



## Secretaría Distrital de Ambiente

Dirección de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental

### Manual de buenas prácticas ambientales para el manejo de baterías usadas de plomo ácido

Bogotá,  
Octubre de 2008

**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**  
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

**Samuel Moreno Rojas**

Alcalde Mayor

**Juan Antonio Nieto Escalante**

Secretario Distrital de Ambiente

**Samir José Abisambra**

Subsecretario General

**Orlando Velandia Sepúlveda**

Director de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental

**Edgar Vicente Gutiérrez**

Jefe Oficina de Control Ambiental a la Gestión de Residuos

**Grupo Editor**

**Andrea Cortés Salazar**

MSc. Ingeniera Química, Secretaría Distrital de Ambiente

**Jorge Iván Osorio Fuelmayor**

Ingeniero Mecánico, Secretaría Distrital de Ambiente

**Héctor Guzmán Lujan**

MSc. Abogado, Cámara de Comercio de Bogotá, CAE - ACERCAR

**Sandra Estupiñán**

Ingeniera Químico, Cámara de Comercio de Bogotá, CAE - ACERCAR

**Colaboradores:**

Mesa de baterías usadas

Convenio 022 de 2006.

Acercar transporte

**Fotografía**

Archivo SDA

**Diseño y diagramación**

Daniel Navas Contreras

**Impresión**

Imprenta Nacional

2008

## Presentación

En el marco de la coordinación interinstitucional entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Cámara de Comercio de Bogotá, a través de la Ventanilla de Asistencia Técnica Ambiental – Acercar Transporte – se ha venido trabajando en la mesa Distrital de Baterías Usadas, espacio que reúne a diferentes actores de la cadena de este residuo como los importadores, fabricantes, generadores y aprovechadores, con el objetivo de consolidar estrategias conjuntas que promuevan la minimización en la generación de este residuo peligroso y como segunda instancia, su aprovechamiento.

En este contexto, la Secretaría Distrital de Ambiente como entidad rectora y coordinadora de la política ambiental de Bogotá presenta a la comunidad en general y en especial a los generadores primarios de baterías usadas de plomo ácido esta cartilla sobre la utilización, manejo, obligaciones y responsabilidades de los generadores de baterías usadas en la ciudad de Bogotá D.C.

El propósito será brindar a usted información básica sobre las diferentes etapas del proceso desde que se fabrica una batería hasta que ésta se convierte en un residuo y es reincorporada al proceso productivo, incluyendo aspectos de impacto ambiental, salud pública y marco normativo.



## Introducción

Con el fundamento de la política nacional, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), emitió el decreto 4741 de 2.005, que reglamenta en forma parcial la prevención y manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Ésta tiene además como principios básicos la prevención en la generación, la reducción de la cantidad generada y el aprovechamiento.

Dentro del decreto mencionado anteriormente, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial prioriza algunos residuos peligrosos de generación masiva hacia lo que las autoridades deben enfocar el trabajo en el apoyo a la construcción de estrategias de encadenamiento productivo que garanticen el manejo adecuado de los residuos. En este contexto, las baterías usadas de plomo-ácido son priorizadas desde el contexto nacional y por ende desde el Distrital, es así, como esta Secretaría ha avanzado en la promoción de espacios que reúnan a todos los actores de la cadena y generen lineamientos técnicos frente a las actividades que deben realizarse para apoyar esta labor.

En este marco, desde el año 2006 se conforma la mesa de baterías usadas desde el programa Acercar Transporte de la Secretaría Distrital de Ambiente y la Cámara de Comercio de Bogotá, y en la cual confluyen actores como grandes importadores y fabricantes, empresarios del sector de transporte masivo y de carga, y aprovechadores para trazar acciones que conlleven al manejo adecuado de este residuo.

Es así, que se considera de gran importancia avanzar en el tema de capacitación y sensibilización construyendo una estrategia de educación ambiental y en la que se resaltan cuatro pilares :

-“Aprender a conocer, tiene relación con un proceso de aprendizaje que permite entender el entorno en que vivimos para descubrirlo y valorarlo, despertando la curiosidad intelectual y la capacidad de análisis y crítica, así como el placer de descubrir y comprender.

-Aprender a hacer, tiene que ver con el desarrollo de habilidades y destrezas para poner en práctica el conocimiento adquirido. Aprender un oficio para desempeñarse como seres sociales. Está vinculado con la productividad y el trabajo y hace parte de la política económica y de las metas de desarrollo.

-Aprender a vivir juntos, hace referencia a la necesidad de reconocimiento de los otros, de la autoridad, del respeto, de la valoración de la diferencia, de la diversidad y del diálogo de saberes. Es muy importante como elemento fundamental de la convivencia social y la responsabilidad ciudadana.

-Aprender a ser, nos lleva a un aprendizaje sobre nosotros mismos, sobre nuestra responsabilidad frente al entorno y a los otros. Es la búsqueda del sentido de lo que somos y anhelamos ser, como individuos y como sociedad. Aquí la ética ambiental cobra fuerza al plantear el respeto a todas las formas de vida, y la responsabilidad no solo con el presente sino con las futuras generaciones.”

Finalmente, esta cartilla busca ser una herramienta dirigida principalmente a usted como integrante de la cadena de gestión de la batería de plomo-ácido, el cual evaluará el papel que juega en el entorno, y adoptará como principio dentro de su actividad el correcto manejo de estos residuos peligrosos.

## Conceptos básicos en baterías

### ¿Qué es una batería?

Una batería es un dispositivo que almacena energía química para ser liberada después en forma de energía eléctrica.

### ¿Cuántas clases de baterías existen?

Existen dos grandes grupos de baterías, las baterías PRIMARIAS y las baterías SECUNDARIAS.

Las baterías PRIMARIAS son desechables, su carga es irreversible como las pilas alcalinas.

Las baterías SECUNDARIAS son recargables. Dentro de esta clasificación se encuentran las baterías de plomo-ácido, las recargables de litio, de níquel-cadmio, y níquel-metal hidruro.

### Baterías de plomo-ácido

Las baterías de plomo-ácido están compuestas básicamente de los siguientes materiales: plástico, placas internas de plomo y electrolito líquido, así :

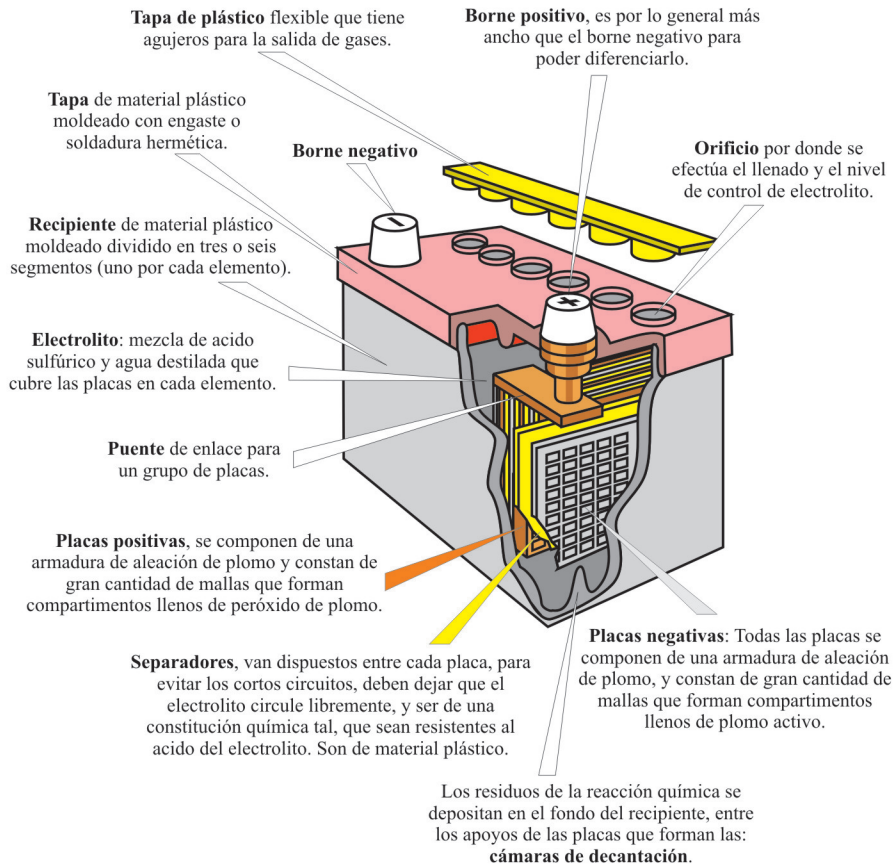
- Caja de plástico resistente, normalmente polietileno. El material de la caja también puede ser metal o goma sintética.
- Placas internas de plomo, positivas y negativas. El electrodo positivo (cátodo) normalmente está hecho de dióxido de plomo puro integrado estructuralmente a una rejilla metálica. El electrodo negativo (ánodo) es una rejilla de aleación de

plomo y metal con uno o más aditivos básicos (antimonio, calcio, arsénico, cobre, estaño, estroncio, aluminio, selenio, entre otros).

- Los separadores de placas son de material sintético poroso, aunque también es común fabricarlos de polietileno, PVC y fibra de vidrio.
- Las placas están sumergidas en un electrolito líquido compuesto por un 35% de ácido sulfúrico y un 65% de agua. El electrolito es el medio en el cual se producen las reacciones químicas que generan energía eléctrica acumulable y hacen circular los electrones que establecen un flujo de corriente.
- Por medio de los bornes positivo y negativo (de plomo) se conecta la batería al circuito del automóvil, y por ellos circula la corriente originada en las celdas, que están interconectadas con puentes y terminales de unión.

Tomado del reporte del Programa para el manejo ambiental y responsable de baterías usada de plomo ácido del Centro Mexicano para la Producción Más Limpia.

En la siguiente figura se muestran los componentes de una batería plomo-ácido convencional.



Con el paso del tiempo, la batería no puede cargarse nuevamente, se produce su agotamiento, debido a la gran acumulación de sulfato de plomo en las placas durante la descarga. Esto trae como consecuencia que no se produzcan las reacciones químicas de recarga. En este momento la batería se convierte en un residuo.

## ¿Por qué son peligrosas para la salud y el medio ambiente las baterías usadas de plomo-ácido?

El alto riesgo para la salud durante la manipulación de las baterías usadas se debe al manejo de compuestos como el ácido sulfúrico, el plomo y los óxidos de plomo que estas contienen.



Fuente: [www.transporte.cu](http://www.transporte.cu)

## ¿Cómo es y qué efectos produce el ácido sulfúrico?



El ácido sulfúrico es un líquido aceitoso, incoloro y transparente, sumamente corrosivo. La exposición al ácido sulfúrico se produce al tocar el material que forma el exterior de la batería de plomo-ácido, al inhalar sus vapores o al ingerirlo.

**Tocar** ácido sulfúrico producirá dolor, enrojecimiento, quemaduras en la piel graves. Se deben usar guantes protectores y traje de protección.

**Respirar** ácido sulfúrico puede producir sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta. La inhalación repetida puede afectar los pulmones y ocasionar erosión de los dientes. Como prevención se debe trabajar en lugares ventilados y usar elementos de protección respiratoria (máscaras especiales)

**Beber** ácido sulfúrico puede quemar la boca, la garganta y el estómago y puede también causar la muerte. Para evitar esto no se debe comer, beber o fumar durante la manipulación de este ácido.

Si se derrama ácido sulfúrico en los ojos, esto lo hará lagrimear y causará ardor, enrojecimiento y puede causar quemaduras graves. Se debe utilizar una pantalla o protección para los ojos.

La exposición severa puede causar la muerte

## ¿Y cuáles son sus efectos sobre el medio ambiente?

El ácido sulfúrico afecta al medio ambiente a causa de un derrame, acidificando las aguas causando efectos muy graves sobre los ecosistemas acuáticos. Se ha demostrado que la mayor parte de organismos integrantes de ecosistemas de agua dulce son sensibles a la acidificación, produciéndose alteraciones en todos los niveles de la cadena alimenticia.

Otro efecto importante que tiene la acidificación de ríos y lagos es el incremento del contenido de iones metálicos, como el ión aluminio, disueltos en el agua. Ciertas especies de peces y anfibios presentan una elevada sensibilidad a esta acidificación.

Además, su efecto sobre él, se debe a que contribuye a la formación de la lluvia ácida, ya que sus vapores se disuelven en el agua contenida en el aire y cae a la tierra mediante la lluvia.

La **lluvia ácida** es un fenómeno que produce cambios en los ecosistemas de manera global, modificando las características químicas y acidificando suelos y aguas superficia-

les, así como afectando a los seres vivos y bienes materiales existentes en la superficie terrestre.

## ¿Qué hacer en caso de presentarse una emergencia por ácido sulfúrico?

Por **inhalación**, airear a la persona afectada y refrescar. Si se dificulta la respiración, dar oxígeno.

Por **ingestión**, dar grandes cantidades de agua, no provocar vómito; consultar al médico.

**No usar el método de respiración boca a boca si la víctima inhaló o ingirió la sustancia: proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración.**

Por **contacto con la piel**, quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados. Lavar con abundantes cantidades de agua el área afectada por lo menos durante 20 minutos hasta asegurarse de remover completamente el contaminante.

Por **contacto con los ojos**, lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua por más de 20 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. **No aplicar aceites ni ungüentos oleosos.** En todos los casos consulte al médico.

En **caso de derrame en el sitio de almacenamiento**, siga las siguientes recomendaciones:

- No tocar los contenedores dañados o el material derramado, a menos que esté usando la ropa protectora adecuada.
- Evite que el derrame alcance drenajes de aguas o corriente de agua superficial. Si es necesario construya un dique de contención con materiales que no reaccionen con el ácido.
- Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del líquido con su cuerpo.
- Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame.
- El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligroso, por lo que se debe eliminar adecuadamente.
- En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse con los organismos de socorro.

En **caso de derrame durante el transporte**, evalúe la situación y si está en capacidad de atender el derrame correctamente, siga las siguientes recomendaciones:

- Ubique el vehículo en lugar seguro cuando sea posible, es decir en un sitio fuera de la vía, donde no caiga lluvia.
- Verifique presencia de corrientes de agua superficial.
- Construya un dique de contención para evitar propagación del derrame, teniendo en cuenta utilizar materiales como tierra que no reaccionen con el ácido.
- Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del líquido con su cuerpo.
- Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame.
- El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligroso, por lo que se debe eliminar adecuadamente.
- En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse con los organismos de socorro.

Las baterías automotrices que pesen más de 25 kg. deben ser manipuladas por dos personas al momento en que se levanten. Se debe utilizar una ayuda mecánica para levantar las baterías estacionarias. Como complemento es necesario el uso de botas con punteras metálicas para disminuir el impacto en caso de caída.

## ¿Si soy receptor de residuos peligrosos que obligaciones tengo?

La normatividad considera como receptor de residuos peligrosos a una empresa cuyo objeto es realizar almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y /o disposición final de residuos peligrosos.

Estas empresa de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1220 de 2005, requieren de licencia ambiental para desarrollar su actividades, es importante aclarar que la licencia ambiental es previa al inicio de actividades, esto es, la empresa no puede dar inicio a las actividades sin contar con la licencia ambiental otorgada.

## ¿Cómo es y qué efectos produce el plomo?

El plomo es un sólido gris o blanco azulado en diversas formas, que cambia a oscuro por exposición al aire. Una fuente importante de obtención de plomo son los materiales de desecho industriales, que se recuperan y funden.

El **plomo es un tóxico muy fuerte**. Los efectos del plomo son los mismos si se ingiere o inhala. Parte de este plomo ingerido o inhalado puede permanecer en el cuerpo y causar serios problemas de salud.

Es más común que la **intoxicación** con plomo se produzca por una acumulación lenta en el tiempo debido a la exposición repetitiva en pequeñas dosis de este metal. Durante este tiempo puede que no se presenten síntomas muy evidentes, sin embargo a medida que aumenta la concentración de plomo en el organismo se empieza a deteriorar el sistema nervioso, se presenta daño en los riñones y el cerebro hasta causar la muerte. En el hombre puede producir una alteración en la producción de espermatozoides.

En los niños, la intoxicación con plomo es mucho más dañina ya que puede afectar el desarrollo del cerebro y los nervios, disminuyendo el coeficiente intelectual de éstos. Cuanto más pequeño es el niño, más dañino resulta el plomo.

En mujeres embarazadas, la exposición a niveles altos de plomo puede producir pérdida del embarazo.



## El plomo puede dañar el sistema nervioso, los riñones y el sistema reproductivo.



El efecto sobre el ambiente de este metal es causado por la gran movilidad que tiene el plomo, ya que debido a los procesos donde es quemado pasa al aire, donde las partículas más grandes son precipitadas al suelo o a la superficie de las aguas y las más pequeñas permanecen en la atmósfera movilizándose por grandes distancias. Parte del plomo que queda en el aire vuelve a la tierra cuando llueve.

El plomo se acumula en los cuerpos de los organismos acuáticos y organismos del suelo. Éstos experimentarán efectos en su salud por envenenamiento. Tanto el mar como el suelo se ven afectados por la acumulación de plomo, ocasionando que los animales se contaminen, entrando nuevamente el plomo en la cadena alimenticia.

## ¿Qué hacer en caso de presentarse una emergencia por plomo?

En caso de **inhalación**, mueva a la víctima a donde respire aire fresco. Remover el material del área expuesta (garganta, nariz y boca), lavar con abundante agua y consultar al médico.

En caso de **ingestión**, no induzca el vómito. Consulte inmediatamente al médico. Por **contacto con la piel**, lavar inmediatamente con agua y jabón.

2004. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia. Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres Colombia.

Si entra en **contacto con los ojos**, lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua el área afectada por más de 20 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. **No aplicar aceites ni ungüentos oleosos**. En caso de irritación persistente consulte al médico.

**Las baterías usadas de plomo-ácido son seguras siempre que estén selladas, pero el plomo y el ácido pueden escapar si se les manipula inadecuadamente.**



## Manipulación, almacenamiento y transporte adecuado para baterías usadas

Como se habló anteriormente, la naturaleza de los componentes de una batería usada hacen de esta un residuo considerado peligroso que debe ser tratado con especial cuidado durante su manipulación, almacenamiento y transporte. A continuación se darán algunas pautas para que estos procesos sean llevados a cabo de la manera más segura tanto ocupacional como ambientalmente.

### ¿Qué riesgos corro al trabajar con baterías usadas?



Riesgo de incendio y explosión del ácido sulfúrico en contacto con bases, sustancias combustibles, oxidantes, agentes reductores y agua.

Riesgo de **explosión** de la batería por acercarla a cualquier objeto en ignición.

La explosión de una batería origina la proyección violenta tanto de las partes duras del recipiente como del líquido que contiene, produciendo generalmente heridas en cara y ojos.

Riesgos derivados del **transporte manual** de la batería y del trasiego del ácido sulfúrico. Al manejar la batería puede caer sobre los pies, con el consiguiente golpe, y verterse el ácido que puede producir quemaduras.

Riesgos al **medio ambiente** por derrame de los ácidos contenidos en la batería, por fundición del plomo mediante técnicas artesanales y por la disposición inadecuada de las escorias que se generan en la fundición son fuentes potenciales de contaminación de suelo y agua.

## ¿Entonces, qué cuidados debo tener al manipular baterías usadas?

- Nunca acerque ninguna llama o chispa a la batería.
- No fume.
- No deje herramientas u objetos metálicos encima de la batería.
- Al sustituir una batería se desconectará en primer lugar el borne negativo (masa).
- Mantenga bien ventilada la zona de carga y descarga de la batería.
- Nunca añada ácido sulfúrico puro al electrolito, debe estar diluido.
- Nunca vierta agua sobre el ácido para diluirlo.



Cuando se maneja ácido o se manipula una batería, se deben utilizar las siguientes prendas de protección:

- Gafas o pantallas incoloras
- Guantes, botas y delantal de goma.
- Ropa antiácido, que no desarrolle cargas estáticas.

En la manipulación de las baterías se debe tener especial cuidado de no golpear ninguna de sus partes, pues puede generar roturas en la caja que permitan la salida del ácido.

Las baterías automotrices que pesen más de 25 kg. deben ser manipuladas por dos personas al momento en que se levanten. Se debe utilizar una ayuda mecánica para levantar las baterías estacionarias. Como complemento es necesario el uso de botas con punteras metálicas para disminuir el impacto en caso de caída.

## ¿Qué cuidados se deben tener durante el almacenamiento de las baterías usadas?

El almacenamiento de las baterías se debe realizar de la siguiente forma:

- Si la batería gotea, esta debe ser almacenada en contenedores especiales, resistentes a condiciones ácidas.
- El lugar de almacenamiento debe estar perfectamente cubierto, con el fin de evitar la entrada de lluvia y de otras fuentes externas de agua.
- Este lugar debe contar con sistemas de captación de agua (canales perimetrales cerrados) y posible electrolito y debe estar alejado de fuentes de calor.
- Preferiblemente, los pisos deben estar recubiertos de un material resistente a los ácidos. En lo posible estos deben ser de concreto, con el fin de retener cualquier derrame producido durante el almacenamiento.
- Mantener una mezcla de material absorbente con cal para la detención de posibles derrames.



- Durante su almacenamiento, se debe garantizar una adecuada ventilación, con una recirculación de aire rápida para evitar acumulación de gases dentro del recinto.
- El acceso al almacén debe estar restringido por medio de señalización, en donde se indique que en su interior se encuentran materiales peligrosos.
- No mantenga almacenados estos residuos por más de 12 meses

## ¿Cómo debo realizar el transporte de las baterías usadas?

Durante el transporte de las baterías se debe prestar especial atención a los posibles derrames de ácido (electrolito), por caída de las baterías o perforaciones en las cajas plásticas.

Para hacer del transporte de baterías un proceso más seguro, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

### Tarjeta de Emergencia

Las tarjetas contiene la siguiente información:

1. Identificación del material peligroso y datos del fabricante
2. Estabilidad y reactividad
3. Identificación de peligros
4. Protección personal y control de exposición
5. Medidas de primeros auxilios

TARJETA DE EMERGENCIA	
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO QUÍMICO</b> Nombre del fabricante:	
 Peligro de clasificación de Producto químico UN NTC 1892	<b>Clasificación UN/STO</b> base: UN3380 - Líquido inflamable corrosivo Inflammabilidad: 2+ - Líquido inflamable corrosivo Corrosividad: 3+ - Líquido corrosivo corrosivo
<b>ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</b> Descripción de estabilidad y reactividad:	
<b>PELIGRO / RESCUE</b> Identificación de peligros:	
<b>PROTECCIÓN PERSONAL</b> Descripción de protección personal y control de exposición:	
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b> Medidas de primeros auxilios:	<b>EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b> Medidas para extinción de incendios:

2004. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia. Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres Colombia.  
 Decreto 4741 de 2005 MAVDT  
 Ficha técnica - ACERCAR

1. Verificación de la lista de chequeo para comprobar condiciones de operación óptimas del vehículo, inspección del estado de la carga con el fin de identificar posibles fugas y compatibilidad de materiales
2. Conocimiento de las tarjetas de seguridad y emergencia de los elementos transportados y llevar el listado de teléfonos de emergencia actualizado
3. No fumar en el vehículo en ningún momento y no transportar baterías ni derivados de éstas en camiones o contenedores que transporten productos para uso humano o animal.
4. Mantener y revisar dos extintores de polvo químico de 20 libras.
5. El conductor del vehículo transportador debe estar vigilante durante toda la operación de transporte, carga y descarga, verificando el estado de la carga.
6. Notificar cualquier incidente/accidente que se presente durante el transporte a la empresa, autoridades competentes.
7. Realizar el plan de contingencia para el manejo de emergencias que contemple las amenazas, vulnerabilidad y riesgos, con el fin de instruir a conductores y clientes sobre el peligro del material que transportan y las medidas de seguridad que deben tener al transportar las baterías, en caso de presentarse una contingencia.
8. En caso de derrame, realizar las acciones de limpieza, almacenamiento, transporte hasta el sitio de aprovechamiento o disposición final del material y los elementos usados durante la acción.
9. En caso de fuga, si es posible trate de detenerla antes que contamine una fuente de agua; no realice ninguna operación si no tiene el equipo de protección personal o no tiene ayuda.

Adicionalmente, a continuación se presenta una lista con los elementos necesarios para el transporte y manipulación de este tipo de residuos:

- 2 extintores de polvo químico seco de 20 libras, en buen estado.
- Gafas de seguridad
- Cinturón ergonómico
- Guantes de caucho, PVC o neopreno
- Linterna
- Botiquín
- Ropa protectora: overol, botas en caucho con puntera de acero, delantal de caucho, careta con cartuchos para vapores ácidos o químicos
- Equipos de recolección y limpieza: pala, balde, arena, aserrín, cal.

## Obligaciones jurídicas de los actores de la cadena

Existen una serie de obligaciones jurídicas para la disposición o el aprovechamiento de los denominados residuos peligrosos en cabeza de los diferentes actores que pueden interactuar en la cadena de gestión, llámese generador, fabricante, importador, transportador o receptor.

Estas obligaciones las encontramos especificados en nuestra normativa sobre la materia, con lo cual se busca fundamentalmente lograr la protección de la salud humana así como del medio ambiente, dada la potencialidad dañina de ciertos residuos catalogados como peligrosos.

Dentro de este contexto las baterías usadas de plomo-ácido, por sus características son consideradas un residuo peligroso, lo cual hace, que sobre ellas se establezcan una serie de limitaciones jurídicas con el fin de lograr su adecuada disposición final o correcta utilización como insumo.

En el evento en que se produzca un daño al medio ambiente por el inadecuado manejo de un residuo peligroso para el caso que nos ocupa (baterías usadas) nuestro ordenamiento jurídico consagra la figura de la responsabilidad solidaria, con la finalidad de lograr que exista un responsable, lograr la efectiva reparación del daño causado y así evitar la evasión de la responsabilidad, más aun teniendo en cuenta de la gran diversidad de actores que intervienen en el manejo , transporte y disposición de una batería usada.

Teniendo claro que jurídicamente podemos imputar el daño a cualquiera de los actores de la cadena, es preciso especificar las diversas responsabilidades que puede ocasionar la inadecuada manipulación de las baterías.



Entre las cuales encontramos :

- Responsabilidad civil, consagrada en el artículo 2341 del código civil colombiano, entendida ésta como la obligación jurídica de resarcir patrimonialmente un daño causado al ambiente.
- Responsabilidad penal, que es la que se genera por la omisión de una conducta que las normas penales hayan calificado como delictiva.
- Responsabilidad administrativa, para imponer acciones y medidas preventivas en los términos de los artículos 83 y siguientes de la ley 99 de 1993 o por violación a las normas ambientales que resultan aplicables al manejo de residuos o desechos peligrosos y la posibilidad de que el Estado exija de los particulares, o bien que éstos exijan de aquel, determinadas acciones y resultados en relación con el manejo de dichos residuos.

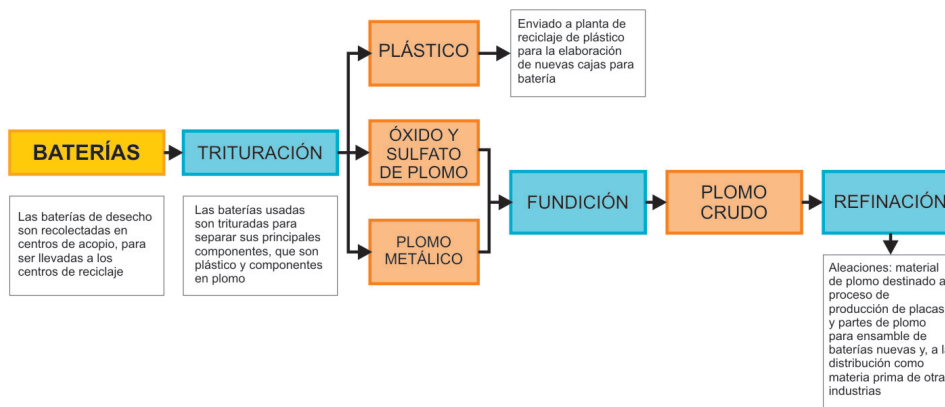
Ley 430 de 1998, Decreto 1220 de 2005 y Decreto 4741 de 2005

Artículo 2344 C.C- Si un Delito o culpa ha sido cometido por dos o más personas, cada una de ellas será solidariamente responsable de todo perjuicio procedente del mismo delito o culpa.

Artículo 1571.- El Acreedor podrá dirigirse contra todos los deudores solidarios conjuntamente, o contra cualquiera de ellos a su arbitrio, sin que por éste pueda oponerse el beneficio de división

## Aprovechamientos de baterías usadas

En el proceso de aprovechamiento las baterías usadas son transformadas para obtener la materia prima necesaria que permite la producción de nuevas baterías. En el siguiente esquema se visualiza el proceso de reciclaje:



Presentación Régimen Jurídico de los Residuos Peligrosos en Colombia Doctora Carolina Montes, evento sobre aplicación de Técnicas de Producción Limpia en la Gestión de Residuos Programa Acerca Transporte Fase II Marzo 3 de 2006

Cabe resaltar que para llevar a cabo este proceso, se debe contar con sistemas de control ambiental para mitigar el impacto ambiental ocasionado por la actividad. Dichos controles se pueden resumir en dos:

1. Planta de tratamiento de aguas residuales industriales: debe servir para neutralizar y tratar las aguas ácidas provenientes del proceso y cumplir con los parámetros establecidos por la normativa ambiental colombiana.
2. Control de emisiones atmosféricas: debe tratar los gases y partículas generados durante la fundición del plomo, para que cumpla con la normativa ambiental al respecto.
3. Manejo de residuos: la planta de reciclaje debe manejar adecuadamente los residuos generados en la misma, de manera que exista segregación de los mismos para su posterior aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final.



