

MANUAL DE DIFUSIÓN TÉCNICA N° 01

Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú





Dirección General de Salud Ambiental

DIGESA

Manual de Difusión Técnica N° 01

Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú

Dirección de Ecología y Protección del Ambiente - DEPA

Proyecto

"Fortalecimiento de Capacidades para la Evaluación de Sistemas
de Tratamiento de Residuos Peligrosos"

Lima, Noviembre del 2006

Coordinador del Proyecto y Responsable de la edición:
Ing. Francisco Guevara Robles

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del
Perú N°: 2006-8183

Esta publicación fue realizada con el apoyo financiero
de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón -
JICA Perú, en el marco del Proyecto: "Fortalecimiento
de las Capacidades para la Evaluación de Sistemas de
Tratamiento de Residuos Peligrosos" ejecutado por la
DIGESA.

Ministerio de Salud
Av. Salaverry - Cuadra 8 s/n - Jesús María
Lima 11, Perú

Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA
Jr. Las Amapolas 350 - Lince
Teléfonos: (51-1) 442-8353, 440-0399
Lima 14, Perú

Diseño e Impresión: Sonimágenes S.C.R.L
Teléfono: 332-3964
Noviembre 2006

Manual de Difusión Técnica N° 01

Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú

Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA

Dra. María del Carmen Gastañaga Ruiz
Directora General

Ing. José Alberto Tello Molina
Asesor Técnico

Ing. Segundo Fausto Roncal Vergara
Director de Ecología y Protección del Ambiente - DEPA

Ing. Vilma Morales Quillama
Encargada del Area de Protección de Recursos Naturales, Flora y Fauna - APRNFF

Ing. Francisco Guevara Robles
Responsable de la División de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos

Equipo técnico de residuos peligrosos de la DIGESA

Ing. Domitila Briones Yáñez
Ing. Ana Cecilia Guevara Baca
Ing. Emma Avellaneda Caldas
Ing. Vicente Juy Aguilar
Blgo. Elmer Quichiz Romero
Blgo. Herminio Valderrama Orbegozo

Expertos mexicanos que contribuyeron al proyecto

Q.B.P. María Teresa Ortuño Arzate
Subdirectora de Investigación y Caracterización Analítica de Contaminantes - CENICA

M. en I. Gustavo Solórzano Ochoa
Director de Investigación en Residuos y Sitios Contaminados - CENICA

M. en I. Guillermo Encarnación Aguilar
Jefe de Departamento de Tecnologías Aplicadas al Manejo de Residuos - CENICA

Ing. Osvaldo Belmont Reyes
Jefe del Departamento de Reuso y Reciclaje de Residuos Peligrosos - SEMARNAT

M. en I. Patricia Ramírez Romero
Universidad Autónoma Metropolitana de Mexico (UAM)

Indice

Presentación	_____	7
Reseña Técnica	_____	9
Prologo	_____	10
Introducción	_____	12
Capítulo I	_____	13
Capítulo II	_____	38
Capítulo III	_____	50
Glosario de Términos	_____	59
Revisión Fotográfica	_____	65
Bibliografía	_____	73

Presentación

El Perú viene avanzando en cuanto al fortalecimiento de las instituciones y al establecimiento de mecanismos que permitan desarrollar y aplicar los instrumentos técnico legales de manera efectiva en los aspectos de gestión de los residuos sólidos en general y en particular al de los residuos peligrosos.

Corresponde a la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, en su calidad de autoridad competente la aplicación de los instrumentos legales, los cuales son la Ley General de Residuos Sólidos - Ley 27314, el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - D.S. N° 057-2004/PCM y en el campo del sector salud la Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.01: Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios; para ello el Ministerio de Salud a través de la DIGESA realiza la gestión de los residuos sólidos mediante disposiciones compilados en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos -TUPA, en dichas disposiciones a través de procesos diferenciados se gestiona el manejo de los residuos sólidos de manera general y el de los residuos peligrosos en particular.

Así mismo, es conveniente precisar que ha medida que nuestra sociedad va evolucionando, se van modificando los esquemas de producción y consumo, por tal razón aumenta considerablemente la generación de los residuos sólidos y en particular la de los residuos peligrosos, lo que en la práctica se traduce en un aumento de los ries-

gos a la salud y al ambiente por el manejo no controlado de dichos residuos.

Por otro lado, es conocido el hecho de que en el campo de los residuos sólidos en general y en particular el de los residuos peligrosos existe carencia de infraestructura que permita gestionar adecuadamente dichos residuos, estas carencias se manifiestan a través de todo el ciclo de manejo del residuo, desde la recolección, transporte, segregación, acondicionamiento, tratamiento y disposición final.

En el campo de los residuos peligrosos, se constata permanentemente que existen dificultades en la aplicación de la normativa de los mismos, en razón a que el conocimiento de las normas legales vigentes no es de dominio común de los actores involucrados en su gestión; se conoce la participación de cada uno de ellos ya sea como generador y como operador de residuos sólidos bajo la modalidad de prestación de servicios o empresa comercializadora de residuos sólidos, sin embargo la gestión propia de los residuos sólidos entraña dificultades por cuanto unido a ello va el manejo de la información y el cumplimiento de obligaciones administrativas, como son la presentación de los instrumentos técnicos a la autoridad competente, sea como generador o como operador de residuos sólidos.

La DIGESA tiene claramente identificadas las competencias y los aspectos de gestión de los

residuos sólidos del ámbito municipal y aquellos del ámbito no municipal, correspondiéndole en éste último la competencia de los residuos sólidos gestionados fuera de las instalaciones o concesiones productivas, lo cual viene ejecutándose a través de los instrumentos y entidades que la normativa dispone y que en el caso de DIGESA es el registro de las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) y las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS).

En el campo de la gestión de residuos sólidos y concretamente el de los residuos peligrosos, es importante señalar que por los niveles de riesgo a la salud y al ambiente, se deben extremar las precauciones en su manejo, por tal razón se ha identificado que uno de los aspectos a desarrollar en los próximos años es el de incentivar y propiciar las actividades de reducción, reuso y reciclaje de dichos residuos; sin embargo poner en práctica dichas premisas para el caso de los residuos peligrosos podría ocasionar mayores riesgos si antes no se realizan acciones que permitan eliminar reducir y/o reducir las características de peligrosidad de dichos residuos.

En función a ello, la DIGESA considera que se debe dotar a los involucrados de los elementos que le permitan gestionar adecuadamente los residuos peligrosos, es decir se debe conocer los aspectos que la normativa dispone para cada una de las actividades en la gestión de los residuos

peligrosos, para a partir de ello ir desarrollando mayores niveles de acercamiento y participación en proyectos que posibiliten un manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Así mismo, consideramos que debe ser de conocimiento general el manejo de los residuos sólidos peligrosos a efecto de estar prevenidos frente a situaciones contingentes, por tal razón creemos que se debe incidir en la caracterización de los residuos peligrosos, el conocimiento de las tecnologías de tratamiento existentes en el país, las posibilidades de aplicación y/o adaptación de nuevas tecnologías de tratamiento adecuadas a nuestra realidad, las tecnologías disponibles para la disposición final de los residuos peligrosos, para lo cual se vió la necesidad de desarrollar un manual técnico.

Finalmente, cumpla con presentar el Manual de Difusión Técnica N° 01 : "Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú", que contempla los aspectos básicos para la gestión racional de los residuos peligrosos, documento técnico desarrollado en el marco del proyecto: "Fortalecimiento de Capacidades para la Evaluación de Sistemas de Tratamiento de Residuos Peligrosos" ejecutado por la DIGESA, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA Perú, el cual debe constituirse en un instrumento de gestión para todos los involucrados en el tema de los residuos peligrosos.

Lima, Noviembre del 2006

Dra. María del Carmen Gastañaga Ruiz
Directora General
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

Reseña Técnica

El incremento de las actividades humanas, como consecuencia del crecimiento poblacional a nivel mundial, continúa siendo el argumento fundamental y práctico de la demanda que existe sobre la oferta ambiental, la misma que, de no ser adecuadamente manejada podría generar sobreexplotación y potencial contaminación, más aún si los procesos de transformación son deficientes. Desde muchos puntos de vista las sustancias químicas resultan ser la base de los componentes ambientales y pilar de la gestión durante su vida útil: ***Extracción, Producción, Comercio, Uso, Desechos y Eliminación.***

Las reglas de juego que se establezcan deben ser orientadas a la prevención de daños a los ecosistemas y a la protección de la salud de las poblaciones. Los problemas que involucran a los residuos peligrosos cada vez son más evidentes, como aún siguen siendo insuficientes las medidas correctivas que pudieran derivarse de los ries-

gos o daños ocasionados durante la generación, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos.

Es tarea de la DIGESA, como órgano técnico normativo del Ministerio de Salud del Perú, diseñar, proponer e implementar instrumentos y mecanismos que permitan responder los cuestionamientos que sobre el particular existen, de allí la valiosa importancia de trabajar el presente Manual de Difusión Técnica con el apoyo de la cooperación internacional. Debemos reconocer que el presente proceso ha contribuido al fortalecimiento de las capacidades institucionales de la DIGESA, está permitiendo demostrar la experiencia y madurez del equipo de profesionales, extranjeros y nacionales, que contribuyeron a su logro, consolida el respaldo y la cooperación internacional, como es el JICA y, finalmente, constituye un avance importante para el país.

Ing. Segundo Fausto Roncal Vergara
Director Ejecutivo de Ecología y Protección del Ambiente
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL MINISTERIO DE SALUD

Prólogo

En los últimos años en el país viene surgiendo una creciente preocupación por el manejo de los residuos sólidos, esta preocupación se traduce en cambios y avances en la normatividad de residuos sólidos, la cual pone al Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, como la autoridad competente en el manejo y gestión de los residuos sólidos en el Perú incluyendo los residuos peligrosos.

En cumplimiento de dichas normas, la DIGESA viene implementando el sistema de registro de operadores de residuos sólidos y peligrosos bajo las modalidades de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos -EPS-RS y/o Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos -EC-RS, dicho sistema les otorga el registro por el periodo de 04 años, para las actividades de recolección, transporte, segregación, tratamiento y disposición final para el manejo de residuos del ámbito municipal y no municipal.

Las acciones en mención, se ejecutan teniendo cuidado de aplicar la normatividad vigente en residuos sólidos y peligrosos, sin embargo la evaluación y diagnóstico de las capacidades institucionales reveló que éstas debían ser fortalecidas para que la DIGESA pueda sostener un adecuado desempeño ambiental.

En base al diagnóstico de capacidades, se logró el apoyo de la cooperación japonesa a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Ja-

pón-JICA Perú; la cual permitió la ejecución del proyecto: "Fortalecimiento de Capacidades para la Evaluación de Sistemas de Tratamiento de Residuos Peligrosos", dicho proyecto fue ejecutado por la DIGESA a través de División de Residuos Peligrosos de la Dirección de Ecología y Protección del Ambiente (DEPA).

En el marco del proyecto señalado, se contó con el aporte de la cooperación mexicana a través de tres misiones de expertos por un periodo de 15 días por vez, durante los años 2004, 2005 y 2006, los que participaron en la capacitación del personal de la División de Residuos Peligrosos del Área de Protección de los Recursos Naturales, Flora y Fauna de la DIGESA, asimismo el proyecto permitió el entrenamiento y capacitación en gestión de residuos peligrosos y tecnologías analíticas en residuos peligrosos de 03 profesionales de la DIGESA en las instalaciones del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental-CENICA de México, la capacitación se hizo extensiva al personal de las 34 Direcciones Ejecutivas de Salud Ambiental del país, quienes a través de dos Seminarios Taller pudieron asimilar los conocimientos y capacidades de los expertos mexicanos.

Uno de las dificultades que se presentan en el país es la ausencia de material bibliográfico y de difusión técnica, lo que dificulta la aplicación de la normatividad y la gestión adecuada de residuos sólidos peligrosos, esta deficiencia pretende ser mejorada en parte, para lo cual el proyec-

to plantea la elaboración de un Manual Técnico de Difusión sobre Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú.

El Manual que se presenta, permitirá a los lectores adentrarse en el conocimiento de la gestión de los residuos peligrosos, ayudando a la aplicación e interpretación adecuada de las normas vigentes y promoviendo alternativas de tratamiento de residuos peligrosos con miras al reciclaje, reuso y disposición final de los mismos, de tal manera que se minimicen los riesgos a la salud y el ambiente por efecto de su manipulación.

El abordaje de los temas tratados en el Manual, se da en forma sencilla y mediante la utilización de preguntas para cada una de las actividades de gestión de residuos peligrosos, dicho esquema permite en la práctica responder a muchas interrogantes del público en general en relación a los residuos peligrosos.

El orden y las características de las preguntas, sigue la secuencia desarrollada en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento y permite la aclaración de muchos conceptos que se vier-ten en las mencionadas normas.

Con tales premisas, consideramos que el Manual de Difusión Técnica N° 1: "Gestión de los Resi-duos Peligrosos en el Perú" posibilitará una me-jor comprensión del manejo actual de los resi-duos peligrosos.

Finalmente queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA Perú, por-que a través de su cooperación permitió la participación de las instituciones mexicanas: CENICA, SEMARNAT, Universidad Autónoma Metropolitana-UAM, en misiones de asisten-cia y asesoría técnica y la capacitación de per-sonal de la DIGESA en las instalaciones del CENICA de México.

Lima, Noviembre del 2006

Ing. Francisco Guevara Robles
Responsable de la División de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos
DIRECCION DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE-DEPA
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

Introducción

Ante la demanda por parte de la sociedad de mejores niveles de calidad de vida, de normas más adecuadas para la protección del medio ambiente y de productos que sean compatibles con el mismo, las industrias sólo serán viables si se adaptan a los requisitos de mejora de la calidad ambiental, determinados por el buen uso de los recursos disponibles y por la necesidad de avanzar hacia formas que promuevan la minimización en la generación de sus residuos.

No obstante lo anterior, el desarrollo humano aunado a las actividades industriales ha resultado en la generación de grandes volúmenes de residuos que mayormente son manejados inadecuadamente, resultando situaciones de riesgo a la salud humana y al ambiente, dichas situaciones obedecen al desconocimiento de las dimensiones de los mismos y/o a la ausencia de alternativas viables de manejo adecuado.

En este sentido, el presente Manual de Gestión de Residuos Peligrosos en el Perú será una herramienta complementaria a la labor que la DIGESA realiza a través del «Programa de Manejo Ade-cuado de Residuos Sólidos y Peligrosos».

Dicho Programa pretende dar respuesta a las dudas sobre el manejo adecuado de los residuos generados, mejorar la gestión ambiental y desarrollar programas de minimización acorde a las nuevas líneas normativas.

Asimismo, el presente Manual de Gestión de Residuos Sólidos, pretende cubrir el vacío técnico y la ausencia de materiales de divulgación adecuados que informen a la población, de manera que los riesgos por el manejo de los residuos peligrosos sean conocidos por la población en su zona de influencia.

Situación especial viene dada por la incidencia de accidentes originados en diversos lugares del país, durante el transporte de sustancias químicas a los centros de uso, como es el caso de volcaduras o derrames en las vías de tránsito públicas originando situaciones de riesgo a la salud de la población y del ambiente.

Por otro lado la nueva distribución regional del país, permite vislumbrar que se puede incrementar el riesgo por el manejo inadecuado de las sustancias químicas y residuos peligrosos, razón por la cual las capacidades regionales en materia de prevención de eventos de contaminación y riesgos a la salud todavía no están adecuadamente formadas; así mismo en estas unidades regionales no se cuenta con la infraestructura adecuada para el manejo de los residuos generados.

Por tal razón se presenta el Manual de Difusión Técnica N° 01 «Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú», que contiene las pautas principales para iniciar una visión racional del problema de los residuos peligrosos y su manejo en el país.

Capítulo I

Preguntas frecuentes en la gestión de los residuos peligrosos

1. ¿Para qué sirve este documento?
2. ¿Qué son los Residuos Sólidos?
3. ¿Qué son los Residuos Peligrosos?
4. ¿Cómo define y clasifica la legislación nacional los residuos sólidos y peligrosos?
5. ¿Cómo se califica a un "Residuo Peligroso" en el país?
6. ¿Cómo averiguar si se generan Residuos Peligrosos?
7. ¿Existen residuos que no tienen peligrosidad?
8. ¿Cuáles son los Residuos Peligrosos?
9. ¿Qué otras características son necesarias para clasificar a un residuo como peligroso?
10. ¿Cómo identificar un residuo peligroso para gestionar correctamente?
11. ¿Quiénes son los "generadores" de Residuos Peligrosos?
12. ¿Quiénes son los encargados de manejar los Residuos Peligrosos?
13. ¿Cómo inscribirse en los registros de EPS-RS y EC-RS de la DIGESA?
14. ¿Cuáles son los pasos para gestionar los Residuos Peligrosos?
15. ¿Cómo se envasan y etiquetan los Residuos Peligrosos?
16. ¿Cuáles son las Buenas Prácticas para evitar la generación de Residuos Peligrosos?
17. ¿Cuándo un Residuo Peligroso se convierte en un riesgo?
18. ¿Qué medidas se pueden adoptar para lograr el manejo seguro de los residuos peligrosos y prevenir sus riesgos?
19. ¿Qué pasos se pueden seguir para emergencias por derrame de residuos peligrosos?

1. ¿Para qué sirve este documento?

Este documento está dirigido principalmente al personal del sector salud, a los pequeños productores y a todos aquellos que manejan residuos peligrosos desde su generación, hasta el tratamiento y disposición final.

El manual permite averiguar sobre la generación de residuos peligrosos y explica qué hacer para realizar una gestión correcta de los mismos, evitando que se produzcan daños a la salud de las personas y al medio ambiente.

2. ¿Qué son los Residuos Sólidos?

Los residuos sólidos se definen¹ de la siguiente manera:

- o «Un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por la actividad humana, no se considera útil o se tiene la intención u obligación de deshacerse de él».
- o En el marco de la definición global de residuo, se tiene un sistema que permite clasificar a los residuos de acuerdo a su peligrosidad y en función a ello los residuos pueden ser:
 - o **Residuos No peligrosos**, aquellos que al manipularse no representan riesgos a la salud y al ambiente.
 - o **Residuos Peligrosos**, aquellos que por sus características intrínsecas representan riesgos a la salud y al ambiente².

3. ¿Qué son los Residuos Peligrosos?

«Los residuos peligrosos, son elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, al finalizar su vida útil adquieren la condición de residuos o desechos y que independien-

temente de su estado físico, representan un riesgo para la salud o el ambiente, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas».³

Los residuos peligrosos pueden generarse en las diversas actividades humanas, inclusive en el hogar, siendo los más diversos y que se generan en mayor volumen los residuos químicos peligrosos.

En el caso de los residuos químicos peligrosos, son los establecimientos industriales, comerciales y de servicios los que generan los mayores volúmenes al desechar productos de consumo que contienen materiales peligrosos, al eliminar envases contaminados con ellos, al desperdiciar materiales peligrosos que se usan como insumos de procesos productivos o al generar subproductos o desechos peligrosos no deseados en dichos procesos.

Asimismo, los residuos biológico-infecciosos, se generan en mayor cantidad fuera de los establecimientos médicos o laboratorios, por el gran número de desechos contaminados que se genera por el tratamiento médico al que someten a los individuos infectados o enfermos en sus hogares o en donde abandonen materiales que hayan entrado en contacto con su sangre (o esputo en el caso de individuos tuberculosos).

Es por las razones antes expuestas, que se hace esencial el conocimiento acerca de la peligrosidad y riesgo en el manejo de los residuos peligrosos de toda índole, así como saber qué medidas de protección se pueden adoptar para prevenir o reducir dicho riesgo.

4. ¿Cómo define y clasifica la legislación nacional los residuos sólidos y peligrosos?

La Ley 27314-Ley General de Residuos Sólidos, en su Art. 14^o.- define a los residuos sólidos:

¹ Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314

² idem

³ Definición de residuos peligrosos de la Agencia de Protección Ambiental – EPA de América.

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

Así mismo en el Art. 15º. La mencionada ley, los clasifica de acuerdo a su origen en :

1. Residuo domiciliario
2. Residuo comercial
3. Residuo de limpieza de espacios públicos
4. Residuo de establecimiento de atención de salud

5. Residuo industrial
6. Residuo de las actividades de construcción
7. Residuo agropecuario
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales

Por otro lado los residuos peligrosos son definidos en el Art.22 de la misma ley de la siguiente manera:

- o Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
- o Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, radiactividad o patogenicidad (biocontaminación).
- o Dichas características de peligrosidad se resumen en las siglas CRETIB.

Asimismo son residuos peligrosos, los que hayan sido calificados como tal por la normativa peruana y los que aprueba y define la DIGESA, de conformidad con lo establecido en la normativa nacional o en convenios internacionales de los que el Perú sea parte, la simbología de los residuos peligrosos se presenta en el siguiente cuadro

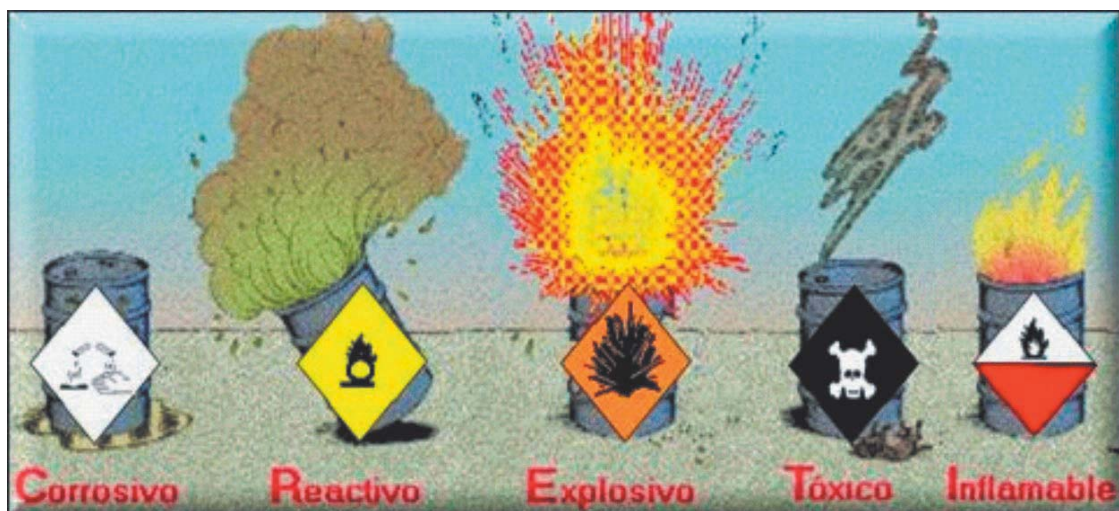





Fig. Características de Peligrosidad de los Residuos

Cuadro N° 1

Símbolos y Características de los Residuos Peligrosos

Símbolos de Peligro			Características de los Residuos Peligrosos
	T	Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	T+	Muy Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	C	Corrosivo	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
	F	Facilmente Inflamable	Las sustancias y preparados que: <ol style="list-style-type: none"> 1. Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o 2. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o 3. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o 4. Que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.
	F+	Exremadamente Inflamable	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.

Cuadro N° 1 (continuación)

Símbolos de Peligro			Características de los Residuos Peligrosos
	N	Peligroso para el medio ambiente	Las sustancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.
	E	Explosivo	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.
	O	Comburente	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
	Xn	Nocivo	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	Xi	Irritante	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.
	B	Biocontaminado	Riesgo Biológico. (Virus, Bacterias, etc.)

5. ¿Cómo se califica a un 'Residuo Peligroso' en el país?

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. N° 057-2004/PCM, establece en el Art.27 pautas para calificar a un residuo como residuo peligroso entre ellas:

1. La calificación de residuo peligroso se realizará de acuerdo a los Anexos 4 y 5 del presente reglamento. El Ministerio de Salud, en coordinación con el sector competente, y mediante resolución ministerial, puede declarar como peligroso a otros residuos, cuando presenten alguna de las características establecidas en el artículo 22 de la Ley o en el Anexo 6 de este Reglamento, o en su defecto declararlo no peligroso, cuando el residuo no represente mayor riesgo para la salud y el ambiente.
2. La DIGESA establecerá los criterios, metodologías y guías técnicas para la clasificación de los residuos peligrosos cuando no esté determinado en la norma indicada en el numeral anterior.
3. Se consideran también, como residuos peligrosos; los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales; u otros que tengan las condiciones establecidas en el artículo anterior, salvo que el generador demuestre lo contrario con los respectivos estudios técnicos que lo sustenten.

6. ¿Cómo averiguar si se generan Residuos Peligrosos

Para saber si un residuo es peligroso se puede pedir información al suministrador/distribuidor sobre la composición y peligrosidad de los productos utilizados en su fabricación. También se puede solicitar a un laboratorio acreditado⁴ un análisis del residuo que permita su clasificación.

En cualquier caso, se cuenta con el apoyo técnico y legal del sector productivo y de la autoridad

sectorial del Ministerio de Salud (DIGESA), con el objetivo de facilitar la gestión ambiental y todos los trámites necesarios para que se gestionen correctamente sus Residuos Peligrosos.

Un residuo peligroso puede presentarse bajo distintas formas: Líquido o pastoso: aceites, líquidos de frenos, disolventes

Sólidos: baterías, filtros de aceites, fluorescentes

Gaseosos: propelentes, compuestos orgánicos volátiles, dioxinas

Una gestión inadecuada de los residuos (manipulación, almacenamiento, transporte y tratamiento) puede producir graves alteraciones en la salud de las personas y en el medio.

En la lista que aparece a continuación se presentan algunos ejemplos de los principales residuos peligrosos generados por los sectores industriales más habituales.

Actividades Principales Generadoras de Residuos Peligrosos y sus Efectos

a) Industrias de la madera, colas, pinturas

- o Disolventes halogenados.
- o Conservantes organometálicos, organoclorados e inorgánicos.

Trastornos en el metabolismo y daños en el sistema nervioso.

b) Industria fotográfica

- o Soluciones de revelado
- o Soluciones activadoras al agua
- o Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
- o Soluciones con disolventes potable
- o Soluciones de blanqueo
- o Soluciones de fijado
- o Residuos que contienen plata

⁴ Acreditados por INDECOPI

Contaminación de agua potable y destrucción de la vida acuática.

c) Talleres de reparación de vehículos terrestres

- o Filtros
- o Aceites usados
- o Anticongelante
- o Líquido de frenos
- o Baterías (metales)

Reacciones químicas violentas irritantes y nocivas por sus aditivos.

Acumulación de metales en los seres vivos (p. ej. alteración de sistema nervioso).

d) Industria textil

- o Detergentes.
- o Aceites y grasas
- o Disoluciones ácidas y básicas
- o Sus compuestos clorados afectan al sistema endocrino.

Eutrofización de aguas Alteración del pH acuático

e) Tintorerías

f) Instalaciones eléctricas

- o Transformadores y condensadores
- o Fluorescentes
- o Transformadores y condensadores con PCB (Bifenilos policlorados)
- o Percloroetileno y disolventes halogenados.

Alteraciones hormonales. Toxicidad de los vapores de mercurio (venenoso y letal para el ser humano). Problemas en la piel, oculares, respiratorios y endocrinos

g) Centros de atención de salud (hospitales, clínicas, centro de salud, consultorios, etc)

- o Medicamentos vencidos

- o Residuos infecciosos
- o Materiales biocontaminados

Riesgos para la fauna por su ingestión

Riesgo de epidemias

h) Industria general

- o CFC
- o Aceites usados
- o Amianto
- o Aceites hidráulicos y de sentinas

Agotamiento de la capa de ozono Aumento del efecto invernadero Contaminación de suelos y aguas Problemas respiratorios (asbestosis)

Contaminación de suelos y aguas

i) Industria del metal

- o Taladrinas y fluidos de corte
- o Sólidos de separadores aceite/agua
- o Desengrasado de metales

Toxicidad de sus componentes (aceites, metales, etc.)

Irritación de la piel y las mucosas Contaminación de aguas superficiales

7. ¿Existen residuos que no tienen peligrosidad?

Si, la Ley General de Residuos Ley 27314 menciona que los residuos que no contienen las características CRETIB, deben ser considerados como residuos no peligrosos, en función a ello el Reglamento de la mencionada Ley, considera en el Anexo 5 una Lista de Residuos Sólidos que son considerados como Residuos No Peligrosos por sus características intrínsecas. Estos residuos se detallan seguidamente.

Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos, (D.S. N° 057-2004/PCM) Anexo 5

Lista B: Residuos no Peligrosos

"Son aquellos residuos que no están definidos como peligrosos de acuerdo a la Resolución Legislativa N° 26234, Convenio de Basilea, a menos que contengan materiales o sustancias, que son establecidos en el anexo I del Convenio de Basilea, en una cantidad tal que les confiera una de las características del anexo 6 del Reglamento".

Residuos no Peligrosos

B.1.0 Residuos de metales y residuos que contengan metales

B.1.1 Residuos de metales y de aleaciones de metales, en forma metálica y

B1.2 Chatarra de metal limpia, no contaminada, incluidas las aleaciones en forma acabada o en bruto, como las láminas, chapas, vigas, barras, entre otras.

B1.3 Metales refractarios que contengan residuos;

B1.4 Chatarra resultante de la generación de energía eléctrica no contaminada con aceite de lubricante, PBC o PCT en una cantidad que la haga peligrosa.

B1.5 Fracción pesada de la chatarra de mezcla de metales no ferrosos que no contenga materiales del anexo I del Convenio de Basilea, en una concentración suficiente como para mostrar las características del anexo 6 del Reglamento.

B.1.6 Residuos de selenio y telurio en forma metálica elemental, incluido el polvo de estos elementos.

B.1.7 Residuos de cobre y de aleaciones de cobre en forma dispersable, a menos que contengan constituyentes del anexo I del Convenio de Basilea, en una cantidad tal que les confiera alguna de las características del anexo 6 del Reglamento.

B1.8 Ceniza y residuos de zinc, incluidos los residuos de aleaciones de zinc en forma dispersable, que contengan constituyentes del anexo I del Convenio de Basilea, en una concentración tal que les confiera alguna de las características del anexo 6 del Reglamento o características peligrosas del numeral 4 del anexo 6 del Reglamento.

B1.9 Baterías de desecho que se ajusten a una especificación, con exclusión de los fabricados con plomo, cadmio o mercurio.

B1.10 Residuos que contienen metales resultantes de la fusión, refundición y refinación de metales:

B1.11 Montajes eléctricos y electrónicos:

B.1.12 Catalizadores agotados, con exclusión de líquidos utilizados como catalizadores, que contengan alguno de los elementos mencionados en el D.S. N° 057-2004/PCM.

B1.13 Catalizadores agotados limpios que contengan metales preciosos.

B1.14 Residuos que contengan metales preciosos en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos.

B1.15 Residuos de metales preciosos y sus aleaciones, como el oro, la plata, el grupo de platino, excluyendo el mercurio, en forma dispersable, no líquida, con un embalaje y etiquetado adecuados.

B1.16 Cenizas de metales preciosos resultantes de la incineración de circuitos impresos.

B1.17 Cenizas de metales preciosos resultantes de la incineración de películas fotográficas.

B1.18 Residuos de películas fotográficas que contengan haluros de plata y plata metálica.

R B.1.19 Residuos de papel para fotografía que contengan haluros de plata y plata metálica.

B.1.20 Escoria granulada resultante de la fabricación de hierro y acero.

B1.21 Escoria resultante de la fabricación de hierro y acero, con inclusión de escorias que sean una fuente del TiO_2 y vanadio.

B.1.22 Escoria de la producción de zinc, químicamente estabilizada, con un elevado contenido de hierro (más de 20%) y elaborado de conformidad con las especificaciones industriales, sobre todo con fines de construcción.

B1.23 Escamas de laminado resultantes de la fabricación de hierro y acero.

B1.24 Escamas de laminado del óxido de cobre

Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos que a su vez puedan contener metales y materiales orgánicos

B2.1 Residuos resultantes de actividades mineras, en forma no dispersable:

B2.2 Residuos de vidrios en forma no dispersable:

B2.3 Residuos de cerámica en forma no dispersable:

B2.4 Otros desperdicios que contengan principalmente constituyentes inorgánicos:

B2.5 Cenizas volantes eléctricas a carbón, no incluidas en el anexo 4.

B2.6 Carbón activado consumido, resultante del tratamiento del agua potable y de procesos de la industria alimentaria y de la producción de vitaminas.

B2.7 Fango de fluoruro de calcio.

B2.8 Residuos de yeso resultante de procesos de la industria química no incluidos en el anexo 4 del Reglamento.

B2.9 Residuos de ánodos resultantes de la producción de acero o aluminio, hechos de coque o alquitrán de petróleo y limpiados con arreglo a las especificaciones normales de la industria, con exclusión de los residuos de ánodos resultantes de la electrólisis de álcalis de cloro y de la industria metalúrgica.

B2.10 Residuos de hidratos de aluminio y residuos de alúmina, y residuos de la producción de alúmina, con exclusión de los materiales utilizados para la depuración de gases, o para los procesos de floculación o filtrado.

B2.11 Residuos de bauxita "barro rojo", con pH moderado a menos de 11,5.

B2.12 Residuos contaminados con soluciones ácidas o básicas con un pH superior a 2 o inferior a 11,5, que no muestren otras características corrosivas o peligrosas

B3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que pueden contener metales y materiales inorgánicos

B3.1.1 Residuos de material plástico de polímeros y copolímeros no halogenados, con inclusión de los siguientes, pero sin limitarse a ellos:

B3.1.2 Residuos de resinas curadas o productos de condensación, con inclusión de los siguientes:

B3.1.3 Los residuos de polímeros fluorados

B3.2. Residuos de papel, cartón y productos del papel

B3.3.1 Residuos de seda (con inclusión de cocuyos inadecuados para el devanado, residuos de hilados y de materiales en hilachas);

B3.3.2 Residuos de lana o de pelo animal, fino o basto, con inclusión de residuos de hilados pero con exclusión del material en hilachas)

B3.3.3 Residuos de algodón, (con inclusión de los residuos de hilados y material en hilachas)

B3.3.4 Estopa y residuos de lino.

B3.3.5 Estopa y residuos (con inclusión de residuos de hilados y de material deshilachado) de cáñamo verdadero (*Cannabis sativa* L.)

B3.3.6 Estopa y residuos (con inclusión de residuos de hilados y de material deshilachado) de yute y otras fibras textiles bastas (con exclusión del lino, el cáñamo verdadero y el ramio)

B3.3.7 Estopa y residuos (con inclusión de residuos de hilados y de material deshilachado) de sisal y de otras fibras textiles del género *Agave*.

B3.3.8 Estopa, borras y residuos (con inclusión de residuos de hilados y de material deshilachado) de coco.

B3.3.9 Estopa, borras y residuos (con inclusión de residuos de hilados y de material deshilachado) de abaca (cáñamo de Manila o *Musa textilis* Nee).

B3.3.10 Estopa, borras y residuos (con inclusión de residuos de hilados y material deshilachado) de ramio y otras fibras textiles vegetales, no especificadas o incluidas en otra parte

B3.3.11 Residuos (con inclusión de borras, residuos de hilados y de material deshilachado) de fibras no naturales

B3.3.12 Ropa usada y otros artículos textiles usados

B3.3.13 Trapos usados, bramantes, cordelería y cables de desecho y artículos usados de bramante, cordelería o cables de materiales textiles

B3.4 Residuos de caucho

B3.5 Residuos de corcho y de madera no elaborados:

B3.6 Residuos resultantes de las industrias agroalimentarias siempre que no sean infecciosos:

B3.7 Los siguientes residuos: Residuos de pelo humano; y, Paja de desecho. Micelios de hongos desactivados resultantes de la producción de penicilina para su utilización como piensos

B3.8 Residuos y recortes de caucho.

B3.9 Recortes y otros residuos de cuero o de cuero aglomerado, no aptos para la fabricación de artículos de cuero, con exclusión de los fangos de cuero que no contengan biocidas o compuestos de cromo hexavalente.

B3.10 Polvo, cenizas, lodos o harinas de cueros que no contengan compuestos de cromo hexavalente ni biocidas.

B3.11 Residuos de curtido de pieles que no contengan compuestos de cromo hexavalente ni biocidas ni sustancias infecciosas

B3.12 Residuos consistentes en colorantes alimentarios.

B3.13 Éteres polímeros de desecho y éteres monómeros inocuos de desecho que no puedan formar peróxidos.

B3.14 Cubiertas neumáticas de desecho, excluidas las destinadas a las operaciones del anexo IV.A del Convenio de Basilea.

B4.0 Residuos que puedan contener componentes inorgánicos u orgánicos

B4.1 Residuos integrados principalmente por pinturas de látex y/o con base de agua, tintas y barnices endurecidos que no contengan disolventes orgánicos, metales pesados ni biocidas en tal grado que los convierta en peligrosos.

B4.2 Residuos procedentes de la producción, formulación y uso de resinas, látex, plastificantes, colas/adhesivos, que no figuren en el anexo 4 del Reglamento, sin disolventes ni otros contaminantes en tal grado que no presenten características del anexo 6 del Reglamento, por ejemplo, con base de agua, o colas con base de almidón de caseína, dextrina, éteres de celulosa, alcoholes de polivinilo.

B4.3 Cámaras de un solo uso, con baterías no incluidas en el anexo 4 del Reglamento.

8. ¿Cuáles son los Residuos Peligrosos?

Son aquellos que se encuentran listados en el Anexo 4 del D.S. N° 057-2004/PCM y que se detallan seguidamente.

Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos, (D.S. N° 057-2004/PCM) Anexo 4

Lista A: Residuos Peligrosos

" Los residuos enumerados en este anexo están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N° 26234, Convenio de Basilea, el cual no impide para que se use el anexo 6 del presente Reglamento con el fin de definir que un residuo no es peligroso. "

A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales

A1.1 Residuos metálicos y aquellos que contengan aleaciones de cualquiera de los elementos siguientes: Sb, As, Be, Cd, Pb, Hg, Se, Te y Tl.

A1.2 Residuos que tengan como constituyentes o contaminantes, los elementos anteriores y sus compuestos.

A1.3 Residuos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal; y, Compuestos de cromo hexavalente.

A1.4 Lodos galvánicos.

A1.5 Residuos contaminados con líquidos de residuos del decapaje de metales.

A1.6 Residuos de la lixiviación del tratamiento del zinc.

A1.7 Residuos de zinc no incluidos en el anexo 5 del Reglamento, que contengan plomo y cadmio en concentraciones tales que presenten características del anexo 6 del Reglamento.

A1.8 Cenizas de la incineración de cables de cobre recubiertos.

A1.9 Polvos y residuos de los sistemas de depuración de gases de las fundiciones de cobre.

A1.10 Residuos contaminados con soluciones electrolíticas usadas en las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.

A1.11 Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.

A1.12 Residuos contaminados con soluciones de ácidos que contengan cobre disuelto.

A1.13 Residuos de catalizadores de cloruro cúprico y cianuro de cobre.

A1.14 Cenizas de metales preciosos procedentes de la incineración de circuitos impresos no incluidos en el anexo 5 del Reglamento.

A1.15 Residuos de acumuladores de plomo enteros o triturados.

A1.16 Residuo de acumuladores sin seleccionar, excluyendo las mezclas de acumuladores citadas en el anexo 5 del Reglamento.

A1.17 Residuos o restos de Montajes eléctricos y electrónicos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en el presente anexo, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o aquellos indicados en el anexo 5 numeral 1.11 que estén contaminados con constituyentes del anexo I del Convenio de Basilea, en tal grado que posean alguna de las características del anexo 6 del Reglamento.

A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica

A2.1 Residuos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados.

A2.2 Residuos de compuestos inorgánicos de flúor en forma de lodos, con excepción de los

residuos de ese tipo especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A2.3 Residuos de catalizadores, con excepción de los residuos de este tipo especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A2.4 Yeso de residuo procedente de procesos de la industria química, si contiene constituyentes del anexo I del Convenio de Basilea, en tal grado que presenten una característica peligrosa del anexo 6 del Reglamento.

A2.5 Residuos de amianto sean éstos en polvo o fibras.

A2.6 Cenizas volante de centrales eléctricas de carbón que contengan sustancias que están señaladas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones tales que presenten características del anexo 6 del Reglamento.

A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica

A3.1 Residuos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.

A3.2 Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.

A3.3 Residuos que contengan, estén integrados o estén contaminados por lodos de compuestos antidetonantes con plomo.

A3.4 Residuos contaminados con líquidos térmicos (transferencia de calor)

A3.5 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas adhesivos, excepto los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A3.6 Residuos de nitrocelulosa.

A3.7 Residuo de fenoles, compuestos fenólicos, incluido el clorofenol en forma de lodo.

A3.8 Residuos contaminados con éteres excepto los especificados en el anexo 5 del Reglamento

A3.9 Residuos de cuero en forma de polvo, cenizas, lodos y harinas que contengan compuestos de plomo hexavalente o biocidas.

A3.10 Residuos de cuero regenerado que no sirvan para la fabricación de artículos de cuero, que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas.

A3.11 Residuos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas.

A3.12 Pelusas - fragmentos ligeros resultantes del desmenuzamiento.

A3.13 Residuos de compuestos de fósforo orgánicos.

A3.14 Residuos contaminados con disolventes orgánicos no halogenados pero con exclusión de los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A3.15 Residuos contaminados con disolventes orgánicos halogenados

A3.16 Residuos resultantes de desechos no acuosos de destilación halogenados o no halogenados derivados de operaciones de recuperación de disolventes orgánicos.

A3.17 Residuos resultantes de la producción de hidrocarburos halogenados alifáticos, como el clorometano, dicloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de alilo, epicloridrina, entre otros.

A3.18 Residuos y artículos que contienen, consisten o están contaminados con bifenilo policlorado (PCB), terfenilo policlorado (PCT), naftaleno policlorado (PCN) o bifenilo polibromado (PBB), o cualquier otro compuesto polibromado análogo, con una concentración igual o superior a 50 mg/kg.

A3.19 Residuos de desechos alquitranados, con exclusión de los cementos asfálticos, resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico de materiales orgánicos.

A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos

A4.1 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos farmacéuticos, pero con exclusión de los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A4.2 Residuos de establecimientos de atención de salud y afines; es decir residuos resultantes de práctica médica, enfermería, dentales, veterinaria o actividades similares, y residuos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyecto de investigación.

A4.3 Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, con inclusión de residuos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados, o no aptos para el uso previsto originalmente.

A4.4 Residuos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.

A4.5 Residuos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes:

- i. Cianuros inorgánicos, con excepción de los residuos que contienen metales preciosos, en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos; y,
- ii. Cianuros orgánicos.

A4.6 Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

A4.7 Residuos que contiene desechos de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A4.8 Residuos de carácter explosivo, con exclusión de los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A4.9 Residuos contaminados con soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el anexo 5 del Reglamento.

A4.10 Residuos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los residuos especificados en el anexo 5 del Reglamento.

A4.11 Residuos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes:

- i. Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados; y,
- ii. Cualquier sustancia del grupo de las dibenzodioxinas policloradas.

A4.12 Residuos que contienen, consisten o están contaminados con peróxidos.

A4.13 Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluidas en el anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo 6 del Reglamento.

A4.14 Residuos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o que ya caducaron, según a las categorías del anexo I del Convenio de Basilea, y a las características de peligrosidad señalada en el anexo 6 del Reglamento.

A4.15 Residuos contaminados con sustancias químicas nuevas o no identificadas, resultantes de investigación o de actividades de enseñanza, cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.

A4.16 Carbón activado consumido no incluido en el anexo 5 del Reglamento.

9. ¿Qué otras características son necesarias para clasificar a un residuo como peligroso?

También se utiliza la siguiente lista de características peligrosas para caracterizar a un residuo como peligroso

Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos, (D.S. N° 057-2004/PCM)

Anexo 6 Lista de Características Peligrosas

1. Explosivos

Por sustancia o residuo explosivo se entiende toda sustancia o residuo sólido o líquido (o mezcla de sustancias o residuos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química, de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante.

2. Sólidos Inflamables

Todo material sólido o residuos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.

3. Sustancias o residuos susceptibles de combustión espontánea

Sustancias o residuos susceptibles de calentamiento espontáneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse.

4. Sustancias o residuos que en contacto con el agua, emiten gases inflamables

Sustancias o residuos que por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.

nea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.

5. Oxidantes

Sustancias o residuos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.

6. Peróxidos Orgánicos

Las sustancias o los residuos orgánicos que contienen la estructura bivalente -O-O- son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotérmica.

7. Tóxicos (Venenos) Agudos

Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.

8. Sustancias Infecciosas

Sustancias o residuos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.

9. Corrosivos

Sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan, o que en caso de fuga, pueden dañar gravemente, o hasta destruir, otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros.

10. Sustancias que liberan gases tóxicos en contacto con el aire o el agua

Sustancias o residuos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.

11. Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos)

Sustancias o residuos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel, pueden entrañar efectos retardados o crónicos, incluso la carcinogenia.

12. Ecotóxicos

Sustancias o residuos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o re-

tardados en el medio ambiente, debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos.

13. Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas.

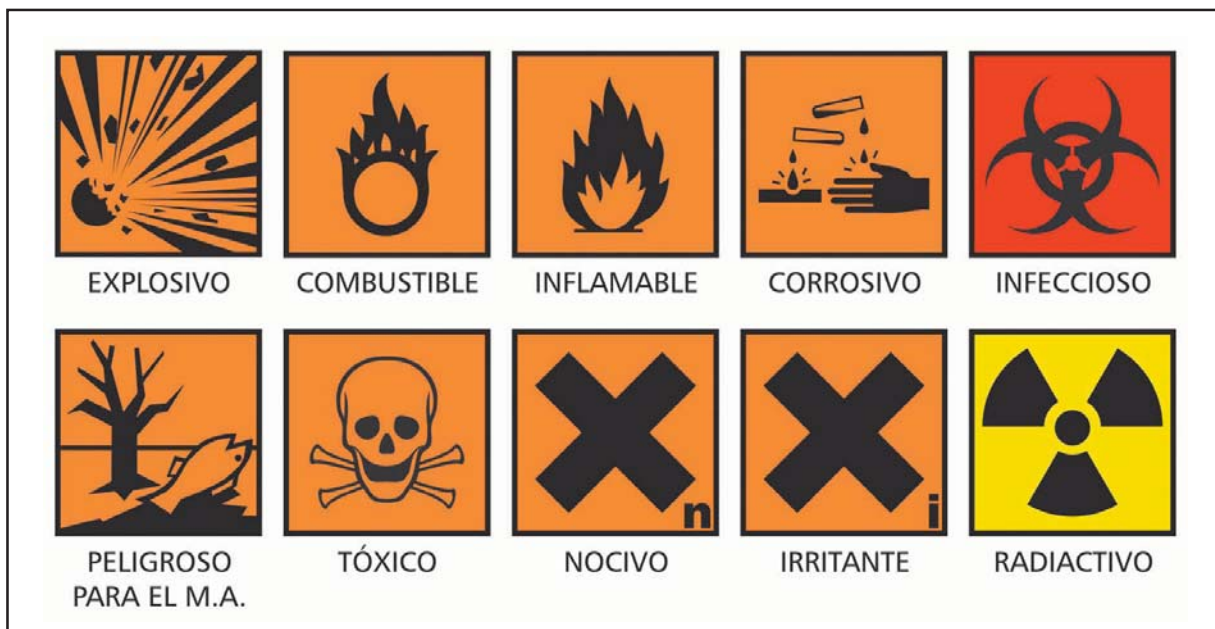


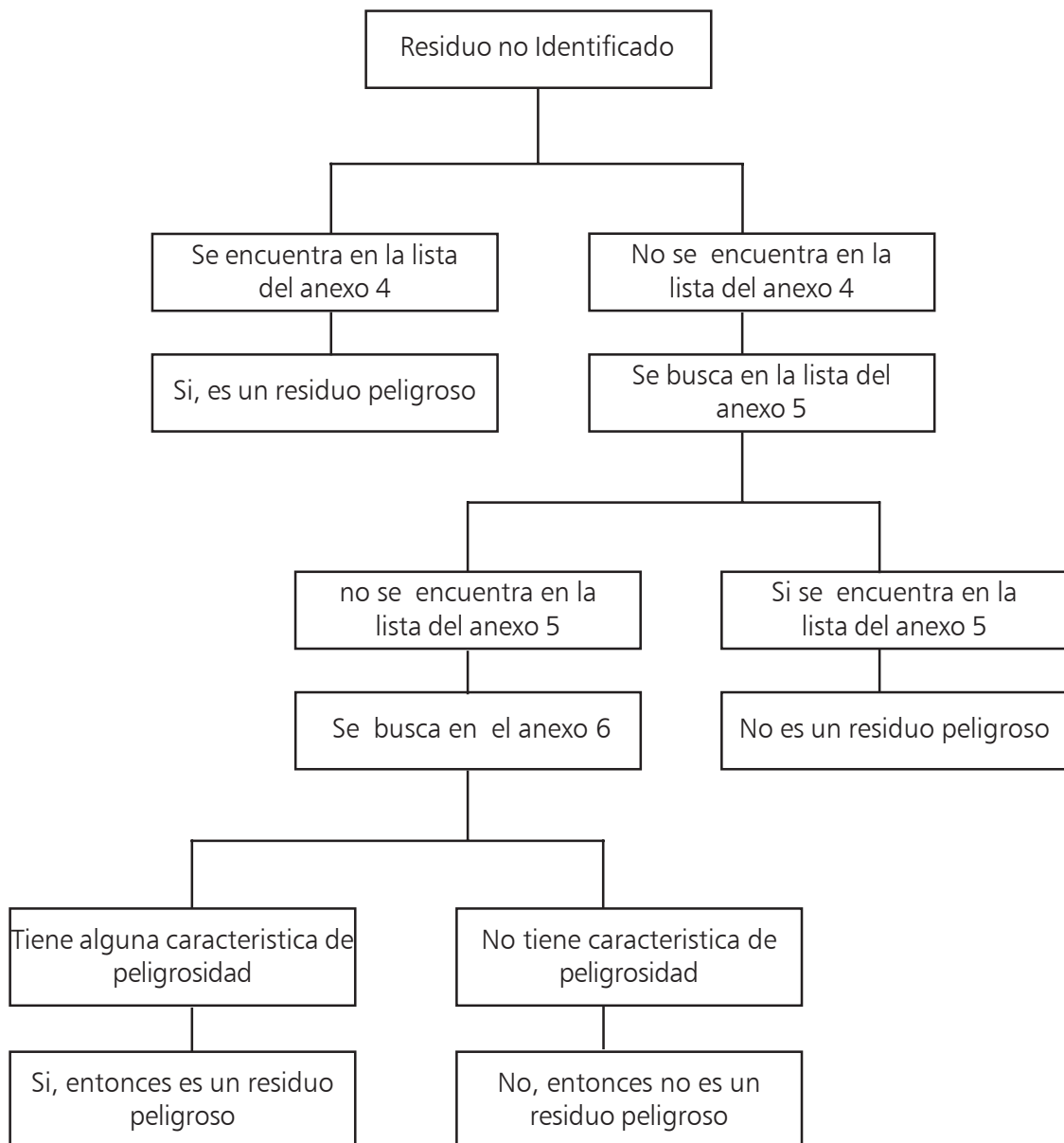
Fig. Símbolos Pictóricos utilizados para nominar residuos peligrosos

10. ¿Cómo identificar un residuo peligroso, para gestionar correctamente?

Hay una serie de características de los residuos que permiten calificarlos como peligrosos. Mirar las etiquetas de los productos utilizados puede servir de guía para saber si un producto será un residuo peligroso.

Para identificar un residuo peligroso se pueden utilizar como guía los anexos 4, 5 y 6 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.

Diagrama de Flujo para la Identificación
de un Residuo Peligroso
(D.S. N° 057-2004/PCM)



11. ¿Quiénes son los "generadores" de residuos peligrosos?

Toda empresa que en los procesos de manufactura de sus productos genera residuos peligrosos se considera "generador" y tiene que cumplir las obligaciones descritas en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Dentro de las obligaciones del generador de residuos peligrosos se tiene:

- o Preparar el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
- o Remitir el Anexo 2 del Reglamento sobre el manejo de residuos peligrosos,

12. ¿Quiénes son los encargados de manejar los residuos peligrosos?

El manejo de los residuos peligrosos en el Perú se sujeta a lo dispuesto en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, los cuales disponen que el manejo sea realizado exclusivamente por sociedades con personería jurídica y que se encuentren registradas en la Dirección General de Salud Ambiental para desarrollar actividades de manejo de residuos sólidos ya sea como:

- a. Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), para las actividades de recolección, transporte, segregación tratamiento y/o disposición final.
- b. Empresa Comercializadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), para las actividades de recolección, transporte, segregación tratamiento y/o disposición final.

En ambos casos, la empresa deberá estar registrada para el manejo de residuos sólidos peligrosos de la gestión no municipal.

13. ¿Cómo inscribirse en los registros de EPS-RS y EC-RS de la DIGESA?

La inscripción en el Registro es de acuerdo a los procedimientos del Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA) de la DIGESA, de acuerdo a los procedimientos N° 23 y 24, como se detalla en el Anexo respectivo.

En cada región, la DESA respectiva visita a las empresas que lo soliciten, ofrece asesoramiento legal, administrativo y técnico sobre la gestión de residuos y orienta sobre la inscripción en la DIGESA para operar residuos sólidos.

Estar inscrito en el Registro ofrece importantes ventajas. Facilita los trámites administrativos favorece el acceso a nuevos mercados.

14. ¿Cuáles son los pasos para gestionar los residuos peligrosos?

Una buena gestión de los Residuos Peligrosos empieza por llevar a cabo un envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, alcanzada una cantidad adecuada y siempre antes de seis meses, se entregan al gestor autorizado.

Son obligaciones de los generadores de residuos peligrosos:

- o No mezclar los residuos peligrosos.
- o Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- o Llevar un registro, en el libro que entrega el Servicio Territorial, de los residuos peligrosos producidos
- o Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación

Informar inmediatamente al Dirección Ejecutiva de salud Ambiental de la Región o departamento en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos).

15. ¿Cómo se envasan y etiquetan los residuos peligrosos?

Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.

Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para facilitar su manipulación y evitar pérdidas del contenido. El material del que están contruidos los envases y sus cierres será tal que no permita el ataque por el producto, ni la formación de otros productos peligrosos.

Se mantendrán los envases en buenas condiciones, sin defectos estructurales ni fugas.

El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

Los envases que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.

En la etiqueta debe figurar:

Código de identificación de los residuos que contiene el envase.

- o Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos
- o Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- o Fecha de envasado

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- o Origen de los residuos
- o Cantidad, naturaleza y código de identificación
- o Fecha de cesión de los mismos
- o Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- o Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal

16. ¿Cuáles son las Buenas Prácticas para evitar la generación de residuos peligrosos?

16.1 Información y Formación

- o Solicitar información sobre la composición y características de las materias primas y auxiliares que se utilizan para identificar los posibles residuos peligrosos. La mala gestión de éstos se debe, fundamentalmente, al desconocimiento.
- o Implicar a todas las personas que trabajen en la empresa en la reducción de los residuos, informando y formándolas adecuadamente para evitar, por desconocimiento, vertidos y una gestión inadecuada de los residuos.

16.2 Mejorar la utilización de materias primas

- o Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menor incidencia medioambiental siempre supone un ahorro:

Las sustancias cloradas para blanquear papel pueden cambiarse por procesos de oxigenación.

El percloroetileno de las tintorerías puede sustituirse por tecnología con vapor de agua.

El cromo utilizado para curtir pieles se puede sustituir por curtientes vegetales.

Sustituir las pinturas al disolvente por pinturas al agua.

Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas del proceso productivo:

- o Evitar derrames
- o Utilizar disoluciones con las cargas exactas
- o Reutilizar las sustancias, hasta su agotamiento
- o Sustituir la pulverización neumática clásica por otras técnicas de pintura de menor consumo
- o Instalar sistemas de recuperación de disolventes
- o Utilizar envases retornables

Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas y se reducirán costos económicos.

Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes y aceites). Se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.

Almacenar las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.

16.3 Gestión de los equipos y proveedores

Establecer un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección y limpieza periódica de los equipos, según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así limpiezas innecesarias que contribuirán a generar nuevos residuos.

Separar en origen los residuos que se generen en los diferentes procesos. La mezcla de residuos peligrosos está prohibida.

Establecer acuerdos con los suministradores de materias primas para que sean ellos los que se encarguen de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo peligroso una vez agotado el producto.

17. ¿Cuándo un residuo peligroso se convierte en un riesgo?⁵

El riesgo se define como la contingencia o proximidad de un daño .

La característica de peligrosidad de un residuo no significa necesariamente daños a la salud, al ambiente o a los ecosistemas; un residuo peligroso se convierte en un riesgo, cuando se encuentra en una forma que permita su difusión en el ambiente alterando la calidad del aire, suelo y/o agua y posibilitando su contacto con el ser humano y otros organismos vivos.

17.1 ¿En qué condiciones un residuo químico tóxico puede ser un riesgo?

Para que un residuo químico tóxico se convierta en riesgo, es necesario que el ser u organismo vivo se encuentre expuesto suficientemente en términos de concentración o dosis, tiempo y frecuencia; es decir que se excedan los valores límites establecidos para dicha sustancia en dichos parámetros.

17.2 ¿En qué condiciones un residuo biológico-infeccioso puede ser un riesgo?

En el caso de los residuos biológico-infecciosos, para que puedan llegar a ocasionar una enfermedad se requieren reunir las condiciones siguientes:

- o Que estén vivos;
- o Que sean virulentos (capaces de provocar una enfermedad infecciosa);

⁵ Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

- o Que se encuentren en una cantidad o dosis suficiente;
- o Que encuentren una vía de ingreso al cuerpo de los individuos expuestos;
- o Que los individuos infectados tengan debilitados sus mecanismos de defensa habituales para combatir a los agentes infecciosos (por ejm. fiebre, inflamación, células fagocitarias o que devoran a los microbios y anticuerpos).

Se debe recordar que, un residuo peligroso no necesariamente es un riesgo, si se maneja de forma segura y adecuada para prevenir las condiciones de exposición descritas previamente.

18. ¿Qué medidas se pueden adoptar para lograr el manejo seguro de los residuos peligrosos y prevenir sus riesgos?

Las disposiciones regulatorias como la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento así como

la Ley que regula el Transporte de Sustancias y Materiales Peligrosos, establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento, transporte y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad

Complementariamente a las medidas regulatorias, se tiene la divulgación de información, la educación y la capacitación de quienes manejan los residuos peligrosos por parte de la autoridad sanitaria que es la DIGESA.

19. ¿Qué pasos se pueden seguir para emergencias por derrame de residuos peligrosos?

Si se producen derrames de residuos peligrosos, se debe aislar el residuo conforme se muestra en los diagramas siguientes.

Diagrama de flujo para casos de derrame de residuos inflamables, nocivos y/o tóxicos

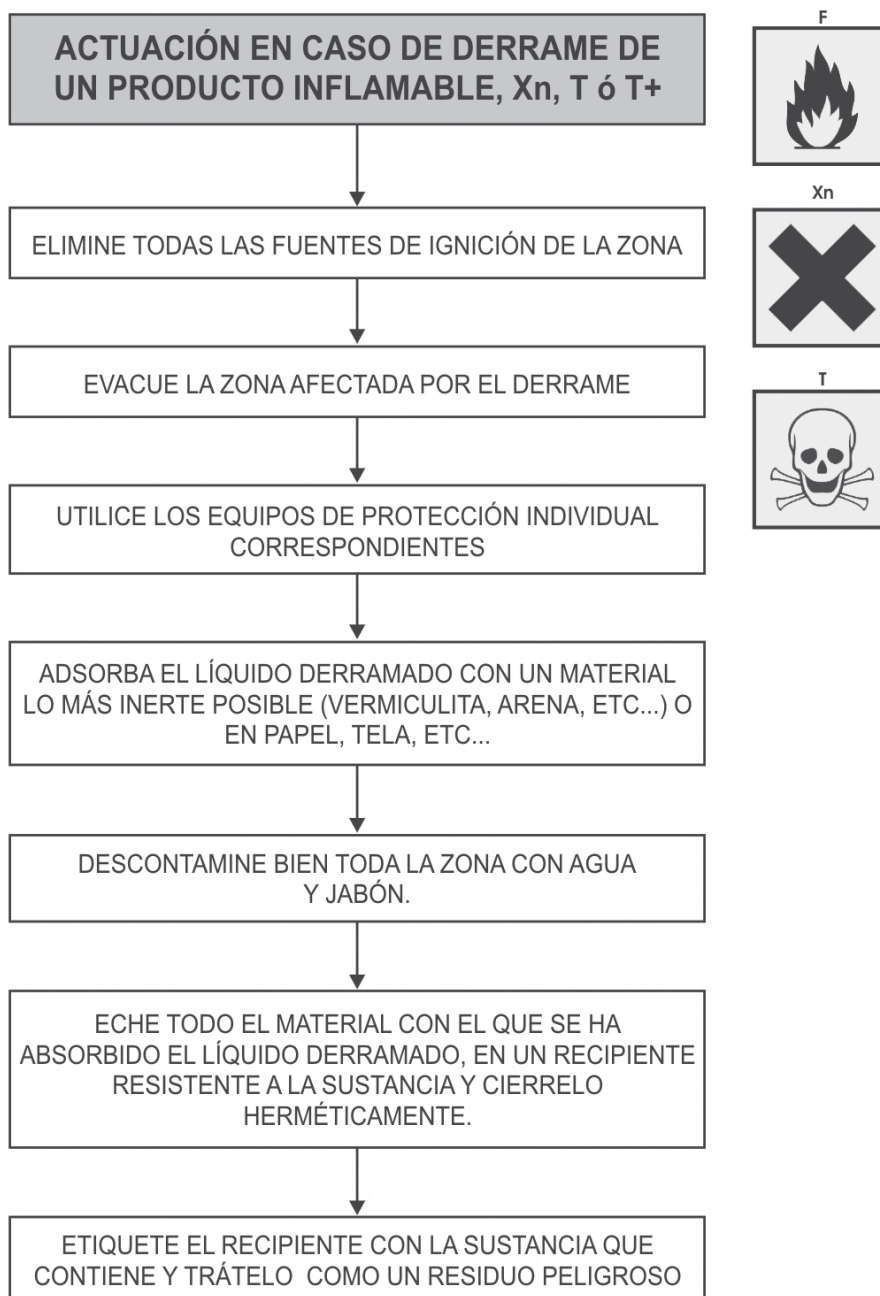
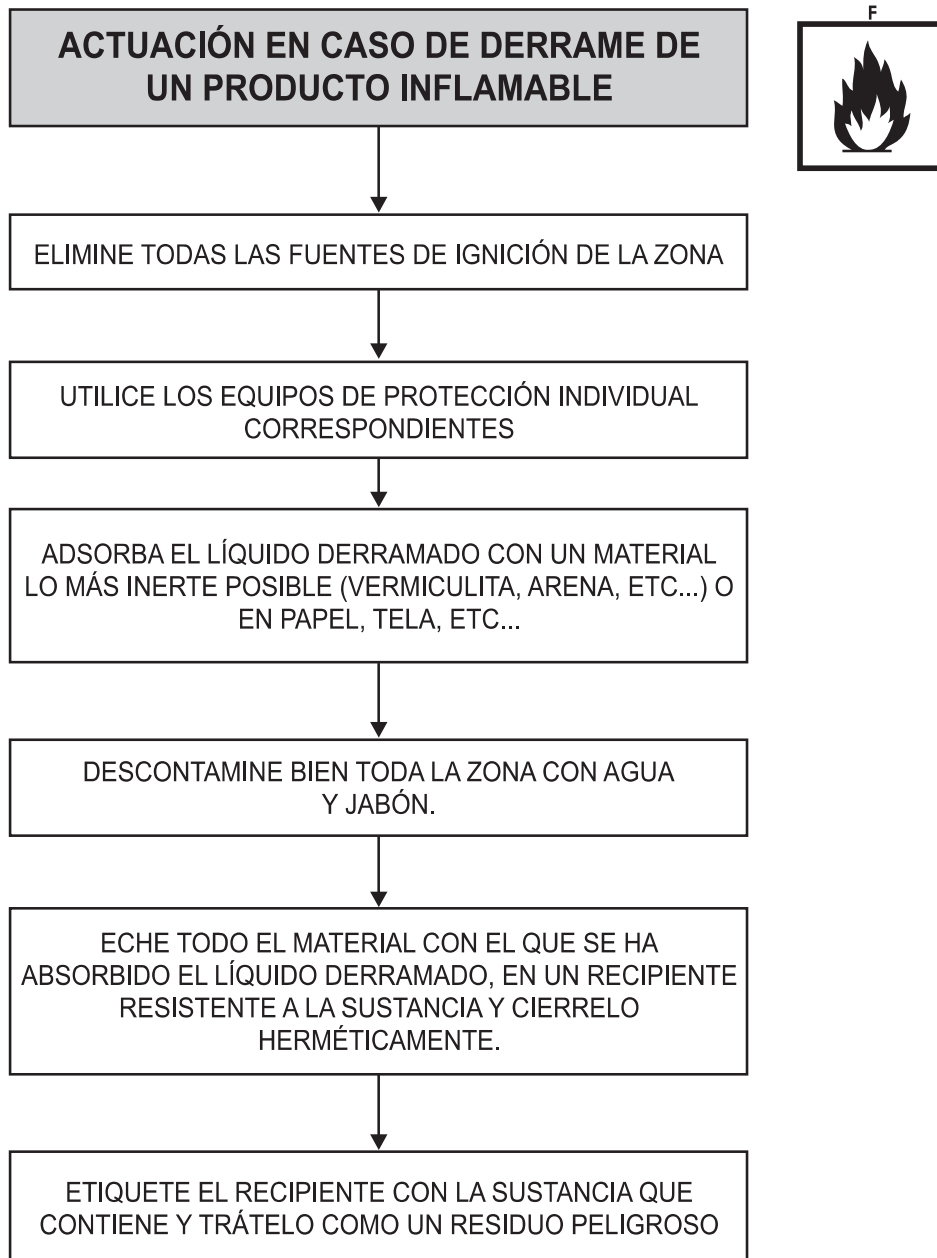


Diagrama de flujo para casos de derrame de
residuos inflamables



Capítulo II

Preguntas frecuentes sobre Planes de Contingencia, Sistemas de Transferencia y Tratamiento de Residuos Peligrosos

1. ¿Qué son los Planes de Contingencia?
2. ¿Quiénes deben contar con un Plan de Contingencia en el manejo de residuos peligrosos?
3. ¿Cuáles son los componentes del Plan de Contingencia?
4. ¿Se pueden almacenar los residuos peligrosos?
5. ¿Cómo debe ser el almacenamiento en las instalaciones del generador?
6. ¿Cómo se pueden transportar los residuos peligrosos?
7. ¿Qué obligaciones debe cumplir el operador de transporte de residuos peligrosos?
8. ¿Conoce usted que es el tratamiento de residuos peligrosos?
9. ¿Sabe qué clases de tratamiento de residuos peligrosos existen?
10. ¿Quiénes pueden realizar un tratamiento de los residuos peligrosos?
11. ¿Es la incineración un tratamiento de residuos peligrosos?
12. ¿Qué tipos de tratamiento físico son los más comunes?
13. ¿Qué tipos de tratamiento químico se aplican en el país?
14. ¿Para el caso de residuos biocontaminados u hospitalarios qué tratamientos se aplican en el país?
15. ¿Cómo se tratan los aceites usados en el país?
16. ¿Qué tipos de sistemas de tratamiento se promueven y están autorizados en el país?

1. ¿Qué son los Planes de Contingencia?

(Art. 37 D.S. 057-2004/PCM)(Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia- Ley N° 28551)(Directiva N° 040 - 2004 - OGDN/MINSA-V.01 Procedimiento Para La Elaboración de Planes de Contingencia Para Emergencias Y Desastres)

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades de los generadores de residuos del ámbito no municipal para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

El plan de contingencia es el documento que presenta en forma clara, concisa y completa los riesgos, los actores y sus responsabilidades ante un determinado evento previsible potencialmente adverso en el manejo de residuos peligrosos, proponiendo acciones para tres momentos: antes (mitigación y preparación); durante (respuesta) y; después (rehabilitación).

2. ¿Quiénes deben contar con un Plan de Contingencia en el manejo de residuos peligrosos?

(Art. 37 D.S. 057-2004/PCM)(Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia- LEY N° 28551)

Todo generador de residuos del ámbito no municipal debe contar con un plan de contingencias. Dicho plan se debe elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente.

En el caso de operadores de residuos del ámbito no municipal (EPS-RS, EC-RS, operadores de sistemas de tratamiento de residuos peligrosos) el plan de contingencias deberá ser presentado ante la DIGESA.

3. ¿Cuáles son los componentes del Plan de Contingencia?

La presentación del plan debe tener los siguientes componentes:

1. Título
2. Información General
3. Introducción
4. Base Legal
5. Estimación del Riesgo
 - 5.1. Identificación y caracterización de la amenaza o peligro
 - 5.2. Análisis de Vulnerabilidad
 - 5.3. Estimación del Riesgo
6. Objetivo General del Plan de Contingencia
7. Objetivos Específicos y Actividades
 - 7.1. Previos a la contingencia
 - 7.2. Durante la contingencia
 - 7.3. Después de la contingencia
8. Anexos

1. Título:

La denominación Plan de Contingencia debe ser acompañado del evento previsible, el año calendario y el nombre de la empresa y/o institución.

2. Información General:

Debe contener información sobre la institución, la fecha de elaboración del plan y su actualización, así como el responsable de la institución:

3. Introducción:

Presentación del contexto general en el cual se inscribe la elaboración del plan de contingencia, precisándose la Declaración de Alerta que la motivó.

4. Base Legal:

Listado de la normatividad vigente que constituye el marco general para la elaboración del plan de contingencia.

5. Estimación del Riesgo

5.1. Identificación y caracterización de la amenaza o peligro: se identificará el suceso previsible de probable y cercana ocurrencia que podría generar daños en un ámbito geográfico definido. Se indicará:

- a. Denominación del suceso previsible y si es natural, antrópico o social.
- b. Fecha de probable ocurrencia.
- c. La magnitud o severidad que podría alcanzar.
- d. Tiempo que podría durar su manifestación.
- e. Lugares que podrían afectarse: comunidades, distritos, provincias o departamentos.
- f. Población que podría ser afectada.

Cada ámbito geográfico en el que el suceso previsible presentaría manifestaciones específicas, constituirá un escenario. El plan incluirá objetivos y actividades en los tres momentos para cada escenario.

5.2. Análisis de vulnerabilidad: Se analizará la vulnerabilidad de los elementos expuestos a la manifestación del suceso previsible identificado, pudiendo ser de manera general dos: personal de planta, comunidad e infraestructura.

5.3. Estimación de Riesgo

Por cada escenario se deberá calcular los daños que se estarían produciendo según los elementos expuestos: personal de planta, comunidad, infraestructura.

6. Objetivo general del plan de contingencia

Debe expresarse lo que se desea lograr con la ejecución del plan de contingencia frente al riesgo estimado y los daños que se estarían presentando. Su redacción abarca a los tres momentos: antes, durante y después.

7. Objetivos específicos y actividades según momentos

7.1. Momento: Previo a la contingencia;

- a. Evitar o disminuir los daños a la salud de la población y a los servicios de salud.
- b. Optimizar la capacidad de respuesta de los servicios de salud frente a los daños estimados.

7.2. Momento: Durante la contingencia; describe lo que se desea lograr con la ejecución de las acciones de respuesta para el manejo de los daños que estaría presentándose conforme a la estimación de riesgos realizado previamente.

- 7.2.3. Activación de la Respuesta
- 7.2.4. Comando y Comunicaciones
- 7.2.5. Red de Referencias y Contrareferencias
- 7.2.6. Coordinaciones Interinstitucionales
- 7.2.7. Fin de la Emergencia

7.3. Momento: Después de la contingencia; los objetivos a ser propuestos deben contribuir a recuperar a corto plazo la capacidad operativa de los establecimientos de salud de acuerdo a los daños probables a la infraestructura, los servicios básicos y al equipamiento establecidos en la estimación de riesgos.

8. Anexos

8.1. Mapas que indiquen la zona geográfica que sería afectada por el evento natural, antrópico o social, las vías de comunicación y la ubicación de los establecimientos de salud.

4. ¿Se pueden almacenar los residuos peligrosos?

(Art. 38-39-40 D.S. 057-2004/PCM)

Si, siempre y cuando estos residuos sean acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene. Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos con lo siguiente:

1. Que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte;
2. El rotulado debe ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas que se establezcan en las normas correspondientes;
3. Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos;

Además se debe tener en cuenta que bajo ningún motivo se almacenará residuos peligrosos en las siguientes condiciones:

- o En terrenos abiertos;
- o A granel sin su correspondiente contenedor;
- o En cantidades que rebasen la capacidad del sistema de almacenamiento;
- o En infraestructuras de tratamiento de residuos por más de cinco (5) días; contados a partir de su recepción; y,
- o En áreas que no reúnan las condiciones previstas en el Reglamento y normas que emanen de éste.

Finalmente, los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deben sistematizarse en un registro que contenga la fecha del movimiento así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del

residuo peligroso, y el nombre de la EPS-RS responsable de dichos residuos.

5. ¿Cómo debe ser el almacenamiento en las instalaciones del generador?

Se puede almacenar de diversas modalidades, entre ellas mediante el uso de un Almacenamiento central en las instalaciones del generador, este almacenamiento para residuos peligrosos, en instalaciones productivas u otras que se precisen, debe estar cerrado, cercado y, en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final. Estas instalaciones deben reunir por lo menos las siguientes condiciones:

1. Estar separadas a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo respecto de las áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos o materias primas o de productos terminados, de acuerdo a lo que establezca el sector competente;
2. Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones;
3. Contar con sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviados;
4. Los pasillos o áreas de tránsito deben serlo suficientemente amplias para permitir el paso de maquinarias y equipos, así como el desplazamiento del personal de seguridad, o de emergencia;
5. Contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo;
6. Los contenedores o recipientes deben cumplir con las características señaladas en el artículo 37 del Reglamento;

7. Los pisos deben ser lisos, de material impermeable y resistentes;
8. Se debe contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles;
9. Debe implementarse una señalización que indique la peligrosidad de los residuos, en lugares visibles; y
10. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas que emanen de éste.

Adicionalmente a ello, se puede almacenar en las unidades productivas, denominadas almacenamiento intermedio, en ellas podrá realizarse mediante el uso de un contenedor seguro y sanitario; el cual deberá estar ubicado en las unidades donde se generan los residuos peligrosos, en un área apropiada, de donde serán removidos hacia el almacenamiento central. Este almacenamiento, debe cumplir con los aspectos indicados en el artículo anterior, según corresponda.

6. ¿Cómo se pueden transportar los residuos peligrosos?

(Art. 42, 43, 44, 45, 46 47 - D.S. N° 057.2004/PCM)

1. Cualquier operación de transporte de residuos fuera de las instalaciones del generador, debe ser realizada por una EPS-RS; si se trata de residuos peligrosos, dicha operación deberá registrarse en el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, conforme a lo establecido en el Reglamento, utilizando el formulario del Anexo 2;
2. Por cada movimiento u operación de transporte de residuos peligrosos, el generador debe entregar a la EPS-RS que realice dicho servicio, el original del Manifiesto suscrito por ambos. Todas las EPS-RS que participen en el movimiento de dichos residuos en su tratamiento o disposición final, deberán suscribir el original del manifiesto al momento de recibirlos;

Artículo 45.- Transporte de residuos peligrosos
Los vehículos utilizados en el transporte de residuos peligrosos sólo podrán usarse para dicho fin salvo que sean utilizados para el transporte

de sustancias peligrosas de similares características y de conformidad con la normativa que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emita al respecto; con excepción de los barcos y otras embarcaciones, que podrán transportar, entre otros, contenedores con residuos peligrosos debidamente embalados.

Queda prohibido el transporte de residuos peligrosos por vía postal y como equipaje de viaje.

7. ¿Qué obligaciones debe cumplir el operador de transporte de residuos peligrosos?

Las EPS-RS de recolección y transporte de residuos, además de cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, salud y transporte, están obligadas a:

1. Contar con sistemas especiales y exclusivos para su almacenamiento y transporte, utilizando contenedores y unidades de transporte según estándares nacionales e internacionales, para asegurar un adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales;
2. Acondicionar los residuos de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, y su incompatibilidad con otros residuos;
3. Tener programas para el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos que empleen, los que a su vez contarán con indicaciones visibles del tipo de residuo que transportan;
4. Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos;
5. Informar y capacitar ampliamente al personal operario de los vehículos sobre los tipos y riesgos de los residuos que manejen y las medidas de emergencia frente a un accidente;
6. Utilizar las rutas de tránsito de vehículos de transporte de residuos peligrosos, autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, o la municipalidad provincial, de conformidad con las funciones establecidas en la Ley y el Reglamento;

7. Verificar que el embalaje que contiene los residuos peligrosos concuerde con el tipo, características y volumen declarado por el generador en el manifiesto, y que figuren los datos de la EPS-RS de tratamiento o disposición final, a quien entregará dichos residuos;
8. Suscribir una póliza de seguro que cubra los riesgos derivados del transporte de residuos; así como brindar seguro complementario de trabajo de riesgo a los trabajadores que laboran en las unidades de transporte respectivas.
9. Los vehículos empleados para el transporte de residuos peligrosos deben tener las siguientes características:
 - a. De color blanco, que permita ser visualizado a distancia y de noche;
 - b. Identificación en color rojo del tipo de residuo que transporta en ambos lados del compartimiento de carga del vehículo, el cual pueda ser visualizada a 50 metros de distancia;
 - c. Nombre y teléfono de la EPS-RS en ambas puertas de la cabina de conducción; y,
 - d. Número de registro emitido por la DIGESA en ambos lados de la parte de carga del vehículo, en un tamaño de 40 por 15 centímetros.

Estas reglas también son aplicables a las EC-RS que se encuentran autorizadas para el transporte de residuos.

8. ¿Conoce usted que es el tratamiento de residuos peligrosos?

El tratamiento de residuos peligrosos es la implementación de cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica de peligrosidad del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. El tratamiento del residuo peligroso puede ser de naturaleza física, química o biológica del residuo.

9. ¿Sabe qué clases de tratamiento de residuos peligrosos existen?

La clasificación de los sistemas de tratamiento se puede considerar como cuatro:

Tratamiento físicos: Estos métodos son apropiados para metales pesados, con características de peligrosidad de moderada a baja como la estabilización, solidificación, encapsulado, microencapsulado.

Tratamientos químicos: Estos métodos son aplicados tanto a materiales con características de elevado porcentaje de materiales inorgánicos, elevado pH y otras características propias de materiales con metales pesados o solventes orgánicos, como por ejemplo: destilación, oxidación, reducción hidrólisis, neutralización.

Tratamientos biológicos, Son métodos de crecimiento de microorganismos para degradar los residuos contaminados, los microorganismos son organismos celulares seleccionados y desarrollados para funciones específicas, como el compostaje anaeróbico y aeróbico.

Tratamientos térmicos: Se tratan de hornos de alta eficiencia para la incineración de residuos, se debe aclarar que este método sirve para aplicar a residuos no orgánicos y residuos peligrosos, cuyas características sean identificadas antes de su procesamiento. Entre ellos están el mezclado para combustibles alternos Co-procesamiento, Incineración.

10. ¿Quiénes pueden realizar un tratamiento de los residuos peligrosos?

El tratamiento de residuos peligrosos debe ser realizado por entidades especializadas, entre las que se tiene:

1. Los generadores, ya que ellos son quienes están más familiarizados con la peligrosidad de

los residuos que se generan en sus operaciones industriales y/o de servicios.

2. Las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos-EPS-RS, que tengan aprobada por la DIGESA su infraestructura de tratamiento de residuos peligrosos y/o aquellas EPS-RS que estén desarrollando su PAMA a la fecha.

11. ¿Es la incineración un tratamiento de residuos peligrosos?

Sí, sin embargo ella debe ser implementada sólo en el caso de que el proyecto no sea viable con otro tipo de tratamiento.

De implementarse la incineración, se deberán tomar en cuenta las siguientes características:

- a) Deberá contar con dos cámaras de combustión, en la primera cámara la temperaturas de operación deberá estar entre 650°C y 850°C y en la cámara secundaria no deberá ser menor a 1200°C.
- b) Deberá contar con un sistema de lavado y filtrado de gases.
- c) Tener instalaciones y accesorios técnicos necesarios para su adecuada operación, monitoreo y evaluación permanente del sistema.

Adicionalmente a ello será importante que se realice un monitoreo de emisiones y efluentes, cuyas concentraciones deberán estar por debajo de los estándares nacionales de calidad de aire y los límites permisibles establecidos en la Ley General de Aguas.

12. ¿Qué tipos de tratamiento físico son los más comunes?

Tratamiento físico: dado que estos métodos no involucran interacción química, la selección del tipo de tratamiento corresponderá tanto a su forma de presentación como a sus propiedades físicas y químicas, evitando incompatibilidades

físico químicas, entre estos métodos se tienen los siguientes:

- Trituración, es un tratamiento físico de mucho uso, para diferentes tipos de residuos sólidos, se usa para reducir el tamaño de partículas como etapas previas para otro tipo de tratamiento como el compostaje donde la tamaño de partícula es muy importante para la degradación de la materia orgánica, otro ejemplo se refiere a la trituración de material como plásticos, llantas previo a su reciclaje.
- Filtración, esta operación unitaria se usa generalmente para separar dos fases de los residuos un ejemplo del uso de este proceso es la eliminación de sólidos suspendidos en los aceites usados. otro ejemplo es la recuperación de solventes en la industria grafica los que también suelen presentar mucho material suspendido. Se puede usar para la filtración de sólidos groseros o para partículas finas. Como en cualquier tipo de filtración es muy importante el objeto del proceso y el diámetro de partícula para escoger el material filtrante.
- Solidificación y/o estabilización, este proceso no involucra la interacción química entre el residuos y agentes solidificantes, pero si los enlaza mecánicamente. Los sólidos y líquidos aptos para este tipo de tratamiento son, residuos líquidos, residuos sólidos con un contenido de mas de 30% de líquidos residuos que presentan líquidos libres. Los geles, pastas, coloide, polímeros no solidificados o cualquier otro tipo de residuos cuya consistencia física no sea la apropiada para manejar ese tipo de material en una celda de confinamiento. Estos procesos convierten al residuo en un material insoluble y de características de roca-dura, y se efectúan generalmente previo a la disposición de vertederos. La conversión se logra mezclando el residuo con materiales como el cemento que le dan una gran estabilidad, reducen su movilidad y permiten su disposición final.

- Encapsulado, este método consiste en encapsular, mediante sustancias como la adición de cementantes, lo cual asegura la inmovilidad de los contaminante en una matriz específica, Este sistema se usa para residuos peligrosos con metales pesados lixiviables con concentraciones superiores a los límites permisibles, que son tratados con agentes precipitantes previo su tratamiento de encapsulado. Entre los metales que puede estar contenidos en los residuos se encuentran: Arsénico, plata, bario, selenio, plomo, cadmio, mercurio, níquel, cromo hexavalente.
- Micro encapsulado, el tratamiento consiste en la incorporación a materiales micro poroso como cerámicas, hule, generándose en-

tre los residuos y estas fuerzas atractivas suficientemente fuertes para ser clasificadas como absorción química. Los materiales que pueden ser tratados por este método son : residuos que presenten compuestos orgánicos volátiles y semi volátiles, residuos.

13. ¿Qué tipos de tratamiento químico se aplican en el país?

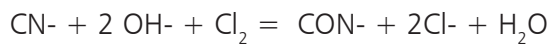
Los métodos de tratamiento químico se usan tanto para facilitar la completa transformación de los residuos peligrosos en gases no tóxicos, así como también para modificar las propiedades químicas del residuo (por ejemplo para reducir la solubilidad en agua o neutralizar acidez o alcalinidad).

Tabla 1 Métodos de Tratamiento Químico

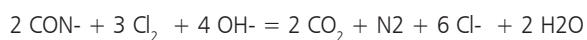
Proceso	Sistema	Efluente
Neutralización	Ácido Sulfúrico Cenizas alcalinas Barros de caliza Gases de caldera	Ácidos, cáusticos, aguas residuales
Precipitación	Caliza; NaOH; sulfuros	Metales Pesados, compuestos solubles
Oxidación	Oxígeno, Cloro , Ozono, Peróxidos	Residuos orgánicos o inorgánicos que contienen agentes reductores fuertes (Ej.: Cianuros)
Reducción	Dióxido de Azufre Sulfitos	Residuos orgánicos o inorgánicos que contienen agentes oxidantes fuertes (Ej.: Cianuros)
Intercambio Iónico	Lecho fijo de resinas	Eliminación de productos específicos de aguas residuales(Ej. ácido crómico)
Fijación Química	Catalizadores, compuestos inorgánicos	Lodos

a) Oxidación química

Como ejemplo de oxidación química se puede mencionar el caso del Cianuro el cual es un residuo venenoso que se puede presentar en soluciones líquidas o en forma sólida. Debido a que los residuos con cianuro se pueden transformar fácilmente en productos no-tóxicos, existe poca necesidad de verterlos en depósitos o vertederos. Los residuos acuosos de cianuros que se producen en tratamiento de metales, incluyendo borras, se pueden tratar por oxidación química con una solución alcalina con cloro o hipoclorito.



El cianato puede ser oxidado aún más con un exceso de cloro.



Las cantidades de residuos producidos por este proceso son variables, y el mayor factor controlante de la cantidad de residuo generado es la concentración de metales que precipitan a un pH de 8,5 del proceso.

Cuando existen residuos con cromatos, estos pueden ser utilizados como agentes oxidantes y también sirven para el propósito de reducir el cromo hexavalente a la forma menos tóxica de cromo trivalente.

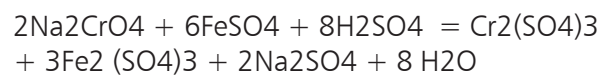
b) Precipitación de metales pesados

Los efluentes del tratamiento de metales, a menudo contienen soluciones con distintos metales pesados tales como cobre, níquel o zinc. Estos pueden ser removidos con un exceso de una solución de cal o hidróxido de sodio para precipitarlos como compuestos insolubles en agua. Precipitantes alternativos para metales pesados incluyen sulfuro de sodio, tiourea y ditiocarbonatos todos los cuales producen precipitados insolubles de sulfuro.

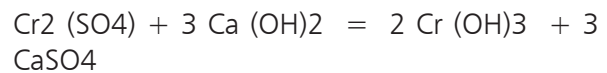
Usualmente la precipitación con sulfuros se usa como proceso final después de una precipitación inicial con cal o soda cáustica.

c) Reducción química

El ácido crómico es un material corrosivo y altamente tóxico usado profusamente en el tratamiento de superficies de metales y en el cromado de metales. Se puede reducir químicamente a un estado relativamente no tóxico de cromo(III). Diferentes productos químicos pueden servir como agentes reductores, incluyendo; dióxido de sulfuro (SO_2), sales de sulfito (SO_3^{2-}), sales de bisulfito (HSO_3^-) y sales ferrosas (Fe^{+2}). Un proceso típico es el siguiente:



Este proceso se conduce a un pH de 2,5 a 3,0. El cromo soluble (Cr^{+3}) es entonces removido por precipitación alcalina:



La reducción de Cr^{+6} seguida de una precipitación alcalina produce cantidades significantes de residuo. La estequiometría de la producción de $\text{Cr}(\text{OH})_3$ predice 2 kg. de borra por kg de Cr^{+6} tratados. El Cr^{+3} también puede ser tratado con NaOH en vez de cal para producir menos borra.

d) Neutralización

Las soluciones acuosas de ácidos minerales se producen en grandes cantidades a partir de industrias químicas. Muchas provienen del tratamiento de metales y contienen metales tales como fierro, zinc, cobre, bario, níquel, cromo, cadmio, estaño y plomo. Estos ácidos son extremadamente corrosivos pero pueden ser neutralizados, y usualmente se utiliza cal como el álcali menos costoso en operaciones a gran escala.

Las soluciones alcalinas también se producen en la industria química, pero su composición varía más que en el caso de los ácidos y esto hace su recuperación más difícil. Los residuos alcalinos también vienen de la refinación del petróleo, fabricación de pinturas y limpieza especiales. Aparte de sólidos como arcillas, catalizadores,

hidróxidos metálicos, también pueden estar presentes fenolatos, naftenatos, sulfonatos, cianuros, metales pesados, grasas, aceites, resinas naturales y sintéticas, etc. De estos residuos actualmente solo se pueden recuperar los metales. Como soluciones ácidas se pueden usar ácido sulfúrico y ácido clorhídrico. El ácido sulfúrico forma precipitados más insolubles y genera más residuos que le ácido clorhídrico.

e) Separación de aceites y agua

Una gran cantidad de residuos de este tipo se descargan constantemente. Algunos residuos que contienen productos orgánicos, pueden ser eliminados por incineración después de separarlos del agua, otros contienen productos cancerígenos (aceites lubricantes) y pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas. Sin embargo el tratamiento de residuos de aceites y petróleos no es fácil, especialmente si se forman emulsiones las que necesitan bastante tratamiento para ser separadas (Ej: tratamiento de emulsiones con sulfato de aluminio, con una borra de cal para formar los flóculos que absorben el aceite que puede ser posteriormente quemado). En muchos casos es posible la recuperación de los aceites, como en el caso de emulsiones de grasas en la industria de alimentos, donde se liberan las grasas y se pueden quemar o reutilizar.

También es posible que algunos suelos descompongan materiales aceitosos en sustancias no dañinas, así como también el tratamiento biológico es un método adecuado siempre que no contenga metales pesados.

f) Recuperación de Solventes y Combustibles

Los solventes combustibles orgánicos son frecuentemente tóxicos y sus vapores cuando se mezclan con aire pueden ser explosivos. Este tipo de residuos es generalmente recuperable y si no es así, se usa la combustión como el mejor método de disposición.

Solventes orgánicos no-combustibles incluyen las borras aceitosas, borras con grasas de agentes desengrasantes y removedores de pinturas del tipo hidrocarburos clorinados, los cuales son altamente tóxicos. Aunque sean incombustibles, se pueden incinerar a altas temperaturas usando petróleo diesel u otro combustible auxiliar con la precaución de usar absorbedores para remover el ácido clorhídrico formado.

Tabla 2 Métodos de Tratamiento Oxidativo

Oxidante	Efluente
Ozono	Varios
Aire (oxígeno)	Sulfitos (SO3) Sulfuros S= Ion Ferroso
Gas Cloro	Sulfuros Mercaptanos
Gas Cloro (+ cáusticos)	Cianuros (CN)
Dióxido de Cloro	Cianatos, Pesticidas (Diquat, Paraquat)
Hipoclorito de Sodio	Cianuros , Plomo
Hipoclorito de Calcio	Cianuros
Permanganato de Potasio	Trazas de Plomo, Fenol, Pesticidas, Organosulfurados, Formaldehído, Manganeso
Peróxido de Hidrógeno	Fenol, Cianuros, Compuestos de Azufre, Plomo

14. ¿Para el caso de residuos biocontaminados u hospitalarios qué tratamientos se aplican en el país?

En nuestro país, a la fecha solamente se utilizan el tratamiento por autoclave y la incineración.

- a) Tratamiento por autoclave, mediante esta tecnología los residuos biocontaminados son depositados en una cámara herméticamente cerrada, en la cual se realiza la esterilización a presiones que fluctúan entre 3 a 5 atmósferas y temperaturas de 120°C a 160°C por periodos de operación que varían de 30 a 90 minutos, al finalizar el tratamiento los residuos son inertes biológicamente, debido a que durante el proceso, se eliminan todos los microorganismos y esporas de bacterias, en este sistema de tratamiento se estima una reducción aproximada del 15% en volumen del residuo inicial.
- b) La incineración, es el proceso mediante el cual los residuos biocontaminados son incinerados en equipos que funcionan a temperaturas no menores de 1200 °C en la 2° cámara, Los residuos al finalizar la operación disminuyen hasta 10 veces su volumen inicial.

15. ¿Cómo se tratan los aceites usados en el país?

Los aceites usados, son residuos de lubricantes que ya cumplieron su tiempo de vida útil, sin

embargo sometidos a procesos de tratamiento pueden ser regenerados como lubricantes reciclados o utilizados como combustible alternativo. Los procesos de tratamiento utilizados en el país son :

- a) Regeneración para la elaboración de lubricantes reciclados, en este sistema los aceites usados son sometidos a operaciones de separación de los componentes contaminantes, para finalmente agregarle aditivos y obtener un aceite base.
- b) Preparación de combustibles alternativos, en este sistema los aceites usados son sometidos a operaciones de separación de contaminantes y aprovechando la elevada capacidad calórica de los aceites utilizarlos como combustible en operaciones industriales.

16. ¿Qué tipos de sistemas de tratamiento se promueven y están autorizados en el país?

Se promueven aquellos sistemas de tratamiento que cumplan lo estipulado en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento y que además garanticen la eliminación de las características de peligrosidad de los residuos tratados, así como su disposición final adecuada en rellenos de seguridad autorizados por la DIGESA.

Capítulo III

Preguntas frecuentes sobre la disposición final de residuos peligrosos

1. ¿Sabe qué es un relleno sanitario?
2. ¿Cuántas clases de relleno sanitario existen para la disposición final de residuos sólidos?
3. ¿Dónde se deben instalar los rellenos sanitarios?
4. ¿Qué requisitos se debe cumplir para los proyectos de infraestructura de residuos de la gestión no municipal en las actividades de tratamiento, transferencia y disposición final de residuos peligrosos?
5. ¿Deben los proyectos de infraestructura de residuos peligrosos desarrollar Estudios de Impacto Ambiental EIA?
6. ¿Quiénes deben realizar los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAMAs?
7. ¿Existen entidades autorizadas para realizar EIAs y PAMAs en el sector salud?
8. ¿Qué aspectos se contemplan en el EIA de Rellenos sanitarios?
9. ¿Qué instalaciones mínimas debe tener un relleno sanitario?
10. ¿Qué instalaciones mínimas debe tener un relleno sanitario de seguridad?
11. ¿Cuáles son las operaciones que se realizan en un relleno sanitario?
12. ¿Qué pautas se debe tener en cuenta para la disposición final de residuos peligrosos?
13. ¿Requisitos para la disposición final de residuos peligrosos?
14. ¿Qué hacer si el relleno sanitario ya cumplió su vida útil?
15. ¿Existen posibilidades de utilizar la infraestructura de disposición final después de su cierre o clausura?
16. ¿Cuántos rellenos sanitarios existen en el país y en Lima?
17. ¿Quiénes son los operadores de residuos sólidos y residuos peligrosos?
18. ¿Quiénes realizan el manejo transfronterizo de residuos sólidos y peligrosos?
19. ¿Pueden los generadores ser operadores de residuos sólidos?

1. ¿Sabe qué es un relleno sanitario?

El relleno sanitario es un método para la disposición final de residuos sólidos municipales y no municipales (incluyendo en éste último a los no peligrosos y peligrosos) en instalaciones sanitarias y ambientalmente seguras en la superficie o bajo tierra, sin causar molestias y sin poner en peligro la salud y seguridad pública; utilizando principios de ingeniería para confinar los residuos en un área lo más pequeña posible a la vez que reducirlos en la fuente por medio de recuperación, reciclaje, y reutilización al menor volumen que sea practicable.

El método se basa en el principio de compactar los residuos sólidos en capas cubriendo cada capa con material adecuado conforme avanza la operación.

El relleno sanitario se debe ubicar preferiblemente en terrenos con pendientes comprendidas entre el 3 y el 12%, terrenos con pendientes menores presentan problemas para el manejo de las aguas de escorrentía. Cuando la pendiente se encuentra entre el 12 y el 25% se presentan pequeñas dificultades para la operación del relleno, por último, cuando la pendiente es mayor del 25% se tienen muchas dificultades de operación. Hay que tener presente que el relleno sanitario no se debe ubicar en sitios que estén propensos a inundaciones o deslizamientos

2. ¿Cuántas clases de relleno sanitario existen en el país para la disposición final de residuos sólidos? (Art. 82, 83, 84 D.S. 057-2004/PCM)

En el país teniendo en cuenta el tipo de gestión de residuos que lo origina, se emplean dos clases de relleno sanitario, los residuos de la gestión municipal son dispuestos mediante el método de relleno sanitario y la disposición final de residuos del ámbito de la gestión no municipal se realiza mediante el método de relleno de seguridad.

Los rellenos sanitarios del ámbito municipal por el tipo de operación se clasifican en:

- a) Relleno sanitario manual; cuya capacidad de operación diaria no excede a veinte (20) Toneladas Métricas (TM);
- b) Relleno sanitario semi-mecanizado; cuya capacidad de operación diaria no exceda a cincuenta (50)TM; y
- c) Relleno sanitario mecanizado cuya capacidad de operación diaria es mayor a cincuenta (50) TM.

Los rellenos de seguridad del ámbito no municipal se clasifican en :

- a) Relleno de seguridad para residuos peligrosos; en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.
- b) Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

3. ¿Dónde se deben instalar los rellenos sanitarios?

En las áreas establecidas por las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, la Autoridad de Salud de la jurisdicción correspondiente y otras autoridades sectoriales competentes, previa evaluación e identificación de los espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la ubicación de infraestructuras de residuos.

Las municipalidades provinciales, una vez definido el destino del área para infraestructura de residuos sólidos no deberán habilitar esta área para otros fines; debiendo, así mismo, respetar la intangibilidad de la zona de influencia que se establece en su contorno.

4. ¿Qué requisitos se debe cumplir para los proyectos de infraestructura de residuos de la gestión no municipal en las actividades de tratamiento, transferencia y disposición final de residuos peligrosos?

Los requisitos para la aprobación de proyectos de infraestructuras de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos de ámbito de

gestión municipal y así mismo de los del ámbito de gestión no municipal que se construyan fuera de las instalaciones productivas, concesiones de extracción o aprovechamiento de recursos naturales, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Resolución Directoral de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental emitida por la DIGESA en aplicación a lo establecido en el artículo 71 del Reglamento;
2. Opinión técnica favorable del proyecto por parte de la DIGESA y de la Oficina de Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento;
3. Título de propiedad o documento que autorice el uso del terreno para su operación;
4. Su ubicación debe establecerse de modo tal, que su operación no cause riesgo a la salud, el ambiente y el bienestar de la población en general, teniendo en cuenta los siguientes criterios:
 - a) Planta de transferencia y tratamiento:
 - No deberá ubicarse en áreas de zonificación residencial, comercial o recreacional;
 - b) Rellenos sanitarios y rellenos de seguridad:
 - Deberán ubicarse a una distancia no menor de mil (1000) metros de poblaciones así como de granjas porcinas, avícolas, entre otras;
5. Deberá contar con una barrera sanitaria natural o artificial en todo el perímetro de la infraestructura de disposición final y para las otras infraestructuras, cerco perimétrico de material noble;
6. El área ocupada y proyectada para operar la infraestructura deberá cumplir con lo señalado en el artículo 66 del Reglamento;
7. No debe afectar la calidad del ambiente en su ámbito de influencia, y deberá contar con los dispositivos de control y monitoreo ambiental, según lo indicado en este Reglamento y las normas emitidas al amparo de éste;
8. La infraestructura será administrada de forma tal que se tenga, un control permanente del volumen y tipo de residuo que ingresa al lugar;
9. La vida útil debe justificar los costos de habilitación e instalación y debe ser compatible con el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la provincia. Para las infraestructuras de disposición final la vida útil no será menor de 5 años;
10. El personal encargado de la operación deberá contar con el equipo de higiene y seguridad ocupacional adecuado, y estará debidamente instruido de las prácticas operativas y de los procedimientos para actuar frente a emergencias o accidentes;
11. El proyecto deberá contar con un plan de cierre y post-cierre;
12. El proyecto deberá ser formulado y firmado por un ingeniero sanitario colegiado. Los estudios específicos que lo componen, indicados en el Reglamento y en las normas específicas, serán suscritos por los respectivos profesionales; y,
13. Otros requisitos mencionados en el Reglamento y normas vigentes.

5. ¿Deben los proyectos de infraestructura de residuos peligrosos desarrollar Estudios de Impacto Ambiental EIA?

Sí, todo proyecto nuevo o de ampliación de infraestructura de residuos, debe contar con un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado por la DIGESA. Para estos efectos, se deberá contar con la constancia de no afectación de

áreas naturales protegidas por el Estado, otorgada por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA); de no afectación de restos arqueológicos otorgada por el Instituto Nacional de Cultura (INC) y; de no encontrarse en un área vulnerable a desastres naturales otorgada por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Esta obligación es para todas las infraestructuras de la gestión no municipal ubicadas fuera de las instalaciones del generador.

6. ¿Quiénes deben realizar los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAMAs?

La infraestructura de residuos que esté operando antes de julio del 2004, deberá contar con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), aprobado por la DIGESA. El PAMA, deberá contar con las constancias del INDECI y del INRENA requeridas para elaborar el EIA y serán aprobadas por la DIGESA.

El plazo de la adecuación, a establecerse en el respectivo PAMA; no podrá exceder de 5 años.

7. ¿Existen entidades autorizadas para realizar EIAs y PAMAs en el sector salud?

La R.M. N° 167- 2006-MINSA del 20 de febrero del 2006, autoriza a la DIGESA a aperturar el registro de entidades consultoras autorizadas para realizar EIAs, PAMAs y otros estudios ambientales en el sector salud, dicha norma se halla en fase de reglamentación para su puesta en marcha.

8. ¿Qué aspectos se contemplan en el EIA de Rellenos sanitarios?

(Art. 84 D.S. N° 057-2004/PCM)

El Estudio de Impacto Ambiental para infraestructura de disposición final deberá comprender el análisis técnico de los siguientes aspectos:

1. Selección de área;
2. Topografía;
3. Hidrogeología;
4. De suelos;
5. Geofísica;
6. Geología;
7. Meteorología;
8. Vulnerabilidad a desastres naturales;
9. Otros aspectos de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

9. ¿Qué instalaciones mínimas debe tener un relleno sanitario?

Las instalaciones mínimas y complementarias que debe poseer un relleno sanitario son:

1. Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar la contaminación ambiental por lixiviados ($k \leq 1 \times 10^{-6}$ y una profundidad mínima de 0.40 m) salvo que se cuente con una barrera geológica natural para dichos fines, lo cual estará sustentado técnicamente;
2. Drenes de lixiviados con planta de tratamiento o sistema de recirculación interna de los mismos;
3. Drenes y chimeneas de evacuación y control de gases;
4. Canales perimétricos de intersección y evacuación de aguas de escorrentía superficial;
5. Barrera sanitaria;
6. Pozos para el monitoreo del agua subterránea a menos que la autoridad competente no lo indique, teniendo a vista el sustento técnico;
7. Sistemas de monitoreo y control de gases y lixiviados;
8. Señalización y letreros de información;
9. Sistema de pesaje y registro;
10. Construcciones complementarias como: caseta de control, oficina administrativa, almacén, servicios higiénicos y vestuario; y,
11. Otras instalaciones mencionadas en el Reglamento y normas vigentes.

10. ¿Qué instalaciones mínimas debe tener un relleno sanitario de seguridad?

Las instalaciones mínimas y complementarias que debe poseer un relleno de seguridad son:

1. Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar la contaminación ambiental por lixiviados ($k \leq 1 \times 10^{-9}$ para rellenos de seguridad para residuos peligrosos y de $k \leq 1 \times 10^{-7}$ para rellenos de seguridad para residuos no peligrosos y, en ambos casos, una profundidad mínima de 0.50 m) salvo que se cuente con una barrera geológica natural para dichos fines, lo cual estará sustentado técnicamente;
2. Geomembrana de un espesor no inferior a 2 mm. de espesor;
3. Geotextil de protección;
4. Capa de drenaje de lixiviados;
5. Geotextil de filtración;
6. Drenes de lixiviados con planta de tratamiento o sistema de recirculación interna de los mismos;
7. Drenes y chimeneas de evacuación y control de gases;
8. Canales perimétricos de intersección y evacuación de aguas de escorrentía superficial;
9. Barrera sanitaria;
10. Pozos de monitoreo del agua subterránea; a menos que la autoridad competente no lo indique, teniendo a vista el sustento técnico;
11. Sistemas de monitoreo y control de gases y lixiviados;
12. Señalización y letreros de información;
13. Sistema de pesaje y registro;
14. Construcciones complementarias como: caseta de control, oficina administrativa, almacén, servicios higiénicos y vestuario; y,
15. Otras instalaciones mencionadas en el Reglamento y normas vigentes.

11. ¿Cuáles son las operaciones que se realizan en un relleno sanitario?

(Art. 87 D.S. 057-2004/PCM)

Las operaciones básicas que deben realizarse en un relleno sanitario son:

1. Recepción, pesaje y registro del tipo y volumen de residuo;
2. Nivelación y compactación para la conformación de la celda de residuos;
3. Cobertura diaria de los residuos con capas de material apropiado, que permita el correcto confinamiento de los mismos;
4. Compactación diaria de la celda en capas de un espesor no menor de 0.20 m. y cobertura final con material apropiado en un espesor no menor de 0.50 m.
5. Monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo;
6. Mantenimiento de pozos de monitoreo, drenes de lixiviados, chimeneas para evacuación y control de gases, canaletas superficiales entre otros;
7. Restricción de acceso a personas no autorizadas al área de operación;
8. Prohibición de crianza o alimentación de animales dentro de la infraestructura;
9. Otras operaciones previstas en la memoria descriptiva del proyecto, o que la autoridad competente establezca.

Adicionalmente, las operaciones en un relleno de seguridad deberán cumplir con los siguientes procedimientos mínimos:

1. Control y registro sistemático del origen, tipo, características, volumen, ubicación exacta en las celdas o lugares de confinamiento de residuos;
2. Acondicionamiento de los residuos, previo a su confinamiento según su naturaleza, con la finalidad de minimizar riesgos sanitarios y ambientales;
3. Confinamiento de los residuos en un plazo no mayor de cinco (5) días, contados a partir de su recepción en el relleno de seguridad; y,
4. Otros que la autoridad competente establezca.

12. ¿Qué pautas se debe tener en cuenta para la disposición final de residuos peligrosos?

(Art. 88 D.S. 057.2004/PCM)

La implementación de los métodos de disposición final de residuos peligrosos debe sujetarse a las normas técnicas que para tal efecto se expidan. Sin perjuicio de lo anterior, los métodos deben reunir los siguientes requisitos:

1. Estudio de selección de área, que evaluará la distancia a las poblaciones más cercanas; características climáticas, topográficas, geológicas, hidrogeológicas, ambientales; entre otros aspectos técnicos;
2. Estudio de los residuos, explicitando el origen, tipo, volumen, características físicas, químicas, tóxicas entre otras; sustentados con ensayos de un laboratorio acreditado;
3. Implementación de celdas de confinamiento y construcciones auxiliares;
4. Sistemas contra incendios y dispositivos de seguridad;
5. Instalación de dispositivos de control y monitoreo ambiental, como, impermeabilización, pozos de monitoreo, drenes y sistemas de tratamiento de lixiviados; y
6. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas que emanen de éste.

13. ¿Requisitos para la disposición final de residuos peligrosos?

Los requisitos para obtener la aprobación de Proyectos de Infraestructura de Disposición Final de Residuos Peligrosos, se hallan regidos por el procedimiento N° 22 del Texto Unico de Procedimientos Administrativos- TUPA de la DIGESA y ellos son:

Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, N° R.U.C, firmada por el Representante Legal.

Copia de la Resolución Directoral que aprueba la Evaluación de Impacto Ambiental emitida por la DIGESA.

Copia del Título de propiedad o documento que acredite la posesión del terreno para su operación.

Proyecto de infraestructura, firmado por Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado.

Estudio de selección del area del proyecto.

Certificado de compatibilidad de uso otorgado por la municipalidad provincial correspondiente.

Pago por derecho de trámite (20% UIT).

14. ¿Qué hacer si el relleno sanitario ya cumplió su vida útil?

Si el relleno sanitario ya cumplió su vida útil, la EPS-RS o la municipalidad provincial que administra la infraestructura de residuos sólidos es responsable de la ejecución del plan de cierre que es aprobado por la DIGESA como parte del EIA o PAMA.

Para la ejecución del indicado plan, éste deberá ser replanteado y presentado para su aprobación por la Autoridad de Salud de la jurisdicción, como mínimo 4 años antes del límite del tiempo de vida útil del proyecto de infraestructura.

El plan deberá cumplir como mínimo con los siguientes aspectos técnicos, según corresponda al tipo de infraestructura de residuos sólidos:

1. Evaluación ambiental;
2. Diseño de cobertura final apropiada;
3. Control de gases;
4. Control y tratamiento de lixiviados;
5. Programa de monitoreo ambiental;
6. Medidas de contingencia;
7. Proyecto de uso del área después de su cierre; y
8. Otros que la autoridad competente establezca.

15. ¿Existen posibilidades de utilizar la infraestructura después de su cierre o clausura?

No existen posibilidades de utilizar la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, ya que está prohibida la habilitación urbana o la

construcción de edificaciones de cualquier naturaleza en áreas que fueron utilizadas como infraestructura de disposición final.

Asimismo, toda iniciativa o propuesta de uso de las áreas donde funcionó este tipo de infraestructura, será sustentada con el proyecto respectivo que es aprobado por la DIGESA presentado como requisito previo al plan de cierre aprobado.

Las áreas que han sido utilizadas como botaderos de residuos, deberán ser sanitaria y ambientalmente recuperadas en concordancia con el desarrollo y bienestar de la población, y con la prohibición dispuesta en el artículo 89 mediante un plan de recuperación. La formulación y ejecución de dicho plan es de responsabilidad de la municipalidad provincial correspondiente para lo cual contará con el apoyo de las municipalidades distritales y la Autoridad de Salud, sin perjuicio de que ésta repita posteriormente contra quien o quienes hayan hecho aprovechamiento del botadero. El citado plan será aprobado por la DIGESA, teniendo en cuenta los siguientes aspectos técnicos:

1. Diseño e implementación del plan para la limpieza y remoción parcial o total de los residuos acumulados en el botadero, para atenuar o eliminar la contaminación;
2. Estabilización del suelo y confinamiento final de los residuos;
3. Asegurar que las características físicas, químicas y biológicas del área recuperada y de

su entorno sean plenamente compatibles con los aspectos sanitarios y ambientales;

4. Programa de monitoreo ambiental que reportará el titular del terreno, entre cinco (05) a diez (10) años luego de la clausura del botadero;
5. Otras que se indiquen en la aprobación del plan de recuperación.

16. ¿Cuántos rellenos sanitarios existen en el país y en el departamento de Lima?

En el país existen pocos rellenos sanitarios y la mayoría de ellos tiene sus instalaciones de disposición final en la comprensión del departamento de Lima, solo algunas provincias del interior cuentan con rellenos sanitarios aprobados por la autoridad competente; en muchas provincias las infraestructuras de disposición final se hallan en la categoría de "botaderos controlados" bajo la administración municipal y con la supervisión de la DIGESA.

Los rellenos sanitarios en actual operación se utilizan principalmente para la disposición final de residuos no peligrosos del ámbito municipal y no municipal; para la disposición final de residuos peligrosos del ámbito no municipal se cuenta solamente con un relleno sanitario.

Las infraestructuras de disposición final que operan en el departamento de Lima son las siguientes:

Razón Social	Tipo de residuo a disponer	Ubicación de la infraestructura de disposición final
Befesa Peru S.A.	No Peligroso y Peligroso	Quebrada Chutana, Panamericana Sur, Km. 59, distrito de Chilca. Provincia de Cañete.
Casren E.I.R.L.	No Peligroso	Carretera Panamericana Norte Km 45.5 (Variante a Chancay), distrito de Ancón. Lima Metropolitana.
Petramas S.A.C.*	No Peligroso	Distrito de Ventanilla. Provincia del Callao
Petramas S.A.C.	No Peligroso	Quebrada de Huaycoloro Km. 07, distrito de San Antonio de Chaclla. Provincia de Huarochiri.
Vega Upaca S.A - RELIMA	No Peligroso	Quebrada Zapallal, margen derecha del río Chillón, distrito de Carabayllo. Lima Metropolitana.
Vega Upaca S.A - RELIMA	No Peligroso	Faldas de los cerros Conejo y Portillo Grande, distrito de Lurín. Lima Metropolitana.

PETRAMAS S.A.C.** : Administra el botadero controlado "Modelo", "ex - cucaracha"

17. ¿Quiénes son los operadores de residuos sólidos y residuos peligrosos?

Los operadores de residuos sólidos son las personas naturales y jurídicas cuya actividad económica es la gestión de residuos sólidos ya sea como empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) o como empresa comercializadora de residuos sólidos (EC-RS), para el desarrollo de sus actividades dichas empresas deberán estar registradas en la DIGESA.

El tiempo de vigencia que tiene el registro de operador de residuos sólidos es de 04 años.

18. ¿Quiénes realizan el manejo transfronterizo de residuos sólidos y peligrosos?

El manejo transfronterizo bajo las modalidades de importación/exportación de residuos sólidos es realizado únicamente por empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS), siempre y cuando dichas empresas tengan registrada la actividad de movimiento transfronterizo de residuos sólidos ante la DIGESA.

19. ¿Pueden los generadores ser operadores de residuos sólidos?

Los generadores pueden ser operadores de residuos sólidos solamente cuando requieran adquirir residuos sólidos de otro generador o en movimientos transfronterizos, para que ello sea factible, los residuos a manejar deberán ser utilizados en su proceso productivo.

Glosario de Términos

Las siguientes definiciones se aplican en el manejo de residuos peligrosos y se encuentran enmarcados en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

1. Acondicionamiento

Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro según su destino final.

2. Almacenamiento

Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.

3. Almacenamiento central

Lugar o instalación donde se consolida y acumula temporalmente los residuos provenientes de las diferentes fuentes de la empresa o institución generadora, en contenedores para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.

4. Almacenamiento intermedio

Lugar o instalación que recibe directamente los residuos generados por la fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento, y posterior evacuación hacia el almacenamiento central.

5. Auditor

Persona natural o jurídica habilitada para ejercer las funciones de auditoría de manejo de residuos.

6. Bolsa de residuos

Instrumento de información cuyo propósito es fomentar la transacción y facilitar la valoración de los residuos que puedan ser reaprovechados.

7. Botadero

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

8. Confinamiento

Obra de ingeniería sanitaria y de seguridad para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su apropiado aislamiento definitivo.

9. Contenedor

Caja o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.

10. Declaración de manejo de residuos sólidos

Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara cómo ha manejado y va a manejar durante el siguiente período los residuos sólidos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe el sistema de manejo de los residuos sólidos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados y por ejecutar; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes.

11. Degradación

Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

12. Disposición final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

13. Empresa comercializadora de residuos sólidos (ec-rs)

Persona jurídica que desarrolla actividades de comercialización de residuos para su reaprovechamiento.

14. Empresa prestadora de servicios de residuos sólidos

Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

15. Envasado

Acción de introducir un residuo en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como para facilitar su manejo.

16. Generación de residuos

Acción no intencional de generar residuos.

17. Generador

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

18. Gestión de residuos sólidos

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

19. Incineración

Método de tratamiento de residuos que consiste en la oxidación química para la combustión completa de los residuos en instalaciones apropiadas, a fin de reducir y controlar riesgos a la salud y ambiente.

20. Infraestructura de disposición final

Instalación debidamente equipada y operada que

permite disponer sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos, mediante rellenos sanitarios y rellenos de seguridad.

21. Infraestructura de transferencia

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad, posibilitando la integración de un sistema de recolección con otro, de modo tal que se generen economías de escala.

22. Infraestructura de tratamiento

Instalación en donde se aplican u operan tecnologías, métodos o técnicas que modifiquen las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, de manera compatible con requisitos sanitarios, ambientales y de seguridad.

23. Lixiviado

Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión elementos o sustancias que se encuentren en los mismos residuos.

24. Manejo de residuos sólidos

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

25. Manejo integral de residuos sólidos

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

26. Manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

27. Minimización

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

28. Operador

Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

29. Planta de transferencia

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

30. Quema de residuos sólidos

Proceso de combustión incompleta de los residuos ya sea al aire libre o empleando equipos inapropiados, que causa significativos impactos negativos a la salud y el ambiente.

31. Reaprovechar

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de

reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

32. Reciclaje

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

33. Recolección

Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

34. Recuperación

Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

35. Relleno sanitario

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

36. Residuo del ámbito de gestión municipal

Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.

37. Residuo del ámbito de gestión no municipal

Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.

38. Residuo incompatible

Residuo que al entrar en contacto o mezclado con otro, reacciona produciéndose uno o varios de los siguientes efectos: calor, explosión, fuego, evaporación, gases o vapores peligrosos.

39. Residuo orgánico

Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.

40. Residuos agropecuarios

Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agro-químicos diversos, entre otros.

41. Residuos comerciales

Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

42. Residuos de instalaciones o actividades especiales

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

43. Residuos de las actividades de construcción

Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas.

44. Residuos de limpieza de espacios públicos

Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

45. Residuos de los establecimientos de atención de salud

Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros.

46. Residuos domiciliarios

Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

47. Residuos industriales

Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

48. Responsabilidad compartida

Es un sistema en el que se atribuye a cada persona la responsabilidad por los residuos que genera

o maneja en las distintas etapas de la vida de un producto o del desarrollo de una actividad en las que ella interviene.

49. Reutilización

Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

50. Riesgo significativo

Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente.

51. Segregación

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

52. Semisólido

Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

53. Subproducto

Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial.

54. Tratamiento

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Revisión Fotográfica



Depósitos de residuos peligrosos en cilindros previo a su disposición final

Análisis Instrumental de muestras de residuos en el laboratorio



Estación de Transferencia en la Delegación Alvaro Obregón. Zona de Descarga de Residuos.



Relleno Sanitario de Tlanelpantla. Colocación de geomembrana en celda.



Relleno Sanitario de Tlanelpantla. Sellado térmico de la geomembrana.



Relleno Sanitario de Tlanelpantla. Vista Horizontal.



Relleno Sanitario Bordo Poniente.
Lixiviados en celda.



12.a) Relleno Sanitario Bordo Po-
niente. Poza de lixiviados.



Relleno Sanitario Bordo Poniente.
Celda clausurado con tubo de
venteo de gases.



Relleno Sanitario Clausurado Prados de la Montaña. Tuberías de gas generado.



Relleno Sanitario Clausurado Prados de la Montaña. Quemador para el gas generado.



Relleno Sanitario Clausurado Prados de la Montaña. Monitoreo de gases.



Módulo de Residuos Hospitalarios. Hospital Regional de Iquitos.



Trituradora de residuos hospitalarios



Módulo de Residuos Hospitalarios. Hospital Regional de Iquitos. Autoclave para tratamiento de residuos hospitalarios.



Módulo de Residuos Hospitalarios. Hospital Nacional de Collique. Autoclave para residuos hospitalarios.

Módulo de Residuos Hospitalarios. Hospital Nacional de Collique.



Módulo de Residuos Hospitalarios. Hospital Nacional de Collique. Autoclave para residuos hospitalarios

Nota: Fuente Fotografica, 2^{do} curso regional de Residuos Peligrosos en Mexico.

Bibliografía

NORMAS LEGALES

1. **Ley General de Salud**, Ley N° 26842, promulgada el 15 de julio de 1997 y publicada en el diario oficial "El Peruano" el día el 20 de julio de 1997.
2. **Ley General de Residuos Sólidos**, Ley N° 27314 promulgada el 20 de julio del 2000 y publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 21 de julio del 2000.
3. **Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos**, Ley N° 28256 promulgada el 18 de junio del 2004 y publicada en el diario oficial "El Peruano" el día el 19 de junio del 2004.
4. **Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia**, Ley N° 28551 promulgado el 17 de junio del 2005 y publicada en el diario oficial "El Peruano" el día 19 de junio del 2005.
5. **Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos**, D.S. N° 057-2004/PCM, promulgada el 22 de julio del 2004 y publicada en el diario oficial "El Peruano" el día 24 de julio del 2004.
6. **Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.01**, "Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios" aprobado por R.M. N° 217-2004/MINSA del 25 de febrero del 2004 y publicada en el diario oficial "El Peruano" el día 19 de marzo del 2004.

BIBLIOGRAFIA

1. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA. Guía para el Ciudadano sobre Solidificación/Estabilización. Washington: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA; enero del 2003. Disponible en: http://www.epa.gov/superfund/action/spanish/pdfs/es_solid_stab.pdf
2. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA. Manejando sus Residuos Peligrosos, Una Guía para Empresas Pequeñas. Washington: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA; Enero del 2003.
3. Balkau, Fritz; Thurgood, Maggie; Wilson, David. Manual de Formación en Gestión de Residuos Peligrosos para Países en Vía de Desarrollo. Ginebra: PNUMA; 2002. Disponible en : http://www.basel.int/pub/trainingrespack/spanish/B_Manual_de_formacion/0_Introduccion/Introduccion%20TRP%20-V3.pdf.
4. Bejarano Gonzáles, Fernando. Los Residuos Peligrosos. Mexico: Unión de Grupos Ambientalistas; 1998. Disponible en: <http://www.laneta.apc.org/emis/sustanci/residuos/respel.htm>.
5. Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, CENICA. Segundo Curso Regional sobre Manejo Adecuado de Residuos Sólidos y Peligrosos. Mexico: CENICA; Noviembre del 2003.
6. Comisión Ambiental Metropolitana, Gobierno del Distrito Federal. Concepto de Manejo de Residuos Peligrosos e Industriales para el Giro de la Fundición. Mexico: Comisión Ambiental Metropolitana, Gobierno del D.F.; Diciembre del 1996. Disponible en : www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/manual_residuos_peligrosos_giro_fundicion.pdf
7. Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. Guía para la Elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos. Santiago de Chile: Proyecto CONAMA/GTZ, "Gestión de Residuos Peligrosos en Chile"; 2005.
8. Cortinas de Nava, Cristina. Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común: Introducción y Elementos de Técnica Regulatoria; Vol. 1. México: Cámara de Diputados; 2002.
9. Cortinas de Nava, Cristina. Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común: Contaminación por Residuos, Prevención y Remediación; Vol. 2. Mexico: Cámara de Diputados; 2002.
10. Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA. Residuos Peligrosos. Lima: DIGESA; 2005. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/pw_deepa/residuos_peligrosos.asp.
11. Echarri Prim, Luis. Libro Electrónico: Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Capítulo 13: Residuos. Navarra: Echarri Prim, Luis; 2006. Disponible en: <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/Principal.html>.

12. Gobierno del Distrito Federal de Mexico. Material de Capacitación: Reciclar aceites usados tiene un chorro de usos. Mexico: Gobierno del Distrito Federal; 2004.
13. Mejorambiente.com. El Problema Ambiental de los Residuos Peligrosos. Mexico: Mejorambiente.com; 2006. Disponible en www.mejorambiente.com.mx
14. Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial. Manual para el Manejo Integral de Aceites Lubricantes Usados (Documento de Trabajo). Colombia: Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, Convenio 063; 2005. Disponible en : http://www.andi.com.co/Dependencias/Ambiental/Normatividad/manual_aceites.pdf.
15. Ñique Alvarez, Manuel. Diccionario Ecológico. Lima: ONG Perú Ecológico; 2006. Disponible en www.peruecologico.com.pe/glosario_r.htm
16. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA. Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación; Acta Final. Basilea: PNUMA, Secretaría Técnica del Convenio de Basilea; 1989.
17. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. Definición y Caracterización de Residuos Peligrosos. SEMARNAT. Mexico: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas [Actualizada el 03 de marzo del 2005]. Disponible en : www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/rp/definicion/definicion.shtml
18. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. IV Foro Internacional sobre Incineración de Residuos: Sesión Abierta, Sesión Gubernamental, Curso Técnico; 07-11 de febrero del 2005. Mexico: Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, CENIC; 2005.
19. Universidad de Concepción. Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos. Concepción: Universidad de Concepción; diciembre 1998. Disponible en <http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/regresiduos.html>.
20. Universidad de Salamanca. Manual de Gestión de Residuos Peligrosos. Salamanca: Universidad de Salamanca; diciembre del 2003. Disponible en: http://www.usal.es/retribucionesysalud/ssalud/calid_amb/manual.htm.
21. Universidad de Sevilla. Manual Básico de Gestión de Residuos Peligrosos. Sevilla: Universidad de Sevilla, Unidad de Medio Ambiente; Noviembre del 2000-[actualizada en Octubre del 2002; acceso 15 de Junio del 2005]. Disponible en: <http://alojamientos.us.es/smanten/uma/rp/manual.htm>
22. Universidad del Valle. Manual para el Manejo Integral de los Residuos Biológicos en la Universidad del Valle. Cali: Universidad del Valle; mayo del 2005. Disponible: <http://www.univalle.edu.co/~sec-gral/rectoria/resoluciones/2005/r-1940manual%20residuos.pdf>.
23. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Gestión y Tratamiento de los Residuos Urbanos. Madrid: Biblioteca de Ingeniería, UNED; 2006. Disponible en: www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina4.htm

