



MANUAL PARA LA GESTIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS

Universidad de Caldas



**GESTIÓN
AMBIENTAL**

INTRODUCCIÓN

El Manual para la Gestión y Disposición de Residuos Ordinarios y Peligrosos, se elabora en armonía con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos de la Universidad de Caldas y con la normatividad ambiental vigente, el cual tiene como objetivo prevenir la contaminación desde la generación en la fuente brindando herramientas de gestión ambiental sostenible a todas las partes interesadas que están involucradas en el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos convencionales y peligrosos en la Universidad.

El manual contiene información útil para la gestión integral de los residuos peligrosos generados en la institución, en donde se realiza una descripción sobre la adecuada clasificación de los residuos, inventario de residuos, separación en la fuente, almacenamiento, etiquetado, transporte, gestión y disposición final.

Finalmente este manual requiere orientar a los Laboratorios y lugares de la Universidad de Caldas en la correcta gestión de sus residuos, debido a que estos son los mayores generadores de residuos peligrosos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un manual para el manejo de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos generados en los laboratorios, en articulación con el Plan integral de los residuos Sólidos y Peligrosos de la Universidad de Caldas, teniendo en cuenta la normatividad vigente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir la metodología para inventario y diagnóstico de los residuos peligrosos generados en los laboratorios y entidades en la Universidad.
- Establecer el proceso para la segregación, desactivación, transporte interno, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos convencionales y peligrosos.
- Verificar de manera constante que en todos los laboratorios se esté realizando de manera correcta el protocolo establecido para los residuos peligrosos.

MARCO LEGAL

Ley 1252 de 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11 I- Libro 11 del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 4728 de 2010. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Decreto 4126 de 2005. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, modificado por el Decreto 2763 de 2001 y el Decreto 1669 de 2002, sobre la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Decreto 1505 de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre Automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Decreto 1669 de 2002. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.

Decreto 2676 de 2000. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Resolución 1297 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 1362 de 2007. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

Resolución 1402 de 2006. Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.

Resolución 1188 de 2003. Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.

Resolución 1164 de 2002. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares

Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Resolución 2184 de 2019. Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

1. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL ÁREA

Resulta importante y necesario que cada laboratorio y dependencia generadora de residuos peligrosos producidos en cada área, tengan un registro completo de cada residuo, con el fin de planear las estrategias de gestión a desarrollar. Así mismos, determinar de manera cualitativa y cuantitativa la problemática de generación de residuos en cada laboratorio o dependencia.

Para lograr un inventario de residuos, se sugiere realizar un formato en el que se encuentre contenida la siguiente información.

1. Indicar el nombre completo del laboratorio, la facultad y el departamento al que pertenece.
2. Indicar la ubicación o nomenclatura del laboratorio, por ejemplo, J309.
3. *Nombre del residuo generado:* Es importante, tener en cuenta que cuando sean mezclas de sustancias químicas y estas se conviertan en residuos, se debe especificar en el formato que sustancias comprende la mezcla.
4. *Tipo de residuo:* Teniendo en cuenta las hojas de seguridad de las sustancias, marcar en el símbolo de peligrosidad correspondiente. Teniendo en cuenta los criterios de la Figura 1
5. *Cantidad Generadas (Kg):* Expresar en peso (Kg) la cantidad de residuos que se genera
6. *Frecuencia:* Teniendo en cuenta la cantidad generada, expresar la frecuencia en la que se genera ese tipo de residuo. Puede ser expresado en: día, semana o mes.
7. *Origen:* Se debe especificar si proviene de experimento, derrame u otro.
8. *Segregación en la fuente:*

TIPO DE RESIDUO	CONTENEDOR Y TIPO DE BOLSAS	DISPOSICION Y/O DESACTIVACION
RESIDUOS ORGANICOS APROVECHABLES Restos de comida Desechos agrícolas	Contenedor verde con bolsa verde 	Este material es llevado a la granja Tesorito de la Universidad de Caldas, para la transformación en compostaje y sustrato para hongos medicinales. El resto de material que no es posible reciclar es entregado a la empresa metropolitana de aseo.
RESIDUOS APROVECHABLES Plástico Cartón Vidrio Papel Metales	contenedor blanco con bolsa blanca 	Este material es entregado al recuperador de la Universidad que entrega este material a la empresa recicladora del municipio.
RESIDUOS NO APROVECHABLES Papel higiénico Servilletas Papeles y cartones contaminados con comida Papeles metalizados	Contenedor negro con bolsa negra 	Este material es entregado a la empresa de recolección de aseo del municipio
Reciclable de vidrio roto Vidrio roto que se encuentre limpio y pueda ser reciclado, proveniente de los laboratorios.	Caja de cartón debidamente rotulada 	El vidrio remanente de los laboratorios se coloca en recipientes de cartón provistos para tal fin y se entrega a la empresa recolectora de residuos peligrosos.
Residuos de riesgo Biológico Residuos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus,		Todo el material peligroso se debe indicar la proveniencia, según ficha de seguridad, almacenado en el centro de

hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles; que no pueden ser sometidos a una desactivación de alta eficiencia.	Contenedor rojo con bolsa roja 	acopio especial y entregado por el personal capacitado a la empresa prestadora del servicio especial (TECNIAMSA).
Residuos animales Animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de animales infectocontagiosos. Anatomopatológicos Provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, u otros.	Contenedor rojo y bolsa roja 	Esta clase de residuos deben estar contenidos en un centro de acopio para finalmente ser entregados a la empresa encargada de la gestión externa de los residuos peligrosos (TECNIAMSA).
Cortopunzantes Agujas, cuchillas, resto de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.	Guardianes 	Se almacenan en guardianes ubicados en cada una de las áreas; después de estar llenos hasta la marca indicada, se entregan para disposición final a la empresa encargada de la gestión externa de los residuos peligrosos (TECNIAMSA).
Residuos químicos o sustancias peligrosas Se consideran residuos orgánicos peligrosos, cualquier residuo sólido o líquido que contenga una sustancia orgánica que presente un riesgo para la salud del ser humano o genere un impacto negativo en el medio ambiente. Residuos de compuestos inorgánicos. Corresponde a residuos de sustancias que contengan	Garrafas o recipientes plásticos 	Estos residuos se deben neutralizar con una base o ácido débil según sea el caso, hasta obtener un pH cercano a la neutralidad. Se entregan para disposición final a la empresa encargada de la gestión externa de los residuos peligrosos (TECNIAMSA).

concentraciones de aniones como nitritos, nitratos, amonio, sulfatos, cloruros, entre otras.		
Solventes Residuos de solventes como Hidrocarburos, alcoholes, ésteres, cetonas, organoclorados, entre otros.	 Frasco de vidrio oscuro	Si es posible se puede destilar y reutilizar en el laboratorio; si no es posible se debe entregar para disposición final a la empresa encargada de la gestión externa de los residuos peligrosos (TECNIAMSA).
Aceite usado Productos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.	 Bidón metálico con tapa	Se entregan a una empresa para recuperación, reutilización o incineración.

2. ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Con el fin de lograr una correcta disposición final, se debe tener una etiqueta que permita identificar la clasificación del tipo de residuo

Figura 1. Etiqueta para la identificación de los residuos Universidad de Caldas

 UNIVERSIDAD DE CALDAS		FORMATO ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSOS PROCESO DE GESTION ADMINISTRATIVA	
Dependencia		Sede	
Tipo de Residuo		Cantidad	
Característica de Peligrosidad (X)		Pictograma	
Corrosivo	Radiactivo	   	
Reactivo	Cancerígeno		
Explosivo	Probabl cancerígeno		
Toxico	Posibl cancerígeno		
Inflamable	No se clasifica	  	
Biológico	Probabl no cancerígeno		
Infecioso			
Fecha de acopio:		Responsable:	



Corrosivo



Oxidante



Explosivo



Tóxico



Inflamable



Peligroso para el ambiente



Irritante

3. INSTRUCTIVO PARA IDENTIFICAR LA ETIQUETA

- **Dependencia:** Se debe especificar el lugar exacto en el cual se genera el residuo peligroso sea laboratorio, aula de clase o diferentes zonas de práctica con la respectiva nomenclatura. Ejemplo lab de ciencias biológicas E 504.
- **Sede:** se debe identificar la sede o departamento al cual pertenece el laboratorio con el fin de llevar el registro correspondiente.
- **Tipo de Residuo:** Se debe especificar el nombre del residuo peligroso que contiene la bolsa, contenedor o recipiente. En el caso de mezclas, especificar las sustancias químicas que la contienen.
- **Cantidad:** Se debe indicar la cantidad de residuo entregado.
- **Característica de peligrosidad:** Teniendo en cuenta el tipo de residuo peligroso, marcar con una “X” en la casilla correspondiente. Esta información se puede verificar en la etiqueta original de la sustancia al momento de la adquisición o en la ficha de seguridad.

- **Fecha de acopio:** Fecha en que se sella y entrega el contenedor, recipiente o bolsa al personal capacitado para realizar la disposición final o acopio temporal.
- **Responsable:** Especificar nombre completo de la persona que hace la entrega del residuo peligroso.

4. ACONDICIONAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Cuando se manejan residuos peligrosos, es necesario tener en cuenta el potencial de reacción entre sí y de generar peligros adicionales. Se entiende por residuos peligrosos incompatibles, aquellos que sufren alteraciones con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos, cuando son puestos en contacto entre sí.

Figura 2. Por ello, es importante tener como referencia la matriz de Incompatibilidad –Clase de Riesgo ONU

Clase de Riesgo ONU	1.	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1. Explosivo														
2.1. Gas Inflamable														
2.2. Gas Comprimido no inflamable, no venenoso														
2.3. Gas venenoso por la inhalación														
3. Líquidos Inflamables y Líquidos combustibles														
4.1 Sólido inflamable														
4.2 Sustancia espontáneamente combustible														
4.3 Sustancia peligrosa cuando está mojada														
5.1 Oxidante														
5.2 Peróxido Orgánico														
6 Sustancias Tóxicas														
7 Sustancias Radiactivas														
8 Sustancias Corrosivas														
9 Sustancias Peligrosas Varias														
Convenciones														
	Pueden almacenarse juntos													
	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
	Pueden requerirse almacenes separados. Son incompatibles.													

FUENTE: Organización Marítima Internacional –OMI

Como realizar la lectura de la matriz:

Ejemplo: Si se desea establecer la compatibilidad de dos residuos peligrosos: Explosivos y Ácido Sulfúrico, se procedería de la siguiente manera:

- a) Establecer la clase de riesgo de cada uno de los residuos peligrosos:

Explosivos - Clase 1

Ácido Sulfúrico - Clase 8

- b) Identificar en la Matriz de Incompatibilidades el color que tiene la casilla de cruce de estas dos clases e interpretar su significado de acuerdo con las convenciones establecidas: tomar las medidas de precaución del caso. Para el caso del ejemplo:

Se lee que da casilla de color: **ROJO**, por lo tanto son residuos peligrosos incompatibles y puede requerirse almacenarse separados.

5. REGISTRO

Todos los residuos químicos generados deben ser registrados en el formato: **Registro de residuos peligrosos generados centro de laboratorios**, el cual se suministrará a cada uno de los laboratorios generadores.

	REGISTRO DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS CENTRO DE LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE CALDAS	
--	---	--

NOMBRE DE LABORATORIO: _____ NOMBRE DEL RESPONSABLE: _____

FECHA DE ENTREGA: _____ FIRMA DEL RESPONSABLE: _____

FECHA DE PRÁCTICA	INSUMOS		RESIDUO		CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD						PRÁCTICA GENERADORA	DOCENTE	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
	Nombre	Cantidad	Nombre	Cantidad	C	R	E	T	I	B				

C= Corrosivo R= Reactivo E= Explosivo T= Tóxico I= Inflamable B= Biológico infeccioso

6. ALMACENAMIENTO

Según lo establecido por la normatividad colombiana cuando el generador produzca más de 65 Kg/día de residuos deberá disponer de “sitios de almacenamiento intermedio”. Para el caso de la Universidad, se ha establecido un almacenamiento intermedio en cada una de las sedes (Versalles, Sancancio – hospital veterinario, Sede central, Granjas Tesorito, La Cruz y Montelindo), toda vez que allí se encuentra una de las áreas donde se producen residuos peligrosos.

Los lugares provisionales cuentan con las características establecidas en el Guía para la gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en Colombia:

- Riesgo mínimo para la salud y el ambiente (lejos de población, riesgo inundación, ríos)
- Facilidad de acceso
- Servicios públicos

- Acceso restringido
- Señalizado (símbolo Peligro)
- Diseño: Volumen de residuos
- Áreas separadas para residuos peligrosos incompatibles
- Protección del clima (techado)
- Minimizar riesgos de explosión
- Buena ventilación
- Piso impermeable
- Sistema de recolección de líquidos contaminados
- Contar con salidas de emergencia
- Permitir la correcta circulación
- Sistema contra incendios, botiquín
- Elementos de Protección Personal para el personal que los manipula.

En el caso de la Universidad de Caldas, se requiere realizar cambios en los centros de acopio que permitan el correcto almacenamiento de los residuos, según lo estipulado normativamente.

7. ENTREGA Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS

Los residuos sólidos ordinarios almacenados en las bolsas verdes, blancas y negras, son recolectadas a diario por el personal de servicios generales, quienes los transportan al “Depósito Central de Residuos”, donde se almacenan conforme al protocolo establecido para tal fin.

Los residuos peligrosos debidamente identificados, rotulados y etiquetados se entregarán al personal capacitado de servicios generales, cuando el coordinador del área lo considere pertinente; para tal fin debe dar la indicación al responsable de Servicios Generales sobre el día y la hora en que se deben recoger los residuos; esta comunicación se puede hacer a través de e-mail o telefónicamente. Todo lo anterior con la empresa recolectora de residuos peligrosos de la Universidad (TECNIAMSA).

RESPONSABLES

- **Rotulado y embalaje:** El encargado de esta actividad será el auxiliar de cada laboratorio, al cual la oficina de sostenibilidad ambiental le entregará las etiquetas y lo capacitará sobre el proceso para realizar tal fin.
- **Almacenamiento:** El encargado de esta actividad será la misma persona que recepciona todos los reactivos químicos, los recibirá etiquetados, embalados y los dispondrá de acuerdo a todas las especificaciones de seguridad en el respectivo centro de acopio de los residuos químicos de cada una de las sedes.
- **Gestión externa (Transporte, disposición final):** La persona de servicios generales capacitada en manejo de residuos especiales será la encargada de realizar la entrega a la empresa encargada de la gestión externa (TECNIAMSA).
- **Registro de salida de residuos químicos:** El encargado de llevar los registros y los reportes RESPEL será el profesional a cargo de la oficina de sostenibilidad ambiental.