoxazolol
P008	504-24-5	4-Aminopyridine
P009	131-74-8	Ammonium picrate (R)
P119	7803-55-6	Ammonium vanadate
P099	506-61-6	Argentate(1-), bis(cyano-C)-, potassium
P010	7778-39-4	Arsenic acid H3 AsO4
P012	1327-53-3	Arsenic oxide As2 O3
P011	1303-28-2	Arsenic oxide As2 O5
P011	1303-28-2	Arsenic pentoxide
P012	1327-53-3	Arsenic trioxide
P038	692-42-2	Arsine, diethyl-
P036	696-28-6	Arsonous dichloride, phenyl-
P054	151-56-4	Aziridine
P067	75-55-8	Aziridine, 2-methyl-
P013	542-62-1	Barium cyanide
P024	106-47-8	Benzenamine, 4-chloro-
P077	100-01-6	Benzenamine, 4-nitro-
P028	100-44-7	Benzene, (chloromethyl)-
P042	51-43-4	1,2-Benzenediol, 4-[1-hydroxy-2-(methylamino)ethyl]-, (R)-
P046	122-09-8	Benzeneethanamine, alpha,alpha-dimethyl-
P014	108-98-5	Benzenethiol
P127	1563-66-2	7-Benzofuranol, 2,3-dihydro-2,2-dimethyl-, methylcarbamate.
P188	57-64-7	Benzoic acid, 2-hydroxy-, compd. with (3aS-cis)-1,2,3,3a,8,8a-hexahydro-1,3a,8-trimethylpyrrolo[2,3-b]indol-5-

P001	\1\ 81-81-2	yl methylcarbamate ester (1:1). 2H-1-Benzopyran-2-one, 4-hydroxy-3-(3-oxo-1-phenylbutyl)-, & salts, when present at concentrations greater than 0.3%
P028	100-44-7	Benzyl chloride
P015	7440-41-7	Beryllium powder
P017	598-31-2	Bromoacetone
P018	357-57-3	Brucine
P045	39196-18-4	2-Butanone, 3,3-dimethyl-1-(methylthio)-, O-[methylamino)carbonyl] oxime
P021	592-01-8	Calcium cyanide
P021	592-01-8	Calcium cyanide Ca(CN) <sub>2</sub>
P189	55285-14-8	Carbamic acid, [(dibutylamino)-thio]methyl-, 2,3-dihydro-2,2-dimethyl- 7-benzofuranyl ester.
P191	644-64-4	Carbamic acid, dimethyl-, 1-[(dimethylamino)carbonyl]- 5-methyl-1H- pyrazol-3-yl ester.
P192	119-38-0	Carbamic acid, dimethyl-, 3-methyl-1-(1-methylethyl)-1H- pyrazol-5-yl ester.
P190	1129-41-5	Carbamic acid, methyl-, 3-methylphenyl ester.
P127	1563-66-2	Carbofuran.
P022	75-15-0	Carbon disulfide
P095	75-44-5	Carbonic dichloride
P189	55285-14-8	Carbosulfan.
P023	107-20-0	Chloroacetaldehyde
P024	106-47-8	p-Chloroaniline
P026	5344-82-1	1-(o-Chlorophenyl)thiourea
P027	542-76-7	3-Chloropropionitrile
P029	544-92-3	Copper cyanide
P029	544-92-3	Copper cyanide Cu(CN)
P202	64-00-6	m-Cumenyl methylcarbamate.
P030	.....	Cyanides (soluble cyanide salts), not otherwise specified
P031	460-19-5	Cyanogen
P033	506-77-4	Cyanogen chloride
P033	506-77-4	Cyanogen chloride (CN)Cl
P034	131-89-5	2-Cyclohexyl-4,6-dinitrophenol
P016	542-88-1	Dichloromethyl ether
P036	696-28-6	Dichlorophenylarsine
P037	60-57-1	Dieldrin
P038	692-42-2	Diethylarsine
P041	311-45-5	Diethyl-p-nitrophenyl phosphate
P040	297-97-2	O,O-Diethyl O-pyrazinyl phosphorothioate
P043	55-91-4	Diisopropylfluorophosphate (DFP)
P004	309-00-2	1,4,5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexa- chloro- 1,4,4a,5,8,8a,-hexahydro-, (1alpha,4alpha,4abeta,5alpha,8alpha,8abeta)-
P060	465-73-6	1,4,5,8-Dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexa- chloro- 1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, (1alpha,4alpha,4abeta,5beta,8beta,8ab

		eta)-
P037	60-57-1	2,7:3,6-Dimethanonaphth[2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1aalpha,2beta,2aalpha,3beta,6beta,6aalpha,7beta, 7aalpha)-
P051	\1\ 72-20-8	2,7:3,6-Dimethanonaphth [2,3-b]oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta, 7aalpha)-, & metabolites
P044	60-51-5	Dimethoate
P046	122-09-8	alpha,alpha-Dimethylphenethylamine
P191	644-64-4	Dimetilan.
P047	\1\ 534-52-1	4,6-Dinitro-o-cresol, & salts
P048	51-28-5	2,4-Dinitrophenol
P020	88-85-7	Dinoseb
P085	152-16-9	Diphosphoramidate, octamethyl-
P111	107-49-3	Diphosphoric acid, tetraethyl ester
P039	298-04-4	Disulfoton
P049	541-53-7	Dithiobiuret
P185	26419-73-8	1,3-Dithiolane-2-carboxaldehyde, 2,4-dimethyl-, O- [(methylamino)-carbonyl]oxime.
P050	115-29-7	Endosulfan
P088	145-73-3	Endothall
P051	72-20-8	Endrin
P051	72-20-8	Endrin, & metabolites
P042	51-43-4	Epinephrine
P031	460-19-5	Ethanedinitrile
P194	23135-22-0	Ethanimidothioc acid, 2-(dimethylamino)-N-[(methylamino)carbonyl]oxy]-2-oxo-, methyl ester.
P066	16752-77-5	Ethanimidothioc acid, N-[(methylamino)carbonyl]oxy]-, methyl ester
P101	107-12-0	Ethyl cyanide
P054	151-56-4	Ethyleneimine
P097	52-85-7	Famphur
P056	7782-41-4	Fluorine
P057	640-19-7	Fluoroacetamide
P058	62-74-8	Fluoroacetic acid, sodium salt
P198	23422-53-9	Formetanate hydrochloride.
P197	17702-57-7	Formparanate.
P065	628-86-4	Fulminic acid, mercury(2+) salt (R,T)
P059	76-44-8	Heptachlor
P062	757-58-4	Hexaethyl tetraphosphate
P116	79-19-6	Hydrazinecarbothioamide
P068	60-34-4	Hydrazine, methyl-
P063	74-90-8	Hydrocyanic acid
P063	74-90-8	Hydrogen cyanide
P096	7803-51-2	Hydrogen phosphide
P060	465-73-6	Isodrin
P192	119-38-0	Isolan.
P202	64-00-6	3-Isopropylphenyl N-methylcarbamate.
P007	2763-96-4	3(2H)-Isoxazolone, 5-(aminomethyl)-
P196	15339-36-3	Manganese, bis(dimethylcarbomodithioato-

S,S[prime])- ,

P196 15339-36-3 Manganese dimethyldithiocarbamate.

P092 62-38-4 Mercury, (acetato-O)phenyl-

P065 628-86-4 Mercury fulminate (R,T)

P082 62-75-9 Methanamine, N-methyl-N-nitroso-

P064 624-83-9 Methane, isocyanato-

P016 542-88-1 Methane, oxybis[chloro-

P112 509-14-8 Methane, tetranitro- (R)

P118 75-70-7 Methanethiol, trichloro-

P198 23422-53-9 Methanimidamide, N,N-dimethyl-N[prime]-  
[3-[[ (methylamino) -  
carbonyl]oxy]phenyl]-,  
monohydrochloride.

P197 17702-57-7 Methanimidamide, N,N-dimethyl-N[prime]-  
[2-methyl-4-  
[[ (methylamino) carbonyl]oxy]phenyl]-

P050 115-29-7 6,9-Methano-2,4,3-benzodioxathiepin,  
6,7,8,9,10,10-  
hexachloro-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-,  
3-oxide

P059 76-44-8 4,7-Methano-1H-indene, 1,4,5,6,7,8,8-  
heptachloro-  
3a,4,7,7a-tetrahydro-

P199 2032-65-7 Methiocarb.

P066 16752-77-5 Methomyl

P068 60-34-4 Methyl hydrazine

P064 624-83-9 Methyl isocyanate

P069 75-86-5 2-Methyl lactonitrile

P071 298-00-0 Methyl parathion

P190 1129-41-5 Metolcarb.

P128 315-8-4 Mexacarbate.

P072 86-88-4 alpha-Naphthylthiourea

P073 13463-39-3 Nickel carbonyl

P073 13463-39-3 Nickel carbonyl Ni(CO)<sub>4</sub>, (T-4) -

P074 557-19-7 Nickel cyanide

P074 557-19-7 Nickel cynaide Ni(CN)<sub>2</sub>

P075 \1\ 54-11-5 Nicotine, & salts

P076 10102-43-9 Nitric oxide

P077 100-01-6 p-Nitroaniline

P078 10102-44-0 Nitrogen dioxide

P076 10102-43-9 Nitrogen oxide NO

P078 10102-44-0 Nitrogen oxide NO<sub>2</sub>

P081 55-63-0 Nitroglycerine (R)

P082 62-75-9 N-Nitrosodimethylamine

P084 4549-40-0 N-Nitrosomethylvinylamine

P085 152-16-9 Octamethylpyrophosphoramidate

P087 20816-12-0 Osmium oxide OsO<sub>4</sub>, (T-4) -

P087 20816-12-0 Osmium tetroxide

P088 145-73-3 7-Oxabicyclo[2.2.1]heptane-2,3-  
dicarboxylic acid

P194 23135-22-0 Oxamyl.

P089 56-38-2 Parathion

P034 131-89-5 Phenol, 2-cyclohexyl-4,6-dinitro-

P048 51-28-5 Phenol, 2,4-dinitro-

P047 \1\ 534-52-1 Phenol, 2-methyl-4,6-dinitro-, &  
salts

P020 88-85-7 Phenol, 2-(1-methylpropyl)-4,6-dinitro-

P009 131-74-8 Phenol, 2,4,6-trinitro-, ammonium salt

		(R)
P128	315-18-4	Phenol, 4-(dimethylamino)-3,5-dimethyl-, methylcarbamate (ester).
P199	2032-65-7	Phenol, (3,5-dimethyl-4-(methylthio)-, methylcarbamate
P202	64-00-6	Phenol, 3-(1-methylethyl)-, methyl carbamate.
P201	2631-37-0	Phenol, 3-methyl-5-(1-methylethyl)-, methyl carbamate.
P092	62-38-4	Phenylmercury acetate
P093	103-85-5	Phenylthiourea
P094	298-02-2	Phorate
P095	75-44-5	Phosgene
P096	7803-51-2	Phosphine
P041	311-45-5	Phosphoric acid, diethyl 4-nitrophenyl ester
P039	298-04-4	Phosphorodithioic acid, O,O-diethyl S-[2-(ethylthio)ethyl] ester
P094	298-02-2	Phosphorodithioic acid, O,O-diethyl S-[(ethylthio)methyl] ester
P044	60-51-5	Phosphorodithioic acid, O,O-dimethyl S-[2-(methylamino)-2-oxoethyl] ester
P043	55-91-4	Phosphorofluoridic acid, bis(1-methylethyl) ester
P089	56-38-2	Phosphorothioic acid, O,O-diethyl O-(4-nitrophenyl) ester
P040	297-97-2	Phosphorothioic acid, O,O-diethyl O-pyrazinyl ester
P097	52-85-7	Phosphorothioic acid, O-[4-[(dimethylamino)sulfonyl]phenyl] O,O-dimethyl ester
P071	298-00-0	Phosphorothioic acid, O,O,-dimethyl O-(4-nitrophenyl) ester
P204	57-47-6	Physostigmine.
P188	57-64-7	Physostigmine salicylate.
P110	78-00-2	Plumbane, tetraethyl-
P098	151-50-8	Potassium cyanide
P098	151-50-8	Potassium cyanide K(CN)
P099	506-61-6	Potassium silver cyanide
P201	2631-37-0	Promecarb
P070	116-06-3	Propanal, 2-methyl-2-(methylthio)-, O-[(methylamino)carbonyl]oxime
P203	1646-88-4	Propanal, 2-methyl-2-(methyl-sulfonyl)-, O-[(methylamino)carbonyl] oxime.
P101	107-12-0	Propanenitrile
P027	542-76-7	Propanenitrile, 3-chloro-
P069	75-86-5	Propanenitrile, 2-hydroxy-2-methyl-
P081	55-63-0	1,2,3-Propanetriol, trinitrate (R)
P017	598-31-2	2-Propanone, 1-bromo-
P102	107-19-7	Propargyl alcohol
P003	107-02-8	2-Propenal
P005	107-18-6	2-Propen-1-ol
P067	75-55-8	1,2-Propylenimine
P102	107-19-7	2-Propyn-1-ol
P008	504-24-5	4-Pyridinamine
P075	\1\ 54-11-5	Pyridine, 3-(1-methyl-2-pyrrolidinyl)-, (S)-, & salts
P204	57-47-6	Pyrrolo[2,3-b]indol-5-ol, 1,2,3,3a,8,8a-hexahydro-1,3a,8-



		trimethyl-, methylcarbamate (ester), (3aS-cis)-.
P114	12039-52-0	Selenious acid, dithallium(1+) salt
P103	630-10-4	Selenourea
P104	506-64-9	Silver cyanide
P104	506-64-9	Silver cyanide Ag(CN)
P105	26628-22-8	Sodium azide
P106	143-33-9	Sodium cyanide
P106	143-33-9	Sodium cyanide Na(CN)
P108	\1\ 57-24-9	Strychnidin-10-one, & salts
P018	357-57-3	Strychnidin-10-one, 2,3-dimethoxy-
P108	\1\ 57-24-9	Strychnine, & salts
P115	7446-18-6	Sulfuric acid, dithallium(1+) salt
P109	3689-24-5	Tetraethyldithiopyrophosphate
P110	78-00-2	Tetraethyl lead
P111	107-49-3	Tetraethyl pyrophosphate
P112	509-14-8	Tetranitromethane (R)
P062	757-58-4	Tetraphosphoric acid, hexaethyl ester
P113	1314-32-5	Thallic oxide
P113	1314-32-5	Thallium oxide Tl2 O3
P114	12039-52-0	Thallium(I) selenite
P115	7446-18-6	Thallium(I) sulfate
P109	3689-24-5	Thiodiphosphoric acid, tetraethyl ester
P045	39196-18-4	Thiofanox
P049	541-53-7	Thioimidodicarbonic diamide [(H2 N)C(S)]2 NH
P014	108-98-5	Thiophenol
P116	79-19-6	Thiosemicarbazide
P026	5344-82-1	Thiourea, (2-chlorophenyl)-
P072	86-88-4	Thiourea, 1-naphthalenyl-
P093	103-85-5	Thiourea, phenyl-
P185	26419-73-8	Tirpate.
P123	8001-35-2	Toxaphene
P118	75-70-7	Trichloromethanethiol
P119	7803-55-6	Vanadic acid, ammonium salt
P120	1314-62-1	Vanadium oxide V2 O5
P120	1314-62-1	Vanadium pentoxide
P084	4549-40-0	Vinylamine, N-methyl-N-nitroso-
P001	\1\ 81-81-2	Warfarin, & salts, when present at concentrations greater than 0.3%
P205	137-30-4	Zinc, bis(dimethylcarbamodithioato- S,S[prime])- ,
P121	557-21-1	Zinc cyanide
P121	557-21-1	Zinc cyanide Zn(CN)2
P122	1314-84-7	Zinc phosphide Zn3 P2, when present at concentrations greater than 10% (R,T)
P205	137-30-4	Ziram.

---

\1\ CAS Number given for parent compound only.

(f) The commercial chemical products, manufacturing chemical intermediates, or off-specification commercial chemical products referred to in paragraphs (a) through (d) of this section, are identified as toxic wastes (T), unless otherwise designated and are subject to the small quantity generator exclusion defined in §261.5 (a) and (g).

[Comment: For the convenience of the regulated community, the primary hazardous properties of these

materials have been indicated by the letters T (Toxicity), R (Reactivity), I (Ignitability) and C (Corrosivity).  
Absence of a letter indicates that the compound is only listed for toxicity.]

These wastes and their corresponding EPA Hazardous Waste Numbers are:

Hazardous waste No.	Chemical abstracts No.	Substance
U394	30558-43-1	A2213.
U001	75-07-0	Acetaldehyde (I)
U034	75-87-6	Acetaldehyde, trichloro-
U187	62-44-2	Acetamide, N-(4-ethoxyphenyl)-
U005	53-96-3	Acetamide, N-9H-fluoren-2-yl-
U240	\1\ 94-75-7	Acetic acid, (2,4-dichlorophenoxy)-, salts & esters
U112	141-78-6	Acetic acid ethyl ester (I)
U144	301-04-2	Acetic acid, lead(2+) salt
U214	563-68-8	Acetic acid, thallium(1+) salt
see F027	93-76-5	Acetic acid, (2,4,5-trichlorophenoxy)-
U002	67-64-1	Acetone (I)
U003	75-05-8	Acetonitrile (I,T)
U004	98-86-2	Acetophenone
U005	53-96-3	2-Acetylaminofluorene
U006	75-36-5	Acetyl chloride (C,R,T)
U007	79-06-1	Acrylamide
U008	79-10-7	Acrylic acid (I)
U009	107-13-1	Acrylonitrile
U011	61-82-5	Amitrole
U012	62-53-3	Aniline (I,T)
U136	75-60-5	Arsinic acid, dimethyl-
U014	492-80-8	Auramine
U015	115-02-6	Azaserine
U010	50-07-7	Azirino[2[prime],3[prime]:3,4]pyrrolo[ 1,2-a]indole-4,7-dione, 6-amino-8- [[aminocarbonyl]oxy]methyl]- 1,1a,2,8,8a,8b-hexahydro-8a-methoxy-5- methyl-, [1aS-(1aalpha, 8beta,8aalpha,8balpha)]-
U280	101-27-9	Barban.
U278	22781-23-3	Bendiocarb.
U364	22961-82-6	Bendiocarb phenol.
U271	17804-35-2	Benomyl.
U157	56-49-5	Benz[j]aceanthrylene, 1,2-dihydro-3- methyl-
U016	225-51-4	Benz[c]acridine
U017	98-87-3	Benzal chloride
U192	23950-58-5	Benzamide, 3,5-dichloro-N-(1,1- dimethyl-2-propynyl)-
U018	56-55-3	Benz[a]anthracene
U094	57-97-6	Benz[a]anthracene, 7,12-dimethyl-
U012	62-53-3	Benzenamine (I,T)
U014	492-80-8	Benzenamine, 4,4[prime]- carbonimidoylbis[N,N-dimethyl- hydrochloride
U049	3165-93-3	Benzenamine, 4-chloro-2-methyl-, hydrochloride

U093	60-11-7	Benzenamine, N,N-dimethyl-4-(phenylazo)-
U328	95-53-4	Benzenamine, 2-methyl-
U353	106-49-0	Benzenamine, 4-methyl-
U158	101-14-4	Benzenamine, 4,4[prime]-methylenebis[2-chloro-
U222	636-21-5	Benzenamine, 2-methyl-, hydrochloride
U181	99-55-8	Benzenamine, 2-methyl-5-nitro-
U019	71-43-2	Benzene (I,T)
U038	510-15-6	Benzeneacetic acid, 4-chloro-alpha-(4-chlorophenyl)-alpha-hydroxy-, ethyl ester
U030	101-55-3	Benzene, 1-bromo-4-phenoxy-
U035	305-03-3	Benzenebutanoic acid, 4-[bis(2-chloroethyl) amino]-
U037	108-90-7	Benzene, chloro-
U221	25376-45-8	Benzenediamine, ar-methyl-
U028	117-81-7	1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester
U069	84-74-2	1,2-Benzenedicarboxylic acid, dibutyl ester
U088	84-66-2	1,2-Benzenedicarboxylic acid, diethyl ester
U102	131-11-3	1,2-Benzenedicarboxylic acid, dimethyl ester
U107	117-84-0	1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester
U070	95-50-1	Benzene, 1,2-dichloro-
U071	541-73-1	Benzene, 1,3-dichloro-
U072	106-46-7	Benzene, 1,4-dichloro-
U060	72-54-8	Benzene, 1,1[prime]-(2,2-dichloroethylidene)bis[4-chloro-
U017	98-87-3	Benzene, (dichloromethyl)-
U223	26471-62-5	Benzene, 1,3-diisocyanatomethyl- (R,T)
U239	1330-20-7	Benzene, dimethyl- (I,T)
U201	108-46-3	1,3-Benzenediol
U127	118-74-1	Benzene, hexachloro-
U056	110-82-7	Benzene, hexahydro- (I)
U220	108-88-3	Benzene, methyl-
U105	121-14-2	Benzene, 1-methyl-2,4-dinitro-
U106	606-20-2	Benzene, 2-methyl-1,3-dinitro-
U055	98-82-8	Benzene, (1-methylethyl)- (I)
U169	98-95-3	Benzene, nitro-
U183	608-93-5	Benzene, pentachloro-
U185	82-68-8	Benzene, pentachloronitro-
U020	98-09-9	Benzenesulfonic acid chloride (C,R)
U020	98-09-9	Benzenesulfonyl chloride (C,R)
U207	95-94-3	Benzene, 1,2,4,5-tetrachloro-
U061	50-29-3	Benzene, 1,1[prime]-(2,2,2-trichloroethylidene)bis[4-chloro-
U247	72-43-5	Benzene, 1,1[prime]-(2,2,2-trichloroethylidene)bis[4-methoxy-
U023	98-07-7	Benzene, (trichloromethyl)-
U234	99-35-4	Benzene, 1,3,5-trinitro-
U021	92-87-5	Benzidine
U202	\1\ 81-07-2	1,2-Benzisothiazol-3(2H)-one, 1,1-dioxide, & salts
U278	22781-23-3	1,3-Benzodioxol-4-ol, 2,2-dimethyl-, methyl carbamate.

U364	22961-82-6	1,3-Benzodioxol-4-ol, 2,2-dimethyl-,
U203	94-59-7	1,3-Benzodioxole, 5-(2-propenyl)-
U141	120-58-1	1,3-Benzodioxole, 5-(1-propenyl)-
U367	1563-38-8	7-Benzofuranol, 2,3-dihydro-2,2-dimethyl-
U090	94-58-6	1,3-Benzodioxole, 5-propyl-
U064	189-55-9	Benzo[rst]pentaphene
U248	\1\81-81-2	2H-1-Benzopyran-2-one, 4-hydroxy-3-(3-oxo-1-phenyl-butyl)-, & salts, when present at concentrations of 0.3% or less
U022	50-32-8	Benzo[a]pyrene
U197	106-51-4	p-Benzoquinone
U023	98-07-7	Benzotrichloride (C,R,T)
U085	1464-53-5	2,2[prime]-Bioxirane
U021	92-87-5	[1,1[prime]-Biphenyl]-4,4[prime]-diamine
U073	91-94-1	[1,1[prime]-Biphenyl]-4,4[prime]-diamine, 3,3[prime]-dichloro-
U091	119-90-4	[1,1[prime]-Biphenyl]-4,4[prime]-diamine, 3,3[prime]-dimethoxy-
U095	119-93-7	[1,1[prime]-Biphenyl]-4,4[prime]-diamine, 3,3[prime]-dimethyl-
U225	75-25-2	Bromoform
U030	101-55-3	4-Bromophenyl phenyl ether
U128	87-68-3	1,3-Butadiene, 1,1,2,3,4,4-hexachloro-
U172	924-16-3	1-Butanamine, N-butyl-N-nitroso-
U031	71-36-3	1-Butanol (I)
U159	78-93-3	2-Butanone (I,T)
U160	1338-23-4	2-Butanone, peroxide (R,T)
U053	4170-30-3	2-Butenal
U074	764-41-0	2-Butene, 1,4-dichloro- (I,T)
U143	303-34-4	2-Butenoic acid, 2-methyl-, 7-[[2,3-dihydroxy-2-(1-methoxyethyl)-3-methyl-1-oxobutoxy]methyl]-2,3,5,7a-tetrahydro-1H-pyrrolizin-1-yl ester, [1S-[1alpha(Z),7(2S*,3R*),7aalpha]]-
U031	71-36-3	n-Butyl alcohol (I)
U136	75-60-5	Cacodylic acid
U032	13765-19-0	Calcium chromate
U372	10605-21-7	Carbamic acid, 1H-benzimidazol-2-yl, methyl ester.
U271	17804-35-2	Carbamic acid, [1-(butylamino)carbonyl]-1H-benzimidazol-2-yl]-, methyl ester.
U280	101-27-9	Carbamic acid, (3-chlorophenyl)-, 4-chloro-2-butynyl ester.
U238	51-79-6	Carbamic acid, ethyl ester
U178	615-53-2	Carbamic acid, methylnitroso-, ethyl ester
U373	122-42-9	Carbamic acid, phenyl-, 1-methylethyl ester.
U409	23564-05-8	Carbamic acid, [1,2-phenylenebis(iminocarbonothioyl)]bis-, dimethyl ester.
U097	79-44-7	Carbamic chloride, dimethyl-
U389	2303-17-5	Carbamothioic acid, bis(1-methylethyl)-

		, S-(2,3,3-trichloro-2-propenyl) ester.
U387	52888-80-9	Carbamothioic acid, dipropyl-, S-(phenylmethyl) ester.
U114	\1\ 111-54-6	Carbamodithioic acid, 1,2-ethanediybis-, salts & esters
U062	2303-16-4	Carbamothioic acid, bis(1-methylethyl)-, S-(2,3-dichloro-2-propenyl) ester
U279	63-25-2	Carbaryl.
U372	10605-21-7	Carbendazim.
U367	1563-38-8	Carbofuran phenol.
U215	6533-73-9	Carbonic acid, dithallium(1+) salt
U033	353-50-4	Carbonic difluoride
U156	79-22-1	Carbonochloridic acid, methyl ester (I,T)
U033	353-50-4	Carbon oxyfluoride (R,T)
U211	56-23-5	Carbon tetrachloride
U034	75-87-6	Chloral
U035	305-03-3	Chlorambucil
U036	57-74-9	Chlordane, alpha & gamma isomers
U026	494-03-1	Chlornaphazin
U037	108-90-7	Chlorobenzene
U038	510-15-6	Chlorobenzilate
U039	59-50-7	p-Chloro-m-cresol
U042	110-75-8	2-Chloroethyl vinyl ether
U044	67-66-3	Chloroform
U046	107-30-2	Chloromethyl methyl ether
U047	91-58-7	beta-Chloronaphthalene
U048	95-57-8	o-Chlorophenol
U049	3165-93-3	4-Chloro-o-toluidine, hydrochloride
U032	13765-19-0	Chromic acid H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> , calcium salt
U050	218-01-9	Chrysene
U051	.....	Creosote
U052	1319-77-3	Cresol (Cresylic acid)
U053	4170-30-3	Crotonaldehyde
U055	98-82-8	Cumene (I)
U246	506-68-3	Cyanogen bromide (CN)Br
U197	106-51-4	2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione
U056	110-82-7	Cyclohexane (I)
U129	58-89-9	Cyclohexane, 1,2,3,4,5,6-hexachloro-, (1alpha,2alpha,3beta,4alpha,5alpha,6beta)-
U057	108-94-1	Cyclohexanone (I)
U130	77-47-4	1,3-Cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-
U058	50-18-0	Cyclophosphamide
U240	\1\ 94-75-7	2,4-D, salts & esters
U059	20830-81-3	Daunomycin
U060	72-54-8	DDD
U061	50-29-3	DDT
U062	2303-16-4	Diallate
U063	53-70-3	Dibenz[a,h]anthracene
U064	189-55-9	Dibenzo[a,i]pyrene
U066	96-12-8	1,2-Dibromo-3-chloropropane
U069	84-74-2	Dibutyl phthalate
U070	95-50-1	o-Dichlorobenzene
U071	541-73-1	m-Dichlorobenzene
U072	106-46-7	p-Dichlorobenzene

U073	91-94-1	3,3[prime]-Dichlorobenzidine
U074	764-41-0	1,4-Dichloro-2-butene (I,T)
U075	75-71-8	Dichlorodifluoromethane
U078	75-35-4	1,1-Dichloroethylene
U079	156-60-5	1,2-Dichloroethylene
U025	111-44-4	Dichloroethyl ether
U027	108-60-1	Dichloroisopropyl ether
U024	111-91-1	Dichloromethoxy ethane
U081	120-83-2	2,4-Dichlorophenol
U082	87-65-0	2,6-Dichlorophenol
U084	542-75-6	1,3-Dichloropropene
U085	1464-53-5	1,2:3,4-Diepoxybutane (I,T)
U108	123-91-1	1,4-Diethyleneoxide
U028	117-81-7	Diethylhexyl phthalate
U395	5952-26-1	Diethylene glycol, dicarbamate.
U086	1615-80-1	N,N[prime]-Diethylhydrazine
U087	3288-58-2	O,O-Diethyl S-methyl dithiophosphate
U088	84-66-2	Diethyl phthalate
U089	56-53-1	Diethylstilbesterol
U090	94-58-6	Dihydrosafrole
U091	119-90-4	3,3[prime]-Dimethoxybenzidine
U092	124-40-3	Dimethylamine (I)
U093	60-11-7	p-Dimethylaminoazobenzene
U094	57-97-6	7,12-Dimethylbenz[a]anthracene
U095	119-93-7	3,3[prime]-Dimethylbenzidine
U096	80-15-9	alpha, alpha-Dimethylbenzylhydroperoxide (R)
U097	79-44-7	Dimethylcarbonyl chloride
U098	57-14-7	1,1-Dimethylhydrazine
U099	540-73-8	1,2-Dimethylhydrazine
U101	105-67-9	2,4-Dimethylphenol
U102	131-11-3	Dimethyl phthalate
U103	77-78-1	Dimethyl sulfate
U105	121-14-2	2,4-Dinitrotoluene
U106	606-20-2	2,6-Dinitrotoluene
U107	117-84-0	Di-n-octyl phthalate
U108	123-91-1	1,4-Dioxane
U109	122-66-7	1,2-Diphenylhydrazine
U110	142-84-7	Dipropylamine (I)
U111	621-64-7	Di-n-propylnitrosamine
U041	106-89-8	Epichlorohydrin
U001	75-07-0	Ethanal (I)
U404	121-44-8	Ethanamine, N,N-diethyl-
U174	55-18-5	Ethanamine, N-ethyl-N-nitroso-
U155	91-80-5	1,2-Ethanediamine, N,N-dimethyl-N[prime]-2-pyridinyl-N[prime]-(2-thienylmethyl)-
U067	106-93-4	Ethane, 1,2-dibromo-
U076	75-34-3	Ethane, 1,1-dichloro-
U077	107-06-2	Ethane, 1,2-dichloro-
U131	67-72-1	Ethane, hexachloro-
U024	111-91-1	Ethane, 1,1[prime]-[methylenebis(oxy)]bis[2-chloro-
U117	60-29-7	Ethane, 1,1[prime]-oxybis- (I)
U025	111-44-4	Ethane, 1,1[prime]-oxybis[2-chloro-
U184	76-01-7	Ethane, pentachloro-
U208	630-20-6	Ethane, 1,1,1,2-tetrachloro-
U209	79-34-5	Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-
U218	62-55-5	Ethanethioamide

U226	71-55-6	Ethane, 1,1,1-trichloro-
U227	79-00-5	Ethane, 1,1,2-trichloro-
U410	59669-26-0	Ethanimidothioic acid, N,N[prime]- [thiobis[(methylimino)carbonyloxy]]bi s-, dimethyl ester
U394	30558-43-1	Ethanimidothioic acid, 2- (dimethylamino)-N-hydroxy-2-oxo-, methyl ester.
U359	110-80-5	Ethanol, 2-ethoxy-
U173	1116-54-7	Ethanol, 2,2[prime]-(nitrosoimino)bis-
U395	5952-26-1	Ethanol, 2,2[prime]-oxybis-, dicarbamate.
U004	98-86-2	Ethanone, 1-phenyl-
U043	75-01-4	Ethene, chloro-
U042	110-75-8	Ethene, (2-chloroethoxy)-
U078	75-35-4	Ethene, 1,1-dichloro-
U079	156-60-5	Ethene, 1,2-dichloro-, (E)-
U210	127-18-4	Ethene, tetrachloro-
U228	79-01-6	Ethene, trichloro-
U112	141-78-6	Ethyl acetate (I)
U113	140-88-5	Ethyl acrylate (I)
U238	51-79-6	Ethyl carbamate (urethane)
U117	60-29-7	Ethyl ether (I)
U114	\1\ 111-54-6	Ethylenebisdithiocarbamic acid, salts & esters
U067	106-93-4	Ethylene dibromide
U077	107-06-2	Ethylene dichloride
U359	110-80-5	Ethylene glycol monoethyl ether
U115	75-21-8	Ethylene oxide (I,T)
U116	96-45-7	Ethylenethiourea
U076	75-34-3	Ethylidene dichloride
U118	97-63-2	Ethyl methacrylate
U119	62-50-0	Ethyl methanesulfonate
U120	206-44-0	Fluoranthene
U122	50-00-0	Formaldehyde
U123	64-18-6	Formic acid (C,T)
U124	110-00-9	Furan (I)
U125	98-01-1	2-Furancarboxaldehyde (I)
U147	108-31-6	2,5-Furandione
U213	109-99-9	Furan, tetrahydro- (I)
U125	98-01-1	Furfural (I)
U124	110-00-9	Furfuran (I)
U206	18883-66-4	Glucopyranose, 2-deoxy-2- (3-methyl-3- nitrosoureido)-, D-
U206	18883-66-4	D-Glucose, 2-deoxy-2- [[ (methylnitrosoamino)- carbonyl]amino]-
U126	765-34-4	Glycidylaldehyde
U163	70-25-7	Guanidine, N-methyl-N[prime]-nitro-N- nitroso-
U127	118-74-1	Hexachlorobenzene
U128	87-68-3	Hexachlorobutadiene
U130	77-47-4	Hexachlorocyclopentadiene
U131	67-72-1	Hexachloroethane
U132	70-30-4	Hexachlorophene
U243	1888-71-7	Hexachloropropene
U133	302-01-2	Hydrazine (R,T)
U086	1615-80-1	Hydrazine, 1,2-diethyl-
U098	57-14-7	Hydrazine, 1,1-dimethyl-

U099	540-73-8	Hydrazine, 1,2-dimethyl-
U109	122-66-7	Hydrazine, 1,2-diphenyl-
U134	7664-39-3	Hydrofluoric acid (C,T)
U134	7664-39-3	Hydrogen fluoride (C,T)
U135	7783-06-4	Hydrogen sulfide
U135	7783-06-4	Hydrogen sulfide H2 S
U096	80-15-9	Hydroperoxide, 1-methyl-1-phenylethyl- (R)
U116	96-45-7	2-Imidazolidinethione
U137	193-39-5	Indeno[1,2,3-cd]pyrene
U190	85-44-9	1,3-Isobenzofurandione
U140	78-83-1	Isobutyl alcohol (I,T)
U141	120-58-1	Isosafrole
U142	143-50-0	Kepone
U143	303-34-4	Lasiocarpine
U144	301-04-2	Lead acetate
U146	1335-32-6	Lead, bis(acetato-O)tetrahydroxytri-
U145	7446-27-7	Lead phosphate
U146	1335-32-6	Lead subacetate
U129	58-89-9	Lindane
U163	70-25-7	MNNG
U147	108-31-6	Maleic anhydride
U148	123-33-1	Maleic hydrazide
U149	109-77-3	Malononitrile
U150	148-82-3	Melphalan
U151	7439-97-6	Mercury
U152	126-98-7	Methacrylonitrile (I, T)
U092	124-40-3	Methanamine, N-methyl- (I)
U029	74-83-9	Methane, bromo-
U045	74-87-3	Methane, chloro- (I, T)
U046	107-30-2	Methane, chloromethoxy-
U068	74-95-3	Methane, dibromo-
U080	75-09-2	Methane, dichloro-
U075	75-71-8	Methane, dichlorodifluoro-
U138	74-88-4	Methane, iodo-
U119	62-50-0	Methanesulfonic acid, ethyl ester
U211	56-23-5	Methane, tetrachloro-
U153	74-93-1	Methanethiol (I, T)
U225	75-25-2	Methane, tribromo-
U044	67-66-3	Methane, trichloro-
U121	75-69-4	Methane, trichlorofluoro-
U036	57-74-9	4,7-Methano-1H-indene, 1,2,4,5,6,7,8,8- octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-
U154	67-56-1	Methanol (I)
U155	91-80-5	Methapyrilene
U142	143-50-0	1,3,4-Metheno-2H-cyclobuta[cd]pentalen- 2-one, 1,1a,3,3a,4,5,5a,5b,6- decachlorooctahydro-
U247	72-43-5	Methoxychlor
U154	67-56-1	Methyl alcohol (I)
U029	74-83-9	Methyl bromide
U186	504-60-9	1-Methylbutadiene (I)
U045	74-87-3	Methyl chloride (I,T)
U156	79-22-1	Methyl chlorocarbonate (I,T)
U226	71-55-6	Methyl chloroform
U157	56-49-5	3-Methylcholanthrene
U158	101-14-4	4,4[prime]-Methylenebis(2- chloroaniline)
U068	74-95-3	Methylene bromide



U080	75-09-2	Methylene chloride	
U159	78-93-3	Methyl ethyl ketone (MEK) (I,T)	
U160	1338-23-4	Methyl ethyl ketone peroxide (R,T)	
U138	74-88-4	Methyl iodide	
U161	108-10-1	Methyl isobutyl ketone (I)	
U162	80-62-6	Methyl methacrylate (I,T)	
U161	108-10-1	4-Methyl-2-pentanone (I)	
U164	56-04-2	Methylthiouracil	
U010	50-07-7	Mitomycin C	
U059	20830-81-3	5,12-Naphthacenedione, 8-acetyl-10-[(3-amino-2,3,6-trideoxy)-alpha-L-lyxohexopyranosyl]oxy]-7,8,9,10-tetrahydro-6,8,11-trihydroxy-1-methoxy-, (8S-cis)-	
U167	134-32-7	1-Naphthalenamine	
U168	91-59-8	2-Naphthalenamine	
U026	494-03-1	Naphthalenamine, N,N[prime]-bis(2-chloroethyl)-	
U165	91-20-3	Naphthalene	
U047	91-58-7	Naphthalene, 2-chloro-	
U166	130-15-4	1,4-Naphthalenedione	
U236	72-57-1	2,7-Naphthalenedisulfonic acid, 3,3[prime]-[(3,3[prime]-dimethyl[1,1[prime]-biphenyl]-4,4[prime]-diyl)bis(azo)bis[5-amino-4-hydroxy]-, tetrasodium salt	
U279	63-25-2	1-Naphthalenol, methylcarbamate.	
U166	130-15-4	1,4-Naphthoquinone	
U167	134-32-7	alpha-Naphthylamine	
U168	91-59-8	beta-Naphthylamine	
U217	10102-45-1	Nitric acid, thallium(1+) salt	
U169	98-95-3	Nitrobenzene (I,T)	
U170	100-02-7	p-Nitrophenol	
U171	79-46-9	2-Nitropropane (I,T)	
U172	924-16-3	N-Nitrosodi-n-butylamine	
U173	1116-54-7	N-Nitrosodiethanolamine	
U174	55-18-5	N-Nitrosodiethylamine	
U176	759-73-9	N-Nitroso-N-ethylurea	
U177	684-93-5	N-Nitroso-N-methylurea	
U178	615-53-2	N-Nitroso-N-methylurethane	
U179	100-75-4	N-Nitrosopiperidine	
U180	930-55-2	N-Nitrosopyrrolidine	
U181	99-55-8	5-Nitro-o-toluidine	
U193	1120-71-4	1,2-Oxathiolane, 2,2-dioxide	
U058	50-18-0	2H-1,3,2-Oxazaphosphorin-2-amine, N,N-bis(2-chloroethyl)tetrahydro-, 2-oxide	
U115	75-21-8	Oxirane (I,T)	
U126	765-34-4	Oxiranecarboxyaldehyde	
U041	106-89-8	Oxirane, (chloromethyl)-	
	2	123-63-7	Paraldehyde
U183	608-93-5	Pentachlorobenzene	
U184	76-01-7	Pentachloroethane	
U185	82-68-8	Pentachloronitrobenzene (PCNB)	
See F027	87-86-5	Pentachlorophenol	
U161	108-10-1	Pentanol, 4-methyl-	
U186	504-60-9	1,3-Pentadiene (I)	
U187	62-44-2	Phenacetin	
U188	108-95-2	Phenol	

U048	95-57-8	Phenol, 2-chloro-
U039	59-50-7	Phenol, 4-chloro-3-methyl-
U081	120-83-2	Phenol, 2,4-dichloro-
U082	87-65-0	Phenol, 2,6-dichloro-
U089	56-53-1	Phenol, 4,4[prime]-(1,2-diethyl-1,2-ethenediyl)bis-, (E)-
U101	105-67-9	Phenol, 2,4-dimethyl-
U052	1319-77-3	Phenol, methyl-
U132	70-30-4	Phenol, 2,2[prime]-methylenebis[3,4,6-trichloro-
U411	114-26-1	Phenol, 2-(1-methylethoxy)-, methylcarbamate.
U170	100-02-7	Phenol, 4-nitro-
See F027	87-86-5	Phenol, pentachloro-
See F027	58-90-2	Phenol, 2,3,4,6-tetrachloro-
See F027	95-95-4	Phenol, 2,4,5-trichloro-
See F027	88-06-2	Phenol, 2,4,6-trichloro-
U150	148-82-3	L-Phenylalanine, 4-[bis(2-chloroethyl)amino]-
U145	7446-27-7	Phosphoric acid, lead(2+) salt (2:3)
U087	3288-58-2	Phosphorodithioic acid, O,O-diethyl S-methyl ester
U189	1314-80-3	Phosphorus sulfide (R)
U190	85-44-9	Phthalic anhydride
U191	109-06-8	2-Picoline
U179	100-75-4	Piperidine, 1-nitroso-
U192	23950-58-5	Pronamide
U194	107-10-8	1-Propanamine (I,T)
U111	621-64-7	1-Propanamine, N-nitroso-N-propyl-
U110	142-84-7	1-Propanamine, N-propyl- (I)
U066	96-12-8	Propane, 1,2-dibromo-3-chloro-
U083	78-87-5	Propane, 1,2-dichloro-
U149	109-77-3	Propanedinitrile
U171	79-46-9	Propane, 2-nitro- (I,T)
U027	108-60-1	Propane, 2,2[prime]-oxybis[2-chloro-
U193	1120-71-4	1,3-Propane sultone
See F027	93-72-1	Propanoic acid, 2-(2,4,5-trichlorophenoxy)-
U235	126-72-7	1-Propanol, 2,3-dibromo-, phosphate (3:1)
U140	78-83-1	1-Propanol, 2-methyl- (I,T)
U002	67-64-1	2-Propanone (I)
U007	79-06-1	2-Propenamide
U084	542-75-6	1-Propene, 1,3-dichloro-
U243	1888-71-7	1-Propene, 1,1,2,3,3,3-hexachloro-
U009	107-13-1	2-Propenenitrile
U152	126-98-7	2-Propenenitrile, 2-methyl- (I,T)
U008	79-10-7	2-Propenoic acid (I)
U113	140-88-5	2-Propenoic acid, ethyl ester (I)
U118	97-63-2	2-Propenoic acid, 2-methyl-, ethyl ester
U162	80-62-6	2-Propenoic acid, 2-methyl-, methyl ester (I,T)
U373	122-42-9	Propham.
U411	114-26-1	Propoxur.
U387	52888-80-9	Prosulfocarb.
U194	107-10-8	n-Propylamine (I,T)
U083	78-87-5	Propylene dichloride
U148	123-33-1	3,6-Pyridazinedione, 1,2-dihydro-

U196	110-86-1	Pyridine
U191	109-06-8	Pyridine, 2-methyl-
U237	66-75-1	2,4-(1H,3H)-Pyrimidinedione, 5-[bis(2-chloroethyl)amino]-
U164	56-04-2	4(1H)-Pyrimidinone, 2,3-dihydro-6-methyl-2-thioxo-
U180	930-55-2	Pyrrolidine, 1-nitroso-
U200	50-55-5	Reserpine
U201	108-46-3	Resorcinol
U202	\1\ 81-07-2	Saccharin, & salts
U203	94-59-7	Safrole
U204	7783-00-8	Selenious acid
U204	7783-00-8	Selenium dioxide
U205	7488-56-4	Selenium sulfide
U205	7488-56-4	Selenium sulfide SeS <sub>2</sub> (R,T)
U015	115-02-6	L-Serine, diazoacetate (ester)
See F027	93-72-1	Silvex (2,4,5-TP)
U206	18883-66-4	Streptozotocin
U103	77-78-1	Sulfuric acid, dimethyl ester
U189	1314-80-3	Sulfur phosphide (R)
See F027	93-76-5	2,4,5-T
U207	95-94-3	1,2,4,5-Tetrachlorobenzene
U208	630-20-6	1,1,1,2-Tetrachloroethane
U209	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane
U210	127-18-4	Tetrachloroethylene
See F027	58-90-2	2,3,4,6-Tetrachlorophenol
U213	109-99-9	Tetrahydrofuran (I)
U214	563-68-8	Thallium(I) acetate
U215	6533-73-9	Thallium(I) carbonate
U216	7791-12-0	Thallium(I) chloride
U216	7791-12-0	Thallium chloride Tlcl
U217	10102-45-1	Thallium(I) nitrate
U218	62-55-5	Thioacetamide
U410	59669-26-0	Thiodicarb.
U153	74-93-1	Thiomethanol (I,T)
U244	137-26-8	Thioperoxydicarbonic diamide [(H <sub>2</sub> N)C(S)] <sub>2</sub> S <sub>2</sub> , tetramethyl-
U409	23564-05-8	Thiophanate-methyl.
U219	62-56-6	Thiourea
U244	137-26-8	Thiram
U220	108-88-3	Toluene
U221	25376-45-8	Toluenediamine
U223	26471-62-5	Toluene diisocyanate (R,T)
U328	95-53-4	o-Toluidine
U353	106-49-0	p-Toluidine
U222	636-21-5	o-Toluidine hydrochloride
U389	2303-17-5	Triallate.
U011	61-82-5	1H-1,2,4-Triazol-3-amine
U227	79-00-5	1,1,2-Trichloroethane
U228	79-01-6	Trichloroethylene
U121	75-69-4	Trichloromonofluoromethane
See F027	95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol
See F027	88-06-2	2,4,6-Trichlorophenol
U404	121-44-8	Triethylamine.
U234	99-35-4	1,3,5-Trinitrobenzene (R,T)
U182	123-63-7	1,3,5-Trioxane, 2,4,6-trimethyl-
U235	126-72-7	Tris(2,3-dibromopropyl) phosphate
U236	72-57-1	Trypan blue
U237	66-75-1	Uracil mustard

U176	759-73-9	Urea, N-ethyl-N-nitroso-
U177	684-93-5	Urea, N-methyl-N-nitroso-
U043	75-01-4	Vinyl chloride
U248	\1\ 81-81-2	Warfarin, & salts, when present at concentrations of 0.3% or less
U239	1330-20-7	Xylene (I)
U200	50-55-5	Yohimban-16-carboxylic acid, 11,17-dimethoxy-18-[(3,4,5-trimethoxybenzoyl)oxy]-, methyl ester, (3beta,16beta,17alpha,18beta,20alpha)-
U249	1314-84-7	Zinc phosphide Zn <sub>3</sub> P <sub>2</sub> , when present at concentrations of 10% or less

-----  
\1\ CAS Number given for parent compound only.

[45 FR 78529, 78541, Nov. 25, 1980]

**Editorial Note:** For Federal Register citations affecting §261.33, see the List of CFR Sections Affected, which appears in the Finding Aids section of the printed volume and on GPO Access.

## Apéndice F

### Protocolo para la Disposición adecuada de Desperdicios Peligrosos y Desperdicios Biomédicos



## PROTOCOLO PARA LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE DESPERDICIOS PELIGROSOS Y DESPERDICIOS BIOMÉDICOS

En nuestro Colegio, los desperdicios peligrosos se generan mayormente en los laboratorios académicos y de investigación. El manejo y la disposición de estos desperdicios peligrosos está reglamentado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), a través de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos, mejor conocida como RCRA, por sus siglas en inglés; y por la Junta de Calidad Ambiental a través del Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos Peligrosos. Para asegurar el cumplimiento de la reglamentación, garantizar la protección de la vida y la propiedad, y la protección del medio ambiente; se seguirá el siguiente procedimiento.

- El generador del desperdicio peligroso (Profesores y/o Técnicos de Laboratorio) colocará en la etiqueta del envase los nombres de las sustancias químicas que se depositarán allí. No se deberán utilizar las fórmulas químicas en lugar de los nombres químicos.
- Los envases deben estar rotulados con las palabras “DESPERDICIO PELIGROSO” o “HAZARDOUS WASTE”.
- Los desperdicios se colocarán en el Área Satélite de Acumulación de Desperdicios Peligrosos, siguiendo los requisitos de cumplimiento establecidos.
- Una vez el envase este lleno o se determine que no se añadirá más desperdicios en el mismo, se informará a OPASSO (por escrito o por teléfono) para coordinar el traslado de los mismos al Área Central de Acumulación de Desperdicios Peligrosos. Se completará la Solicitud de Servicios y se firmará la misma al recibir el servicio.
- Personal de OPASSO procederá a recoger los desperdicios del Área Satélite, le colocará la fecha al envase, recopilará la información para llenar el Registro de Acumulación Mensual, segregará los desperdicios por compatibilidad y los acomodará donde corresponde.
- OPASSO coordinará un recogido de desperdicios peligrosos, en cumplimiento de la reglamentación, con la Compañía Veolia ES, quien se encargará de la disposición final de los mismos.
- Los registros generados se archivarán por un periodo de tres años.

El manejo de los Desperdicios Biomédicos está reglamentado por la Autoridad de Desperdicios Sólidos en su Reglamento de Desperdicios Sólidos No Peligrosos. Para el manejo de desperdicios biomédicos la UPR – Aguadilla cuenta con un contrato por medio de orden de compra con una Compañía que se encarga del recogido y disposición final de estos desperdicios. La disposición de estos desperdicios se realizará de la siguiente manera:

- Una vez haya material suficiente para realizar una disposición se informará a OPASSO (por escrito o por teléfono) para que se coordine el recogido con la Compañía Stericycle. Se completará la Solicitud de Servicios y se firmará la misma al recibir el servicio.
- Personal de OPASSO llamará a la Stericycle para que se realice el recogido de desperdicios biomédicos en la próxima semana (próxima ruta).
- Una vez llegue la Compañía, personal de OPASSO se trasladará al punto de generación (laboratorios y/o Servicios Médicos), empacará los desperdicios, supervisará la preparación del Manifiesto, lo firmará y retendrá la copia para los archivos.
- Los registros generados se archivarán por un periodo de tres años.



## MANEJO DE DESPERDICIOS PELIGROSOS Y DESPERDICIOS BIOMÉDICOS

### SOLICITUD DE SERVICIOS

Nombre del solicitante y número de extensión \_\_\_\_\_

Laboratorio donde se efectuará el servicio \_\_\_\_\_

Fecha y hora de la solicitud \_\_\_\_\_

Persona encargada del Laboratorio \_\_\_\_\_

---

### SERVICIO QUE SOLICITA

\_\_\_\_\_ Recogido de envases con desperdicios peligrosos de las áreas satélites (debe incluir la descripción de lo que contiene el envase).

\_\_\_\_\_ Coordinación de recogido de desperdicios biomédicos regulados.

\_\_\_\_\_ Envases vacíos (indicar la cantidad de envases que necesita).

---

### PARA SER COMPLETADO POR PERSONAL DE OPASSO

Fecha y hora en que se realizó el servicio \_\_\_\_\_

Tipo de servicio \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

Nombre y firma del solicitante \_\_\_\_\_

Nombre y firma del personal de OPASSO \_\_\_\_\_



Apéndice G  
HOJA DE COTEJO PARA INSPECCIONES

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla  
*Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional*

**PLAN DE HIGIENE QUÍMICA**  
**INSPECCIÓN ALMACÉN DE DESPERDICOS**

Almacén: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Área	Condición		Comentarios
	Satif.	No Satif.	
1. Orden y Limpieza			
2. Salidas y Pasillos Obstruidos			
3. Iluminación			
4. Acceso Controlado			
5. Rotulación del área y de los envases			
6. Extintores Inspeccionados			
7. Disponibilidad Equipo de Protección			
8. MSDS's			
9. Clasificación y Segregación de sustancias			
10. Control de Sustancias Explosivas			
11. Botiquín Primeros Auxilios			
12. Cilindros de Gases Asegurados			
13. Gabinetes a prueba de fuego y explosión con sistema de extracción			
14. Materiales, equipo y pisos preparados para contener derrames			

Comentarios adicionales:

---



---

Inspeccionado por:

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre y Título: \_\_\_\_\_

Es mandatorio la inspección semanal.

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla  
*Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional*

**PLAN DE HIGIENE QUIMICA**  
**INSPECCIÓN DE ALMACENES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

Almacén: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Área	Condición		Comentarios
	Satif.	No Satif.	
1. Orden y Limpieza			
2. Salidas y Pasillos Obstruidos			
3. Iluminación			
5. Acceso Controlado			
6. Rotulación			
7. Extintores Inspeccionados			
8. Disponibilidad Equipo de Protección			
9. MSDS's			
10. Clasificación y Segregación de sustancias			
11. Control de Sustancias Explosivas			
12. Botiquín Primeros Auxilios			
13. Cilindros de Gases Asegurados			
14. Gabinetes a prueba de fuego y explosión con sistema de extracción			
15. Materiales, equipo y pisos preparados para contener derrames			

Comentarios adicionales:

---



---

Inspeccionado por:

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre y Título: \_\_\_\_\_

Es mandatorio la inspección semanal.



Universidad de Puerto Rico en Aguadilla

*Oficina de Protección Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional*

**INSPECCIÓN DE LOS LABORATORIOS**

Laboratorio: \_\_\_\_\_ Edificio: Agustín Sthal Stamm Fecha: \_\_\_\_\_

Encargado del Área: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Tipo de Laboratorio: \_\_\_\_\_

	SI	NO	Comentarios
<b>Puertas rotuladas con la persona contacto</b>			
<b>Números de Emergencia</b>			
<b>Plan de Higiene Química</b>			
<b>Inventario para todas las sustancias químicas</b>			
<b>Equipo de protección personal</b>			
Batas de Laboratorio			
Guantes			
Gafas de Seguridad			
Otros			
<b>Equipo de emergencias (presente y en buena condición)</b>			
Duchas de Emergencias			
Lava ojos			
Extintor de incendios			
Campanas de Extracción			
Gabinete de seguridad biológica			
Equipo de derrames			
<b>Almacenamiento de Sustancias Químicas</b>			
Todos los envases de sustancias químicas están rotulados			
Cilindros de gases asegurados y tapados			
Sustancias químicas almacenadas en tablillas en gabinetes aprobados			
Sustancias químicas almacenadas según las disposiciones de este reglamento			
Envases grandes almacenados en tablillas bajas			
<b>Peligros Eléctricos</b>			
Extensiones prohibidas			
Cordones eléctricos en buena condición			
Áreas de trabajo limpias y recogidas			

Pasillos sin obstrucciones			
Prohibido comer, beber, fumar en el laboratorio			
<b>Manejo de Desperdicios</b>			
Desperdicios químicos manejados adecuadamente			
Desperdicios biológicos manejados adecuadamente			
Cristalería manejada adecuadamente			

Inspeccionado por: \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

Frecuencia de la Inspección: Mensual


Apéndice H  
REGLAMENTACIÓN



**Regulations (Standards - 29 CFR)**

**Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories. -  
1910.1450**

---

 [Regulations \(Standards - 29 CFR\) - Table of Contents](#)

---

- **Part Number:** 1910
  - **Part Title:** Occupational Safety and Health Standards
  - **Subpart:** Z
  - **Subpart Title:** Toxic and Hazardous Substances
  - **Standard Number:** 1910.1450
  - **Title:** Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories.
- 
- **Appendix:** A, B
- 

**1910.1450(a)**

***Scope and application.***

**1910.1450(a)(1)**

This section shall apply to all employers engaged in the laboratory use of hazardous chemicals as defined below.

**1910.1450(a)(2)**

Where this section applies, it shall supersede, for laboratories, the requirements of all other OSHA health standards in 29 CFR part 1910, subpart Z, except as follows:

**1910.1450(a)(2)(i)**

For any OSHA health standard, only the requirement to limit employee exposure to the specific permissible exposure limit shall apply for laboratories, unless that particular standard states otherwise or unless the conditions of paragraph (a)(2)(iii) of this section apply.

**1910.1450(a)(2)(ii)**

Prohibition of eye and skin contact where specified by any OSHA health standard shall be observed.

**1910.1450(a)(2)(iii)**

Where the action level (or in the absence of an action level, the permissible exposure limit) is routinely exceeded for an OSHA regulated substance with exposure monitoring and medical surveillance requirements paragraphs (d) and (g)(1)(ii) of this section shall apply.

**1910.1450(a)(3)**

This section shall not apply to:

***..1910.1450(a)(3)(i)***

**1910.1450(a)(3)(i)**

Uses of hazardous chemicals which do not meet the definition of laboratory use, and in such



cases, the employer shall comply with the relevant standard in 29 CFR part 1910, subpart Z, even if such use occurs in a laboratory.

**1910.1450(a)(3)(ii)**

Laboratory uses of hazardous chemicals which provide no potential for employee exposure. Examples of such conditions might include:

**1910.1450(a)(3)(ii)(A)**

Procedures using chemically-impregnated test media such as Dip-and-Read tests where a reagent strip is dipped into the specimen to be tested and the results are interpreted by comparing the color reaction to a color chart supplied by the manufacturer of the test strip; and

**1910.1450(a)(3)(ii)(B)**

Commercially prepared kits such as those used in performing pregnancy tests in which all of the reagents needed to conduct the test are contained in the kit.

**1910.1450(b)**

**Definitions --**

**Action level** means a concentration designated in 29 CFR part 1910 for a specific substance, calculated as an eight (8)-hour time-weighted average, which initiates certain required activities such as exposure monitoring and medical surveillance.

**Assistant Secretary** means the Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, or designee.

**Carcinogen (see select carcinogen).**

**Chemical Hygiene Officer** means an employee who is designated by the employer, and who is qualified by training or experience, to provide technical guidance in the development and implementation of the provisions of the Chemical Hygiene Plan. This definition is not intended to place limitations on the position description or job classification that the designated individual shall hold within the employer's organizational structure.

**Chemical Hygiene Plan** means a written program developed and implemented by the employer which sets forth procedures, equipment, personal protective equipment and work practices that (i) are capable of protecting employees from the health hazards presented by hazardous chemicals used in that particular workplace and (ii) meets the requirements of paragraph (e) of this section.

**Combustible liquid** means any liquid having a flashpoint at or above 100 deg. F (37.8 deg. C), but below 200 deg. F (93.3 deg. C), except any mixture having components with flashpoints of 200 deg. F (93.3 deg. C), or higher, the total volume of which make up 99 percent or more of the total volume of the mixture.

**Compressed gas** means:

(i) A gas or mixture of gases having, in a container, an absolute pressure exceeding 40 psi at 70 deg. F (21.1 deg. C); or

(ii) A gas or mixture of gases having, in a container, an absolute pressure exceeding 104 psi at 130 deg. F (54.4 deg. C) regardless of the pressure at 70 deg. F (21.1 deg. C); or

(iii) A liquid having a vapor pressure exceeding 40 psi at 100 deg. F (37.8 C) as determined by ASTM D-323-72.

**Designated area** means an area which may be used for work with "select carcinogens," reproductive toxins or substances which have a high degree of acute toxicity. A designated area may be the entire laboratory, an area of a laboratory or a device such as a laboratory hood.

**Emergency** means any occurrence such as, but not limited to, equipment failure, rupture of containers or failure of control equipment which results in an uncontrolled release of a hazardous chemical into the workplace.

**Employee** means an individual employed in a laboratory workplace who may be exposed to hazardous chemicals in the course of his or her assignments.

**Explosive** means a chemical that causes a sudden, almost instantaneous release of pressure, gas, and heat when subjected to sudden shock, pressure, or high temperature.

**Flammable** means a chemical that falls into one of the following categories:

(i) **Aerosol, flammable** means an aerosol that, when tested by the method described in 16 CFR 1500.45, yields a flame protection exceeding 18 inches at full valve opening, or a flashback (a flame extending back to the valve) at any degree of valve opening;

(ii) **Gas, flammable** means:

(A) A gas that, at ambient temperature and pressure, forms a flammable mixture with air at a concentration of 13 percent by volume or less; or

(B) A gas that, at ambient temperature and pressure, forms a range of flammable mixtures with air wider than 12 percent by volume, regardless of the lower limit.

(iii) **Liquid, flammable** means any liquid having a flashpoint below 100 deg F (37.8 deg. C), except any mixture having components with flashpoints of 100 deg. C) or higher, the total of which make up 99 percent or more of the total volume of the mixture.

(iv) **Solid, flammable** means a solid, other than a blasting agent or explosive as defined in § 1910.109(a), that is liable to cause fire through friction, absorption of moisture, spontaneous chemical change, or retained heat from manufacturing or processing, or which can be ignited readily and when ignited burns so vigorously and persistently as to create a serious hazard. A chemical shall be considered to be a flammable solid if, when tested by the method described in 16 CFR 1500.44, it ignites and burns with a self-sustained flame at a rate greater than one-tenth of an inch per second along its major axis.

**Flashpoint** means the minimum temperature at which a liquid gives off a vapor in sufficient concentration to ignite when tested as follows:

(i) Tagliabue Closed Tester (See American National Standard Method of Test for Flash Point by Tag Closed Tester, Z11.24 - 1979 (ASTM D 56-79)) - for liquids with a viscosity of less than 45 Saybolt Universal Seconds (SUS) at 100 deg. F (37.8 deg. C), that do not contain suspended solids and do not have a tendency to form a surface film under test; or

(ii) Pensky-Martens Closed Tester (See American National Standard Method of Test for Flashpoint by Pensky-Martens Closed Tester, Z11.7 - 1979 (ASTM D 93-79)) - for liquids with a viscosity equal to or greater than 45 SUS at 100 deg. F (37.8 deg. C), or that contain suspended solids, or that have a tendency to form a surface film under test; or

(iii) Setaflash Closed Tester (see American National Standard Method of test for Flash Point by Setaflash Closed Tester (ASTM D 3278-78)).

Organic peroxides, which undergo autoaccelerating thermal decomposition, are excluded

from any of the flashpoint determination methods specified above.

**Hazardous chemical** means a chemical for which there is statistically significant evidence based on at least one study conducted in accordance with established scientific principles that acute or chronic health effects may occur in exposed employees. The term "health hazard" includes chemicals which are carcinogens, toxic or highly toxic agents, reproductive toxins, irritants, corrosives, sensitizers, hepatotoxins, nephrotoxins, neurotoxins, agents which act on the hematopoietic systems, and agents which damage the lungs, skin, eyes, or mucous membranes.

Appendices A and B of the Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200) provide further guidance in defining the scope of health hazards and determining whether or not a chemical is to be considered hazardous for purposes of this standard.

**Laboratory** means a facility where the "laboratory use of hazardous chemicals" occurs. It is a workplace where relatively small quantities of hazardous chemicals are used on a non-production basis.

**Laboratory scale** means work with substances in which the containers used for reactions, transfers, and other handling of substances are designed to be easily and safely manipulated by one person. "Laboratory scale" excludes those workplaces whose function is to produce commercial quantities of materials.

**Laboratory-type hood** means a device located in a laboratory, enclosure on five sides with a movable sash or fixed partial enclosed on the remaining side; constructed and maintained to draw air from the laboratory and to prevent or minimize the escape of air contaminants into the laboratory; and allows chemical manipulations to be conducted in the enclosure without insertion of any portion of the employee's body other than hands and arms.

Walk-in hoods with adjustable sashes meet the above definition provided that the sashes are adjusted during use so that the airflow and the exhaust of air contaminants are not compromised and employees do not work inside the enclosure during the release of airborne hazardous chemicals.

**Laboratory use of hazardous chemicals** means handling or use of such chemicals in which all of the following conditions are met:

- (i) Chemical manipulations are carried out on a "laboratory scale;"
- (ii) Multiple chemical procedures or chemicals are used;
- (iii) The procedures involved are not part of a production process, nor in any way simulate a production process; and
- (iv) "Protective laboratory practices and equipment" are available and in common use to minimize the potential for employee exposure to hazardous chemicals.

**Medical consultation** means a consultation which takes place between an employee and a licensed physician for the purpose of determining what medical examinations or procedures, if any, are appropriate in cases where a significant exposure to a hazardous chemical may have taken place.

**Organic peroxide** means an organic compound that contains the bivalent -O-O- structure and which may be considered to be a structural derivative of hydrogen peroxide where one or both of the hydrogen atoms has been replaced by an organic radical.

**Oxidizer** means a chemical other than a blasting agent or explosive as defined in § 1910.109(a), that initiates or promotes combustion in other materials, thereby causing fire

either of itself or through the release of oxygen or other gases.

**Physical hazard** means a chemical for which there is scientifically valid evidence that it is a combustible liquid, a compressed gas, explosive, flammable, an organic peroxide, an oxidizer, pyrophoric, unstable (reactive) or water-reactive.

**Protective laboratory practices and equipment** means those laboratory procedures, practices and equipment accepted by laboratory health and safety experts as effective, or that the employer can show to be effective, in minimizing the potential for employee exposure to hazardous chemicals.

**Reproductive toxins** means chemicals which affect the reproductive capabilities including chromosomal damage (mutations) and effects on fetuses (teratogenesis).

**Select carcinogen** means any substance which meets one of the following criteria:

(i) It is regulated by OSHA as a carcinogen; or

(ii) It is listed under the category, "known to be carcinogens," in the Annual Report on Carcinogens published by the National Toxicology Program (NTP)(latest edition); or

(iii) It is listed under Group 1 ("carcinogenic to humans") by the International Agency for research on Cancer Monographs (IARC)(latest editions); or

(iv) It is listed in either Group 2A or 2B by IARC or under the category, "reasonably anticipated to be carcinogens" by NTP, and causes statistically significant tumor incidence in experimental animals in accordance with any of the following criteria:

(A) After inhalation exposure of 6-7 hours per day, 5 days per week, for a significant portion of a lifetime to dosages of less than 10 mg/m<sup>3</sup>;

(B) After repeated skin application of less than 300 (mg/kg of body weight) per week; or

(C) After oral dosages of less than 50 mg/kg of body weight per day.

**Unstable (reactive)** means a chemical which is the pure state, or as produced or transported, will vigorously polymerize, decompose, condense, or will become self-reactive under conditions of shocks, pressure or temperature.

**Water-reactive** means a chemical that reacts with water to release a gas that is either flammable or presents a health hazard.

1910.1450(c)

**Permissible exposure limits.** For laboratory uses of OSHA regulated substances, the employer shall assure that laboratory employees' exposures to such substances do not exceed the permissible exposure limits specified in 29 CFR part 1910, subpart Z.

..1910.1450(d)

1910.1450(d)

**Employee exposure determination --**

1910.1450(d)(1)

**Initial monitoring.** The employer shall measure the employee's exposure to any substance regulated by a standard which requires monitoring if there is reason to believe that exposure levels for that substance routinely exceed the action level (or in the absence of an action level, the PEL).

1910.1450(d)(2)

**Periodic monitoring.** If the initial monitoring prescribed by paragraph (d)(1) of this section

discloses employee exposure over the action level (or in the absence of an action level, the PEL), the employer shall immediately comply with the exposure monitoring provisions of the relevant standard.

**1910.1450(d)(3)**

**Termination of monitoring.** Monitoring may be terminated in accordance with the relevant standard.

**1910.1450(d)(4)**

**Employee notification of monitoring results.** The employer shall, within 15 working days after the receipt of any monitoring results, notify the employee of these results in writing either individually or by posting results in an appropriate location that is accessible to employees.

**1910.1450(e)**

**Chemical hygiene plan -- General.** (Appendix A of this section is non-mandatory but provides guidance to assist employers in the development of the Chemical Hygiene Plan).

**1910.1450(e)(1)**

Where hazardous chemicals as defined by this standard are used in the workplace, the employer shall develop and carry out the provisions of a written Chemical Hygiene Plan which is:

**1910.1450(e)(1)(i)**

Capable of protecting employees from health hazards associated with hazardous chemicals in that laboratory and

**1910.1450(e)(1)(ii)**

Capable of keeping exposures below the limits specified in paragraph (c) of this section.

**1910.1450(e)(2)**

The Chemical Hygiene Plan shall be readily available to employees, employee representatives and, upon request, to the Assistant Secretary.

**1910.1450(e)(3)**

The Chemical Hygiene Plan shall include each of the following elements and shall indicate specific measures that the employer will take to ensure laboratory employee protection;

**1910.1450(e)(3)(i)**

Standard operating procedures relevant to safety and health considerations to be followed when laboratory work involves the use of hazardous chemicals;

**1910.1450(e)(3)(ii)**

Criteria that the employer will use to determine and implement control measures to reduce employee exposure to hazardous chemicals including engineering controls, the use of personal protective equipment and hygiene practices; particular attention shall be given to the selection of control measures for chemicals that are known to be extremely hazardous;

**1910.1450(e)(3)(iii)**

A requirement that fume hoods and other protective equipment are functioning properly and specific measures that shall be taken to ensure proper and adequate performance of such equipment;

**..1910.1450(e)(3)(iv)**

**1910.1450(e)(3)(iv)**

Provisions for employee information and training as prescribed in paragraph (f) of this section;

**1910.1450(e)(3)(v)**

The circumstances under which a particular laboratory operation, procedure or activity shall require prior approval from the employer or the employer's designee before implementation;

**1910.1450(e)(3)(vi)**

Provisions for medical consultation and medical examinations in accordance with paragraph (g) of this section;

**1910.1450(e)(3)(vii)**

Designation of personnel responsible for implementation of the Chemical Hygiene Plan including the assignment of a Chemical Hygiene Officer, and, if appropriate, establishment of a Chemical Hygiene Committee; and

**1910.1450(e)(3)(viii)**

Provisions for additional employee protection for work with particularly hazardous substances. These include "select carcinogens," reproductive toxins and substances which have a high degree of acute toxicity. Specific consideration shall be given to the following provisions which shall be included where appropriate:

**1910.1450(e)(3)(viii)(A)**

Establishment of a designated area;

**1910.1450(e)(3)(viii)(B)**

Use of containment devices such as fume hoods or glove boxes;

**1910.1450(e)(3)(viii)(C)**

Procedures for safe removal of contaminated waste; and

**1910.1450(e)(3)(viii)(D)**

Decontamination procedures.

**1910.1450(e)(4)**

The employer shall review and evaluate the effectiveness of the Chemical Hygiene Plan at least annually and update it as necessary.

**1910.1450(f)**

***Employee information and training.***

**1910.1450(f)(1)**

The employer shall provide employees with information and training to ensure that they are apprised of the hazards of chemicals present in their work area.

**1910.1450(f)(2)**

Such information shall be provided at the time of an employee's initial assignment to a work area where hazardous chemicals are present and prior to assignments involving new exposure situations. The frequency of refresher information and training shall be determined by the employer.

**1910.1450(f)(3)**

***Information.*** Employees shall be informed of:

**1910.1450(f)(3)(i)**

The contents of this standard and its appendices which shall be made available to employees;

**1910.1450(f)(3)(ii)**

the location and availability of the employer's Chemical Hygiene Plan;

### **..1910.1450(f)(3)(iii)**

#### **1910.1450(f)(3)(iii)**

The permissible exposure limits for OSHA regulated substances or recommended exposure limits for other hazardous chemicals where there is no applicable OSHA standard;

#### **1910.1450(f)(3)(iv)**

Signs and symptoms associated with exposures to hazardous chemicals used in the laboratory; and

#### **1910.1450(f)(3)(v)**

The location and availability of known reference material on the hazards, safe handling, storage and disposal of hazardous chemicals found in the laboratory including, but not limited to, Material Safety Data Sheets received from the chemical supplier.

#### **1910.1450(f)(4)**

Training.

#### **1910.1450(f)(4)(i)**

Employee training shall include:

#### **1910.1450(f)(4)(i)(A)**

Methods and observations that may be used to detect the presence or release of a hazardous chemical (such as monitoring conducted by the employer, continuous monitoring devices, visual appearance or odor of hazardous chemicals when being released, etc.);

#### **1910.1450(f)(4)(i)(B)**

The physical and health hazards of chemicals in the work area; and

#### **1910.1450(f)(4)(i)(C)**

The measures employees can take to protect themselves from these hazards, including specific procedures the employer has implemented to protect employees from exposure to hazardous chemicals, such as appropriate work practices, emergency procedures, and personal protective equipment to be used.

#### **1910.1450(f)(4)(ii)**

The employee shall be trained on the applicable details of the employer's written Chemical Hygiene Plan.

#### **1910.1450(g)**

### ***Medical consultation and medical examinations.***

#### **1910.1450(g)(1)**

The employer shall provide all employees who work with hazardous chemicals an opportunity to receive medical attention, including any follow-up examinations which the examining physician determines to be necessary, under the following circumstances:

#### **1910.1450(g)(1)(i)**

Whenever an employee develops signs or symptoms associated with a hazardous chemical to which the employee may have been exposed in the laboratory, the employee shall be provided an opportunity to receive an appropriate medical examination.

#### **1910.1450(g)(1)(ii)**

Where exposure monitoring reveals an exposure level routinely above the action level (or in the absence of an action level, the PEL) for an OSHA regulated substance for which there are exposure monitoring and medical surveillance requirements, medical surveillance shall be established for the affected employee as prescribed by the particular standard.

#### **1910.1450(g)(1)(iii)**

Whenever an event takes place in the work area such as a spill, leak, explosion or other occurrence resulting in the likelihood of a hazardous exposure, the affected employee shall be provided an opportunity for a medical consultation. Such consultation shall be for the purpose of determining the need for a medical examination.

**..1910.1450(g)(2)**

**1910.1450(g)(2)**

All medical examinations and consultations shall be performed by or under the direct supervision of a licensed physician and shall be provided without cost to the employee, without loss of pay and at a reasonable time and place.

**1910.1450(g)(3)**

**Information provided to the physician.** The employer shall provide the following information to the physician:

**1910.1450(g)(3)(i)**

The identity of the hazardous chemical(s) to which the employee may have been exposed;

**1910.1450(g)(3)(ii)**

A description of the conditions under which the exposure occurred including quantitative exposure data, if available; and

**1910.1450(g)(3)(iii)**

A description of the signs and symptoms of exposure that the employee is experiencing, if any.

**1910.1450(g)(4)**

**Physician's written opinion.**

**1910.1450(g)(4)(i)**

For examination or consultation required under this standard, the employer shall obtain a written opinion from the examining physician which shall include the following:

**1910.1450(g)(4)(i)(A)**

Any recommendation for further medical follow-up;

**1910.1450(g)(4)(i)(B)**

The results of the medical examination and any associated tests;

**1910.1450(g)(4)(i)(C)**

Any medical condition which may be revealed in the course of the examination which may place the employee at increased risk as a result of exposure to a hazardous workplace; and

**1910.1450(g)(4)(i)(D)**

A statement that the employee has been informed by the physician of the results of the consultation or medical examination and any medical condition that may require further examination or treatment.

**1910.1450(g)(4)(ii)**

The written opinion shall not reveal specific findings of diagnoses unrelated to occupational exposure.

**1910.1450(h)**

**Hazard identification.**

**1910.1450(h)(1)**

With respect to labels and material safety data sheets:

**1910.1450(h)(1)(i)**



Employers shall ensure that labels on incoming containers of hazardous chemicals are not removed or defaced.

**1910.1450(h)(1)(ii)**

Employers shall maintain any material safety data sheets that are received with incoming shipments of hazardous chemicals, and ensure that they are readily accessible to laboratory employees.

**1910.1450(h)(2)**

The following provisions shall apply to chemical substances developed in the laboratory:

**..1910.1450(h)(2)(i)**

**1910.1450(h)(2)(i)**

If the composition of the chemical substance which is produced exclusively for the laboratory's use is known, the employer shall determine if it is a hazardous chemical as defined in paragraph (b) of this section. If the chemical is determined to be hazardous, the employer shall provide appropriate training as required under paragraph (f) of this section.

**1910.1450(h)(2)(ii)**

If the chemical produced is a byproduct whose composition is not known, the employer shall assume that the substance is hazardous and shall implement paragraph (e) of this section.

**1910.1450(h)(2)(iii)**

If the chemical substance is produced for another user outside of the laboratory, the employer shall comply with the Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200) including the requirements for preparation of material safety data sheets and labeling.

**1910.1450(i)**

**Use of respirators.** Where the use of respirators is necessary to maintain exposure below permissible exposure limits, the employer shall provide, at no cost to the employee, the proper respiratory equipment. Respirators shall be selected and used in accordance with the requirements of 29 CFR 1910.134.

**1910.1450(j)**

**Recordkeeping.**

**1910.1450(j)(1)**

The employer shall establish and maintain for each employee an accurate record of any measurements taken to monitor employee exposures and any medical consultation and examinations including tests or written opinions required by this standard.

**1910.1450(j)(2)**

The employer shall assure that such records are kept, transferred, and made available in accordance with 29 CFR 1910.1020.

**1910.1450(k)**

**Dates --**

**1910.1450(k)(1)**

**Effective date.** This section shall become effective May 1, 1990.

**1910.1450(k)(2)**

Start-up dates.

**1910.1450(k)(2)(i)**

Employers shall have developed and implemented a written Chemical Hygiene Plan no later than January 31, 1991.

**1910.1450(k)(2)(ii)**

Paragraph (a)(2) of this section shall not take effect until the employer has developed and implemented a written Chemical Hygiene Plan.

**1910.1450(l)**

**Appendices.** The information contained in the appendices is not intended, by itself, to create

any additional obligations not otherwise imposed or to detract from any existing obligation.

[55 FR 3327, Jan. 31, 1990; 55 FR 7967, March, 6, 1990; 55 FR 12777, March 30, 1990; 61 FR 5507, Feb. 13, 1996]

---

## Plan de Higiene Química

- Preparado por: Ing. María del R. Castro – Oficial de Seguridad en el Trabajo
- Aprobado por: Comité de Higiene Química  
Prof. Sonia Rivera  
Prof. Rafael Estremera  
Prof. Carlos Gómez  
Prof. Moisés Cordero  
Prof. Martha Ayende  
Prof. Carlos Ruiz  
Sr. Carlos Méndez  
Sra. Cecilia Bonet  
Prof. Osvaldo Martínez  
Prof. Aida L. Méndez
- Revisado por: Ing. María del R. Castro – Oficial de Seguridad en el Trabajo  
Marzo 2002
- Revisado por: Ing. María del R. Castro – Especialista en Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental II  
Prof. Diana Ruiz – Decana de Administración Interina  
Mayo 2003
- Revisado por: Ing. María del R. Castro – Especialista en Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental II  
Sra. Lillian Sosa – Técnica de Laboratorio Química  
Sra. Glorisel Sosa – Técnica de Laboratorio Biología  
Srta. Nayda Menéndez – Técnica de Laboratorio Biología  
Srta. Zulma Acevedo – Ayudante de Laboratorio Biología  
Septiembre 2005
- Revisado por: Ing. María del R. Castro – Especialista en Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental II  
Junio 2008