**PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL**

**FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

**Denominación del Programa de Formación:** MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
**Código del Programa de Formación:** 180201
**Nombre del Proyecto**: RECUPERACIÓN, APROVECHAMIENTO Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS
**Fase del Proyecto:** PNL - EJC
**Actividad de Proyecto:** ACCIONES PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS, TÉCNICAS DE RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE ASEO.
**Competencia:** TRATAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS CON BASE EN PARÁMETROS TÉCNICO AMBIENTALES VIGENTES.
**Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

**RAP1**. 43255 - CLASIFICAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS SEGÚN CARACTERÍSTICAS
**RAP2.** 43253 - CLASIFICAR, TRANSPORTAR Y ALMACENAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS.
**RAP3.** 43257 - DILIGENCIAR REGISTROS
**RAP4.** 43252 - DESARROLLAR ACCIONES DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA
**RAP5.**. 43258 - CLASIFICAR, TRANSPORTAR Y ALMACENAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS.
**RAP6.** 43259 - OPERAR Y UTILIZAR EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

- **Duración de la Guía:** 60 Horas.

## 2. PRESENTACIÓN

Hoy en día cuando se habla de residuos peligrosos, los identifican como elementos aislados de nuestro diario vivir, ignorando que en la satisfacción de las necesidades diarias, todos producen esta clase de residuos. Así mismo, las principales actividades productivas que fortalecen la economía del país, especialmente en los grandes centros urbanos, generan cantidades importantes de residuos peligrosos, los cuales si no cuentan con un adecuado manejo, pueden comprometer negativamente el ambiente en que se vive, y por ende la calidad de vida.

Residuo Peligroso (Respel): Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. Así mismo se considerará residuo peligroso envases, empaques y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.




En esta Guía se tratarán temas referentes al manejo de residuos sólidos PELIGROSOS, su clasificación, manejo, almacenamiento etc. Por favor, desarrolle las Actividades propuestas a continuación, tenga en cuenta forma y fechas de entrega.

## 3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 3.1 Actividades de reflexión inicial:

El instructor le explicará cómo desarrollar la actividad de reflexión inicial para lo cuál le solicita, observar los videos en los siguientes links, los cuáles debe detallar y analizar:.

https://www.youtube.com/watch?v=3pd2voLvstg
http://youtube.com/watch?v=xGyRVxmyU70
https://www.youtube.com/watch?v=USZVEZLyzFs
https://www.youtube.com/watch?v=BLkOZTMRCV0
https://www.youtube.com/watch?v=hJYXrywqr7M
https://www.youtube.com/watch?v=fi7mnlhHCU4
https://www.youtube.com/watch?v=HISD9IcBQNM&list=RDLVfi7mnlhHCU4&index=3

- Descripción de la Actividad *(Evidencia 1)*

Señor aprendiz, de forma individual, según lo observado en los videos y sus conocimientos propios que considere y *sin necesidad* de consulta, responda las siguientes preguntas y prepárese para contestarlas en la sesión de formación y por escrito:

1. Selecciona en la fuente los residuos sólidos en su casa? SÍ /NO porqué
2. Mencione 5 ejemplos de residuos peligrosos que se generan en su casa
3. Qué características cree que debe tener un residuo para que sea considerado peligroso
4. Cómo considera que los residuos peligrosos pueden contaminar el medio ambiente
5. Cuáles de los residuos observados, desconocía que era clasificado como peligroso




*Figura 1. Residuos peligrosos en el hogar*

**Ambiente requerido:** Presencial
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Videos Internet (Página web) del SENA,Herramientas digitales,Conexión a internet,Drive compartido.
**Materiales de formación:** 1 tablero, 5 marcadores de colores, 1 borrador de tablero.
**Equipos:** 1 Computador, video beam o TV, parlantes**.**
**Material de apoyo:** Presentación en power point.
**Duración de la actividad:** 03 horas.

**3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:**

**Descripción de la actividad:**

3.2.1. El instructor, socializa los tipos de residuos peligrosos, sus características básicas y cada tema es asignado a un grupo de trabajo quienes deberán investigar: definición, pictograma, origen, características, clasificación, efectos, almacenamiento, transporte, disposición final, elementos de protección personal.

En grupos de 2 ó 3 aprendices, seleccionen uno de los 7 tipos de residuos peligrosos y prepare una exposición según lo requerido por el intructor y el instrumento de evaluación (*lista de chequeo*). Presente una lista de chequeo por **cada miembro del grupo**. Envíe al correo del instructor la presentación utilizada durante la exposición.

**Evidencia (E1):** Presentación en Power Point (plantilla SENA)
**Ambiente requerido:** Presencial
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** presentación en power point, Lectura crítica.
**Materiales de formación:** 1 tablero, 5 marcadores de colores, 1 borrador de tablero.
**Equipos:** 1 Computador, video beam o TV, parlantes**.**
**Material de apoyo:** Presentación en power point.
**Duración de la actividad:** 08 horas

3.2.2. De acuerdo a la lista de chequeo para evaluar el desempeño, los aprendices deben exponer cada tipo de residuo peligroso, presentar un video de apoyo y determinar su gestión interna y externa.

**Evidencia (E2):** Lista de Chequeo para evaluar desempeño (Exposición)
**Ambiente requerido:** Presencial
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** reflexión, nube de conceptos, Videos Internet (Página web) del SENA,Herramientas digitales,Conexión a internet,Drive compartido.
**Duración de la actividad:** 08 horas

**3.3. Actividades de Apropiación**

3.3.1. Señor aprendiz, para el desarrollo de esta actividad, tome de referencia la información en los documentos de apoyo y consultas propias y elabore un cuadro con los pictogramas generales de identificación de residuos peligrosos, las características de peligrosidad de cada uno y ejemplos.

Desarróllelo durante de las exposiciones, mediante el formato entregado por el instructor.

| PICTOGRAMA | TIPO DE RESIDUO | CARACTERÍSTICAS | DESCRIPCIÓN | EJEMPLOS | IMPACTOS o AFECTACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
|  | | | | | |
| | | | | | |

- En grupos de 2 Ó 3 aprendices, seleccionen una ***empresa o actividad económica***, donde se generan residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
- Para el diseño de la LISTA, deben determinar información cómo:

- *ACTIVIDAD Y/O PUNTO DE GENERACIÓN*
- *DENOMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS*
- *ESTADO*
- *ORIGEN*

- *CARACTERÍSTICAS*
- *IMPACTO AMBIENTAL*
- *RECOMENDACIONES DE MANEJO*

➢ Una vez, seleccionada la información necesaria, diseñen una "LISTA DE RESIDUOS", ó diligencie elformato enviado por el instrcutor. Dicha lista debe ser socializada con los compañeros de la ficha (curso) y cada uno debe tener una copia en su Keeper

**Evidencia (E3):** Lista de Chequeo para evaluar desempeño (Conocimiento)

**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Videos, Internet, Herramientas digitales, Conexión a internet, Lista de chequeo, cuadro de información

**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador, colores, regla

**Material de apoyo:** ley 1252/2008

**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo

**Duración de la actividad:** 6 horas.

### 3.3.2. Hojas de Seguridad

La Hoja de seguridad de los productos que han intervenido en la formación de los residuos es un documento muy útil a la hora de caracterizar un residuo.

La información que proporciona puede ser determinante a la hora de clasificar un residuo, evitando tener que recurrir a otros medios más costosos desde el punto de vista económico, tales como la realización de análisis de laboratorio.

Si se conoce qué componentes tienen los productos que intervinieron en la generación del residuo, se puede extrapolar y considerar que esos componentes pueden estar presentes en el residuo, aunque en diferentes proporciones.



INFRA PRODUCTS AIR
GERENCIA GENERAL SEGURIDAD

**Hoja de Datos de Seguridad**
**HDS Acetileno Disuelto Comprimido**

INFRA S.A. DE C.V.
Félix Guzmán No. 16 3° Piso. Col. El Parque. C.P. 53398.
Naucalpan de Juárez. Estado de México, México.
**TELÉFONO DE EMERGENCIA: 01-800-221-98-44 (24 HORAS)**

Clave del Documento: HDS 005 01 C2H2
Revisión No.: 0
Fecha de Emisión: 2015-07
Fecha de Revisión: 2015-07
Página 1 de 9

**1. Identificación del Producto**

Nombre Comercial: **Acetileno Disuelto Comprimido**
Familia Química [1]: **Alquino**
Inf. Relevante: **Gas Altamente Inflamable**
Fórmula: $C_2H_2$

Uso Recomendado:
Industrial y profesional. Llevar a cabo evaluación de riesgo antes de usar. Gas. Para mayor información sobre su uso contactar al proveedor.

Restricciones de Uso del Producto:
Sin datos disponibles.

**2. Identificación de Peligro o Peligros**

Advertencia [28]:
Peligros Físicos
Gas Extremadamente Inflamable
Gas a presión
Peligros para la salud:
NA
Peligros para el medio ambiente:
NA

Identificador SGA (Consejos de Precaución)[28]:

Palabras de advertencia: **"Peligro"**

**El Acetileno:**
El acetileno o etino es el alquino más sencillo. Es un gas, altamente inflamable, un poco más ligero que el aire e incoloro, con olor parecido al ajo. Produce una llama de hasta 3.000º C, puede generar atmosferas explosivas, El producto puede ocasionar rápida asfixia. Puede producir mareos y somnolencia. Los rescatistas podrían requerir de la utilización de equipo de respiración autónoma.

Indicaciones de Peligro [28]:
Peligros Físicos
Gases Inflamables-Categoría-1-Peligro-H220-Extremadamente inflamable.
Gases a presión-Gases Disuelto-Atención-H280-Contiene gas a presión puede explotar si se calienta
Peligros para la salud
NA
Peligros para el medio ambiente:
NA

**La Hoja de seguridad** aporta información referente a la peligrosidad de una determinada sustancia o preparado (producto).

Esta información es muy importante en todo proceso, para identificar la tipología de un residuo. Por ello, el primer paso a seguir será consultar las Hojas de seguridad de las sustancias o de los productos que han intervenido en el proceso que ha generado ese residuo.

Un residuo, en su composición, puede estar formado por una única sustancia o por varias, en función del número de productos que han intervenido en su formación y en función de si estos productos son sustancias o preparados.

Es fundamental, por lo tanto, determinar la composición de un residuo realizando un estudio de las materias que han intervenido en su formación, siendo esta una etapa clave para la correcta caracterización del residuo.

La tipología de un residuo viene marcada, lógicamente, por el tipo de sustancias presentes, su concentración y por el hecho de si estas sustancias están clasificadas como peligrosas o no. Si se llega a conocer qué

componentes tienen los productos que intervinieron en la generación del residuo, se puede extrapolar y considerar que esos componentes pueden estar presentes en el residuo, aunque en diferentes proporciones *Por ejemplo, en una pequeña industria de pinturas se generan residuos de estopas impregnadas con disolvente. Se desconoce si estas estopas son peligrosas. Al indagar, se establece que las estopas se encuentran impregnadas del disolvente conocido como **"thinner".** Consultando la Hoja de seguridad del disolvente, se establece que las estopas deben ser clasificadas como residuos o desechos peligrosos, en virtud de que el disolvente contiene la sustancia peligrosa metacrilato de metilo y además es irritante e inflamable.*

Señor aprendiz, para el desarrollo de esta actividad, tome de referencia la información en los documentos de apoyo y consultas propias, diseñe y presente una Hoja de Seguridad (MSDS) de un residuo peligroso que seleccione dentro de la LISTA DE RESIDUOS de la ***empresa o actividad económica*** escogida. Por favor, la socializa y la almacena en el Keeper.

**Evidencia (E4):** Hoja de seguridad
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Videos, aplicación en medio real
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador.
**Material de apoyo:** Documentos de apoyo
**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo
**Duración de la actividad:** 05 horas.

3.3.3. (a) Señor aprendiz, para el desarrollo de esta actividad, tome de referencia la información en los documentos de apoyo y consultas propias, explique las "Condiciones del sitio de almacenamiento de RESPEL" que incluya de forma general:

- Ubicación
- Cercado y Señalización
- Criterios de Diseño
- Características
- Personal

Etc…

Aplicado a la ***empresa*** (organización) ***o actividad económica*** seleccionada

- (b) Diseñe un rótulo que se utilizaría para marcar los residuos peligrosos generados en diferentes áreas en su ***empresa*** (organización) ***o actividad económica*** seleccionada
- (c) Diseñe la matriz de compatibilidad de los residuos peligrosos generados en diferentes áreas ***empresa*** (organización) ***o actividad económica*** seleccionada

**Evidencia (E5 (a,b,c)):** (a) Documento con condiciones de almacenamiento (b) Rótulo de almacenamiento (c) Matriz de Compatibilidad
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Videos, aplicación en medio real
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador. Colores, regla
**Material de apoyo:** Documentos de apoyo
**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo
**Duración de la actividad:** 06 horas

### 3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

- ***RECOLECTAR LOS RESIDUOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS, MANUALES Y CARACTERÍSTICAS***

El proceso de recolección de RESPEL implica varias estapas:

***Diagnóstico:***
Mediante un diagnóstico se puede determinar el volumen de residuos peligrosos generados periódicamente por las empresas, y así mismo, se determina si se están llevando a cabo acciones para garantizar una correcta disposición de los mismos.
***Planeación:***
Con base en el volumen de generación de residuos peligrosos se programa una serie de recogidas periódicas de dicho material, para dirigirlo hacia su correcta disposición.
***Recolección y Disposición:***
Se lleva a cabo la recolección de los residuos peligrosos, y estos son dirigidos a instalaciones apropiadas para, según el tipo de residuo, dar una correcta disposición (i.e incineración o celda de seguridad).
***Certificación:***
Acción Verde entregará un certificado de disposición de los volúmenes de residuos peligrosos gestionados correctamente, con indicadores concretos y reportables a:
- GRI
- Informe de Sostenibilidad
- Dow Jones Sustainability Index

Entre otros.

Como soportes del proceso, se deben generar: el documento de recolección y transporte, así como el certificado de disposición final, este último a los 8 días hábiles contados a partir del momento de la entrega del residuo a la ruta. La disposición final se debe realizar con un Gestor Autorizado y con licencias ambientales vigentes que garantizará la validez del certificado de disposición final.
Las celdas de seguridad, o rellenos de seguridad, deben garantizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos, a través de un sistema de confinamiento que prevenga fugas de contaminantes, logrando un aislamiento completo de los residuos.

El servicio de recolección y transporte de los residuos se realiza en vehículos acondicionados para tal fin, con personal debidamente acreditado y entrenado. Se deben cumlir con todos los requisitos legales, para garantizar una adecuada recepción, pesaje y recolección de los residuos peligrosos. Debe estar designado personal calificado para asesorar y acompañar el manejo correcto de los residuos peligrosos. Las cuadrillas o equipos deben estar en capacidad de revisar y hacer recomendaciones al Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRP) y estar en permanente capacitación sobre la gestión integral de residuos (sólidos urbanos y reciclables).
Se deben realizar de ser necesarios, pre-tratamientos previos a la disposición final en celdas de seguridad a través de ***neutralización, solidificación, encapsulamiento y deshidratación***, entre otros.

Por ejemplo, la incineración de residuos industriales y hospitalarios

❖ ***Recolección y transporte interno – Gestión Interna***

Las actividades de recolección son aquellas en las que se realiza el cargue de los RESPEL en condiciones seguras y adecuadas (Mota, 2010). A su vez el transporte, implica el desplazamiento de los residuos y debe cumplir con una serie de requerimientos que buscan evitar los riesgos asociados a esta actividad como derrames, filtración o descarga, entre otros (Tchobanoglous, 1994). Una vez la organización tenga definidos los sitios de generación y de separación en la fuente, puede establecer la ruta de recolección interna actual de residuos peligrosos:




*Identifique si la organización tiene una ruta de recolección de residuos peligrosos establecida y si se diseñó teniendo en cuenta los siguientes criterios:*

- *La frecuencia de generación de residuos por cada zona.*
- *La cantidad de residuos generada en cada zona.*
- *El tipo de residuos generados.*
- *La accesibilidad al sitio.*
- *Los horarios de menor y mayor circulación de personas o sectores limitados.*

- *El tipo de recolección a efectuar (manual o mediante algún tipo de vehículo).*
- *Acciones realizadas en el evento de un derrame de residuos peligrosos.*
- *Se tienen establecidos horarios y frecuencias de recolección.*
- *Las rutas garantizan la cobertura de atención en los puntos de separación de los RESPEL determinados en el Plan.*
- *El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento es lo más corto posible.*
- *Se garantiza la integridad de los residuos hasta el momento en que se hace la recolección externa.*
- *Los procedimientos se realizan de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos.*

- Diferenciar con colores la ruta de recolección de los residuos no peligrosos de la ruta de RESPEL
- Trazar la ruta sobre el plano o esquema de la estructura física.
- Además, revisar si la organización tiene establecidos procedimientos seguros tanto para el personal que realiza la labor de recolección como para las personas ajenas a la situación.

### *Medios usados para el transporte de los residuos*

El equipo de carga puede ser un equipo de tracción manual o de motor y las condiciones dependen del tipo de RESPEL a transportar y de las especificaciones definidas en las hojas de seguridad.




*Revise el tipo de transporte utilizado para la recolección y considere los siguientes aspectos:*

- *Cuando se manejan pequeñas cantidades de RESPEL el encargado de la recolección debe recoger en bolsas plásticas de buena resistencia, rotular y llevar con los equipos de protección personal adecuados al sitio de almacenamiento respetando la ruta de recolección. En caso de presentarse lixiviados se deben llevar en un recipiente rígido.*
- *El equipo de carga es exclusivo para transportar los RESPEL.*
- *Se evita transportar en el mismo equipo RESPEL incompatibles.*
- *Antes de cargar y descargar el carro recolector se ha leído y entendido las fichas de Seguridad del RESPEL a transportar.*
- *Se cuenta con elementos cerca para contención de derrames y atención de emergencias.*

### *Utilización de equipos de seguridad*

Verifique si los responsables de esta labor están capacitados para la manipulación de RESPEL y de sustancias químicas peligrosas y si hacen uso de equ ipos de protección personal y cuáles utilizan

- ***Gestión externa***

La responsabilidad del generador continúa o se extiende hasta las últimas etapas del ciclo de los residuos, es decir, que la organización también debe velar porque el transporte externo cumpla los requerimientos de seguridad, y que todos los RESPEL generados reciban el aprovechamiento, tratamiento o disposición final adecuado de acuerdo con las características de peligrosidad y requerimientos de seguridad. Por lo tanto, la responsabilidad del generador continúa con las acciones que se realizan por fuera de sus instalaciones, cuando entrega los residuos a los gestores



***Recolección y transporte***

Revise si las empresas contratadas para el transporte de RESPEL, cumplen con los parámetros establecidos por la normativa vigente (Decreto1609 de 2002, el cual reglamenta el manejo y transporte seguro de mercancías peligrosas por carretera o las normas que los modifiquen o sustituyan) con aspectos como:

• Las obligaciones del transporte
• Los elementos físicos que debe tener un vehículo destinado para tal fin
• Las verificaciones periódicas del adecuado funcionamiento de la empresa recolectora de residuos peligrosos y de los documentos legales

***Tratamiento, aprovechamiento y disposición final***

Verifique que los gestores encargados del tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos cumplan con los siguientes requerimientos para realizar la actividad.

- Revisión de licencia ambiental
- Seguimiento (auditorías, certificados)

3.4.1. Señor aprendiz, para el desarrollo de esta actividad, tome de referencia la información en los documentos de apoyo y consultas propias.
Seleccione UN tipo de RESPEL de su Lista de residuos y determine el tipo de contenedor apropiado, tipo de vehículo para recolección y transporte y Equipos de seguridad por parte del personal.

| *PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN* | *TIPO DE RESIDUO* | *CONTENEDOR (imagen/características)* | *VEHÍCULO (imagen/ requisitos)* | *ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL* |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Puede desarrollar la Actividad en medio magnético (Word o PPoint) o a mano, una vez la finalice, adjúntela y preséntela en su keeper

**Evidencia (E6):** Biblioteca SENA / Cuadro de información
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Videos, consulta de información, Lista de chequeo
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, colores, regla, imágenes
**Material de apoyo:** Documentos de apoyo segpun corresponda

**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo de desempeño.
**Duración de la actividad:** 08 horas.

**3.4.2.** MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO

**MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

**ESTUDIO DE CASO UNIVERSIDAD "JORGE TADEO LOZANO"**



# PASO A PASO PARA MANEJAR ADECUADAMENTE LOS RESPEL

## 1. IDENTIFICAR

Se deben identificar todos los residuos que presentan una o varias características de peligrosidad. Cuando se manipulan residuos peligrosos es esencial conocer las hojas de seguridad del residuo o los productos que lo componen, estas deben permanecer en los puntos de almacenamineto temporal.




Todo residuo ordinario o reciclable que haya estado en contacto con residuos peligrosos debe ser manejado como peligroso.

## 2. SEPARAR

Los residuos peligrosos NO deben mezclarse con residuos ordinarios, para esto se han definido puntos para su separación en Laboratorios y Talleres. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.



- Seleccionar el material del contenedor de acuerdo al tipo de residuo a disponer. Metálico para solventes orgánicos y solventes orgánicos halogenados.
- Otros residuos químicos líquidos se almacenarán en contenedores plásticos
- Únicamente los residuos de riesgo biológico deben ir en BOLSA ROJA.
- Los residuos cortopunzantes deben almacenarse en un recipiente rígido y sellarse con cinta para su entrega.
- Llenar las bolsas y recipientes hasta el 75% de su capacidad para reducir los riesgos.
- Cerrar la tapa de los bidones con un trozo de bolsa plástica para prevenir derrames.

## 3. ETIQUETAR

Todos los recipientes y bolsas que contengan residuos peligrosos deben estar etiquetados, con la siguiente información:



- Tipo de residuo
- Área de generación
- Característica de peligrosidad
- Peso
- Código residuos (Según lo establecido en ANexo 1 y 2 del Decreto 4741 de 2005)

Nota: Las etiquetas para laboratorios y talleres son manejadas por el Centro de Control (Módulo 5 - Piso 5), para otros residuos peligrosos contactarse con la Dirección Desarrollo Organizacional.

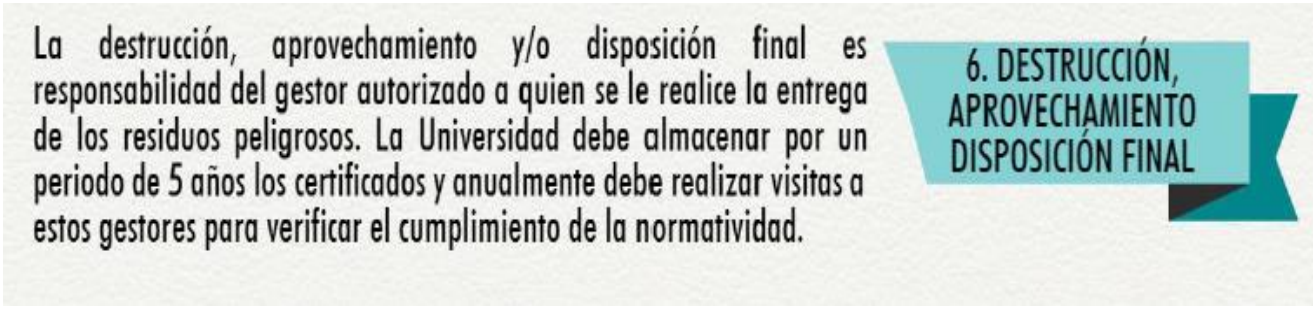
## 4. ALMACENAR

Para el almacenamiento intermedio de los residuos peligrosos generados en las diferentes áreas de la Universidad se han definido puntos especiales con el fin de minimizar los riesgos, tenga en cuenta la siguiente información para apoyar la adecuada gestión de los RESPEL.

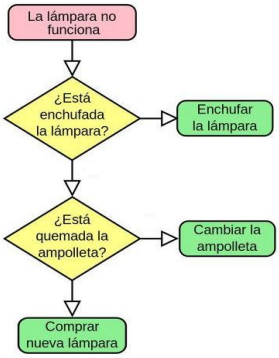
| | LUGAR DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO | CONTACTO |
|---|---|---|
| RESIDUOS LABORATORIOS BOGOTÁ | MÓDULO 5 PISO 5 CENTRO DE CONTROL | EXT. 1782 |
| RESIDUOS TALLERES BOGOTÁ | MÓDULO 11 | EXT. 1782 |
| RESIDUOS OFICINAS (TONERES, PILAS, ELECTRÓNICOS) BOGOTÁ Y CHÍA | ALMACÉN GENERAL | Ext. 1314 almacen@utadeo.edu.co |

Recuerde: Antes de entregar un residuo para su almacenamiento se debe haber identificado su característica(s) de peligrosidad con el fin de poder almacenar de acuerdo con la matriz de compatibilidad definida en las diferentes áreas.




Para el desarrollo de ésta actividad, tome en cuenta los 6 pasos explicados en las gráficas sobre el manejo de residuos peligrosos en la Universidad Jorge Tadeo L. y explíquelos en un diagrama de procesos




Ejemplo de diagrama

.

**Evidencia (E7):** Diagrama de procesos
**Ambiente requerido:** Presencial de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Diagrama de procesos / Estudio de casos
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador, regla, colores
**Material de apoyo:** Documentos de apoyo
**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo de producto.
**Duración de la actividad**: 05 horas.

**3.4.3.** El principal problema que cualquier método de disposición final de residuos hospitalarios peligrosos debe resolver es la disminución del impacto en la salud de la población y el medio ambiente. El segundo es hacerlo bien, de forma efectiva y rentable.
La técnica de disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos debe ser la idónea según el tipo de desecho y los objetivos de sostenibilidad de la institución.
**Los criterios que se utilizan para seleccionar los métodos dependen de múltiples factores, tales como:**

1. La cantidad y tipo de residuos producidos.
2. Los métodos y tecnologías de disposición final disponibles.
3. La eficiencia en la desinfección.
4. La confiabilidad de los proveedores en la zona para el transporte.
5. La legislación local.
6. Los espacios que podrían aprovecharse en la institución para instalar equipos y bodegas propias.
7. El suministro y costo de energía y agua.
8. El interés que tiene la gerencia en reciclar, transformar y monetizar los desechos.
9. Los recursos humanos, materiales y financieros habilitados.
10. El entrenamiento al personal.
11. Los requerimientos de protección al personal que trabaja en la disposición final.

En promedio, entre el 40 y 60 por ciento de los residuos son biosanitarios y supone riesgo de infección. Este peligro está bien analizado desde hace algún tiempo. Se conocen normas, clasificaciones y procesos en muchos países, que buscan proteger al medio ambiente. No obstante, para los expertos, muchas de las técnicas de disposición final no satisfacen los criterios de “amigable con el medio ambiente” o sostenibles, por los altos costos que implican. Otras sí lo están haciendo y prometen reducir considerablemente el impacto medioambiental

- Determine los tipos de Disposición final que se ajusta a su empresa o actividad económica seleccionada y determine las razones técnicas de dicho proceso. Elabore un Mapa Conceptual

**Evidencia (E8):** Mapa Conceptual
**Ambiente requerido:** Presencial de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Mapa Conceptual
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador, regla, colores
**Material de apoyo:** Documentos de apoyo
**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo de producto.
**Duración de la actividad**: 05 horas.

### 3.4.4. PLANES DE CONTINGENCIA Y MANEJO DE EMERGENCIAS

El plan de contingencia son los procedimientos operativos los cuales permiten determinar la respuesta inmediata a eventos atípicos que pueden ocasionar una emergencia ambiental con el fin de atenderlos de manera efectiva y eficiente con el fin de disminuir los riesgos ambientales.








Lea y analice el ESTUDIO DE CASO adjunto y explique:

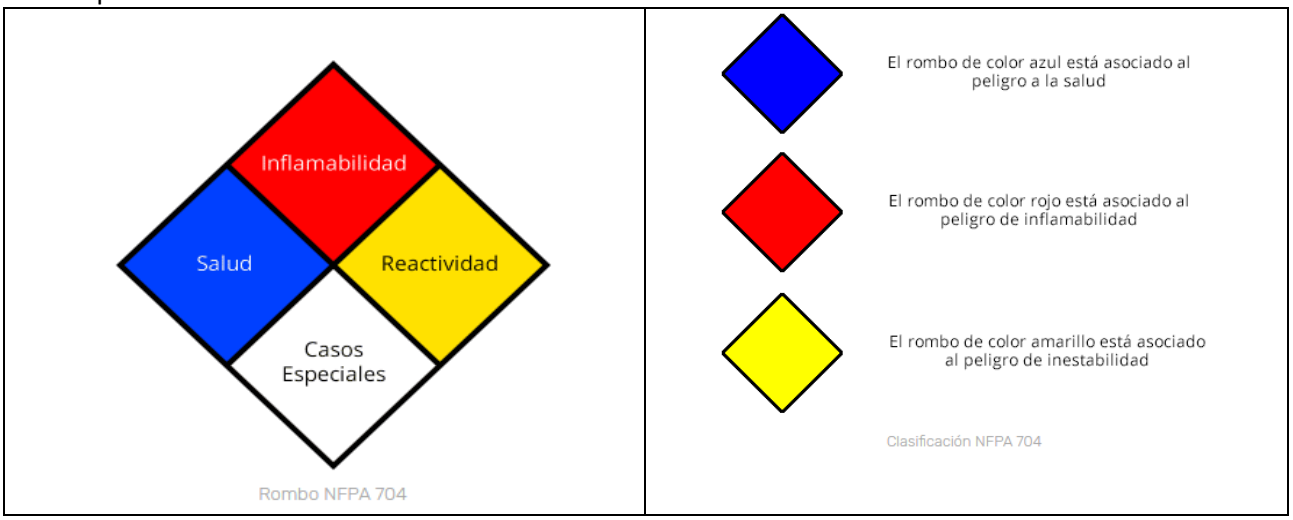
- ✓ Defina emergencia, contingencia, accidente (por RESPEL)
- ✓ Lugar de la emergencia
- ✓ Fecha de la emergencia
- ✓ Tipo de residuos involucrados
- ✓ Tipo de vehículo transportador ó sitio de la emergencia
- ✓ En qué consistió la emergencia
- ✓ Cuáles fueron las afectaciones
- ✓ Personal que atendió la emergencia
- ✓ Cómo se atendió y manejó la emergencia
- ✓ Resultados

**Evidencia (E9):** Estudio de Caso Emergencias y Contingencias
**Ambiente requerido:** Presencial de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Estudio de Casos
**Materiales de formación:** 5 marcadores de colores, 1 tablero, 1 borrador, regla, colores

**Material de apoyo:** Documentos de apoyo con contingencias
**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo de producto.
**Duración de la actividad**: 06 horas.

### 3.4.5. ROMBO NFPA TRANSPORTE RESPEL

La norma NFPA 704 es el código que explica el *diamante del fuego*, utilizado para comunicar los peligros de los materiales peligrosos. Es importante tener en cuenta que el uso responsable de este diamante o rombo en la industria implica que todo el personal conozca tanto los criterios de clasificación como el significado de cada número sobre cada color. Así mismo, no es aconsejable clasificar los productos químicos por cuenta propia sin la completa seguridad con respecto al manejo de las variables involucradas. A continuación se presenta un breve resumen de los aspectos más importantes del diamante.
La norma NFPA 704 pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar
Dentro de cada recuadro se indicaran los niveles de peligrosidad, los cuales se identifican con una escala numérica, así:
El sistema consiste en asignar colores y números, y dar una "clasificación" a un producto, manejando una escala del 0 al 4, dependiendo del grado de su peligrosidad. Cada uno de estos peligros está asociado a un color específico.




Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado.

- **El azul hace referencia a los riesgos para la salud**
- **El rojo indica el peligro de inflamabilidad**
- **El amarillo señala los riesgos por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto.**

A estas tres divisiones se les asigna un número de 0 (sin peligro) a 4 (peligro máximo).
**En la sección blanca puede haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, ácidos, alcalinos, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos.**

#### *Riesgos a la Salud*

**Se refiere básicamente a la capacidad de un material de causar daño a la salud a través del contacto o la entrada al cuerpo a través de las diferentes vías de entrada, como son la Inhalación, ingestión y contacto**

**dérmico.** Los daños a la salud resultantes del calor del fuego o debidos a la fuerza de la onda expansiva de una explosión, no están considerados en este sistema.

| Grado de Peligro | |
|---|---|
| 4 | Mortal |
| 3 | Muy Peligroso |
| 2 | Peligroso |
| 1 | Poco Peligroso |
| 0 | Sin riesgo |

***Riesgo de Inflamibilidad***

**La inflamabilidad se refiere al grado de susceptibilidad de los materiales a quemarse. Algunos materiales pueden arder bajo algunas condiciones específicas, pero no lo podrán hacer bajo otras, la forma o condición del material debe ser considerada y todas sus propiedades inherentes.**

| Riesgo de Incendio | |
|---|---|
| 4 | Debajo de 25 °C |
| 3 | Debjao de 37 °C |
| 2 | Debajo de 93 °C |
| 1 | Sobre 93 °C |
| 0 | No se inflama |

***Riesgo de Inestabilidad***

**La inestabilidad se refiere a la susceptibilidad intrínseca de los materiales a liberar energía.** Aplica a todos aquellos materiales capaces de liberar energía rápidamente por ellos mismos a través de una auto-reacción o polimerización.

| Riesgo de Incendio | |
|---|---|
| 4 | Puede explotar con facilidad |
| 3 | Puede explotar en caso de golpe o calentamiento |
| 2 | Inestable en caso de cambio químico violento |
| 1 | Inestable si se calienta |
| 0 | Estable |

*Riesgo Específico*

**Los peligros especiales se refieren a la reactividad con el agua, propiedades oxidantes de los materiales que causan problemas especiales, y sustancias alcalinas.**

| Riesgo Especifico | |
|---|---|
| OX | Materiales que tienen propiedad oxidantes |
| ~~W~~ | Materiales que reaccionan violentamente con el agua o explosivamente |
| SA | Materiales gaseosos que son asfixiantes simples (corresponden al nitrógeno, helio, neón, argón, krypton y xenón) |

Señor aprendiz, por favor tome de referencia la información en el archivo adjunto y grafique el Rombo de riesgo de la NFPA 704 para el transporte de sustancias o residuos peligrosos y su manejo de uno de los residuos que genera su empresa seleccionada.

**Evidencia** Rombo NFPA **Ambiente** Presencial de **Estrategias o didácticas** Aplicación en **Materiales de** marcadores de 1 borrador, **Material de** transporte de




**(E10):** Diagrama transporte **requerido:** aprendizaje. **técnicas activas:** campo **formación:** 5 colores, 1 tablero, regla, colores **apoyo:** Normas residuos sólidos

**Instrumentos de evaluación:** Lista de chequeo de producto.
**Duración de la actividad**: 06 horas.

## 4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

| Fase del proyecto formativo | Actividad del proyecto formativo | Actividad de Aprendizaje | Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|
| **EJECUCIÓN** | ACCIONES PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS, TÉCNICAS DE RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA DE ASEO. | **Conocimiento** | Evidencia (E1): Presentación en Power Point (plantilla SENA) . | Identifica las propiedades físicas, químicas y microbiológicas de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con normas técnicas. | **Técnicas didácticas activas:** **Instrumento:** **Estrategias o técnicas didácticas activas:** . **Técnicas didácticas activas:** |
| | | | Evidencia (E2): Lista de Chequeo para evaluar desempeño (Exposición) | Selecciona la normativa aplicable a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de la organización de acuerdo con su naturaleza. | **Instrumento:** Lista de chequeo de conocimiento. **Técnicas didácticas activas:** **Instrumento:** |
| | | | Evidencia (E3): Lista de Chequeo para evaluar desempeño (Conocimiento) | Caracteriza los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con su punto de generación y normativa. | **Técnicas didácticas activas:** **Instrumento**: Plan concertado. **Instrumento:** Lista de chequeo de producto. |
| | | | Evidencia (E4): Hoja de seguridad . | Presenta residuos clasificados según características y tipo de manejo. | |
| | | **Desempeño** | Evidencia (E5 (a,b,c)): (a) Documento con condiciones de almacenamiento (b) Rótulo de almacenamiento (c) Matriz de Compatibilidad | | **Técnicas didácticas activas:** **Instrumento:** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Producto** | Evidencia (E6): Biblioteca SENA / Cuadro de información | Verifica el uso de los elementos de protección personal de acuerdo con los protocolos almacena residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con protocolos. | **Estrategias o técnicas didácticas activas:** .<br><br>**Técnicas didácticas activas:**<br><br>**Instrumento:** Lista de chequeo de conocimiento. |
| | | | Evidencia (E7): Diagrama de procesos<br>' | Establece las variables a tener en cuenta la gestión externa de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con normativa | **Técnicas didácticas activas:**<br><br>**Instrumento:** |
| | | | Evidencia (E8): Mapa Conceptual | | **Técnicas didácticas activas:**<br>**Instrumento**: Plan concertado. |
| | | | Evidencia (E9): Estudio de Caso - Emergencias y Contingencias | Aplica acciones de emergencia y contingencia de acuerdo con protocolos verifica el proceso de transformación o aprovechamiento de los residuos según procedimiento establecido | **Instrumento:** Lista de chequeo de producto |
| | | | Evidencia (E10): Diagrama Rombo NFPA transporte | | |

## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

***ACOPIO:*** acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos post consumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio.

***ALMACENAMIENTO:*** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

***APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN***: Es la utilización de residuos mediante actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación re-uso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con el fin de generar un beneficio económico y social y de reducir los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos (Dec. 2676/00)

***DISPOSICIÓN FINAL:*** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

***GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:*** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.

***GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS***: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a la necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

***MANEJO INTEGRAL:*** Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

***PLAN DE GESTIÓN DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTOS POS-CONSUMO:*** Instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos pos-consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final controlada.

***POSESIÓN DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS:*** Es la tenencia de esta clase de residuos con ánimo de señor y dueño, sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él.

***RECEPTOR:*** El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.

***RECICLAJE:*** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

***REMEDIACIÓN:*** Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos.

***RESIDUO O DESECHO:*** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador

descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

***RESIDUO O DESECHO PELIGROSO (RESPEL):*** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

***RIESGO:*** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

***TENENCIA:*** Es la que ejerce una persona sobre una cosa, no como dueño, sino en lugar o a nombre del dueño.

***TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS:*** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

***INCIDENTE:*** Evento natural o causado por el hombre, en el que se requiere la intervención de personal de la brigada de emergencias para evitar o minimizar la afectación de la integridad física o de salud de las personas o el daño a las instalaciones de la Entidad.

***PELIGRO:*** fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de las personas, en los equipos, en las instalaciones o en el ambiente.

***PICTOGRAMA:*** composición gráfica que contenga un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo y que sirve para comunicar informaciones específicas. ***PRODUCCIÓN BRUTA:*** valor de todos los productos y subproductos manufacturados por el establecimiento industrial.

***PRODUCTO QUÍMICO:*** todas aquellas sustancias químicas o sus mezclas y aleaciones.

***RIESGO:*** es la probabilidad de que se produzca un efecto adverso a causa de una determinada exposición a una sustancia química.

***SUSTANCIA:*** un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.

## 6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS


DECRETO NÚMERO 4741 30 de Diciembre de 2005

http://www.andi.com.co/Uploads/RESPEL_2016_636567285350504800.pdf

http://www.siac.gov.co/residuosgestion

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf

https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/seguridad-industrial-y-primeros-auxilios/rombo-nfpa-704.html

http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/respel

http://www.siac.gov.co/residuospeligrosos

http://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/gestion-de-sustancias-quimicas/sistema-globalmente-armonizado/pictogramas-del-sga

https://www.periodni.com/es/diamante_de_nfpa_704.html

https://cvs.gov.co/web/programa-posconsumo/

https://www.youtube.com/watch?v=hJYXrywqr7M

https://www.youtube.com/watch?v=t-V8qzBoBU0
https://www.youtube.com/watch?v=xKqhqJa2kU8
https://www.youtube.com/watch?v=7E_GpUvQTWw
https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/Paginas/SGA_el_nuevo_Sistema_Globalmente_Armonizado_de_Clasificacion_de_Productos_Quimicos.aspx
http://www.siac.gov.co/residuospostconsumo
https://www.car.gov.co/vercontenido/2542
https://risctox.istas.net/index.asp?idpagina=618#:~:text=Los%20residuos%20peligrosos%20son%20materiales,flora%2C%20fauna%2C%20personas).
https://www.youtube.com/watch?v=ithtGjgsOjM
https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/Paginas/SGA_el_nuevo_Sistema_Globalmente_Armonizado_de_Clasificacion_de_Productos_Quimicos.aspx

**7. CONTROL DEL DOCUMENTO**

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | Flor Yanneth López Ch.<br><br>Nancy Marcela Dávila | Instructor<br><br>Instructor | Coordinación academica | Julio de 2024 |

**8. CONTROL DE CAMBIOS** (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | | | | | |