



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Facultad de Química Farmacéutica Biológica
Región Xalapa



Manual de Prácticas de Laboratorio de Tecnología Farmacéutica Avanzada



Docente:

Oscar Rosales Sánchez

Xalapa de Enríquez, Veracruz, Septiembre de 2020

PRESENTACIÓN

La presente Guía de Prácticas de Laboratorio está diseñada de acuerdo al programa de teoría de la experiencia educativa Tecnología Farmacéutica Avanzada que forma parte del área de formación a la disciplina del plan de estudios vigente de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Veracruzana Región Xalapa.

Las prácticas de laboratorio propuestas en esta guía tienen el propósito de que los estudiantes desarrollen competencias en la ejecución e interpretación de los métodos y procedimientos descritos en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos y otros documentos normativos relacionados con la producción y evaluación de la calidad de los medicamentos. Durante el desarrollo del curso los estudiantes aprenden y ponen en práctica las medidas de bioseguridad, el manejo de residuos químicos peligrosos, y de productos biológico-infecciosos y legislación vigente.

La metodología promueve el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento que permitan al estudiante tener un buen desempeño en un laboratorio de Farmacéutico o laboratorios de pruebas; fomenta tanto el trabajo individual como colectivo. Finalmente, es importante que el estudiante mantenga un registro completo de sus experimentos, por lo que los docentes que imparten esta experiencia educativa recomiendan el uso de una bitácora, cuyo objetivo es que el alumno conozca y aprenda la forma en que se realizó el desarrollo experimental, además en ella se deberán escribir los resultados, cálculos, conclusiones, etc. Este registro se hace al momento en que se realiza la práctica y debe estar escrito de manera clara para que cualquiera pueda entender cómo se realizó la práctica y cuáles fueron los resultados obtenidos.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| PRESENTACIÓN | 2 |
| MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL..... | 4 |
| Práctica 1. Densidad relativa y calibración de goteros..... | 5 |
| Práctica 2. Fabricación de liposomas | 10 |
| Práctica 3. Fabricación de microemulsiones | 14 |
| Práctica 4, 5 y 6. Análisis de los diferentes tipos de agua para uso farmacéutico..... | 18 |
| Práctica 7. Determinación de biodisponibilidad por diseño experimental bloques al azar. | 24 |
| Práctica 8. Diseños cruzados | 29 |
| Anexo 1. NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos..... | 33 |

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Los estudiantes...

- Deben entrar siempre con bata blanca larga y limpia al laboratorio.
- Deben guardar sus objetos personales en las gavetas que se encuentran en el espacio físico del laboratorio, nunca las deberá colocar en las mesas de trabajo.
- Para el sexo femenino: presentar uñas cortas sin pintar, cabello recogido, no usar máscara para pestañas, no usar pintura para labios, no usar zapatos muy altos o con cierto grado de peligrosidad, vestir correctamente y no deberán portar objetos de metal incrustado en la cara o boca.
- Para el sexo masculino: presentar uñas cortas, cabello corto o recogido, no usar gorra, no deberán portar artefactos de metal incrustado en la cara o boca.
- No debe comer ningún alimento dentro del espacio físico del laboratorio, acostumbrándose además a no llevarse ningún objeto a la boca.
- Esta estrictamente prohibido fumar.
- Debe limpiar siempre su área de trabajo al inicio y término de su actividad en el laboratorio.
- Debe limpiar siempre el equipo de trabajo al inicio y término de su actividad en el laboratorio.
- Depositar todos los materiales peligrosos, infecto-contagiosos o punzo-cortantes en los depósitos destinados para ellos.
- Verificar siempre que las llaves de gas y agua estén perfectamente cerrados si no los está usando.
- Lavar perfectamente sus manos antes de salir del laboratorio.
- Conservar las notas tomadas durante la realización de la práctica en una libreta de bitácora especial para este uso.

Práctica 1. Densidad relativa y calibración de goteros.

1. INTRODUCCIÓN

Para medir cantidades de líquidos se deben utilizar tubos de vidrio graduados de pequeño diámetro. El menor calibre posibilita que haya mayor distancia entre las graduaciones del aparato y, por lo tanto, mayor exactitud en la lectura. Por ejemplo, con una bureta, el químico farmacéutico puede estimar volúmenes con una aproximación de 1/100 mL.

Al administrar pequeñas cantidades de líquidos, se emplea casi siempre la gota por su gran comodidad. Corresponde destacar que una gota no equivale a 1^m ni 60 gotas a 1 f3. Esta impresión surgió sin duda del hecho de que 60 gotas comunes de agua son aproximadamente a 1 f3, pero el volumen de una gota de líquido depende de muchos factores, como la densidad, la temperatura, la viscosidad, la tensión superficial el tamaño y la naturaleza del orificio desde el que cae. Los líquidos espesos y viscosos, como los mucílagos y los jarabes, generan necesariamente gotas grandes, porque éstas se adhieren a la superficie del vidrio en la medida que su peso no sea mayor que la facultad de adherirse, mientras que el cloroformo, un líquido móvil con muy escasa adherencia a la superficie, produce gotas muy pequeñas. Cuanto mayor sea la tensión superficial, más grande será la gota, y cuanto mayor sea la superficie a la que se adhiere la gota, más grande será ésta proporcionalmente.

Gotero medicinal

El gotero medicinal de la farmacopea es un tubo de vidrio o de otro material transparente adecuado al que se suele adaptar un bulbo colapsable y, si bien varía en su capacidad, se afina en su extremo de descarga para formar una abertura redonda con un diámetro externo de 3 mm. Cuando se sostiene verticalmente, descarga gotas de agua que pesan cada una entre 45 y 55 mg.

Cuando una prescripción menciona gotas, se acostumbra utilizar un gotero para ojos, pero ahora se debe suministrarlas con el gotero patrón. Es muy importante usar éste o uno especialmente calibrado para administrar medicamentos potentes cuando se requiere exactitud. El error de volúmenes al medir cualquier líquido por medio de un gotero calibrado no debe superar el 15% en condiciones de uso normales.

Calibración de goteros

La calibración de material volumétrico de vidrio se realiza a $20 \pm 1^\circ\text{C}$ y se utiliza agua. Es estas condiciones e error permitido en la medición de cualquier liquido utilizando un gotero no debe ser mayor que 10% en condiciones normales de uso.

2. DEFINICIONES

Densidad relativa: Es una comparación de la densidad de una sustancia con la densidad de otra que se toma como referencia. Ambas densidades se expresan en las mismas unidades y en iguales condiciones de temperatura y presión.

Picnómetro: Recipiente de pequeñas dimensiones que se usa para determinar la densidad de un sólido o de un líquido.

Calibración: Es el proceso de comparar los valores obtenidos por un instrumento de medición con la medida correspondiente de un patrón de referencia (o estándar).

3. OBJETIVOS

- Obtener la relación que existe entre el peso de un volumen de una sustancia y el peso del mismo volumen de agua a una temperatura de 20 grados.
- Determinar la calibración de diferentes goteros con diferentes soluciones para comprobar que gotero es más eficaz para su comercialización.

4. EQUIPO

- Balanza analítica.
- Parrilla de calentamiento.
- Picnómetro.
- Termómetro.

5. MATERIAL

- 20 goteros de vidrio o de plástico (10 goteros de cada tipo)
- Baño de agua.
- Hielo.
- Papel absorbente o tela absorbente.
- Perilla o Jeringa.
- 3 Pipetas volumétricas de 1 mL.
- Probeta graduada de 25 mL.

- 4 Vasos de precipitado.
- Capilar.

6. SOLUCIONES

- Agua destilada
- Solución preparada 1
- Solución preparada 2
- Solución preparada 3
- Solución preparada 4
- Solución preparada 5
- Solución preparada 6
- Solución preparada 7
- Solución preparada 8

7. PROCEDIMIENTOS

Densidad relativa

1. Ensamblar y pesar el picnómetro vacío y seco en una balanza analítica, registrar la masa en gramos, hasta la cuarta cifra decimal.
2. Retirar la tapa del tubo capilar y el tapón esmerilado con el termómetro.
3. Llenar el picnómetro con agua purificada recientemente hervida y enfriada a 20°C.
4. Colocar el tapón esmerilado con el termómetro adaptado cuidadosamente y dejamos que el exceso de agua saliera por el tubo capilar.
5. Verificar que no haya burbujas en el interior del cuerpo del picnómetro y del capilar.
6. Colocar el picnómetro sin tapa, lleno con agua y ensamblado, en un baño de agua a 20°C.
7. Llevar el nivel de agua del baño, ligeramente por arriba de la marca de graduación del picnómetro, equilibrar el sistema a 20°C.
8. Ajustar el volumen del tubo capilar, de tal manera que el menisco del líquido quede tangente al aforo.
9. Secar muy bien el exterior y boca del capilar, colocar la tapa del picnómetro ajustándola bien.
10. Sacar el picnómetro y secar escrupulosamente por todo el exterior con papel absorbente, hasta que no queden gotas ni rastro de humedad.
11. Pesar en balanza analítica, y registrar la masa hasta la cuarta cifra decimal.
12. Lavar y secar el picnómetro.

13. Repetir el mismo procedimiento con las demás sustancias, y registrar los datos.

Calibración de goteros

1. Pesarse una probeta de vidrio de 25 mL de capacidad y registrar su peso.
2. Tomar 10 goteros de un solo tipo y llenar cada uno con la solución 7.
3. Descargar una gota de cada gotero en la probeta de 25 mL.
4. Registrar el peso de la probeta con las diez gotas.
5. Realizar lo mismo en otros diez goteros de diferente tipo.
6. Repetir el procedimiento utilizando tres sustancias diferentes.
7. Realizar los cálculos correspondientes.

8. CÁLCULOS

Densidad relativa

Fórmula:

$$P_w = \frac{M_w - M_p}{V}$$

Dónde:

P_w = Densidad relativa

M_w = Peso del picnómetro con agua

M_p = Peso del picnómetro sin la muestra

V = Volumen del picnómetro.

Fórmula para las muestras:

$$DR = \frac{M_m - M_p}{M_w - M_p} \times 1$$

Dónde:

M_m = Peso del picnómetro con la muestra.

M_p = Peso del picnómetro sin muestra

Mw= Peso del picnómetro con agua

Calibración de goteros.

Fórmula:

$$\frac{Pm - Ps}{DR} / 10$$

Donde:

PM = Peso del vaso con muestra.

Ps = Peso del vaso sin muestra.

DR = Densidad relativa de la muestra.

Tamaño de muestra = 10 gotas.

9. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de éste manual.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, undécima edición. MGA 0476. Calibración de Goteros. Tomo I. P. 380.
- Genaro A. (2000). Cálculos Farmacéuticos. Medición de Cantidades Pequeñas. Remington Farmacia Tomo I 20a Edición. Editorial PANAMERICANA. P. 102-121. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?isbn=9500618664>

Práctica 2. Fabricación de liposomas

1. INTRODUCCIÓN

El colesterol está presente en la membrana plasmática (capa exterior) de todas las células del organismo. Mantiene a la membrana plasmática, la cual necesita incorporar colesterol para mantener su fluidez. Es además un derivado del ciclopentano perhidrofenanteno y es precursor de hormonas esteroideas, ácidos biliares y sales biliares.

En la molécula del colesterol se puede distinguir una cabeza polar constituida por el grupo hidroxilo y una cola o porción apolar formada por los distintos ciclos y los sustituyentes alifáticos. Así el colesterol es una molécula hidrofóbica que al igual que otros lípidos es bastante soluble en disolventes apolares como el cloroformo, acetona y éter. Considerando lo anterior cualquier método de extracción de lípidos requiere solventes orgánicos que permitan solubilizar todos los lípidos y precipiten proteínas e hidratos de carbono para su mejor separación.

Los lípidos forman estructuras membranosas cuando están en disolución acuosa. Estas estructuras vesiculares altamente organizadas están constituidas por lamelas o bicapas lipídicas concéntricas que encierran un interior acuoso. Comúnmente, a las vesículas formadas por fosfolípidos se denominan liposomas. Los liposomas suelen utilizarse para el encapsulamiento de sustancias activas solubles en agua y en particular se han utilizado frecuentemente para la encapsulación de sistemas enzimáticos.

Su fabricación se realiza a partir de una suspensión de fosfolípidos en un medio hidrofóbico, se elimina o se sustituye lentamente este disolvente por otro que sea hidrófilico, por lo general una solución acuosa, mediante procesos de dilución, evaporación o diálisis. Este cambio de disolvente provoca que los fosfolípidos se agrupen espontáneamente entre ellos, y de esta manera forman bicapas esféricas y atrapan en el interior gran cantidad del medio acuoso en el que se encuentran.

2. OBJETIVO

- Realizar la extracción del colesterol a partir de la yema de huevo utilizando acetona.
- Fabricar liposomas a partir del colesterol extraído de la yema de huevo por evaporación.

3. MATERIAL

- 1 Huevo
- Probeta de 25ml

- Varilla de vidrio
- Tubos de 13 x 100
- Baño maría
- Termómetro
- Vaso de precipitados de 50ml
- Espátula
- Portaobjetos
- Hielo

4. EQUIPO

- Centrifuga
- Microscopio
- Parilla

5. REACTIVOS

- Acetona
- Mono estearato de glicerilo
- Cloroformo
- Metanol
- Sacarosa
- Búfer de fosfatos

6. MÉTODOS

Extracción de colesterol

1. Separar la yema de un huevo y pesar 5 gramos de la yema.
2. Enfriar 25 ml de acetona y colocar los 5 la yema pesada.
3. Homogeneizar la mezcla con varilla de vidrio.
4. Centrifugar a 2000 rpm durante 10 minutos.
5. Separar el sobrenadante y evaporar en baño maría a 80°C hasta obtener 1 ml aproximadamente.

Fabricación de liposomas

1. Pesar 200 mg de ácido esteárico y 250 mg de mono estearato de glicerilo.
2. Preparar una mezcla 3:1 de Cloroformo/Metanol y disolver el ácido esteárico y el mono estearato de glicerilo.
3. Agregar el sobrenadante de la extracción del colesterol.
4. Homogeneizar y sonicar durante 3 minutos.
5. Evaporar en baño maría a 80°C hasta sequedad.
6. Desprender la película formada.

7. Continuar calentando en baño maría a 80°C por 15 minutos.
8. Pasar al ultrasonido por 5 minutos a temperatura constante de 80°C.
9. Disminuir la temperatura del baño maría a 25°C manteniendo sonicada la mezcla. Una vez alcanzada la temperatura, mantener estas condiciones durante 5 minutos.
10. Retirar del ultrasonido manteniendo la temperatura (25°C) y reposar durante 2 minutos.

Inspección visual de los liposomas

1. Colocar una muestra de 200 mL de los liposomas preparados en un portaobjeto
2. Observar en microscopio óptico a 40X y 100X.
3. Registrar el número, morfología y de ser posible el tamaño de los liposomas preparados en 3 campos visuales.
4. Registre los resultados obtenidos.

7. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de éste manual.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ruano Aldea, M. Fabricación de liposomas y de cápsulas poliméricas. 2013. Universidad Complutense de Madrid.
- Ball, Elizabeth. Liposomas en dermatología. *Dermatología Venezolana* (1995); 33:1, 15-23.
- Torelló M, Viscasillasa A, del Pozoa A. Liposomas (I). Conceptos generales y relación con las estructuras cutáneas. *Offarm* (2002); 21:9, 188-190.
- Torelló M, Viscasillasa A, del Pozoa A. Liposomas (II). Aplicaciones cosméticas. *Offarm* (2003); 22:3, 169-172.

Práctica 3. Fabricación de microemulsiones

1. INTRODUCCIÓN

Ciertas sustancias naturales y numerosos productos fabricados por el hombre son sistemas dispersos líquido-líquido no miscibles estabilizados por un surfactante. Ellos son reunidos bajo el término genérico de emulsión, el cual, con frecuencia, es precedido de un prefijo tal como macro, micro, mini o nano, de acuerdo a los criterios no siempre bien definidos. Las emulsiones son utilizadas como vehículos de acondicionamiento mixto, acuosos-orgánico de pinturas, bitumen, productos alimenticios, productos farmacéuticos, productos cosméticos y de higiene, combustibles, fluidos industriales o de perforación, productos sanitarios, etc.

Se utiliza el término de macroemulsión o simplemente emulsión para designar sistemas dispersos fuera del equilibrio, constituido por dos fases líquidas no miscibles llamadas simbólicamente agua (w) y aceite (O). El diámetro de gotas de emulsiones clásicas excede el micrómetro, valor correspondiente aproximadamente al tamaño mínima accesible por agitación mecánica.

Debajo de un tamaño de gota de 100 nm, se habla de mini o nanoemulsiones. Estas son igualmente sistemas bifásicos, pero su preparación exige métodos no convencionales, todavía mal comprendidas, como la inversión de fases. Cualquiera que sea la dimensión de sus gotas, todas estas emulsiones son sistemas termodinámicamente inestables que se separan, más o menos rápidamente, en dos fases.

En cuanto a las microemulsiones, estas no son emulsiones constituidas de pequeñas gotas, como creyó Schulman cuando él propuso esta denominación en 1959, sino sistemas monofásicos dentro de los cuales un surfactante particularmente eficaz hace posible la coexistencia, a escala casi molecular, de aceite y agua. Las microemulsiones presentan microdominios, a menudo interconectados y no necesariamente esféricos de pequeñas dimensiones, típicamente del orden de 10 a 50 nm, fluctuando rápidamente dentro del tiempo y el espacio. Contrariamente a las macro/mini/nanoemulsiones, las microemulsiones son termodinámicamente estables.

Las microemulsiones pueden ser definidas, en general, como dispersiones termodinámicamente estables, isotrópicamente transparentes, de dos líquidos inmiscibles estabilizados por películas interfaciales de moléculas tensoactivas. La formación de microemulsiones suele implicar una combinación de tres a cinco componentes, a saber, un aceite, agua, un agente tensoactivo, un agente no-tensoactivo y un electrolito. La tendencia hacia una microemulsión agua-en-aceite (Ag/Ac) o aceite-en-agua (Ac/Ag) depende de las

propiedades del aceite y del agente tensoactivo. Por conveniencia, los agentes tensoactivos se clasifican en una escala empírica, conocida como equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB), que va de 1 a 20. En general, las microemulsiones (Ag/Ac) se forman utilizando agentes tensoactivos (o emulsionantes) que tienen un valor HLB en el intervalo alrededor de 3 a 6, mientras que las microemulsiones (Ac/Ag) se forman utilizando agentes tensoactivos que tienen un valor HLB en el intervalo alrededor de 8 a 18. Típicamente, las microemulsiones son sustancialmente no-opacas, es decir, son transparentes u opalescentes cuando son observadas por medio del microscopio óptico. En estado no perturbado, son ópticamente isótropas (no-birrefringentes) cuando se examinan bajo luz polarizada. La fase dispersada comprende típicamente partículas o gotitas cuyos tamaños están normalmente comprendidos entre 5 y 200 nm, y esto da lugar a su transparencia óptica. Estas partículas pueden ser esféricas, aunque son factibles otras estructuras.

2. OBJETIVO

- Realizar una microemulsión agua/aceite o aceite/agua según se prefiera.

3. MATERIAL

- Varilla de vidrio
- Baño maría
- Termómetro
- Vaso de precipitados de 50ml
- Espátula
- Portaobjetos
- Hielo
- Pipeta graduada de 1 ml

4. EQUIPO

- Ultrasonido
- Microscopio
- Parilla

5. REACTIVOS

- Aceite vegetal o mineral
- Búfer de fosfatos

6. MÉTODO

Fabricación de la microemulsión

1. En un vaso de precipitados de 100 ml, agregar 25 ml de aceite de cocina.
2. Agregar 10 ml de Tween 20.
3. Homogeneizar la mezcla con una varilla de vidrio.
4. Sonicar la mezcla a temperatura ambiente (No suspender ultrasonido).
5. Agregar gota a gota, 2.5 ml de búfer de fosfatos pH.
6. Homogenizar con varilla de vidrio.
7. Agregar gota a gota 1 ml de buffer de fosfatos pH, homogeneizar y continuar hasta llegar a un total de 30 ml de buffer. Si la temperatura se eleva, agregar hielo para mantenerla estable.
8. Sostener ultrasonido por 5 min más y después apagar.
9. Observar al microscopio el tamaño de las microemulsiones.
10. Colocar la emulsión en un frasco ámbar y mantenerlo en un sitio fresco.

Inspección visual de la microemulsión

1. Registrar el color, olor y aspecto de la microemulsión preparada.
2. Colocar una muestra de 200 mL de la microemulsión preparada en un portaobjeto
3. Observar en microscopio óptico a 40X y 100X.
4. Registrar el número, morfología y de ser posible el tamaño de las partículas preparadas en 3 campos visuales.
5. Registre los resultados obtenidos y repita la inspección para evaluar la estabilidad de la misma y alcanzar la separación de las fases.

7. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de éste manual.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arnes M, *et al.* Laboratorio bioquímica. Universidad Mayor. Facultad de Medicina.
- Salager L, Antón R, Anderez J & Aubry J. (2001). Formulación de microemulsiones por el Método del HLD. Vol. Génie des Procédés, artículo J2 157, 1-20.

Práctica 4, 5 y 6. Análisis de los diferentes tipos de agua para uso farmacéutico

1. INTRODUCCIÓN

El agua es el elemento más empleado en la Industria Farmacéutica. El agua en la industria farmacéutica es la “materia prima” más comúnmente usada tanto para la manufactura de los productos medicinales, integrando o no la formulación final, como para el lavado de equipos, recipientes y envases primarios.

El agua usada en la industria farmacéutica se denomina “AGUA DE USO FARMACÉUTICO” (water for pharmaceutical use -WPU), y debe ser preparada a partir de agua potable. El agua de uso farmacéutico a su vez puede tener diferentes calidades dependiendo de la vía de administración de los productos farmacéuticos.

Las especificaciones que debe cumplir el agua de uso farmacéutico están establecidas en farmacopea (Farmacopea Europea - Ph Eur, Farmacopea de los Estados Unidos - USP, y otras) (León & Félix).

Las industrias requieren grandes volúmenes de agua, las cuales se substraen del subsuelo por medio de pozos. Estas aguas al ser naturales, contienen concentraciones variadas de sales por lo cual se realizan análisis físico-químicos y bacteriológicos para que pueda ser utilizada dependiendo del tipo de industria o de que se especializa su producción: cosmética, alimenticia, farmacéutica, textil, química, etc. (García M, 2014)

Agua potable se define como: Agua apta para beber. El agua potable es la mínima calidad de agua a usar en la preparación de sustancias oficiales y otros ingredientes farmacéuticos. Además se deben estudiar los límites exigidos ya que es la materia prima para la obtención de las aguas purificadas.

Agua para Inyectables se define como: “El Agua para Inyectable es un excipiente en la producción de inyectables y para uso en aplicaciones farmacéuticas, tales como la limpieza de ciertos equipos y en la preparación de algunos producto químicos farmacéuticos (materias primas). La fuente para la preparación de este producto es Agua Potable, la cual debe ser preliminarmente purificada, pero que está finalmente sujeta a destilación u ósmosis inversa”.

Agua destilada se define como: La sustancia compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que es incolora, insípida e inodora recibe el nombre de agua. Destilar, por otra parte, es el acto de filtrar o de separar una sustancia volátil de otra fija a través de la aplicación de calor para luego enfriar su vapor y convertirla otra vez en un líquido. El agua

destilada, por lo tanto, es agua que ha sido sometida a un proceso de destilación que permitió limpiarla y purificarla (C., 2013)

2. OBJETIVO

Llevar a cabo el análisis de diferentes tipos de agua (potable, destilada e inyectable), para comprobar si cumplen o no con los parámetros establecidos, según la FEUM.

3. MATERIAL

- Baño de agua.
- Hielo
- Gradilla para tubos de ensaye.
- Gradilla para tubos Nessler.
- Perillas
- Pipetas graduadas de 1, 5 y 10 ml.
- Probeta de 100 ml.
- Tubos de ensaye.
- Tubos Nessler.
- Vasos de precipitados.

4. EQUIPO

- Parrilla eléctrica.
- Potenciómetro.
- Termómetro.

5. REACTIVOS Y SOLUCIONES

- Acetato de amonio-ácido clorhídrico pH 3.5.
 - Ácido nítrico 0.1 M
 - Ácido sulfúrico 2 N.
 - Agua destilada
 - Agua inyectable
 - Agua potable
 - Cloruro de potasio al 10%.
 - Difenilamida
 - Hidróxido de amonio.
 - Nitrato de plomo.
 - Nitrato de potasio
 - Oxalato de amonio.
 - Permanganato de potasio 0.02 M
 - Tioacetamida-glicerina.
- Muestras:**
- Agua purificada nivel 1.
 - Agua purificada nivel 2.
 - Agua bacteriostática estéril para uso inyectable.

6. MÉTODOS

Descripción.

1. Líquido transparente e incoloro.

pH

2. Colocar en vasos de precipitado 5ml de las soluciones a analizar (Agua potable, agua destilada, agua inyectable).
3. Introducir el electrodo a cada solución, lavando entre cada lectura el mismo con agua destilada.
4. Tomar la lectura que se refleja en la pantalla.
5. Registrar el resultado obtenido.

Sustancias Oxidables

1. A 20ml de la muestra adicionar 2ml de SR de ácido sulfúrico diluido y 0.02ml de solución de permanganato de potasio 0.02M.
2. Calentar a ebullición durante 5 minutos.
3. El color rosa que se forma no desaparece completamente.
4. Registrar el resultado obtenido.

Metales Pesados

Preparación de referencia.

1. Disolver en agua una cantidad de nitrato de plomo equivalente a 0.400g de $Pb(NO_3)_2$ y diluir hasta 250ml con agua.
2. De la preparación anterior tomar 1ml y diluir a 10ml con agua.
3. De esta nueva preparación tomar 1ml y diluir a 10ml con agua.
4. A 10ml de la última preparación adicionar una gota de SV de ácido nítrico 0.1M y 2ml del agua purificada a examinar.

Preparación de la muestra.

5. A 66.6ml de la muestra adicionar una gota de SV de ácido nítrico 0.1M.
6. Calentar en una cápsula de vidrio hasta que el volumen se reduzca a 6 ml.

Preparación del blanco.

7. A 10ml de agua adicionar una gota de SV de ácido nítrico 0.1M y 2ml del agua purificada a examinar.

Procedimiento.

8. A cada solución añadir 2ml de SA de acetato de amonio-ácido clorhídrico pH 3.5 y mezclar.
9. Añadir 1.2ml de SR de tioacetamida-glicerina. Mezclar inmediatamente.
10. Examinar la solución después de 2min.
11. Registrar el resultado obtenido.

Nitratos

Preparación de referencia.

1. Disolver en agua 0.815g de nitrato de potasio y diluir hasta 500ml con agua.
2. Diluir 1 a 10 con agua inmediatamente antes de su uso.
3. Posteriormente diluir la preparación anterior 1 a 10 con agua.
4. Por último diluir un volumen de la solución anterior a cinco de agua.

Procedimiento

5. Sumergir en un baño de hielo, un tubo de ensayo conteniendo 5ml de la muestra.
6. Adicionar 0.4ml de solución al 10% m/v de cloruro de potasio, 0.1ml de SR1 de difenilamina y gota a gota con agitación, 5ml de SR de ácido sulfúrico exento de nitrógeno.
7. Transferir el tubo a un baño de agua a 50° y dejarlo reposar durante 15 minutos.

Amoníaco

1. Diluir 10 mL del producto con 10 mL de agua de alta pureza y emplear esta dilución como la preparación de la muestra.
2. Adicionar 2 mL de SR de reactivo de Nessler.
3. El color amarillo que se produce de inmediato no es más intenso que el de una solución control que contenga aproximadamente 34 microgramos de amoníaco (ésta se obtiene por la adición de 0.4 mL de hidróxido de amonio 0.1 N) adicionados en 20 mL de agua de alta pureza.

4. Esto corresponde a un límite de 0.6 mg/L para envases que tienen un volumen de llenado menor a 50 mL.

Calcio

1. A 5 mL de muestra adicionar 0.1 mL de SR de oxalato de amonio.
No debe producirse turbiedad.

Dióxido de Carbono

1. A 2.5 mL de muestra adicionar 2.5 mL de SR de hidróxido de calcio.
La mezcla debe permanecer transparente.

Cloruros

1. Colocar 5 mL de muestra en un tubo.
2. Adicionar una gota de ácido nítrico y 0.2 mL de SR de nitrato de plata y agitar suavemente.
3. Cualquier turbiedad formada en un lapso de 10 minutos no debe ser mayor que la de un control tratado de manera similar y preparada con 5 mL de agua de alta pureza, que contenga aproximadamente 10 microgramos de cloruros (una gota de cloruro de potasio al 10%).
4. La inspección de los tubos debe hacerse desde su parte superior, empleando un fondo oscuro y permitiendo que la luz penetre lateralmente a los tubos.

Sulfatos

1. A 100 mL de la muestra adicionar 1 mL de SR de cloruro de bario.
No debe producirse turbiedad.

7. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad

de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de este manual.

8. BIBLIOGRAFÍA

- C., A. (2013). Análisis Físicoquímico y Microbiológico de agua para uso farmacéutico. Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia.
- FEUM 11ª Edición. (2014). Agua para uso Farmacéutico. México: Farmacopea.
- García M, .. M. (2014). Formulación Magistral. 182.
- León, A., & Félix, A. (s.f.). Análisis físicoquímico y microbiológico del agua.
- Departamento de Análisis y Control.

Práctica 7. Determinación de biodisponibilidad por diseño experimental bloques al azar

1. INTRODUCCIÓN

Un diseño experimental es un esquema de cómo realizar un experimento. El objetivo fundamental de los diseños experimentales radica en el determinar si existe una diferencia significativa entre los diferentes tratamientos del experimento y en caso que la respuesta es afirmativa, cuál sería la magnitud de esta diferencia. Una segunda meta de los diseños experimentales es verificar la existencia de una tendencia derivado del análisis de los datos del experimento. La diferencia principal entre los diseños experimentales radica en la forma en que se agrupan o clasifican las unidades experimentales. En todos los diseños las unidades experimentales se clasifican por tratamientos; pero en algunos, estos se clasifican preferentemente en bloques, filas, parcelas principales y otras modalidades. El análisis de varianza utiliza las medias de dichos agrupamientos, denominadas fuente de variación, para estimar varianzas o más precisamente cuadrados medios. Un cuadrado medio que estima la dispersión entre mediciones de parcelas debidas a causas aleatorias; esta se denomina error experimental. En ausencia de diferencias reales debidas a medias de los tratamientos, bloques u otras fuentes de variación, dichos cuadrados medios serán, en promedio, iguales. Sólo esporádicamente un cuadrado medio se desviará de otro de manera considerable, exclusivamente por casualidad. Cuando una prueba F indica que el cuadrado medio de una de las fuentes de variación es significativamente mayor que el cuadrado medio debido a efectos aleatorios, decimos que existen diferencias reales entre las medias de aquella fuente particular de variación; empero, recuérdese: siempre existe una probabilidad definida de que estemos equivocados en semejante conclusión. Está en manos del experimentador seleccionar las probabilidades para las cuales se encuentra dispuesto a concluir que existen efectos reales.

Es frecuente descubrir los resultados que cabría esperar con una probabilidad del 5% o menor como significativos y aquellos esperados con un 1% o menor como altamente significativos. Cuando un experimentador aplica la frase “los tratamientos son significativamente diferentes”, realmente está diciendo que, si la hipótesis nula es verdadera, las probabilidades de obtener tales diferencias de medias del tratamiento son sólo de un 5%. Está afirmando que no hubo tal probabilidad de ocurrencia en su experimento y que, por tanto, el resultado significativo se debió a un efecto real del tratamiento.

En cualquier experimento, la variabilidad proveniente de un factor de ruido puede afectar los resultados. Un factor de ruido es un factor que probablemente tiene un efecto en la

respuesta pero que no nos interesa estudiar. Si el factor de ruido es desconocido y no controlable, la solución es la aleatorización, que tiende a distribuir los niveles y efectos de este factor entre todas. Si el factor de ruido es conocido y no controlable, pero por lo menos podemos medir su valor en cada corrida del experimento, entonces podemos compensarlo usando análisis de covarianza. Si el factor de ruido es conocido y controlable, se utilizan bloques para eliminar su efecto en la comparación estadística de los tratamientos.

Mantener la variabilidad entre unidades experimentales dentro de un bloque tan pequeño como sea posible y maximizar las diferencias entre bloques. Si no hay diferencia entre los bloques, este diseño no contribuirá a la precisión para detectar las diferencias de tratamientos. Cada tratamiento es asignado el mismo número de veces a unidades experimentales dentro de un bloque, usualmente una vez (de veces más). Por regla general, es más eficiente tener una sola repetición de cada tratamiento por bloque. A fin de minimizar el error experimental, deben tomarse todas las precauciones para tratar las unidades experimentales dentro de un bloque lo más uniformemente posible. Los bloques pueden estar constituidos por áreas compactas de un campo, grupos de animales que pueden manipularse de un modo uniforme, o diferentes tiempos de aplicación de tratamientos a unidades experimentales.

Los principales efectos del ácido acetilsalicílico son antiinflamatorios, analgésicos, antipiréticos y antiagregantes. Tras su administración por vía oral, la dosis se absorbe rápidamente a través del tubo gastrointestinal; la absorción por vía rectal es menos fiable, pero los supositorios son útiles en pacientes que no pueden tomar formas de dosificación por vía oral. El ácido acetilsalicílico se administra para el tratamiento del dolor leve o moderado, como la cefalea, crisis agudas de migraña, dolor musculoesquelético transitorio y dismenorrea, y para reducir la fiebre. Aunque se puede administrar a dosis más altas en el tratamiento del dolor y la inflamación de la artritis reumatoide, son preferibles otros AINE, porque son mejor tolerados. El ácido acetilsalicílico también se utiliza por sus propiedades antiagregantes. Aunque a dosis analgésicas los efectos adversos son generalmente leves, se asocia a una elevada incidencia de irritación gastrointestinal con ligeras pérdidas hemáticas, broncospasmo y reacciones cutáneas en pacientes hipersensibles, y alargamiento del tiempo de sangría. A dosis antiinflamatorias se asocia a una mayor incidencia de reacciones adversas, y también puede producir salicilismo crónico leve, que se caracteriza por tinnitus y sordera. El ácido acetilsalicílico se debe evitar en niños menores de 16 años, excepto en indicaciones específicas (por ejemplo, artritis juvenil), debido al riesgo de síndrome de Reye (encefalopatía y hepatopatía); se debe evitar especialmente en niños y adolescentes con una infección vírica o fiebre. El ácido acetilsalicílico se administra usualmente por vía oral, aunque puede ser administrado por vía rectal en forma de supositorios. Se absorbe rápidamente por el tracto digestivo si bien

las concentraciones intragástricas y el pH del jugo gástrico afectan su absorción. La aspirina es hidrolizada parcialmente a ácido salicílico durante el primer paso a través del hígado y se distribuye ampliamente por todos los tejidos del organismo.

Los salicilatos experimentan en los riñones filtración, excreción y reabsorción. Se sabe que cuando el pH urinario aumenta, la excreción renal de los salicilatos aumenta notablemente. Este efecto es de importancia clínica no sólo en caso del bicarbonato sódico, sino también cuando se administran otros antiácidos como el hidróxido aluminico-magnésico. La administración de antiácidos reduce de forma sustancial las concentraciones plasmáticas de salicilatos, en particular cuando se administran dosis elevadas de aspirina. Aunque los antiácidos no afectan la absorción gastrointestinal de la aspirina ni su biodisponibilidad, pueden acelerar su absorción.

Por el contrario, los acidificantes de la orina como el cloruro de amonio pueden aumentar las concentraciones plasmáticas de salicilatos al aumentar su reabsorción tubular. Este efecto no parece tener gran importancia clínica por ser usualmente la orina de carácter ácido.

2. OBJETIVO

- Aprender a interpretar los resultados obtenidos de un trabajo científico utilizando el diseño experimental de bloques al azar además de integrar los conocimientos químicos, así como el razonamiento de este estudio.

3. EQUIPO

- Espectrofotómetro UV-vis 540nm
- Parrilla de calentamiento

4. MATERIAL

- Vasos de precipitados
- Tubos de ensaye
- Pipetas volumétricas
- Gradillas para tubos de ensaye
- Cubeta de cuarzo para espectrofotómetro

5. SOLUCIONES

- Reactivo de Trinder
- Agua destilada
- Solución de Hidróxido de Sodio 0.2075 N

6. MÉTODOS

1. Proponer a 12 personas para participar, la participación debe ser voluntaria.
2. Aleatorizar para obtener 3 grupos, de manera preferente que en cada uno de los grupos exista balance de género.
 - a. El primer grupo corresponderá a voluntarios a los que se les administrarán tabletas de ácido acetilsalicílico, que consumirán con una bebida ácida, y después de ello consumirán este líquido durante una hora, posteriormente recolectar sus muestras de orina durante 4 horas. Es necesaria una muestra basal (blanco biológico), previa a la administración del medicamento.
 - b. Al segundo grupo se les administrarán las tabletas de ácido acetilsalicílico con un jugo cítrico o de uva, y lo consumirán durante una hora, posteriormente recolectar sus muestras de orina durante 4 horas. Es necesaria una muestra basal (blanco biológico), previa a la administración del medicamento.
 - c. El último grupo, se les administrarán las tabletas de ácido acetilsalicílico con un lácteo, y lo consumirán durante una hora, posteriormente recolectar sus muestras de orina durante 4 horas. Es necesaria una muestra basal (blanco biológico), previa a la administración del medicamento.

Preparación del blanco

3. A un tubo de ensaye colocar 1 ml de agua destilada
4. En seguida 1 ml de reactivo de Trinder
5. Leer la absorbancia a 540nm con la ayuda de un espectrofotómetro UV.

Preparación de las muestras

6. Verter aproximadamente 10 ml de orina en un vaso de precipitados.
7. Poner a calentar sin llegar a ebullición para la eliminación de los cuerpos cetónicos.

Preparación del blanco biológico

8. En un tubo de ensaye colocar 1 ml de la muestra de orina del paciente sin tratamiento y agregar 5 ml de agua destilada.
9. En otro tubo de ensaye colocar 1 ml de la dilución anterior.
10. Posteriormente colocar 1 ml de reactivo de Trinder.
11. Leer la absorbancia a 540nm con la ayuda de un espectrofotómetro UV.

Preparación de la muestra

12. En un tubo de ensaye colocar 1 ml de la muestra del paciente con tratamiento y agregar 5 ml de agua destilada.
13. En otro tubo de ensaye colocar 1 ml de la dilución anterior.
14. Colocar 1 ml de reactivo de Trinder.
15. Leer la absorbancia a 540nm con la ayuda de un espectrofotómetro UV.

Preparación del estándar

16. Realizar diferentes diluciones del estándar con hidróxido de sodio 0.2075 N (0.1, 0.01 y 0.001 mg/ml).
17. En un tubo de ensaye agregar 1 ml de las diluciones del estándar.
18. Añadir 1 ml de reactivo Trinder.
19. Leer la absorbancia a 540nm con la ayuda de un espectrofotómetro UV.

7. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de éste manual.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Badii, J., Castillo, M. Rodríguez, A., Wong & Villalpando, P. (2007). Diseños experimentales e investigación científica. UANL. 4(2): 283 – 330.
- UNAM. Diseño de bloques al azar. [En línea]. Disponible en: http://www.iuma.ulpgc.es/~nunez/mastertecnologiastelecomunicacion/Tema3DisenodeExperimentos/doe-4-bloques_al_azar.pdf

- URU. Diseños de bloques completos al azar. [En línea]. Disponible en: <http://www.uru.edu/fondoeditorial/libros/pdf/manualdestatistix/cap3.pdf>
- Facmed. Ácido acetilsalicílico.[En línea]. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/%C3%81cido%20acetilsalic%C3%ADlico.htm
- OMS. (2004). Formulario Modelo de la OMS 2004. [En línea]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js5422s/32.html>

Práctica 8. Diseños cruzados

1. INTRODUCCIÓN

En un diseño cruzado, cada participante es asignado aleatoriamente a una secuencia de dos o más tratamientos; por lo tanto, los participantes se usan como su propio control. Los estudios clínicos con diseño cruzado llevan a cabo comparaciones dentro de los grupos participantes, mientras que en los diseños paralelos las comparaciones se realizan entre los grupos de participantes. Por ejemplo, en el caso más simple, los participantes son asignados aleatoriamente para recibir la intervención A seguida de la intervención B o la intervención B seguida de la intervención A. Este diseño se llama diseño cruzado de dos períodos. Los estudios clínicos cruzados pueden usarse para investigar patologías crónicas tales como el asma, donde el objetivo es investigar la respuesta a corto plazo de los pacientes al tratamiento. Además, la enfermedad debe estar estable de manera que al comienzo de cada período las circunstancias probablemente sean iguales. Es claro que en los diseños cruzados no se pueden estudiar todas las intervenciones. Por ejemplo, la comparación de procedimientos quirúrgicos o la evaluación de resultados a largo plazo tal como la supervivencia a cinco años, donde es imposible "cruzar" a los pacientes a otra intervención.

La ventaja de usar estudios clínicos cruzados es que se puede estimar con mayor precisión el efecto del tratamiento y por lo tanto no es necesario reclutar tantos participantes. Las desventajas son la dificultad para evitar los efectos de arrastre (la influencia de la primera fase de tratamiento que "se arrastra" a la segunda fase de tratamiento), el retiro de los pacientes del estudio que complica la interpretación y el análisis, y las dificultades de los eventos adversos de la intervención asignada que se presentan en las fases más tardías del tratamiento.

Dado que la distribución aleatoria es el mejor método para determinar que los grupos formados son comparables en todas las características pronósticas excepto en la intervención que reciben.

El ensayo clínico es el método epidemiológico más riguroso para comprobar hipótesis.

Alimentos que contienen salicilatos

Existe una gran variedad de alimentos que contienen salicilatos por ejemplo: aguacates, toronjas, manzanas, arándanos, ciruelas, kiwis, dátiles, melocotones, ciruelas, uvas, higos, cerezas, fresas, frambuesas, chiles, pepinos, alfalfa, pepinos, coliflor, rábanos, champiñones, berenjena, calabacín, habas, brócoli, espinaca, el vinagre, salsa de soja, salsa de tomate y pastas, jaleas y mermeladas, café, té (tanto regular como base de hierbas), sidra de manzana, jugo de naranja, el jerez, la cerveza, el ron, el vino, piñones, almendras, pistachos, cacahuets, chicles con sabor a menta, regaliz, menta, helado, gelatina y algunos quesos.

DEFINICIONES

Diseño cruzado: Experimento cuidadosa y éticamente diseñado, en el que los sujetos participantes son asignados a las diferentes modalidades de intervención de manera simultánea (en el mismo período de tiempo), y aleatoria y son también supervisados de manera simultánea.

Estimación: Determinación del valor de uno o más parámetros estadísticos a partir de las observaciones de una muestra.

Interpretación: Dar o atribuir a algo un significado determinado.

Reclutar: Reunir a un grupo de gente para una actividad o un fin determinados.

Tratamiento: Conjunto de medidas y acciones terapéuticas o higiénicas, que se ponen en práctica para la curación o el alivio de las enfermedades.

2. OBJETIVO

- Aprender a interpretar los resultados obtenidos de un trabajo científico utilizando el diseño cruzado además de integrar los conocimientos químicos así como el razonamiento de este estudio.

3. EQUIPO

- Espectrofotómetro UV-vis 540nm

- Parrilla de calentamiento

4. MATERIAL

- Vasos de precipitados
- Tubos de ensaye
- Pipetas volumétricas
- Gradillas para tubos de ensaye
- Cubeta de cuarzo para espectrofotómetro

5. SOLUCIONES

- Reactivo de Trinder
- Agua destilada
- Solución de Hidróxido de Sodio 0.2075 N

6. PROCEDIMIENTO

Recolección de la muestra

1. Determinar los tratamientos y el número de voluntarios.
2. Se realiza la primera intervención con la tableta indicada y con agua purificada, los voluntarios deben ser administrados al mismo tiempo y deben estar en ayuno.
3. Los voluntarios debe evitar totalmente ir a orinar durante una hora, al cumplirse dicha hora se recolecta la primer muestra de orina en un recipiente estéril de boca ancha y rotulado.
4. Después se realiza una hora de lavado con agua de jamaica (diurético) y se puede ir al sanitario cuantas veces sean necesarias, al terminar la hora se hace la segunda intervención (segunda tableta), se espera una hora sin beber y sin ir al sanitario.
5. Después de la hora, recolectar la segunda muestra de orina.

Preparación y análisis de las muestras

Este procedimiento se seguirá para las dos muestras recolectadas.

6. Agregar en un vaso de precipitado suficiente cantidad de orina, calentar en baño maría durante 10 minutos (sólo para evitar la formación de cuerpos cetónicos).
7. Tomar 1 ml de orina y colocar en tubo de ensayo.
8. Adicionar 5ml de agua destilada.

9. Repetir los pasos anteriores para cada muestra.
10. Tomar 1 ml de la dilución de la muestra más 1ml de reactivo de Trinder, para cada una de las muestras y leer a 540 nm en el espectrofotómetro UV-visible.

Preparación y análisis blanco y blanco biológico

11. Para el blanco agregar 1ml de agua destilada más 1ml de reactivo de Trinder y leer en espectrofotómetro a 540 nm.
12. Para el blanco biológico tomar suficiente muestra de orina(libre de salicilatos), calentar en baño maría durante 10 minutos (sólo para evitar la formación de cuerpos cetónicos)
13. Tomar 1 ml de orina y colocándola en un tubo de ensayo, adicionándole 5 ml de agua destilada.
14. Tomar 1 ml de la dilución más 1ml de reactivo de Trinder, para cada uno de los blancos y leer a 540 nm en el espectrofotómetro UV-visible.

Preparación y análisis de los estándares

15. Se pesa la cantidad requerida de ácido acetilsalicílico (concentraciones de 0.1 mg/ml, 0.01 mg/ml y 0.001 mg/ml), se vacía un matraz aforado de 50 ml diluyéndose con 1 ml de NaOH 0.2075 N.
16. Aforando con agua destilada.
17. Se toma 1 ml de la solución y se deposita en un tubo de ensayo diluyendo con 5 ml de agua destilada.
18. Tomar un 1 ml de la dilución y agregar 1 ml de reactivo Trinder y se lee en el espectrofotómetro UV-visible a 540 nm.

7. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El alumno deberá seguir los lineamientos que indica el Capítulo II Artículo 122 y artículo 124 del Reglamento Interno de la Facultad de QFB, así como la observancia de las NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y NOM-052-SEMARNAT-2005, Plan de Manejo de Residuos de la Facultad de QFB y los depositará en los contenedores dispuestos para ello de acuerdo a la clasificación proporcionada en el Anexo 1 de éste manual.

8. BIBLIOGRAFÍAS

- García Leal, J. & Lara Porras, A.M. (1998). "Diseño Estadístico de Experimentos. Análisis de la Varianza." Grupo Editorial Universitario.

- Lara Porras, A.M. (2000). “Diseño Estadístico de Experimentos, Análisis de la Varianza y Temáticas Relacionadas: Tratamiento Informático mediante SPSS” Proyecto Sur de Ediciones.
- Recuperado el 21 de Noviembre de 2016 desde: https://globalhealthtrials.tghn.org/site_media/media/articles/trialprotocoltool_sp/SOURCE/Checklist/StudyObjectives/Other%20designs/Cruzado.html
- Recuperado el 21 de Noviembre de 2016 desde: <http://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/diferentes-tipos-de-ensayos-clinicos/>
- Recuperado el 25 de Noviembre del 2016 desde <https://www.saluspot.com/a/alimentos-ricos-en-salicilatos/>

Anexo 1. NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

INDICE

1. Introducción
2. Objetivo
3. Campo de aplicación
4. Referencias
5. Definiciones
6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso
7. Características que definen a un residuo como peligroso
8. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad
9. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración
10. Bibliografía
11. Vigilancia de esta Norma

TABLAS:

Tabla 1: Códigos de Peligrosidad de los Residuos (CPR)

Tabla 2: Límites Máximos Permisibles para los Constituyentes Tóxicos en el Extracto PECT.

LISTADOS:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

FIGURA:

Figura 1: Diagrama de flujo del procedimiento para identificar la peligrosidad de un residuo (listados y caracterización).

ANEXO:

Anexo 1: Bases para listar residuos peligrosos por "Fuente Específica" y "Fuente No Específica", en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

1. Introducción

Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.

Los avances científicos y tecnológicos y la experiencia internacional sobre la caracterización de los residuos peligrosos han permitido definir como constituyentes tóxicos ambientales, agudos y crónicos a aquellas sustancias químicas que son capaces de producir efectos adversos a la salud o al ambiente.

2. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

3. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

4. Referencias

4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección Ambiental.-Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003.

4.2 Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 22 de octubre de 1993, la cual ha cambiado de nomenclatura en dos ocasiones, la primera, por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 29 de noviembre de 1994, siendo modificada a NOM-053-ECOL-1993 y, la segunda, por el Acuerdo emitido en el mismo órgano de difusión el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 17 de febrero de 2003, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.4 Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2000, Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's)-Especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 10 de diciembre de 2001, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

4.6 Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.

4.7 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2003, Listado de las Substancias y Materiales Peligrosos más usualmente transportados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2003.

5. Definiciones

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en los Reglamentos correspondientes y las siguientes:

5.1 Constituyente Tóxico.- Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que éste sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.

5.2 CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

5.3 CRIT.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, inflamable y tóxico ambiental.

5.4 Extracto PECT.- El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si éste es peligroso por su toxicidad al ambiente.

5.5 Fuente específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que están definidas por giro o proceso industrial.

5.6 Fuente no específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que por llevarse a cabo en diferentes giros o procesos se clasifican de manera general.

5.7 Ley.- La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.8 PECT.- Procedimiento de Extracción de Constituyentes Tóxicos.

5.9 Residuos peligrosos resultado del desecho de productos fuera de especificaciones o caducos.- Sustancias químicas que han perdido, carecen o presentan variación en las características necesarias para ser utilizados, transformados o comercializados respecto a los estándares de diseño o producción originales.

5.10 Reglamento.- El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.11 Secretaría.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.12 Toxicidad.- La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

5.13 Toxicidad Ambiental.- La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

5.14 Toxicidad Aguda.- El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

5.15 Toxicidad Crónica.- Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso

6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.

6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.

6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por “Fuente Específica” y “Fuente No Específica”, en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales 6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

6.3.1 Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.

6.3.2 Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.

6.3.3 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

6.3.4 Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

6.4 Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en el inciso 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana. Esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones que se mencionan a continuación:

6.4.1 Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infecioso.

6.4.2 Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo en los siguientes casos:

6.4.2.1 Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad establecidas en esta norma.

6.4.2.2 Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.

6.4.2.3 Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.

7. Características que definen a un residuo como peligroso

7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana:

- Corrosividad
- Reactividad
- Explosividad
- Toxicidad Ambiental
- Inflamabilidad
- Biológico-Infeciosa

7.1.1 Las Toxicidades aguda y crónica quedan exceptuadas de los análisis a realizar para la determinación de la característica de Toxicidad Ambiental en los residuos establecida en el numeral 7.5 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.2 Es **Corrosivo** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.2.1 Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.2.2 Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3 Es **Reactivo** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.3.1 Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.2 Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.3 Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.4 Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.4 Es Explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

7.5 Es Tóxico Ambiental cuando:

7.5.1 El extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración mayor a los límites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las Normas Mexicanas correspondientes.

7.6 Es Inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.6.1 Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

7.6.2 No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.6.3 Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

7.6.4 Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

7.7 Es Biológico-Infecioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.

8. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

8.1 Las muestras para determinaciones analíticas deben ser tomadas directamente a la salida del proceso o del área de almacenamiento en su caso, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Norma Mexicana correspondiente y deberán ser representativas del volumen generado, considerando las variaciones en el proceso y, además, se debe establecer la cadena de custodia para las mismas.

8.2 La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas de la prueba CRIT que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables.

9. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional ni norma mexicana.

10. Bibliografía

10.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y reformada por Decretos publicados en el mismo órgano el 24 de diciembre de 1996 y el 20 de mayo de 1997.

10.2 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.

10.3 *Code of Federal Regulations, Vol. 40 Part. 261. 1999. U.S.A.* (Código de Regulaciones Federales, Vol. 40, Parte 261, 1999, Estados Unidos de América).

10.4 Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas, Ginebra, Suiza, 1982.

10.5 Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos de la SCT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 1993.

10.6 *Hazardous Waste Characteristics Scoping Study. Office of Solid Waste, USEPA, November 1996* (Estudio de los Alcances de las Características de los Residuos Peligrosos, Oficina de Residuos Sólidos, USEPA, Noviembre de 1996).

11. Vigilancia de esta Norma

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, sus Reglamentos y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los noventa días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- A la entrada en vigor de esta Norma Oficial Mexicana se abroga la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 22 de octubre de 1993.

TERCERO.- Las Constancias de No Peligrosidad que estén vigentes a la entrada en vigor de esta Norma Oficial Mexicana tendrán validez hasta el plazo por el cual fueron emitidas.

Provéase la publicación de esta Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

México, Distrito Federal, al segundo día del mes de junio de dos mil seis.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **José Ramón Ardaín Ituarte.-** Rúbrica.

TABLA 1
CODIGOS DE PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS (CPR)

| Características | Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR) |
|---------------------|--|
| Corrosividad | C |
| Reactividad | R |
| Explosividad | E |
| Toxicidad | T |
| Ambiental | Te |
| Aguda | Th |
| Crónica | Tt |
| Inflamabilidad | I |
| Biológico-Infecioso | B |

Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos de los Listados 3 y 4 se identificarán con la característica del residuo de mayor volumen, agregándole al CPR la letra "M".

TABLA 2

LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA LOS CONSTITUYENTES TOXICOS EN EL EXTRACTO PECT

| No. CAS ¹ | Contaminante | LMP ² (mg/L) |
|---|--------------|-------------------------|
| CONSTITUYENTES INORGANICOS (METALES) | | |
| 7440-38-2 | Arsénico | 5.0 |
| 7440-39-3 | Bario | 100.0 |
| 7440-43-9 | Cadmio | 1.0 |

| | | |
|-----------|----------|-----|
| 7440-47-3 | Cromo | 5.0 |
| 7439-97-6 | Mercurio | 0.2 |
| 7440-22-4 | Plata | 5.0 |
| 7439-92-1 | Plomo | 5.0 |
| 7782-49-2 | Selenio | 1.0 |

CONSTITUYENTES ORGANICOS SEMIVOLATILES

| | | |
|-----------|---|-------|
| 94-75-7 | Acido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) | 10.0 |
| 93-72-1 | Acido 2,4,5-Triclorofenoxypropiónico (Silvex) | 1.0 |
| 57-74-9 | Clordano | 0.03 |
| 95-48-7 | o-Cresol | 200.0 |
| 108-39-4 | m-Cresol | 200.0 |
| 106-44-5 | p-Cresol | 200.0 |
| 1319-77-3 | Cresol | 200.0 |
| 121-14-2 | 2,4-Dinitrotolueno | 0.13 |
| 72-20-8 | Endrin | 0.02 |
| 76-44-8 | Heptacloro (y su Epóxido) | 0.008 |
| 67-72-1 | Hexacloroetano | 3.0 |
| 58-89-9 | Lindano | 0.4 |
| 74-43-5 | Metoxicloro | 10.0 |
| 98-95-3 | Nitrobenceno | 2.0 |
| 87-86-5 | Pentaclorofenol | 100.0 |
| 8001-35-2 | Toxafeno | 0.5 |
| 95-95-4 | 2,4,5-Triclorofenol | 400.0 |
| 88-06-2 | 2,4,6-Triclorofenol | 2.0 |

CONSTITUYENTES ORGANICOS VOLATILES

| | | |
|----------|-------------------------|-------|
| 71-43-2 | Benceno | 0.5 |
| 108-90-7 | Clorobenceno | 100.0 |
| 67-66-3 | Cloroformo | 6.0 |
| 75-01-4 | Cloruro de Vinilo | 0.2 |
| 106-46-7 | 1,4-Diclorobenceno | 7.5 |
| 107-06-2 | 1,2-Dicloroetano | 0.5 |
| 75-35-4 | 1,1-Dicloroetileno | 0.7 |
| 118-74-1 | Hexaclorobenceno | 0.13 |
| 87-68-3 | Hexaclorobutadieno | 0.5 |
| 78-93-3 | Metil etil cetona | 200.0 |
| 110-86-1 | Piridina | 5.0 |
| 127-18-4 | Tetracloroetileno | 0.7 |
| 56-23-5 | Tetracloruro de Carbono | 0.5 |
| 79-01-6 | Tricloroetileno | 0.5 |

¹ No. CAS: Número del Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos)

² LMP: Límite Máximo Permissible

LISTADO 1

CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECIFICA

| Residuo | CPR | Clave |
|--|------|-------|
| GIRO 1: BENEFICIO DE METALES | | |
| CUBAS ELECTROLITICAS GASTADAS DE LA REDUCCION PRIMARIA DE ALUMINIO | (Tt) | E1/01 |

| | | |
|--|----------|-------|
| LICOR GASTADO GENERADO POR LAS OPERACIONES DE ACABADO DEL ACERO EN INSTALACIONES PERTENECIENTES A LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y DEL ACERO | (C,Tt) | E1/02 |
| LODOS Y POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE FUNDICION Y AFINADO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE PLOMO | (Tt) | E1/03 |
| SOLUCION GASTADA PROVENIENTE DE LA LIXIVIACION ACIDA DE LOS LODOS/POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES EN LA FUNDICION SECUNDARIA DE PLOMO | (Tt) | E1/04 |
| GIRO 2: PRODUCCION DE COQUE | | |
| RESIDUOS QUE NO SE REINTEGREN AL PROCESO DE LA PRODUCCION DE COQUE Y QUE NO PUEDAN SER REUTILIZADOS | (Tt) | E2/01 |
| GIRO 3: EXPLOSIVOS | | |
| CARBON AGOTADO DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES QUE CONTIENEN EXPLOSIVOS | (R,E) | E3/01 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA FABRICACION, FORMULACION Y CARGA DE LOS COMPUESTOS INICIADORES BASE PLOMO | (Tt) | E3/02 |
| RESIDUOS DE AGUA ROSA-ROJA Y DE ACIDOS GASTADOS DE LA MANUFACTURA DE TNT | (R,E) | E3/03 |
| GIRO 4: PETROLEO, GAS Y PETROQUIMICA | | |
| CATALIZADORES GASTADOS DEL PROCESO DE "HIDROCRACKING" CATALITICO DE RESIDUALES EN LA REFINACION DE PETROLEO | (I,Tt) | E4/01 |
| LODOS DE LA SEPARACION PRIMARIA DE ACEITE/AGUA/SOLIDOS DE LA REFINACION DEL PETROLEO-CUALQUIER LODO GENERADO POR SEPARACION GRAVITACIONAL DE ACEITE/AGUA/SOLIDOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO O TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROCESO Y AGUAS RESIDUALES ACEITOSAS DE ENFRIAMIENTO, DE REFINERIAS DE PETROLEO. TALES LODOS INCLUYEN, PERO NO SE LIMITAN, A AQUELLOS GENERADOS EN SEPARADORES DE ACEITE/AGUA/SOLIDOS; TANQUES Y LAGUNAS DE CAPTACION; ZANJAS Y OTROS DISPOSITIVOS DE TRANSPORTE DE AGUA PLUVIAL, LODOS GENERADOS DE AGUAS DE ENFRIAMIENTO SIN CONTACTO, DE UN SOLO PASO, SEGREGADAS PARA TRATAMIENTO DE OTROS PROCESOS O AGUAS DE ENFRIAMIENTO ACEITOSAS Y LODOS GENERADOS EN UNIDADES DE TRATAMIENTOS BIOLOGICOS | (Tt) | E4/02 |
| LODOS DE SEPARACION SECUNDARIA (EMULSIFICADOS) DE ACEITE/AGUA/SOLIDOS. CUALQUIER LODO Y/O NATA GENERADO EN LA SEPARACION FISICA Y/O QUIMICA DE ACEITE/AGUA/SOLIDOS DE AGUAS RESIDUALES DE PROCESO Y AGUAS RESIDUALES ACEITOSAS DE ENFRIAMIENTO DE LAS REFINERIAS DE PETROLEO. TALES RESIDUOS INCLUYEN, PERO NO SE LIMITAN A, TODOS LOS LODOS Y LAS NATAS GENERADAS EN: UNIDADES DE FLOTACION DE AIRE INDUCIDA, TANQUES Y LAGUNAS DE CAPTACION Y TODOS LOS LODOS GENERADOS EN UNIDADES DAF (FLOTACION CON AIRE DISUELTO). LODOS GENERADOS DE AGUAS DE ENFRIAMIENTO SIN CONTACTO, DE UN SOLO PASO, SEGREGADAS PARA TRATAMIENTO DE OTROS PROCESOS O AGUAS DE ENFRIAMIENTO ACEITOSAS, LODOS Y NATAS GENERADOS EN UNIDADES DE TRATAMIENTOS BIOLOGICOS | (Tt) | E4/03 |
| LODOS DEL SEPARADOR API Y CARCAMOS EN LA REFINACION DE PETROLEO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DERIVADOS | (Tt) | E4/04 |
| LODOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS | (Tt) | E4/05 |
| LODOS DE LA LIMPIEZA DE LOS HACES DE TUBOS DE LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR, LADO HIDROCARBURO | (Tt) | E4/06 |
| NATAS DEL SISTEMA DE FLOTACION CON AIRE DISUELTO (FAD) EN LA REFINACION DE PETROLEO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DERIVADOS | (Tt) | E4/07 |
| SOLIDOS DE EMULSION DE ACEITES DE BAJA CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE REFINACION DE PETROLEO | (Tt) | E4/08 |
| FONDOS DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE ACETALDEHIDO VIA OXIDACION DE ETILENO | (C,Tt,I) | E4/09 |
| CORTES LATERALES DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE ACETALDEHIDO VIA OXIDACION DE ETILENO | (C,Tt,I) | E4/10 |

| | | |
|--|------|-------|
| RESIDUOS DE PROCESOS, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A RESIDUOS DE DESTILACION, FONDOS PESADOS, BREAS Y RESIDUOS DE LA LIMPIEZA DE REACTORES DE LA PRODUCCION DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS CLORADOS POR PROCESOS DE CATALIZACION DE RADICALES LIBRES QUE TIENEN CADENAS DE HASTA 5 (CINCO) CARBONES CON DIVERSAS CANTIDADES Y POSICIONES DE SUSTITUCION DE CLORO | (Tt) | E4/11 |
| GIRO 5: PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS | | |
| RESIDUOS DE PIGMENTOS BASE CROMO Y BASE PLOMO | (Tt) | E5/01 |
| GIRO 6: PLAGUICIDAS Y HERBICIDAS | | |
| LODOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE CARBAMATOS, HERBICIDAS CLORADOS; PLAGUICIDAS ORGANO-HALOGENADOS; ORGANO-ARSENICALES; ORGANO-METALICOS Y ORGANO-FOSFORADOS | (Tt) | E6/01 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE CARBAMATOS, HERBICIDAS CLORADOS; PLAGUICIDAS ORGANO-HALOGENADOS; ORGANO-ARSENICALES; ORGANO-METALICOS Y ORGANO-FOSFORADOS | (Tt) | E6/02 |
| GIRO 7: PRESERVACION DE LA MADERA | | |
| LODOS SEDIMENTADOS Y SOLUCIONES GASTADAS GENERADOS EN LOS PROCESOS DE PRESERVACION DE LA MADERA | (Tt) | E7/01 |
| GIRO 8: QUIMICA FARMACEUTICA | | |
| CARBON ACTIVADO GASTADO EN LA PRODUCCION DE FARMACEUTICOS VETERINARIOS DE COMPUESTOS CON ARSENICO Y ORGANO-ARSENICALES | (Tt) | E8/01 |
| RESIDUOS DE BREAS DE LA DESTILACION DE COMPUESTOS A BASE DE ANILINA EN LA PRODUCCION DE PRODUCTOS VETERINARIOS DE COMPUESTOS DE ARSENICO Y ORGANO-ARSENICALES | (Tt) | E8/02 |
| GIRO 9: QUIMICA INORGANICA | | |
| FILTROS DE LAS CASAS DE BOLSAS EN LA PRODUCCION DE OXIDO DE ANTIMONIO, INCLUYENDO LOS FILTROS EN LA PRODUCCION DE PRODUCTOS INTERMEDIOS (ANTIMONIO METALICO Y OXIDO DE ANTIMONIO CRUDO) | (Te) | E9/01 |
| ESCORIAS DE LA PRODUCCION DE OXIDO DE ANTIMONIO, INCLUYENDO AQUELLAS DE LOS PRODUCTOS INTERMEDIOS (ANTIMONIO METALICO Y OXIDO DE ANTIMONIO CRUDO) | (Tt) | E9/02 |
| LODOS DE LA PURIFICACION DE SALMUERA, DONDE LA SALMUERA PURIFICADA SEPARADA NO SE UTILIZA, EN LA PRODUCCION DE CLORO (PROCESO DE CELDAS DE MERCURIO) | (Tt) | E9/03 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE CLORO (PROCESO DE CELDAS DE MERCURIO) | (Tt) | E9/04 |
| RESIDUOS DE HIDROCARBUROS CLORADOS DE LA ETAPA DE PURIFICACION EN LA PRODUCCION DE CLORO (PROCESO DE CELDAS DE DIAFRAGMA USANDO ANODOS DE GRAFITO) | (Tt) | E9/05 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS NARANJA Y AMARILLO DE CROMO | (Tt) | E9/06 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS VERDES DE CROMO | (Tt) | E9/07 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS VERDES DE OXIDO DE CROMO (ANHIDROS E HIDRATADOS) | (Tt) | E9/08 |
| RESIDUOS DEL HORNO DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS VERDES DE OXIDO DE CROMO | (Tt) | E9/09 |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS AZULES DE HIERRO | (Tt) | E9/10 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS NARANJA DE MOLIBDATO | (Tt) | E9/11 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PIGMENTOS AMARILLOS DE ZINC | (Tt) | E9/12 |

| | | |
|--|---------|--------|
| RESIDUOS DE LA MANUFACTURA Y DEL ALMACENAMIENTO EN PLANTA DE CLORURO FERRICO DERIVADO DE ACIDOS FORMADOS DURANTE LA PRODUCCION DE BIOXIDO DE TITANIO MEDIANTE EL PROCESO CLORURO-ILMENITA | (Tt) | E9/13 |
| GIRO 10: QUIMICA ORGANICA | | |
| LODOS DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILO | (R, Tt) | E10/01 |
| FONDOS DE LA COLUMNA DE ACETONITRILO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILO | (R, Tt) | E10/02 |
| FONDOS DE LA COLUMNA DE PURIFICACION DE ACETONITRILO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILO | (Tt) | E10/03 |
| DOMOS LIGEROS DE LA DESTILACION INICIAL EN LA PRODUCCION DE ANHIDRIDO FTALICO A PARTIR DE NAFTALENO | (Tt) | E10/04 |
| FONDOS DE LA DESTILACION FINAL EN LA PRODUCCION DE ANHIDRIDO FTALICO A PARTIR DE NAFTALENO | (Tt) | E10/05 |
| DOMOS LIGEROS DE LA DESTILACION INICIAL EN LA PRODUCCION DE ANHIDRIDO FTALICO A PARTIR DE ORTO-XILENO | (Tt) | E10/06 |
| FONDOS DE LA DESTILACION FINAL EN LA PRODUCCION DE ANHIDRIDO FTALICO A PARTIR DE ORTO-XILENO | (Tt) | E10/07 |
| FONDOS DE LA DESTILACION EN LA PRODUCCION DE ANILINA | (Tt) | E10/08 |
| RESIDUOS DEL PROCESO DE EXTRACCION DE ANILINA | (Tt) | E10/09 |
| RESIDUOS PROVENIENTES DEL LAVADO DE GASES, DE CONDENSACION, DE DEPURACION Y SEPARACION EN LA PRODUCCION DE CARBAMATOS Y CARBOMIL OXIMAS | (Tt) | E10/10 |
| MATERIALES ORGANICOS DEL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE TIOCARBAMATO EN LA PRODUCCION DE CARBAMATOS Y CARBOMIL OXIMAS | (Tt) | E10/11 |
| POLVOS DE CASAS DE BOLSAS Y SOLIDOS DE FILTRADO/SEPARACION DE LA PRODUCCION DE CARBAMATOS Y CARBOMIL OXIMAS | (Tt) | E10/12 |
| RESIDUOS ORGANICOS (INCLUYENDO FONDOS PESADOS, ESTANCADOS, FONDOS LIGEROS, SOLVENTES GASTADOS, RESIDUOS DE LA FILTRACION Y LA DECANTACION) DE LA PRODUCCION DE CARBAMATOS Y CARBOMIL OXIMAS | (Tt) | E10/13 |
| SOLIDOS DE PURIFICACION (INCLUYENDO SOLIDOS DE FILTRACION, EVAPORACION Y CENTRIFUGACION), POLVOS DE CASAS DE BOLSAS Y DE BARRIDO DE PISOS EN LA PRODUCCION DE ACIDOS DE TIOCARBAMATOS Y SUS SALES EN LA PRODUCCION DE CARBAMATOS Y CARBOMIL OXIMAS | (R,Tt) | E10/14 |
| FONDOS DE LA COLUMNA DE DESTILACION O FRACCIONAMIENTO EN LA PRODUCCION DE CLOROBENCENOS | (Tt) | E10/15 |
| CORRIENTES SEPARADAS DEL AGUA DEL REACTOR DE LAVADO DE CLOROBENCENOS | (Tt) | E10/16 |
| FONDOS DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE CLORURO DE BENCILO | (Tt) | E10/17 |
| FONDOS PESADOS DE LA COLUMNA DE FRACCIONAMIENTO EN LA PRODUCCION DE CLORURO DE ETILO | (Tt) | E10/18 |
| FONDOS PESADOS DE LA DESTILACION DE CLORURO DE VINILO EN LA PRODUCCION DE MONOMERO DE CLORURO DE VINILO | (Tt) | E10/19 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE DICLORURO DE ETILENO O DE MONOMERO DE CLORURO DE VINILO | (Tt) | E10/20 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE MONOMERO DE CLORURO DE VINILO EN LA QUE SE UTILICE CLORURO DE MERCURIO COMO CATALIZADOR EN UN PROCESO BASE ACETILENO | (Tt) | E10/21 |
| RESIDUOS DEL LAVADOR DE GASES DE VENDEO DEL REACTOR EN LA PRODUCCION DE DIBROMURO DE ETILENO VIA BROMACION DEL ETILENO | (Tt) | E10/22 |
| SOLIDOS ADSORBENTES GASTADOS DE LA ETAPA DE PURIFICACION DEL DIBROMURO DE ETILENO OBTENIDO A PARTIR DE LA BROMACION DEL ETILENO | (Tt) | E10/23 |
| FONDOS DE LA ETAPA DE PURIFICACION DEL DIBROMURO DE ETILENO OBTENIDO A PARTIR DE LA BROMACION DEL ETILENO | (Tt) | E10/24 |

| | | |
|--|--------|--------|
| CONDENSADOS ORGANICOS DE LA COLUMNA DE RECUPERACION DE SOLVENTES EN LA PRODUCCION DE DIISOCIANATO DE TOLUENO VIA FOSGENACION DE LA TOLUENDIAMINA | (Tt) | E10/25 |
| RESIDUOS DE CENTRIFUGACION Y DESTILACION EN LA PRODUCCION DE DIISOCIANATO DE TOLUENO VIA FOSGENACION DE LA TOLUENDIAMINA | (R,Tt) | E10/26 |
| FONDOS DE LA TORRE DE SEPARACION DE PRODUCTOS EN LA PRODUCCION DE 1,1-DIMETIL HIDRACINA A PARTIR DE HIDRACINAS DE ACIDO CARBOXILICO | (C,Tt) | E10/27 |
| CABEZAS CONDENSADAS DE LA COLUMNA DE SEPARACION DE PRODUCTOS Y GASES CONDENSADOS DEL VENDEO DEL REACTOR EN LA PRODUCCION DE 1,1-DIMETIL HIDRACINA A PARTIR DE HIDRACINAS DE ACIDO CARBOXILICO | (Tt,l) | E10/28 |
| CARTUCHOS DE LOS FILTROS AGOTADOS DE LA PURIFICACION DE LA 1,1-DIMETIL HIDRACINA OBTENIDA A PARTIR DE HIDRACINAS DE ACIDO CARBOXILICO | (Tt) | E10/29 |
| CABEZAS CONDENSADAS DE LA COLUMNA DE SEPARACION DE INTERMEDIOS EN LA PRODUCCION DE 1,1-DIMETIL HIDRACINA A PARTIR DE HIDRACINAS DE ACIDO CARBOXILICO | (Tt) | E10/30 |
| RESIDUOS PROVENIENTES DEL LAVADO DE DINITROTOLUENO OBTENIDO A PARTIR DE LA NITRACION DE TOLUENO | (C,Tt) | E10/31 |
| FONDOS PESADOS DE LA COLUMNA DE PURIFICACION DE LA EPICLORHIDRINA | (Tt) | E10/32 |
| FONDOS PESADOS (BREA) DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE FENOL/ACETONA A PARTIR DEL CUMENO | (Tt) | E10/33 |
| RESIDUO DE CATALIZADOR AGOTADO DE ANTIMONIO EN SOLUCION ACUOSA EN LA PRODUCCION DE FLUOROMETANOS | (Tt) | E10/34 |
| COLAS DE LAS DESCARGAS EN LA PRODUCCION DE METIL ETIL PIRIDINAS | (Tt) | E10/35 |
| CORRIENTES COMBINADAS DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE NITROBENCENO/ANILINA | (Tt) | E10/36 |
| FONDOS DE LA DESTILACION EN LA PRODUCCION DE NITROBENCENO MEDIANTE LA NITRACION DEL BENCENO | (Tt) | E10/37 |
| FONDOS PESADOS O PRODUCTOS RESIDUALES DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE TETRACLORURO DE CARBONO | (Tt) | E10/38 |
| AGUA DE REACCION (SUBPRODUCTO) DE LA COLUMNA DE SECADO EN LA PRODUCCION DE TOLUENDIAMINA VIA HIDROGENACION DE DINITROTOLUENO | (Tt) | E10/39 |
| FONDOS LIGEROS LIQUIDOS CONDENSADOS DE LA ETAPA DE PURIFICACION DE LA TOLUENDIAMINA OBTENIDA A TRAVES DE LA HIDROGENACION DE DINITROTOLUENO | (Tt) | E10/40 |
| VECINALES DE LA ETAPA DE PURIFICACION DE LA TOLUENDIAMINA OBTENIDA A TRAVES DE LA HIDROGENACION DE DINITROTOLUENO | (Tt) | E10/41 |
| FONDOS PESADOS DE LA ETAPA DE PURIFICACION DE LA TOLUENDIAMINA OBTENIDA A TRAVES DE LA HIDROGENACION DE DINITROTOLUENO | (Tt) | E10/42 |
| FONDOS DE LA DESTILACION EN LA PRODUCCION DE ALFA- (O METIL-) CLORO TOLUENOS, CLORO TOLUENOS CON RADICALES CICLICOS, CLORUROS DE BENZOILO Y MEZCLAS DE ESTOS GRUPOS FUNCIONALES. (ESTE RESIDUO NO INCLUYE FONDOS DE LA DESTILACION DE CLORURO DE BENZOILO) | (Tt) | E10/43 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EXCLUYENDO LODOS DE NEUTRALIZACION Y BIOLOGICOS, GENERADOS EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE TOLUENOS CLORADOS | (Tt) | E10/44 |
| RESIDUOS ORGANICOS, EXCLUYENDO CARBON ADSORBENTE GASTADO, DEL CLORO GASEOSO GASTADO Y DEL PROCESO DE RECUPERACION DE ACIDO HIDROCLORICO ASOCIADO CON LA PRODUCCION DE ALFA- (O METIL-) CLORO TOLUENOS, CLORO TOLUENOS CON RADICALES CICLICOS, CLORUROS DE BENZOILO Y MEZCLAS DE ESTOS GRUPOS FUNCIONALES | (Tt) | E10/45 |
| CATALIZADORES GASTADOS DEL REACTOR DE HIDROCLORACION EN LA PRODUCCION DE 1,1,1-TRICLOROETANO | (Tt) | E10/46 |
| FONDOS DE LA ETAPA DE DESTILACION EN LA PRODUCCION DE 1,1,1-TRICLOROETANO | (Tt) | E10/47 |
| FONDOS PESADOS DE LA COLUMNA DE DESTILACION DE PRODUCTOS PESADOS EN LA PRODUCCION DE 1,1,1-TRICLOROETANO | (Tt) | E10/48 |
| RESIDUOS DEL LAVADOR CON VAPOR DEL PRODUCTO EN LA PRODUCCION DE 1,1,1-TRICLOROETANO | (Tt) | E10/49 |

| | | |
|--|------|--------|
| FONDOS O RESIDUOS PESADOS DE LAS TORRES EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE TRICLOROETILENO | (Tt) | E10/50 |
|--|------|--------|

LISTADO 2

CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECIFICA

| Residuo | CPR | Clave |
|--|------------|--------------|
| RESIDUOS DEL MANEJO DE LA FIBRA DE ASBESTO PURO, INCLUYENDO POLVO, FIBRAS Y PRODUCTOS FACILMENTE DESMENUZABLES CON LA PRESION DE LA MANO (TODOS LOS RESIDUOS QUE CONTENGAN ASBESTO EL CUAL NO ESTE SUMERGIDO O FIJO EN UN AGLUTINANTE NATURAL O ARTIFICIAL) | (Tt) | NE 01 |
| TODAS LAS BOLSAS QUE HAYAN TENIDO CONTACTO CON LA FIBRA DE ASBESTO, ASI COMO LOS MATERIALES FILTRANTES PROVENIENTES DE LOS EQUIPOS DE CONTROL COMO SON: LOS FILTROS, MANGAS, RESPIRADORES PERSONALES Y OTROS, QUE NO HAYAN RECIBIDO UN TRATAMIENTO PARA ATRAPAR LA FIBRA EN UN AGLUTINANTE NATURAL O ARTIFICIAL | (Tt) | NE 02 |
| TODOS LOS RESIDUOS PROVENIENTES DE LOS PROCESOS DE MANUFACTURA CUYA MATERIA PRIMA SEA EL ASBESTO Y LA FIBRA SE ENCUENTRE EN FORMA LIBRE, POLVO O FACILMENTE DESMENUZABLE CON LA PRESION DE LA MANO | (Tt) | NE 03 |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE APAGADO DE LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO DE METALES DONDE LOS CIANUROS SON USADOS EN LOS PROCESOS | (Tt) | NE 04 |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE OPERACIONES DE GALVANOPLASTIA EXCEPTO DE LOS SIGUIENTES PROCESOS: (1) ANODIZACION DE ALUMINIO EN ACIDO SULFURICO; (2) ESTAÑADO EN ACERO AL CARBON; (3) ZINCADO EN ACERO AL CARBON; (4) DEPOSITACION DE ALUMINIO O ZINC-ALUMINIO EN ACERO AL CARBON; (5) LIMPIEZA ASOCIADA CON ESTAÑADO, ZINCADO O ALUMINADO EN ACERO AL CARBON; Y (6) GRABADO QUIMICO Y ACABADO DE ALUMINIO DEPOSITADO EN ACERO AL CARBON | (Tt) | NE 05 |
| LODOS DE LOS BAÑOS DE ANODIZACION DEL ALUMINIO Y LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL REVESTIMIENTO DE ALUMINIO POR CONVERSION QUIMICA | (Tt) | NE 06 |
| RESIDUOS DE LOS BAÑOS EN OPERACIONES DE GALVANOPLASTIA DONDE LOS CIANUROS SON USADOS EN LOS PROCESOS | (R,Tt) | NE 07 |
| SOLUCIONES GASTADAS DE BAÑOS DE CIANURO DE LAS OPERACIONES DE GALVANOPLASTIA | (R,Tt) | NE 08 |
| SOLUCIONES GASTADAS DE LOS BAÑOS DE LIMPIEZA Y EN OPERACIONES DE GALVANOPLASTIA DONDE LOS CIANUROS SON USADOS EN LOS PROCESOS | (R,Tt) | NE 09 |
| RESIDUOS DE LOS BAÑOS DE ACEITE EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO DE METALES | (R,Tt) | NE 10 |
| SOLUCIONES GASTADAS DE CIANUROS DE LA LIMPIEZA DE TANQUES DE BAÑOS DE SAL EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO DE METALES | (R,Tt) | NE 11 |
| RESIDUOS GENERADOS EN LA PRODUCCION DE TRI-, TETRA- O PENTAFLUOROFENOL | (Th) | NE 12 |
| RESIDUOS DE TETRA-, PENTA O HEXACLOROBENCENO PROVENIENTES DE SU USO COMO REACTANTE, PRODUCTO INTERMEDIO O COMPONENTE DE UNA FORMULACION, BAJO CONDICIONES ALCALINAS | (Th) | NE 13 |
| RESIDUOS, EXCEPTO AGUAS RESIDUALES Y CARBON GASTADO DE LA PURIFICACION DE CLORURO DE HIDROGENO, DE LA PRODUCCION DE MATERIALES EN EQUIPOS PREVIAMENTE USADOS EN LA MANUFACTURA (COMO REACTIVO, PRODUCTO QUIMICO INTERMEDIO O COMPONENTE EN UN PROCESO DE FORMULACION) DE TRI- Y TETRAFLUOROFENOL. ESTE RESIDUO NO INCLUYE DESECHOS DE EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCION O USO DE HEXACLOROFENO A PARTIR DEL 2,4,5-TRICLOROFENOL ALTAMENTE PURIFICADO | (Th) | NE 14 |
| FONDOS LIGEROS CONDENSADOS, FILTROS GASTADOS Y FILTROS AYUDA Y RESIDUOS DE DESECANTE GASTADO DE LA PRODUCCION DE CIERTOS HIDROCARBUROS ALIFATICOS CLORADOS A TRAVES DE LOS PROCESOS CATALITICOS DE RADICALES LIBRES. ESTOS HIDROCARBUROS ALIFATICOS CLORADOS SON AQUELLOS CON CADENAS DE UNO HASTA CINCO CARBONOS Y QUE CONTIENEN CLORO EN CANTIDADES Y SUSTITUCIONES VARIADAS | (Tt) | NE 15 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE MATERIALES EN EQUIPOS PREVIAMENTE USADOS EN LA PRODUCCION O MANUFACTURA DE TETRA-, PENTA- O HEXACLOROBENCENOS (COMO REACTIVO, PRODUCTO QUIMICO INTERMEDIO O COMPONENTE EN UN PROCESO DE FORMULACION) BAJO CONDICIONES ALCALINAS, EXCEPTO AGUAS RESIDUALES Y CARBON GASTADO DE LA PURIFICACION DE CLORURO DE HIDROGENO | (Th) | NE 16 |
| RESIDUALES DE PROCESO, FORMULACIONES GASTADAS DE PROCESOS DE PRESERVACION DE LA MADERA EN PLANTAS QUE UTILIZAN ACTUALMENTE O HAYAN | (Tt) | NE 17 |

| | | |
|--|------|-------|
| UTILIZADO FORMULACIONES DE CLOROFENOL, EXCEPTO AQUELLOS QUE NO HAYAN ESTADO EN CONTACTO CON CONTAMINANTES DE PROCESO | | |
| RESIDUALES DE PROCESO Y FORMULACIONES GASTADAS DE PROCESOS DE PRESERVACION DE LA MADERA EN PLANTAS QUE UTILICEN FORMULACIONES DE CREOSOTA, EXCEPTO AQUELLOS QUE NO HAYAN ESTADO EN CONTACTO CON CONTAMINANTES DE PROCESO | (Tt) | NE 18 |
| RESIDUALES DE PROCESO Y FORMULACIONES GASTADAS DE PROCESOS DE PRESERVACION DE LA MADERA EN PLANTAS QUE UTILICEN FORMULACIONES INORGANICAS QUE CONTENGAN ARSENICO O CROMO PARA PRESERVAR LA MADERA, EXCEPTO AQUELLOS QUE NO HAYAN ESTADO EN CONTACTO CON CONTAMINANTES DE PROCESO | (Tt) | NE 19 |
| LIXIVIADOS (LIQUIDOS QUE HAN PERCOLADO A TRAVES DE RESIDUOS DISPUESTOS EN TIERRA) RESULTANTES DE LA DISPOSICION DE UNO O MAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SEÑALADOS EN ESTA NORMA | (Tt) | NE 20 |
| RESIDUOS RESULTANTES DE LA INCINERACION O DE TRATAMIENTO TERMICO DE SUELOS CONTAMINADOS CON LOS RESIDUOS PELIGROSOS CON CLAVES NE 12, NE 13, NE 14 Y NE 16 | (Tt) | NE 21 |

LISTADO 3

CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS RESULTADO DEL DESECHO DE PRODUCTOS QUIMICOS FUERA DE ESPECIFICACIONES O CADUCOS (TOXICOS AGUDOS)

| No. CAS | Nombre | CPR | Clave |
|--------------|---|--------|-------|
| 5344-82-1 | 1-(o-Clorofenil)tiourea/2-Clorofeniltiourea | (Th) | H026 |
| 58-90-2 | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | (Th) | H1000 |
| 95-95-4 | 2,4,5-Triclorofenol | (Th) | H1001 |
| 93-76-5 | 2,4,5-Triclorofenoxiacético, ácido/2,4,5-T | (Th) | H1002 |
| 88-06-2 | 2,4,6-Triclorofenol | (Th) | H1003 |
| 51-28-5 | 2,4-Dinitrofenol | (Th) | H048 |
| 131-89-5 | 2-Ciclohexil-4,6-dinitrofenol | (Th) | H034 |
| 542-76-7 | 3-Cloropropionitrilo | (Th) | H027 |
| (1) 534-52-1 | 4,6-Dinitro-o-cresol, y sales | (Th) | H047 |
| 504-24-5 | 4-Aminopiridina | (Th) | H008 |
| 2763-96-4 | 5-(Aminometil)-3-isoxazolol | (Th) | H007 |
| 591-08-2 | Acetamida, G1159N-(aminotioxometil)-/1-Acetil-2-tiourea | (Th) | H002 |
| 107-02-8 | Acroleína/2-Propenal | (Th) | H003 |
| 116-06-3 | Aldicarb | (Th) | H070 |
| 1646-88-4 | Aldicarb sulfona | (Th) | H203 |
| 309-00-2 | Aldrín | (Th) | H004 |
| 122-09-8 | alfa,alfa-Dimetilfenetilamina/Bencenoetanamina, alfa,alfa-dimetil | (Th) | H046 |
| 86-88-4 | alfa-Naftiltiourea/Tiourea, 1-naftalenil | (Th) | H072 |
| 107-18-6 | Alílico, alcohol/2-Propen-1-ol | (Th) | H005 |
| 20859-73-8 | Aluminio, fosfuro de | (R,Th) | H006 |
| 131-74-8 | Amonio, picrato de/Fenol, 2,4,6-trinitro-, amonio sal | (R,Th) | H009 |
| 7803-55-6 | Amonio, vanadato de | (Th) | H119 |
| 7778-39-4 | Arsénico, ácido H ₃ AsO ₄ | (Th) | H010 |
| 1327-53-3 | Arsénico, óxido As ₂ O ₃ | (Th) | H012 |
| 1303-28-2 | Arsénico, óxido As ₂ O ₅ | (Th) | H011 |
| 75-55-8 | Aziridina, 2-Metil-/1,2-Propilenimina | (Th) | H067 |
| 151-56-4 | Aziridina/Etilenoimina | (Th) | H054 |
| 542-62-1 | Bario, cianuro de | (Th) | H013 |
| 108-98-5 | Bencenotiol/Tiofenol | (Th) | H014 |
| 100-44-7 | Benzilo, cloruro de/Clorometilbenceno | (Th) | H028 |

| | | | |
|-------------|--|------|------|
| 7440-41-7 | Berilio, polvo de (todas las formas) | (Th) | H015 |
| 598-31-2 | Bromoacetona/2-Propanona, 1-bromo- | (Th) | H017 |
| 357-57-3 | Brucina | (Th) | H018 |
| 592-01-8 | Calcio, cianuro de Ca(CN) ₂ | (Th) | H021 |
| 1563-66-2 | Carbofurano | (Th) | H127 |
| 75-15-0 | Carbono, disulfuro de | (Th) | H022 |
| 55285-14-8 | Carbosulfan | (Th) | H189 |
| 74-90-8 | Cianhídrico, ácido | (Th) | H063 |
| 506-77-4 | Cianógeno, cloruro de (CN)Cl | (Th) | H033 |
| 460-19-5 | Cianógeno/Etanodinitrilo | (Th) | H031 |
| ---- | Cianuro, sales solubles de (no especificadas de otra manera) | (Th) | H030 |
| 107-20-0 | Cloracetaldehído | (Th) | H023 |
| 544-92-3 | Cobre, cianuro de Cu(CN) | (Th) | H029 |
| 696-28-6 | Diclorofenilarsina | (Th) | H036 |
| 542-88-1 | Diclorometil éter/Metano, oxibis[cloro | (Th) | H016 |
| 60-57-1 | Dieldrín | (Th) | H037 |
| 692-42-2 | Dietilarsina | (Th) | H038 |
| 311-45-5 | Dietil-p-nitrofenil fosfato/Fosfórico ácido, dietil 4-nitrofenil éster | (Th) | H041 |
| 55-91-4 | Diisopropilfluorofosfato (DFP)/Fosforofluorhídrico ácido, bis(1-metiletil) éster | (Th) | H043 |
| 644-64-4 | Dimetilán | (Th) | H191 |
| 60-51-5 | Dimetoato | (Th) | H044 |
| 88-85-7 | Dinoseb/Fenol, 2-(1-metilpropil)-4,6-dinitro | (Th) | H020 |
| 298-04-4 | Disulfotón | (Th) | H039 |
| 541-53-7 | Ditiobiuret | (Th) | H049 |
| 115-29-7 | Endosulfan | (Th) | H050 |
| 145-73-3 | Endotal | (Th) | H088 |
| (1) 72-20-8 | Endrín, y sus metabolitos | (Th) | H051 |
| 51-43-4 | Epinefrina | (Th) | H042 |
| (1) 57-24-9 | Estricnidín-10-ona, y sales/Estricnina, y sales | (Th) | H108 |
| 52-85-7 | Famfur | (Th) | H097 |
| 62-38-4 | Fenilmercurio, acetato de/Mercurio, (acetato-o)fenil- | (Th) | H092 |
| 103-85-5 | Feniltiourea | (Th) | H093 |
| 57-47-6 | Fisostigmina | (Th) | H204 |
| 57-64-7 | Fisostigmina, salicilato de | (Th) | H188 |
| 7782-41-4 | Fluorina | (Th) | H056 |
| 640-19-7 | Fluoroacetamida/2-Fluoroacetamida | (Th) | H057 |
| 62-74-8 | Fluoroacético, ácido, sal de sodio | (Th) | H058 |
| 298-02-2 | Forato | (Th) | H094 |
| 23422-53-9 | Formetanato, hidrocioruro de | (Th) | H198 |
| 17702-57-7 | Formparanato | (Th) | H197 |
| 7803-51-2 | Fosfina/Fosfídrico, ácido | (Th) | H096 |
| 75-44-5 | Fosgeno | (Th) | H095 |
| 76-44-8 | Heptacloro | (Th) | H059 |
| 757-58-4 | Hexaetil tetrafosfato/Tetrafosfórico, ácido, hexaetil éster | (Th) | H062 |
| 465-73-6 | Isodrín | (Th) | H060 |
| 119-38-0 | Isolan | (Th) | H192 |
| 15339-36-3 | Manganeso dimetilditiocarbamato | (Th) | H196 |

| | | | |
|-------------|--|--------|-------|
| 64-00-6 | M-cumenil metilcarbamato/3-Isopropilfenil n-metilcarbamato | (Th) | H202 |
| 628-86-4 | Mercurio fulminato | (R,Th) | H065 |
| 60-34-4 | Metil hidrazina | (Th) | H068 |
| 624-83-9 | Metil isocianato/Metano, isocianato- | (Th) | H064 |
| 298-00-0 | Metil paration/Fosforotioico ácido, o,o-dimetil o-(4-nitrofenil) éster | (Th) | H071 |
| 75-86-5 | Metilactonitrilo/Propanonitrilo, 2-hidroxi-2-metil- | (Th) | H069 |
| 2032-65-7 | Metiocarb. | (Th) | H199 |
| 1129-41-5 | Metolcarb/Carbámico ácido, metil-, 3-metilfenil éster | (Th) | H190 |
| 16752-77-5 | Metomil | (Th) | H066 |
| 315-8-4 | Mexacarbato | (Th) | H128 |
| (1) 54-11-5 | Nicotina, y sales/Piridina, 3-(1-metil-2-pirrolidinil)-, (s)-, y sales | (Th) | H075 |
| 13463-39-3 | Níquel carbonil Ni(CO) ₄ , (t-4)- | (Th) | H073 |
| 557-19-7 | Níquel, cianuro de Ni(CN) ₂ | (Th) | H074 |
| 10102-43-9 | Nitrógeno, óxido de/Nítrico, óxido (NO) | (Th) | H076 |
| 10102-44-0 | Nitrógeno, dióxido de | (Th) | H078 |
| 55-63-0 | Nitroglicerina/1,2,3-Propanotriol, trinitrato de | (E,Th) | H081 |
| 62-75-9 | n-Nitrosodimetilamina | (Th) | H082 |
| 4549-40-0 | n-Nitrosometilvinilamina | (Th) | H084 |
| 297-97-2 | o,o-dietil o-pirazinil fosforotioato | (Th) | H040 |
| 152-16-9 | Octametilpirofosforamida/Difosforamida, octametil | (Th) | H085 |
| 20816-12-0 | Osmio óxido OsO ₄ , (T-4)- | (Th) | H087 |
| 23135-22-0 | Oxamil | (Th) | H194 |
| 56-38-2 | Paration | (Th) | H089 |
| 106-47-8 | p-Cloroanilina/Bencenamina, 4-cloro- | (Th) | H024 |
| 87-86-5 | Pentaclorofenol | (Th) | H1004 |
| 506-64-9 | Plata, cianuro de Ag(CN) | (Th) | H104 |
| 78-00-2 | Plumbano, tetraetil-/Tetraetil de plomo | (Th) | H110 |
| 100-01-6 | p-Nitroanilina/Bencenamina, 4-nitro- | (Th) | H077 |
| 151-50-8 | Potasio, cianuro de K(CN) | (Th) | H098 |
| 506-61-6 | Potasio plata, cianuro de/Argentato(1-), bis(ciano-c)-, potasio | (Th) | H099 |
| 2631-37-0 | Promecarb/Fenol, 3-metil-5-(1-metiletil)-, metil carbamato | (Th) | H201 |
| 107-12-0 | Propanonitrilo | (Th) | H101 |
| 107-19-7 | Propargil alcohol/2-Propin-1-ol | (Th) | H102 |
| 630-10-4 | Selenourea | (Th) | H103 |
| 93-72-1 | Silvex (2,4,5-TP)/Propanoico ácido, 2-(2,4,5-triclorofenoxi)- | (Th) | H1005 |
| 26628-22-8 | Sodio, azida de | (Th) | H105 |
| 143-33-9 | Sodio, cianuro de Na(CN) | (Th) | H106 |
| 1314-32-5 | Talio, óxido de/Tálico, óxido Tl ₂ O ₃ | (Th) | H113 |
| 12039-52-0 | Talio, selenita de | (I,Th) | H114 |
| 7446-18-6 | Talio, sulfato de | (I,Th) | H115 |
| 107-49-3 | Tetraetilpirofosfato/Difosfórico ácido, tetraetil éster | (Th) | H111 |
| 3689-24-5 | Tetraetilditiopirofosfato/Tiodifosfórico ácido, tetraetil éster | (Th) | H109 |
| 509-14-8 | Tetranitrometano | (R,Th) | H112 |
| 39196-18-4 | Tiofanax | (Th) | H045 |
| 79-19-6 | Tiosemicarbazida/Hidrazinacarbatioamida | (Th) | H116 |
| 26419-73-8 | Tirpato | (Th) | H185 |
| 8001-35-2 | Toxafeno | (Th) | H123 |

| | | | |
|-------------|---|--------|------|
| 75-70-7 | Triclorometanotiol | (Th) | H118 |
| 1314-62-1 | Vanadio, óxido de V ₂ O ₅ | (Th) | H120 |
| (1) 81-81-2 | Warfarina, y sales, cuando están presentes en concentraciones mayores que 0.3% | (Th) | H001 |
| 557-21-1 | Zinc, cianuro de Zn(CN) ₂ | (Th) | H121 |
| 1314-84-7 | Zinc, fosfuro de Zn ₃ P ₂ , cuando está presente en concentraciones mayores que 10% | (R,Th) | H122 |
| 137-30-4 | Ziram | (Th) | H205 |

1.- En el caso de familias de isómeros de compuestos orgánicos, sólo se menciona el nombre del grupo, todos los isómeros se deben considerar constituyentes tóxicos (p.e. diclorobencenos, incluye al 1,2 1,3 y 1,4 diclorobencenos).

2.- La llamada (1) indica el número CAS de un compuesto equivalente

LISTADO 4

CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS RESULTADO DEL DESECHO DE PRODUCTOS QUIMICOS FUERA DE ESPECIFICACIONES O CADUCOS (TOXICOS CRONICOS)

| No. CAS | Nombre | CPR | Clave |
|-------------|---|--------|-------|
| 630-20-6 | 1,1,1,2-Tetracloroetano | (Tt) | T208 |
| 79-34-5 | 1,1,2,2-Tetracloroetano | (Tt) | T209 |
| 79-00-5 | 1,1,2-Tricloroetano | (Tt) | T227 |
| 75-35-4 | 1,1-Dicloroetileno | (Tt) | T078 |
| 57-14-7 | 1,1-Dimetilhidracina | (Tt) | T098 |
| 95-94-3 | 1,2,4,5-Tetraclorobenceno | (Tt) | T207 |
| 1464-53-5 | 1,2:3,4-Diepoxibutano | (I,Tt) | T085 |
| 96-12-8 | 1,2-Dibromo-3-cloropropano | (Tt) | T066 |
| 106-93-4 | 1,2-Dibromoetano | (Tt) | T067 |
| 122-66-7 | 1,2-Difenilhidracina | (Tt) | T109 |
| 540-73-8 | 1,2-Dimetilhidracina | (Tt) | T099 |
| 99-35-4 | 1,3,5-Trinitrobenceno | (R,Tt) | T234 |
| 542-75-6 | 1,3-Dicloropropileno/1-Propileno, 1,3-dicloro- | (Tt) | T084 |
| 1120-71-4 | 1,3-Propano sulfona/1,2-Oxatiolano, 2,2-dióxido | (Tt) | T193 |
| 764-41-0 | 1,4-Dicloro-2-butileno | (I,Tt) | T074 |
| 123-91-1 | 1,4-Dioxano/1,4-Dietilenóxido | (Tt) | T108 |
| 130-15-4 | 1,4-Naftoquinona/1,4-Naftalendiona | (Tt) | T166 |
| 504-60-9 | 1-Metilbutadieno/1,3-Pentadieno | (I,Tt) | T186 |
| 118-79-6 | 2,4,6-Tribromofenol | (Tt) | T408 |
| 120-83-2 | 2,4-Diclorofenol | (Tt) | T081 |
| (1) 94-75-7 | 2,4-Diclorofenoxiacético ácido/2,4-D, sales y ésteres | (Tt) | T240 |
| 121-14-2 | 2,4-Dinitrotolueno | (Tt) | T105 |
| 106-51-4 | 2,5-Ciclohexadien-1,4-diona | (Tt) | T197 |
| 87-65-0 | 2,6-Diclorofenol | (Tt) | T082 |
| 606-20-2 | 2,6-Dinitrotolueno/2-metil-1,3-dinitrobenceno | (Tt) | T106 |
| 105-67-9 | 2-4-Dimetil fenol | (Tt) | T101 |
| 53-96-3 | 2-Acetilaminofluoreno/acetamida, n-9h-fluoren-2-il- | (Tt) | T005 |
| 110-75-8 | 2-Cloroetil vinil éter/eteno, (2-cloroetoxi)- | (Tt) | T042 |
| 91-58-7 | 2-Cloronaftaleno/beta-Cloronaftaleno | (Tt) | T047 |
| 79-46-9 | 2-Nitropropano | (I,Tt) | T171 |

| | | | |
|------------|---|----------|------|
| 109-06-8 | 2-Picolina/Piridina, 2-metil- | (Tt) | T191 |
| 91-94-1 | 3,3'-Diclorobenzidina | (Tt) | T073 |
| 119-93-7 | 3,3'-Dimetilbenzidina | (Tt) | T095 |
| 119-90-4 | 3,3'-Dimetoxibenzidina | (Tt) | T091 |
| 56-49-5 | 3-Metilclorantreno | (Tt) | T157 |
| 101-14-4 | 4,4'-Metilenbis(2-cloroanilina) | (Tt) | T158 |
| 3165-93-3 | 4-Cloro-o-toluidina, hidrocloreuro de | (Tt) | T049 |
| 99-55-8 | 5-Nitro-o-toluidina | (Tt) | T181 |
| 57-97-6 | 7,12-Dimetilbenzo[a]antraceno | (Tt) | T094 |
| 30558-43-1 | A2213/Etanimidotioico ácido, 2-(Dimetilamino)-n-hidroxi-2-oxo-, metil éster | (Tt) | T394 |
| 75-36-5 | Acetilo, cloruro de | (C,R,Tt) | T006 |
| 98-86-2 | Acetofenona/1-Fenil-etanona | (Tt) | T004 |
| 67-64-1 | Acetona | (I,Tt) | T002 |
| 75-05-8 | Acetonitrilo/2-Propanona | (I,Tt) | T003 |
| 79-06-1 | Acrilamida/2-Propenamida | (Tt) | T007 |
| 79-10-7 | Acrílico ácido/2-Propenoico ácido | (I,Tt) | T008 |
| 107-13-1 | Acrilonitrilo/2-Propennitrilo | (Tt) | T009 |
| 80-15-9 | alfa,alfa-Dimetil bencilhidroperóxido | (R,Tt) | T096 |
| 134-32-7 | alfa-Naftilamina/1-Naftalenamina | (Tt) | T167 |
| 61-82-5 | Amitrol/1H-1,2,4-Triazol-3-amina | (Tt) | T011 |
| 62-53-3 | Anilina/Bencenamina | (I,Tt) | T012 |
| 492-80-8 | Auramina | (Tt) | T014 |
| 115-02-6 | Azaserina/L-serina, diazoacetato(éster) | (Tt) | T015 |
| 101-27-9 | Barban | (Tt) | T280 |
| 71-43-2 | Benceno | (I,Tt) | T019 |
| 72-43-5 | Benceno, 1,1'-(2,2,2-tricloroetiliden)bis[4-metoxi- | (Tt) | T247 |
| 98-09-9 | Bencensulfonilo, cloruro de | (C,R,Tt) | T020 |
| 22781-23-3 | Bendiocarb | (Tt) | T278 |
| 22961-82-6 | Bendiocarb fenol | (Tt) | T364 |
| 17804-35-2 | Benomil | (Tt) | T271 |
| 98-87-3 | Benzal, cloruro de/Diclorometilbenceno | (Tt) | T017 |
| 92-87-5 | Benzidina/[1,1'-Bifenil]-4,4'-diamina | (Tt) | T021 |
| 56-55-3 | Benzo(a)antraceno | (Tt) | T018 |
| 50-32-8 | Benzo(a)pireno | (Tt) | T022 |
| 225-51-4 | Benzo(c)acridina | (Tt) | T016 |
| 98-07-7 | Benzotricloro/Triclorometilbenceno | (C,R,Tt) | T023 |
| 91-59-8 | Beta-Naftilamina/2-Naftalenamina/2-Naftilamina | (Tt) | T168 |
| 101-55-3 | Bromofenil fenil éter | (Tt) | T030 |
| 74-83-9 | Bromometano/Bromuro de metilo | (Tt) | T029 |
| 75-60-5 | Cacodílico, ácido | (Tt) | T136 |
| 13765-19-0 | Calcio, cromato de | (Tt) | T032 |
| 111-54-6 | Carbamoditioico, ácido, 1,2-etanodiilbis, sales y ésteres/Etilenbisditiocarbámico, ácido, sales y ésteres | (Tt) | T114 |
| 63-25-2 | Carbaril | (Tt) | T279 |

| | | | |
|------------|--|--------|------|
| 10605-21-7 | Carbendazim | (Tt) | T372 |
| 1563-38-8 | Carbofurano fenol | (Tt) | T367 |
| 56-23-5 | Carbono, tetracloruro de/Tetraclorometano | (Tt) | T211 |
| 353-50-4 | Carbono, oxifluoruro de | (R,Tt) | T033 |
| 506-68-3 | Cianógeno, bromuro de (CN)Br | (Tt) | T246 |
| 50-18-0 | Ciclofosfamida | (Tt) | T058 |
| 110-82-7 | Ciclohexano | (I,Tt) | T056 |
| 108-94-1 | Ciclohexanona | (I,Tt) | T057 |
| 75-87-6 | Cloral/Acetaldehído, tricloro | (Tt) | T034 |
| 305-03-3 | Clorambucil | (Tt) | T035 |
| 57-74-9 | Clordano, alfa y gamma isómeros | (Tt) | T036 |
| 494-03-1 | Clornafacina/Naftalenamina, n,n'-bis(2-Cloroetil)- | (Tt) | T026 |
| 108-90-7 | Clorobenceno | (Tt) | T037 |
| 510-15-6 | Clorobenzilato | (Tt) | T038 |
| 67-66-3 | Cloroformo/Triclorometano | (Tt) | T044 |
| 107-30-2 | Clorometil metil éter/Clorometoximetano | (Tt) | T046 |
| 8001-58-9 | Creosota | (Tt) | T051 |
| 1319-77-3 | Cresol (cresílico ácido)/Metilfenol | (Tt) | T052 |
| 218-01-9 | Criseno | (Tt) | T050 |
| 4170-30-3 | Crotonaldehído/2-Butenal | (Tt) | T053 |
| 98-82-8 | Cumeno/Benceno, (1-metiletil)- | (Tt) | T055 |
| 20830-81-3 | Daunomicina | (Tt) | T059 |
| 72-54-8 | DDD | (Tt) | T060 |
| 50-29-3 | DDT | (Tt) | T061 |
| 2303-16-4 | Dialato | (Tt) | T062 |
| 53-70-3 | Dibenz[a,h]antraceno | (Tt) | T063 |
| 189-55-9 | Dibenzo[a,i]pireno | (Tt) | T064 |
| 84-74-2 | Dibutil ftalato | (Tt) | T069 |
| 75-71-8 | Diclorodifluorometano | (Tt) | T075 |
| 111-44-4 | Dicloroetil éter/Etano, 1,1'-oxibis[2-cloro- | (Tt) | T025 |
| 108-60-1 | Dicloroisopropil éter/Propano, 2,2'-oxibis[2-cloro- | (Tt) | T027 |
| 111-91-1 | Diclorometoxi etano | (Tt) | T024 |
| 84-66-2 | Dietil ftalato | (Tt) | T088 |
| 5952-26-1 | Dietilen glicol, dicarbamato/Etanol, 2,2'-oxibis-, dicarbamato | (Tt) | T395 |
| 117-81-7 | Dietilhexil ftalato | (Tt) | T028 |
| 56-53-1 | Dietilstilbesterol/Fenol, 4,4'-(1,2-dietil- 1,2-etenediil)bis- | (Tt) | T089 |
| 94-58-6 | Dihidrosafrole | (Tt) | T090 |
| 131-11-3 | Dimetil ftalato | (Tt) | T102 |
| 77-78-1 | Dimetil sulfato/Sulfúrico ácido, Dimetil éster | (Tt) | T103 |
| 124-40-3 | Dimetilamina/Metanamina, n-metil | (I,Tt) | T092 |
| 79-44-7 | Dimetilcarbamil, cloruro de/Carbámico cloruro de, dimetil | (Tt) | T097 |
| 117-84-0 | Di-n-octil ftalato | (Tt) | T107 |
| 621-64-7 | Di-n-propilnitrosamina/1-Propanamina, n-nitroso-n-propil- | (Tt) | T111 |
| 142-84-7 | Dipropilamina/1-Propanamina, n-propil- | (I,Tt) | T110 |
| 106-89-8 | Epiclohidrín/Oxirano, (clorometil)-2- | (Tt) | T041 |

| | | | |
|------------|---|--------|------|
| 18883-66-4 | Estreptozotocina/D-glucosa, 2-deoxi-2-[[[(metilnitrosoamino)-carbonoil]amino] | (Tt) | T206 |
| 75-07-0 | Etanal/Acetaldehído | (I,Tt) | T001 |
| 127-18-4 | Eteno, tetracloro- | (Tt) | T210 |
| 51-79-6 | Etil carbamato (uretano)/Carbámico ácido, etil éster | (Tt) | T238 |
| 60-29-7 | Etil éter | (I,Tt) | T117 |
| 97-63-2 | Etil metacrilato/2-Propenoico ácido, 2-metil-, etil éster | (Tt) | T118 |
| 62-50-0 | Etil metanosulfonato/Metanosulfónico ácido, etil éster | (Tt) | T119 |
| 110-80-5 | Etilen glicol monoetil éter/Etanol, 2-etoxi- | (Tt) | T359 |
| 107-06-2 | Etileno dicloruro de/1,2-Dicloroetano | (Tt) | T077 |
| 96-45-7 | Etilentiourea/2-imidazolidintiona | (Tt) | T116 |
| 75-34-3 | Etilideno, dicloruro de/Etano 1,1-dicloro- | (Tt) | T076 |
| 141-78-6 | Etilo, acetato de/Acético ácido, etil éster | (I,Tt) | T112 |
| 140-88-5 | Etilo, acrilato de/2-Propenoico ácido, etil éster | (I,Tt) | T113 |
| 62-44-2 | Fenacetina | (Tt) | T187 |
| 108-95-2 | Fenol | (Tt) | T188 |
| 206-44-0 | Fluoranteno | (Tt) | T120 |
| 7664-39-3 | Fluorhídrico, ácido | (C,Tt) | T134 |
| 50-00-0 | Formaldehído | (Tt) | T122 |
| 64-18-6 | Fórmico, ácido | (C,Tt) | T123 |
| 1314-80-3 | Fósforo, sulfuro de | (R,Tt) | T189 |
| 85-44-9 | Ftálico anhídrido/1,3-Isobenzofurandiona | (Tt) | T190 |
| 98-01-1 | Furfural | (I,Tt) | T125 |
| 110-00-9 | Furfurano/Furan | (I,Tt) | T124 |
| 58-89-9 | Gamma-BHC/Lindano | (Tt) | T129 |
| 118-74-1 | Hexaclorobenceno | (Tt) | T127 |
| 87-68-3 | Hexaclorobutadieno/1,3-Butadieno, 1,1,2,3,4,4-hexacloro | (Tt) | T128 |
| 77-47-4 | Hexaclorociclopentadieno/1,3-Ciclopentadieno, 1,2,3,4,5,5-hexacloro- | (Tt) | T130 |
| 67-72-1 | Hexacloroetano | (Tt) | T131 |
| 70-30-4 | Hexaclorofeno/2,2'-Metilenobis[3,4,6-triclorofenol | (Tt) | T132 |
| 1888-71-7 | Hexacloropropeno/1-Propeno, 1,1,2,3,3,3-hexacloro- | (Tt) | T243 |
| 302-01-2 | Hidrazina | (R,Tt) | T133 |
| 1615-80-1 | Hidrazina, 1,2-dietil- | (Tt) | T086 |
| 193-39-5 | Indeno[1,2,3-cd]pireno | (Tt) | T137 |
| 78-83-1 | Isobutil alcohol/1-Propanol, 2-metil- | (I,Tt) | T140 |
| 120-58-1 | Isosafrola | (Tt) | T141 |
| 143-50-0 | Kepona | (Tt) | T142 |
| 303-34-1 | Lasiocarpina | (Tt) | T143 |
| 123-33-1 | Maleica, hidracida/3,6-Piridazinediona, 1,2-dihidro-, | (Tt) | T148 |
| 108-31-6 | Maleico, anhídrido/2,5-Furandiona | (Tt) | T147 |
| 109-77-3 | Malononitrilo/Propanodinitrilo | (Tt) | T149 |
| 541-73-1 | M-diclorobenceno/Benceno, 1,3-dicloro- | (Tt) | T071 |
| 148-82-3 | Melfalan/L-fenilalanina, 4-[bis(2-Cloroetil)amino] | (Tt) | T150 |
| 7439-97-6 | Mercurio (todas las formas) | (Tt) | T151 |

| | | | |
|-----------|---|--------|-------|
| 126-98-7 | Metacrilonitrilo/2-Propenenitrilo, 2-metil | (I,Tt) | T152 |
| 67-56-1 | Metanol | (I,Tt) | T154 |
| 91-80-5 | Metapirileno | (Tt) | T155 |
| 79-22-1 | Metil clorocarbonato/carbonoclorídico ácido, metil éster | (I,Tt) | T156 |
| 71-55-6 | Metil cloroformo/1,1,1-tricloroetano | (Tt) | T226 |
| 78-93-3 | Metil etil cetona (MEK)/2-butanona | (I,Tt) | T159 |
| 1338-23-4 | Metil etil cetona peróxido/2-butanona, peróxido | (R,Tt) | T160 |
| 108-10-1 | Metil isobutil cetona/4-Metil-2-pentanona/4-Metilpentanol | (I,Tt) | T161 |
| 80-62-6 | Metil metacrilato/2-Propenoico ácido, 2-metil-, metil éster | (I,Tt) | T162 |
| 74-95-3 | Metileno bromuro de | (Tt) | T068 |
| 75-09-2 | Metileno cloruro de/Metano, dicloro- | (Tt) | T080 |
| 74-87-3 | Metilo cloruro de | (I,Tt) | T045 |
| 74-88-4 | Metilo, ioduro de | (Tt) | T138 |
| 56-04-2 | Metiltiouracilo | (Tt) | T164 |
| 2385-85-5 | Mirex | (Tt) | T1000 |
| 50-07-7 | Mitomicín C | (Tt) | T010 |
| 70-25-7 | MNNG/Guanidina, n-metil-n'-nitro-n-nitroso- | (Tt) | T163 |
| 91-20-3 | Naftaleno | (Tt) | T165 |
| 71-36-3 | n-Butil alcohol/1-Butanol | (I,Tt) | T031 |
| 98-95-3 | Nitrobenceno | (I,Tt) | T169 |
| 1116-54-7 | n-Nitrosodietanolamina | (Tt) | T173 |
| 55-18-5 | n-Nitrosodietilamina | (Tt) | T174 |
| 924-16-3 | n-Nitrosodi-n-butilamina | (Tt) | T172 |
| 759-73-9 | n-Nitroso-n-etilurea | (Tt) | T176 |
| 684-93-5 | n-Nitroso-n-metilurea | (Tt) | T177 |
| 615-53-2 | n-Nitroso-n-metiluretano/Carbámico ácido, metilnitroso-, etil éster | (Tt) | T178 |
| 100-75-4 | n-Nitrosopiperidina/Piperidina, 1-nitroso | (Tt) | T179 |
| 930-55-2 | n-Nitrosopirrolidina/Pirrolidina, 1-nitroso | (Tt) | T180 |
| 107-10-8 | n-Propilamina/1-Propanamina | (I,Tt) | T194 |
| 3288-58-2 | o,o-dietil s-metil ditiofosfato | (Tt) | T087 |
| 95-57-8 | o-Clorofenol/2-Clorofenol | (Tt) | T048 |
| 95-50-1 | o-Diclorobenceno | (Tt) | T070 |
| 95-53-4 | o-Toluidina | (Tt) | T328 |
| 636-21-5 | o-Toluidina, hidrocloreuro de | (Tt) | T222 |
| 75-21-8 | Oxirano/Etileno, óxido de | (I,Tt) | T115 |
| 765-34-4 | Oxiranocarboxialdehído/Glicidilaldehído | (Tt) | T126 |
| 123-63-7 | Paraldehído/1,3,5-Trioxano, 2,4,6-trimetil- | (Tt) | T182 |
| 59-50-7 | p-Cloro-m-cresol/4-Cloro-3-metilfenol | (Tt) | T039 |
| 106-46-7 | p-Diclorobenceno | (Tt) | T072 |
| 60-11-7 | p-Dimetilaminoazobenceno | (Tt) | T093 |
| 608-93-5 | Pentaclorobenceno | (Tt) | T183 |
| 76-01-7 | Pentacloroetano | (Tt) | T184 |
| 82-68-8 | Pentacloronitrobenceno (PCNB) | (Tt) | T185 |
| 110-86-1 | Piridina | (Tt) | T196 |
| 1335-32-6 | Plomo, subacetato/Plomo, bis(acetato-o)tetrahidroxitri- | (Tt) | T146 |

| | | | |
|-------------|--|--------|------|
| 301-04-2 | Plomo, acetato de | (Tt) | T144 |
| 7446-27-7 | Plomo, fosfato de | (Tt) | T145 |
| 100-02-7 | p-Nitrofenol/4-Nitrofenol | (Tt) | T170 |
| 122-42-9 | Profam/Carbámico ácido, fenil-, 1-metiletil éster | (Tt) | T373 |
| 23950-58-5 | Pronamida | (Tt) | T192 |
| 78-87-5 | Propileno, dicloruro de/1,2-Dicloropropano | (Tt) | T083 |
| 114-26-1 | Propoxur/Fenol, 2-(1-metiletoxi)-, metilcarbamato | (Tt) | T411 |
| 52888-80-9 | Prosulfocarb/Carbamotioico ácido, dipropil-, s-(fenilmetil) éster | (Tt) | T387 |
| 106-49-0 | p-Toluidina | (Tt) | T353 |
| 50-55-5 | Reserpina | (Tt) | T200 |
| 108-46-3 | Resorcinol | (Tt) | T201 |
| (1) 81-07-2 | Sacarina, y sales/1,2-Benzisotiazol-3(2h)-ona, 1,1-dióxido, y sales | (Tt) | T202 |
| 94-59-7 | Safrole | (Tt) | T203 |
| 7783-00-8 | Selenio, dióxido de | (Tt) | T204 |
| 7488-56-4 | Selenio, sulfuro de SeS ₂ | (R,Tt) | T205 |
| 7783-06-4 | Sulfhídrico, ácido | (Tt) | T135 |
| 563-68-8 | Talio, acetato de | (I,Tt) | T214 |
| 6533-73-9 | Talio, carbonato de/Carbonoico ácido, ditalio(1+) sal | (I,Tt) | T215 |
| 7791-12-0 | Talio, cloruro de | (Tt) | T216 |
| 10102-45-1 | Talio, nitrato de/Nítrico ácido, sal de talio (1+) | (I,Tt) | T217 |
| 127-18-4 | Tetracloroetileno | (Tt) | T210 |
| 109-99-9 | Tetrahidrofurano | (I,Tt) | T213 |
| 62-55-5 | Tioacetamida/Etanotioamida | (Tt) | T218 |
| 59669-26-0 | Tiodicarb | (Tt) | T410 |
| 23564-05-8 | Tiofanato-metil | (Tt) | T409 |
| 74-93-1 | Tiometanol/Metanotiol | (I,Tt) | T153 |
| 62-56-6 | Tiourea | (Tt) | T219 |
| 137-26-8 | Tiram | (Tt) | T244 |
| 25376-45-8 | Toluendiamina | (Tt) | T221 |
| 26471-62-5 | Tolueno, diisocianato de | (R,Tt) | T223 |
| 108-88-3 | Tolueno/Metilbenceno | (Tt) | T220 |
| 156-60-5 | Trans-1,2-dicloroetileno/1,2-dicloroetileno | (Tt) | T079 |
| 2303-17-5 | Trialato | (Tt) | T389 |
| 75-25-2 | Tribromometano/Bromoformo | (Tt) | T225 |
| 79-01-6 | Tricloroetileno | (Tt) | T228 |
| 75-69-4 | Tricloromonofluorometano | (Tt) | T121 |
| 121-44-8 | Trietilamina/Etanamina, n,n-dietil- | (I,Tt) | T404 |
| 72-57-1 | Tripan, azul de | (Tt) | T236 |
| 126-72-7 | Tris (2,3-dibromopropil) fosfato/1-propanol, 2,3-dibromo-, fosfato (3:1) | (Tt) | T235 |
| 66-75-1 | Uracilo, mostaza de | (Tt) | T237 |
| 75-01-4 | Vinilo, cloruro de/Cloroeteno | (Tt) | T043 |
| (1) 81-81-2 | Warfarina, y sales, cuando están presentes en concentraciones menores que 0.3% | (Tt) | T248 |

| | | | |
|-----------|---|------|------|
| 1330-20-7 | Xileno, isómeros | (Tt) | T239 |
| 1314-84-7 | Zinc, fosforo de Zn ₃ P ₂ , cuando está presente en concentraciones menores o iguales a 10% | (Tt) | T249 |

NOTAS:

- 1.- En el caso de familias de isómeros de compuestos orgánicos, sólo se menciona el nombre del grupo, todos los isómeros se deben considerar constituyentes tóxicos (p.e. diclorobencenos, incluye al 1,2 1,3 y 1,4 diclorobencenos).
- 2.- La llamada (1) indica el número CAS de un compuesto equivalente.

LISTADO 5
CLASIFICACION POR TIPO DE RESIDUOS, SUJETOS A CONDICIONES PARTICULARES DE MANEJO

| Residuo | CPR | Clave |
|---|-------|---------|
| BATERIAS, CELDAS Y PILAS | | |
| CELDAS DE DESECHO EN LA PRODUCCION DE BATERIAS NIQUEL-CADMIO | (T) | RP 1/01 |
| PILAS O BATERIAS ZINC-OXIDO DE PLATA USADAS O DESECHADAS | (T) | RP 1/02 |
| CATALIZADORES GASTADOS | | |
| CATALIZADOR GASTADO CON OXIDOS DE FIERRO, CROMO Y POTASIO PROVENIENTES DEL REACTOR DE DESHIDROGENACION EN LA PRODUCCION DE ESTIRENO | (T) | RP 2/01 |
| CATALIZADOR GASTADO DE CLORURO DE MERCURIO EN LA PRODUCCION DE CLORO | (T) | RP 2/02 |
| CATALIZADOR GASTADO DE LA PURGA DE LA TORRE DE APAGADO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILLO | (T) | RP 2/03 |
| CATALIZADORES GASTADOS EN LA PRODUCCION DE MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS | (T) | RP 2/04 |
| CATALIZADORES GASTADOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES | (T,C) | RP 2/05 |
| ESCORIAS | | |
| ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO DE FUNDICION DE CHATARRA EN LA PRODUCCION DE ALUMINIO | (T) | RP 3/01 |
| ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO ELECTRICO EN LA PRODUCCION DE FOSFORO | (T) | RP 3/02 |
| ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE COBRE | (T) | RP 3/03 |
| ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE PLOMO | (T) | RP 3/04 |
| LODOS | | |
| ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA | | |
| LODOS DE LOS TANQUES DE ENFRIAMIENTO CON ACEITES UTILIZADOS EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES | (T) | RP 4/01 |
| LODOS PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE DECAPADO O DEL DESENGRASADO | (T) | RP 4/02 |
| LODOS PROVENIENTES DE LOS BAÑOS DE CADMIZADO, COBRIZADO, CROMADO, ESTANADO, FOSFATIZADO, LATONADO, NIQUELADO, PLATEADO, TROPICALIZADO O ZINCADO DE PIEZAS METALICAS | (T,C) | RP 4/03 |
| BENEFICIO DE METALES | | |
| LODOS DEL ANODO ELECTROLITICO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC | (T) | RP 4/04 |
| LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ELECTRICOS EN LA PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO | (T) | RP 4/05 |
| LODOS DEL LAVADOR DE GASES EN LA FUNDICION Y REFINADO DE ALUMINIO | (T) | RP 4/06 |
| LODOS DE LA MANUFACTURA DE ALEACIONES DE NIQUEL | (T) | RP 4/07 |
| LODOS DE LAS PURGAS DE LAS PLANTAS DE ACIDO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE COBRE | (T) | RP 4/08 |
| LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO-SILICIO | (T) | RP 4/09 |
| LODOS PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE EVAPORACION EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO | (T) | RP 4/10 |
| LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO | (T) | RP 4/11 |

| CURTIDURIA | | |
|---|-------|---------|
| LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE DESENCALADO Y DEPILADO | (C,R) | RP 4/12 |
| LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE PELAMBRE O DEPILADO (ENCALADO) | (C,R) | RP 4/13 |
| LODOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CURTIDO AL CROMO | (C) | RP 4/14 |
| MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS | | |
| LODOS DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LOS SISTEMAS DE LAVADO DE EMISIONES ATMOSFERICAS | (T) | RP 4/15 |
| LODOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE MONOMEROS | (T,I) | RP 4/16 |
| METALMECANICA | | |
| LODOS GENERADOS EN LAS CASETAS DE APLICACION DE PINTURA | (T) | RP 4/17 |
| LODOS PRODUCTO DE LA REGENERACION DE ACEITES DE ENFRIAMIENTO GASTADOS | (T) | RP 4/18 |
| PETROLEO, GAS Y PETROQUIMICA | | |
| LODOS DE LOS SEPARADORES API Y CARCAMOS EN LA PRODUCCION DE PETROQUIMICOS | (T,I) | RP 4/19 |
| PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS | | |
| LODOS DE DESTILACION DE SOLVENTES | (T) | RP 4/20 |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | |
| ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA | | |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE ENJUAGUE DE PIEZAS METALICAS PARA REMOVER SOLUCIONES CONCENTRADAS | (T) | RP 5/01 |
| PILAS Y BATERIAS | | |
| LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE BATERIAS PLOMO-ACIDO | (T) | RP 5/02 |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE BATERIAS NIQUEL-CADMIO | (T) | RP 5/03 |
| QUIMICA INORGANICA | | |
| LODOS DEL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN LA PRODUCCION DE ACIDO FLUORHIDRICO | (T) | RP 5/04 |
| POLVOS | | |
| BENEFICIO DE METALES | | |
| POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ELECTRICOS EN LA PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO | (T) | RP 6/01 |
| POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO | (T) | RP 6/02 |
| POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO | (T) | RP 6/03 |
| POLVOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO-SILICIO | (T) | RP 6/04 |
| QUIMICA INORGANICA | | |
| POLVOS RECUPERADOS EN EL PRECIPITADOR ELECTROSTATICO O CASA DE BOLSA EN LA PRODUCCION DE FOSFORO | (T) | RP 6/05 |
| OTROS RESIDUOS | | |
| ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA | | |
| ACEITES GASTADOS EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES | (T) | RP 7/01 |
| SALES PRECIPITADAS DE LOS BAÑOS DE REGENERACION DE NIQUEL | (T) | RP 7/02 |
| RESIDUOS CONTENIENDO MERCURIO DE LOS PROCESOS ELECTROLITICOS | (T) | RP 7/03 |

| | | |
|---|---------|------------|
| RESIDUOS DE CATALIZADORES AGOTADOS | (T,C) | RP 7/04 |
| BENEFICIO DE METALES | | |
| COLAS EN LAS PLANTAS DE MANUFACTURA DE FERROALEACIONES DE HIERRO-NIQUEL | (T) | RP 7/05 |
| PURGAS DE LA PLANTA DE ACIDO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC | (T) | RP 7/06 |
| RESIDUO DE LIXIVIADO DE LA PLANTA DE CADMIO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC | (T) | RP 7/07 |
| COMPONENTES ELECTRONICOS | | |
| RESIDUOS DE SOLDADURA EN LA PRODUCCION DE CIRCUITOS ELECTRONICOS QUE CONTENGAN PLOMO U OTROS METALES DE LA TABLA 2 DE ESTA NOM | (T) | RP 7/08 |
| RESIDUOS DE SOLVENTES EMPLEADOS EN LA LIMPIEZA DE LAS PLACAS EN LA PRODUCCION DE CIRCUITOS ELECTRONICOS | (T) | RP 7/09 |
| RESIDUOS GENERADOS EN LA PREPARACION DE PIGMENTOS MAGNETICOS Y EN LA PREPARACION DE LA MEZCLA DE COBERTURA EN LA PRODUCCION DE CINTAS MAGNETICAS | (T) | RP 7/10 |
| RESIDUOS PROVENIENTES DEL RECUBRIMIENTO DE TUBOS ELECTRONICOS DURANTE LA PRODUCCION DE LOS MISMOS | (T) | RP 7/11 |
| CURTIDURIA | | |
| RESIDUOS QUE CONTIENEN CROMO POR ENCIMA DE LOS LMP DE LA TABLA 2 EXCEPTO SI: TODAS LAS SALES O SOLUCIONES UTILIZADAS EN EL PROCESO PRODUCTOR SEAN DE CROMO TRIVALENTE Y LOS RESIDUOS SE MANEJEN DURANTE TODO SU CICLO DE VIDA EN CONDICIONES NO OXIDANTES | (T) | RP 7/12 |
| EXPLOSIVOS | | |
| RESIDUOS DE ACIDOS GASTADOS DE LA MANUFACTURA DE DINAMITA Y POLVORA | (R,E) | RP 7/13 |
| RESIDUOS DE LA MANUFACTURA DE CERILLOS Y PRODUCTOS PIROTECNICOS | (R,E) | RP 7/14 |
| RESIDUOS DE LA MANUFACTURA DEL PROPELENTE SOLIDO | (R,E) | RP 7/15 |
| MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS | | |
| FONDOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE MONOMEROS EN LA PRODUCCION DE MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS | (T,I) | RP 7/16 |
| METALMECANICA | | |
| ACEITES GASTADOS DE CORTE Y ENFRIAMIENTO EN LAS OPERACIONES DE TROQUELADO, FRESADO, TALADRADO Y ESMERILADO | (T) | RP 7/17 |
| CARBON ACTIVADO AGOTADO PROVENIENTE DEL SISTEMA DE EMISIONES DE LA CASETA DE PINTADO | (T) | RP 7/18 |
| RESIDUOS DEL PROCESO DE EXTRUSION DE TUBERIA DE COBRE | (T) | RP 7/19 |
| RESIDUOS DE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA ALCALINA O ACIDA | (C,T) | RP 7/20 |
| PETROLEO, GAS Y PETROQUIMICA | | |
| ACEITES SOLUBLES EN ACIDO (ASAS) PROVENIENTES DE LOS PROCESOS DE ALQUILACION DE HIDROCARBUROS | (I) | RP 7/21 |
| AMINAS GASTADAS, FILTROS DE AMINA CONTAMINADA, LODOS DE AMINA, SOLUCION ACUOSA DE AMINA CONTAMINADA, PRODUCTOS DE LA DEGRADACION DE LA AMINA, ASI COMO SOLIDOS RECUPERADOS (FONDOS) PROVENIENTES DEL PROCESO DE ENDULZAMIENTO DEL GAS Y CONDENSADOS AMARGOS. OTROS PRODUCTOS DE LA DEGRADACION DE AMINAS DEL PROCESO DE ENDULZAMIENTO, CRACKING Y FRACCIONAMIENTO DE AZUFRE | (T) | RP 7/22 |
| CLORADOS INTERMEDIOS PROVENIENTES DEL FONDO DE LA COLUMNA REDESTILADORA DE MONOMERO DE VINILO | (C,T,I) | RP 7/23 |
| CLORADOS PESADOS PROVENIENTES DE LOS FONDOS DE LA COLUMNA DE PURIFICACION DE DICLOROETANO | (C,T,I) | RP 7/24 |

| | | |
|--|--------|------------|
| DERIVADOS HEXACLORADOS PROVENIENTES DE LOS FONDOS DE LA COLUMNA DE RECUPERACION DE PERCLOROETILENO | (T) | RP 7/25 |
| POLIMERO DE LA PURGA DE LA TORRE DE APAGADO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILLO | (T) | RP 7/26 |
| RESIDUOS DE LA DESHIDROGENACION DEL N-BUTANO EN LA PRODUCCION DE BUTADIENO | (T) | RP 7/27 |
| SEDIMENTO IMPREGNADO DE HIDROCARBUROS PROVENIENTES DE LAS CORRIDAS DE DIABLO | (T) | RP 7/28 |
| SOSAS GASTADAS Y SOSAS FENOLICAS PROVENIENTES DE LOS PROCESOS DE ENDULZAMIENTO DE HIDROCARBUROS | (C,T) | RP 7/29 |
| PILAS Y BATERIAS | | |
| PASTA DE DESECHO EN LA PRODUCCION DE PILAS SECAS (CELDAS PRIMARIAS-ALCALINAS Y ACIDAS) | (T) | RP 7/30 |
| RESIDUOS DE LOS HORNOS DE LA PRODUCCION DE BATERIAS DE MERCURIO | (T) | RP 7/31 |
| PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS | | |
| FELPAS IMPREGNADAS DE PIGMENTOS DE CROMO Y PLOMO | (T) | RP 7/32 |
| RESIDUOS DE AGENTES SECANTES PARA PINTURAS, LACAS, BARNICES, MASILLAS PARA RESANAR Y PRODUCTOS DERIVADOS | (T) | RP 7/33 |
| RESIDUOS DE DISOLVENTES EMPLEADOS EN EL LAVADO DE LOS EQUIPOS DE PROCESO | (T,C) | RP 7/34 |
| RESIDUOS DE MONOMEROS AUTOPOLIMERIZABLES | (T,R) | RP 7/35 |
| RESIDUOS DE RETARDADORES DE FLAMA | (T) | RP 7/36 |
| RESIDUOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL AIRE | (T) | RP 7/37 |
| QUIMICA FARMACEUTICA | | |
| CARBON ACTIVADO GASTADO DE LA PRODUCCION DE FARMOQUIMICOS Y MEDICAMENTOS QUE HAYA TENIDO CONTACTO CON PRODUCTOS QUE CONTENGAN CONSTITUYENTES TOXICOS DE LOS LISTADOS 3 Y 4 DE ESTA NORMA | (T) | RP 7/38 |
| LOS MEDICAMENTOS FUERA DE ESPECIFICACIONES O CADUCOS QUE NO APAREZCAN EN LOS LISTADOS 3 Y 4 DE ESTA NORMA OFICIAL MEXICANA | (T) | RP 7/39 |
| RESIDUOS BIOLÓGICOS NO INACTIVADOS DE LA PRODUCCION DE BIOLÓGICOS Y HEMODERIVADOS | (B) | RP 7/40 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE BIOLÓGICOS Y HEMODERIVADOS QUE CONTENGAN CONSTITUYENTES TOXICOS DE LOS LISTADOS 3 Y 4 DE ESTA NORMA | (B) | RP 7/41 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE FARMOQUIMICOS Y MEDICAMENTOS QUE CONTENGAN CONSTITUYENTES TOXICOS DE LOS LISTADOS 3 Y 4 DE ESTA NORMA | (T) | RP 7/42 |
| QUIMICA INORGANICA | | |
| FILTRO AYUDA GASTADO (TORTAS DE FILTROS) EN LA PRODUCCION DE FOSFORO Y PIGMENTOS DE CROMO Y DERIVADOS | (T) | RP 7/43 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE CARBONILLO DE NIQUEL | (T) | RP 7/44 |
| QUIMICA ORGANICA | | |
| MEDIOS FILTRANTES GASTADOS DE LA PRODUCCION DE 2,4,6-TRIBROMOFENOL | (T) | RP 7/45 |
| RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS DEL REACTOR EN LA PRODUCCION DEL NITROBENCENO | (T) | RP 7/46 |
| RESIDUOS DE LA DESTILACION EN LA PRODUCCION DE ANHIDRIDO MALEICO | (T, C) | RP 7/47 |
| RESIDUOS DE LA PRODUCCION DE 2,4,6-TRIBROMOFENOL | (T) | RP 7/48 |
| RESIDUOS DE LAS TORRES DE LAVADO DE GASES EN LA PRODUCCION DE METIL ETIL PIRIDINA | (T) | RP 7/49 |
| TEXTILES | | |
| AGENTES MORDIENTES GASTADOS RESIDUALES | (T) | RP 7/50 |

| | | |
|---|-------|------------|
| RESIDUOS ACIDOS O ALCALINOS | (C) | RP 7/51 |
| RESIDUOS DE ADHESIVOS Y POLIMEROS | (T) | RP 7/52 |
| RESIDUOS DE AGENTES ENLAZANTES Y DE CARBONIZACION | (T) | RP 7/53 |
| RESIDUOS PROVENIENTES DEL BLANQUEADO | (C,T) | RP 7/54 |
| VARIOS | | |
| CENIZAS DE INCINERACION DE RESIDUOS | (T) | RP 7/55 |
| GASOLINA, DIESEL Y NAFTA GASTADOS O SUCIOS PROVENIENTES DE ESTACIONES DE SERVICIO Y TALLERES AUTOMOTRICES | (T) | RP 7/56 |
| RESIDUOS DE LIQUIDO BLANQUEADOR, FIJADOR, ESTABILIZADOR Y AGUAS DE ENJUAGUE PROVENIENTES DEL REVELADO DE PAPEL FOTOGRAFICO, PLACAS RADIOGRAFICAS O DE RAYOS X Y FOTOLITOS | (T) | RP 7/57 |
| SOLUCIONES GASTADAS | | |
| ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA | | |
| SOLUCIONES GASTADAS DE LOS BAÑOS DE ANODIZACION DEL ALUMINIO | (T) | RP 8/01 |
| SOLUCIONES GASTADAS DE CIANURO DE LOS CRISOLES DE LIMPIEZA CON BAÑOS DE SALES EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES | (R,T) | RP 8/02 |
| SOLUCIONES GASTADAS PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE DECAPADO | (T) | RP 8/03 |
| SOLUCIONES GASTADAS PROVENIENTES DE LOS BAÑOS DE CADMIZADO, COBRIZADO, CROMADO, ESTAÑADO, FOSFATIZADO, LATONADO, NIQUELADO, PLATEADO, TROPICALIZADO O ZINCADO DE PIEZAS METALICAS | (T,C) | RP 8/04 |
| BENEFICIO DE METALES | | |
| SOLUCION GASTADA DEL LAVADOR DE GASES QUE PROVIENE DEL PROCESO DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO | (T) | RP 8/05 |
| COMPONENTES ELECTRONICOS | | |
| SOLUCIONES ACIDAS GASTADAS PROVENIENTES DE LA LIMPIEZA EN LA PRODUCCION DE SEMICONDUCTORES | (T) | RP 8/06 |
| SOLUCIONES GASTADAS PROVENIENTES DEL BAÑO DE PLAQUEADO EN LA PRODUCCION DE CIRCUITOS ELECTRONICOS | (T) | RP 8/07 |
| METALMECANICA | | |
| SOLUCIONES GASTADAS DE LOS BAÑOS DE TEMPLADO PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE ENFRIAMIENTO | (T) | RP 8/08 |
| SOLUCIONES GASTADAS PROVENIENTES DE LA EXTRUSION | (C,T) | RP 8/09 |
| PRESERVACION DE LA MADERA | | |
| SOLUCIONES GASTADAS GENERADAS EN LOS PROCESOS DE PRESERVACION DE LA MADERA | (T) | RP 8/10 |

FIGURA 1.
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR LA PELIGROSIDAD DE UN RESIDUO (LISTADOS Y CARACTERIZACION)

Para los residuos peligrosos de los Listados 1 y 2 se podrán solicitar Condiciones Particulares de Manejo, según lo establecido en el Reglamento.

ANEXO 1

BASES PARA LISTAR RESIDUOS PELIGROSOS POR “FUENTE ESPECIFICA” Y “FUENTE NO ESPECIFICA”, EN FUNCION DE SUS TOXICIDADES AMBIENTAL, AGUDA O CRONICA

| Clave | Constituyentes por los que se listaron los residuos |
|--------------|--|
| E1/01 | Cianuro (complejos) |

| | |
|-------|--|
| E1/02 | Cromo hexavalente, plomo |
| E1/03 | Cromo hexavalente, plomo, cadmio |
| E1/04 | Plomo, benceno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, 3-metilclorantreno, 7,12-dimetilbenz(a)antraceno |
| E2/01 | Arsénico, benceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, cianuro, compuestos fenólicos, dibenz(a,h)antraceno, fenol, indeno(1,2,3-cd)pireno, naftaleno |
| E3/01 | N.A. |
| E3/02 | Plomo |
| E3/03 | N.A. |
| E4/01 | Benceno y arsénico |
| E4/02 | Benceno, benzo(a)pireno, criseno, plomo, cromo |
| E4/03 | Benceno, benzo(a)pireno, criseno, plomo, cromo |
| E4/04 | Cromo hexavalente, plomo |
| E4/05 | Plomo, benceno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, 3-metilclorantreno, 7,12-dimetilbenz(a)antraceno. |
| E4/06 | Cromo hexavalente |
| E4/07 | Cromo hexavalente, plomo |
| E4/08 | Cromo hexavalente, plomo |
| E4/09 | Cloroformo, formaldehído, cloruro de metileno, cloruro de metilo, paraldehído, ácido fórmico |
| E4/10 | Cloroformo, formaldehído, cloruro de metileno, cloruro de metilo, paraldehído, ácido fórmico, cloracetaldehído |
| E4/11 | Clorometano, diclorometano, triclorometano, tetracloruro de carbono, cloroetileno, 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetano, trans-1-1-dicloroetileno, 1,1-dicloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, 1,1,1,2-tricloroetano, tricloroetileno, 1,1,1,2-tetracloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano, tetracloroetileno, pentacloroetano, hexacloroetano, cloruro de alilo (3-cloropropano), dicloropropano, dicloropropeno, 2-cloro-1,3-butadieno, hexacloro-1,3-butadieno, hexaclorociclopentadieno, hexaclorociclohexano, benceno, clorobenceno, diclorobencenos, 1,2,4-triclorobenceno, tetraclorobenceno, pentaclorobenceno, hexaclorobenceno, tolueno, naftaleno |
| E5/01 | Plomo, cromo hexavalente |
| E6/01 | Arsénico, hexaclorociclopentadieno, creosota, criseno, naftaleno, fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno, benzo(a)antraceno, dibenz(a)antraceno, acenaftaleno tolueno, ésteres de ácidos fósforoditioico y fósforotioico, forato, formaldehído, toxafeno |
| E6/02 | Arsénico, hexaclorociclopentadieno, clordano, heptacloro, tolueno, ésteres de ácidos fósforoditioico y fósforotioico, forato, formaldehído, 2,4-diclorofenol, 2,6-diclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, toxafeno, etilentiourea, dimetil sulfato y bromuro de metilo |
| E7/01 | Pentaclorofenol, fenol, 2-clorofenol, p-cloro-m-cresol, 2,4-dimetilfenil, 2,4-dinitrofenol, triclorofenoles, tetraclorofenoles, 2,4-dinitrofenol, creosota, criseno, naftaleno, fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno, benzo(a)antraceno, dibenz(a)antraceno, acenaftaleno |

| | |
|--------|--|
| E8/01 | Arsénico |
| E8/02 | Arsénico |
| E9/01 | Arsénico, plomo |
| E9/02 | Antimonio |
| E9/03 | Mercurio |
| E9/04 | Mercurio |
| E9/05 | Cloroformo, tetracloruro de carbono, hexacloroetano, tricloroetano, tetracloroetileno, dicloroetileno, 1,1,2,2-tetracloroetano |
| E9/06 | Cromo hexavalente, plomo |
| E9/07 | Cromo hexavalente, plomo |
| E9/08 | Cromo hexavalente |
| E9/09 | Cromo hexavalente |
| E9/10 | Cianuro (complejos), cromo hexavalente |
| E9/11 | Cromo hexavalente, plomo |
| E9/12 | Cromo hexavalente |
| E9/13 | Talio |
| E10/01 | Acrilonitrilo, acetonitrilo, ácido cianhídrico |
| E10/02 | Acrilonitrilo, acetonitrilo, ácido cianhídrico |
| E10/03 | Acetonitrilo, acrilamida |
| E10/04 | Anhídrido ftálico, anhídrido maléico |
| E10/05 | Anhídrido ftálico, 1,4-naftoquinona |
| E10/06 | Anhídrido ftálico, anhídrido maléico |
| E10/07 | Anhídrido ftálico |
| E10/08 | Anilina, difenilamina, nitrobenceno, fenilenediamina |
| E10/09 | Anilina, nitrobenceno, fenilenediamina |
| E10/10 | Tetracloruro de carbono, formaldehído, cloruro de metilo, cloruro de metileno, piridina, trietilamina |
| E10/11 | Benceno, butilato, eptc, molinato, pebulato, vernolato |
| E10/12 | Benomil, carbendazim, carbofurán, carbosulfán, cloroformo, cloruro de metileno |
| E10/13 | Benomil, carbaril, carbendazim, carbofurán, carbosulfán, formaldehído, cloruro de metileno, trietilamina |
| E10/14 | Antimonio, arsénico, metam-sodio, ziram |
| E10/15 | Benceno, diclorobencenos, triclorobencenos, tetraclorobencenos, pentaclorobenceno, hexaclorobenceno, cloruro de bencilo |
| E10/16 | Benceno, monoclorobenceno, diclorobencenos, 2,4,6-triclorofenol |
| E10/17 | Cloruro de bencilo, clorobenceno, tolueno, triclorobenceno |
| E10/18 | 1,2-dicloroetano, tricloroetileno, hexaclorobutadieno, hexaclorobenceno |

| | |
|--------|--|
| E10/19 | Dicloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, 1,1,2-tricloroetano, tetracloroetanos (1,1,2,2-tetracloroetano y 1,1,1,2-tetracloroetano), tricloroetileno, tetracloroetileno, tetracloruro de carbono, cloroformo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno |
| E10/20 | 1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzo-p-dioxina (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzofurano (1,2,3,4,6,7,8-HpCDF), 1,2,3,4,6,7,8,9-Heptaclorodibenzofurano (1,2,3,4,6,7,8,9-HpCDF, HxCDDs (todas las Hexaclorodibenzo-p-dioxinas, HxCDFs (todos los Hexaclorodibenzofuranos, PeCDDs (todas las pentaclorodibenzo-p-dioxinas), OCDD (1,2,3,4,6,7,8,9-Octaclorodibenzo-p-dioxina), OCDF (1,2,3,4,6,7,8,9-Octaclorodibenzofurano), PeCDFs (todos los pentaclorodibenzofuranos), TCDDs (todas las Tetraclorodibenzo-p-dioxinas), TCDFs (todos los tetraclorodibenzofuranos) |
| E10/21 | Mercurio |
| E10/22 | Dibromuro de etileno |
| E10/23 | Dibromuro de etileno |
| E10/24 | Dibromuro de etileno |
| E10/25 | Tetracloruro de carbono, tetracloroetileno, cloroformo, fosgeno |
| E10/26 | Diisocianato de tolueno, toluen-2,4-diamina |
| E10/27 | 1,1-Dimetilhidracina |
| E10/28 | 1,1-Dimetilhidracina |
| E10/29 | 1,1-Dimetilhidracina |
| E10/30 | 1,1-Dimetilhidracina |
| E10/31 | 2,4 Dinitrotolueno |
| E10/32 | Epiclorohidrina, cloroéteres [bis(clorometil)éter y bis(2-cloroetil)éteres], tricloropropano, dicloropropanoles |
| E10/33 | Breas de fenol (hidrocarburos poliaromáticos) |
| E10/34 | Antimonio, tetracloruro de carbono, cloroformo |
| E10/35 | Paraldehído, piridinas, 2-picolina |
| E10/36 | Anilina, benceno, difenilamina, nitrobenceno, fenilendiamina |
| E10/37 | meta-Dinitrobenceno, 2,4-dinitrotolueno |
| E10/38 | Hexaclorobenceno, hexaclorobutadieno, tetracloruro de carbono, hexacloroetano, percloroetileno |
| E10/39 | 2,4-Toluendiamina, o-toluidina, p-toluidina, anilina |
| E10/40 | 2,4-Toluendiamina, o-toluidina, p-toluidina, anilina |
| E10/41 | 2,4-Toluendiamina, o-toluidina, p-toluidina |
| E10/42 | 2,4-Toluendiamina |
| E10/43 | Triclorobenceno, cloruro de bencilo, cloroformo, clorometano, clorobenceno, 1,4-diclorobenceno, hexaclorobenceno, pentaclorobenceno, 1,2,4,5-tetraclorobenceno, tolueno |
| E10/44 | Benceno, tetracloruro de carbono, cloroformo, hexaclorobenceno, pentaclorobenceno, tolueno, 1,2,4,5-tetraclorobenceno, tetracloroetileno |
| E10/45 | Tetracloruro de carbono, cloroformo, clorometano, 1,4-diclorobenceno, hexaclorobenceno, pentaclorobenceno, 1,2,4,5-tetraclorobenceno, 1,1,2,2-tetracloroetano, tetracloroetileno, 1,2,4-triclorobenceno |

| | |
|--------|---|
| E10/46 | 1,1,1-tricloroetano, cloruro de vinilo |
| E10/47 | 1,1,2-tricloroetano, 1,1,1,2-tetracloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano |
| E10/48 | 1,2-dicloroetano, 1,1,1-tricloroetano, 1,1,2-tricloroetano |
| E10/49 | 1,2-dicloroetano, 1,1,1-tricloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, cloroformo |
| E10/50 | Hexaclorobenceno, hexaclorobutadieno, hexacloroetano, 1,1,1,2-tetracloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano, dicloruro de etileno |
| NE 01 | Asbestos |
| NE 02 | Asbestos |
| NE 03 | Asbestos |
| NE 04 | Cianuro (complejos) |
| NE 05 | Cadmio, cromo hexavalente, níquel, cianuro (complejos) |
| NE 06 | Cromo hexavalente, cianuro (complejos) |
| NE 07 | Cianuro (sales) |
| NE 08 | Cianuro (sales) |
| NE 09 | Cianuro (sales) |
| NE 10 | Cianuro (sales) |
| NE 11 | Cianuro (sales) |
| NE 12 | Pentaclorodibenzo-p-dioxinas, hexaclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzofuranos, hexaclorodibenzofuranos, pentaclorofenol y sus derivados |
| NE 13 | Tetraclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzo-p-dioxinas, hexaclorodibenzo-p-dioxinas, tetraclorodibenzofuranos, pentaclorodibenzofuranos, hexaclorodibenzofuranos |
| NE 14 | Tetraclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzo-p-dioxinas, tetraclorodibenzofuranos, pentaclorodibenzofuranos, triclorofenoles, tetraclorofenoles y sus derivados ácidos, ésteres, éteres, aminas y otras sales clorofenóxicas |
| NE 15 | Clorometano, diclorometano, triclorometano, tetracloruro de carbono, cloroetileno, 1,1 dicloroetano, 1,2-dicloroetano, trans-1,2-dicloroetileno, 1,1-dicloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, 1,1,2-tricloroetano, tricloroetileno, 1,1,1,2-tetracloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano, tetracloroetileno, pentacloroetano, hexacloroetano, cloruro de alilo (3-cloropropeno), dicloropropano, dicloropropeno, 2-cloro-1,3-butadieno, hexacloro-1,3-butadieno, hexaclorociclopentadieno, benceno, clorobenceno, diclorobenceno, 1,2,4-triclorobenceno, tetraclorobenceno, pentaclorobenceno, hexaclorobenceno, tolueno, naftaleno |
| NE 16 | Tetraclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzo-p-dioxinas, hexaclorodibenzo-p-dioxinas, tetraclorodibenzofuranos, pentaclorodibenzofuranos, hexaclorodibenzofuranos |
| NE 17 | Benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno, pentaclorofenol, arsénico, cromo, tetraclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzo-p-dioxinas, hexaclorodibenzo-p-dioxinas, heptaclorodibenzo-p-dioxinas, tetraclorodibenzofuranos, pentaclorodibenzofuranos, hexaclorodibenzofuranos, heptaclorodibenzofuranos |
| NE 18 | Benzo(a)antraceno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno, naftaleno, arsénico, cromo |
| NE 19 | Arsénico, cromo, plomo |
| NE 20 | Todos los constituyentes que aparezcan en esta Norma Oficial Mexicana |
| NE 21 | Tetraclorodibenzo-p-dioxinas, pentaclorodibenzo-p-dioxinas, hexaclorodibenzo-p-dioxinas, tetraclorodibenzofuranos, pentaclorodibenzofuranos, hexaclorodibenzofuranos, triclorofenoles, |

| |
|---|
| tetraclorofenoles, pentaclorofenoles y sus derivados ácidos, ésteres, éteres, aminas y otras sales clorofenóxicas |
|---|

N.A.: No Aplica. Los residuos son peligrosos porque presentan características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad y/o Inflamabilidad.