

Tratamiento y disposición de los residuos generados en el laboratorio

Se abordarán las características de tratamiento y disposición de los residuos generados en el laboratorio; estos son los productos químicos que quedan en pequeñas cantidades como restos inutilizables y son residuos especiales ya que pueden ser residuos de disolventes orgánicos halogenados y no halogenados, compuestos mercuriados, ácidos orgánicos e inorgánicos, bases, sales y demás compuestos que se hallen en el laboratorio.



Criterios de clasificación

Los residuos también se pueden clasificar teniendo en cuenta tres criterios:

Clasificación de los residuos según su grado de peligrosidad

- a) Residuos tóxicos y peligrosos: son los que por su composición química u otras características requieren tratamiento especial.
- b) Radiactivos.
- c) Inertes: son escombros y materiales similares; en general no son peligrosos para el ambiente.

Clasificación de los residuos según su origen

- a) Residuos domésticos: los generados en los hogares a consecuencia de las actividades domésticas.
- b) Residuos comerciales: los generados por la actividad propia del comercio al por mayor y al detal.
- c) Residuos industriales: generados por la fabricación, transformación, consumo, limpieza y mantenimiento generados por la actividad industrial.

Clasificación de los residuos según su composición

- a) Residuos orgánicos: todo residuo de origen biológico.
- b) Residuo inorgánico: todo residuo sin origen biológico, de procesos artificiales.
- c) Mezcla de residuos: producto de una mezcla orgánica e inorgánica.
- d) Residuos peligrosos: hace referencia a cualquier residuo que tiene un potencial tóxico o peligroso.

Recolección

Para la recolección de los residuos generados en el laboratorio, es necesario disponer de contenedores para depositar de manera selectiva. Se recomienda emplear contenedores resistentes a los químicos que posiblemente puedan contener. A continuación, se planteará un paso a paso para la recolección. (Cobos, D. 2019).

1

Disponer de un contenedor o envase apropiado para depositar cada tipo de residuo específico, dicho contenedor debe tener una capacidad aproximada de 20 litros preferiblemente con boca ancha para evitar salpicaduras o derrames durante su llenado, poseer tapa y contratapa.

2

Verter el residuo de una manera lenta y segura la altura no debe sobrepasar los 20 cm para el vertimiento.

3

Reconocer el residuo para llevarlo al área de disposición final, al momento de verter el residuo en el respectivo contenedor conservar una distancia prudente, se recomienda estar incados con la espalda recta y agregar el líquido de a pocos en el contenedor para observar que no se dé lugar a reacciones violentas.

4

En el laboratorio se debe almacenar los residuos en un recipiente, y según compatibilidad química, previo a la disposición final en el contenedor, debe estar rotulado indicando su peligrosidad.

5

Después de verter la sustancia en el respectivo contenedor, asegurar la tapa y contratapa del contenedor para prevenir una fuga o derrame, en caso de fuga o derrame limpiar inmediatamente.

6

Si el contenedor alcanza un tope de 18 litros, evitar depositar más residuos y solicitar otro. Cada contenedor debe estar debidamente identificado con su etiqueta.

7

Antes de verter las sustancias observe que el contenedor o garrafa no esté "inflada" ya que esto indica una posible reacción al interior.

8

Para los contenedores que se encuentren en un 50% de su capacidad se llevará a cabo el procedimiento de traslado al depósito de almacenamiento. Realizar esto siempre en compañía de alguien.

9

Este depósito debe estar adecuado únicamente para el almacenaje de los contenedores con los residuos, mientras la empresa encargada hace la recolección.

Cada uno de los contenedores debe tener las siguientes características:

- ✓ Tipo de residuo.
- ✓ Pictogramas de peligrosidad.
- ✓ Responsable del residuo.
- ✓ Fecha de inicio en la que se empezó a llenar el contenedor.
- ✓ Precaución de llenado (hasta el 80%).
- ✓ Volumen de llenado.
- ✓ Código de color.



Incompatibilidad

Existe una incompatibilidad de químicos con contenedores plásticos de polietileno, se debe identificar el tipo de sustancia y seguir las recomendaciones pertinentes, (Cobos, D. 2019).

Dependiendo de las prácticas que se realicen en el laboratorio de química, se obtendrán residuos que se deberán clasificar para su gestión desde el punto de vista físico, químico y peligrosidad, (Cobos, D. 2019, p. 6).

Figura 16. Tabla de incompatibilidad

	CLASE UN					
Clase 3 Líquidos inflamables						
Clase 4 División 4.1 Sólidos inflamables						
Clase 6 Sustancias tóxicas						
Clase 8 Sustancias corrosivas						
Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios						
		Puede almacenarse juntos		Pueden restricciones precaución, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones especiales		Se requiere almacenamiento por separado

Fuente: Gestión Ambiental - IDPC

- ✓ Según el estado físico los residuos se clasifican en: líquidos o sólidos.
- ✓ Según su comportamiento químico se clasifican como: ácidos, bases, metales en solución, solventes halogenados, solventes no halogenados, oxidantes o reductores.
- ✓ Según la peligrosidad o efectos nocivos a la salud y al medio ambiente se clasifican según los criterios de la Resolución (2309/1.986), así: corrosivos, inflamables, combustibles, reactivos, explosivos, volátiles o tóxicos.
- ✓ Para lo anterior se debe tener en cuenta la matriz de compatibilidad de las sustancias halladas en el laboratorio. En esta matriz se plasma la compatibilidad entre las diferentes sustancias químicas (como su nombre lo indica), con el fin de realizar un almacenamiento o transporte de las sustancias en condiciones seguras.
- ✓ Para clasificar los residuos que se generarán en cada una de las prácticas de laboratorio a realizar estudie la tabla 14 que le presentamos a continuación.

Tabla 14. Manejo y disposición temporal de residuos

Residuo	Físico	Químico	Peligrosidad
Líquidos orgánicos con un contenido de cloro u otro halogenado superior al 2%. Son productos tóxicos e irritantes y en algunos casos cancerígenos. Ejemplos: Cloroformo, Tetracloruro de Carbono, Cloruro de metilo, bromoformo, etc.	Líquido.	Disolventes halogenados.	Inflamable volátiles.
Líquidos orgánicos con un contenido de halógenos inferior al 2%. Son productos inflamables y tóxicos. Ejemplos: éter de petróleo, Tolueno, Benceno, xileno, ciclohexano, acetona, Alcoholes, Fenol, alcoholes, aldehídos, amidas, ésteres, glicoles, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos y nitrilos.	Líquido.	Disolvente no halogenados.	Inflamables volátiles.
Ácidos inorgánicos y sus soluciones acuosas concentradas (más del 10% en volumen). Ejemplo soluciones de: Ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácidos acéticos, ácido sulfúrico.	Líquido.	ácidos inorgánicos.	Corrosivos y reactivos.
Soluciones como: hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, sulfato de Potasio, acetato sódico.	Líquido.	Soluciones Básicos.	Corrosivos y Reactivos.
Sales en solución de: Cadmio, Cobalto, Cromo, Manganeseo y Níquel, etc.	Líquido.	Metales pesados en solución.	Tóxicos.
Soluciones de sustancias oxidantes.	Líquido.	Soluciones de sustancias oxidantes.	Inflamables y Reactivos.
Soluciones de sustancias reductoras.	Líquido.	Soluciones de sustancias reductoras.	Reactivos.
Pueden ser sólidos o líquidos, de elevada peligrosidad, no deben mezclarse entre sí ni con los otros grupos: Oxidantes fuertes (Peróxidos) Pirofóricos (Magnesio metálico en polvo) Compuesto muy reactivos: (ácidos fumantes, cloruro de acetilo, metales alcalinos(sodio, potasio), hidruros(borohidruro sódico, hidruro de litio), compuestos con halógenos activos(bromuro de bencilo), compuesto polimerizables(isocianatos, epóxidos), compuestos peroxidables(éteres).	Líquido o sólido.	Especiales.	Clase 9.
Papel, cartón y plástico.	Sólidos.	Asimilables a urbanos.	N/A.
Vidrio roto contaminado con productos químicos como: pipetas, probetas, beaker y otros materiales de laboratorio.	Sólidos.	Vidrio.	Peligrosos varios.
Productos químicos orgánicos o contaminados con ellos, tales como: Carbón activado, o gel de sílice impregnados con solventes orgánicos.	Sólidos.	Sólidos orgánicos.	Peligrosos varios.
Sales de metales pesados.	Sólidos.	Sólidos inorgánicos.	Tóxicos.

Nota. Cobos, D 2019, p. 7 instructivo de manejo y disposición temporal de residuos generados en el laboratorio químico. SENA- CGI

Almacenamiento

Para el almacenamiento de los residuos generados en el laboratorio, se deben tener en cuenta las siguientes características.

- a) Tener al día las hojas de seguridad de las sustancias a almacenar, antes de ser llevada a las bodegas. Teniendo en cuenta la NTC 4435.
- b) Las sustancias deben ser clasificadas y etiquetadas adecuadamente según los lineamientos dados en la NTC 1692.
- c) Realizar un inventario de las sustancias o residuos peligrosos con referencia a las hojas de seguridad apropiadas, este debe ser accesible a todos los empleados y sus representantes.
- d) Almacenar las sustancias según su compatibilidad para evitar incendios, explosiones, reacciones violentas y generación de gases inflamables o tóxicos, entre otros.
- e) El embalaje, rotulado y etiquetado se debe realizar de acuerdo con el procedimiento que solicita el gestor externo.
- f) Los detalles de almacenamiento que se muestran en la imagen, permiten observar elementos como el muro contra fuego, la ubicación de los reactivos, estibas y gabinetes a prueba de fuego, teniendo en cuenta la compatibilidad, ruta de evacuación, señalización de áreas y canal para la recolección de derrames.



Referencias bibliográficas

Díaz, A. – Monteiro, T - Ministerio de Salud y Protección Social - Organización Panamericana de la Salud. 2012).