NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

NORMA TÉCNICA N°. NTON 05 015-02, aprobada el 08 de agosto de 2002

Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N°. 210 del 05 de noviembre de 2002

NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

CERTIFICACIÓN

La suscrita Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, CERTIFICA: Que en el Libro de Actas que lleva dicha Comisión, en las páginas 035, 036, 037, 038, 039, 040 y 041 se encuentra el Acta No. 002-02 la que en sus partes conducentes, íntegra y literalmente dice: En la ciudad de Managua, a las nueve de la mañana del día siete de Junio del dos mil dos, reunidos en el Auditorio principal del Ministerio de Fomento Industria y Comercio, MIFIC, los miembros de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, que acudieron mediante notificación enviada con fecha 28 de Mayo, de 2002, la cual consta en archivo y que contiene además la Agenda de la presente reunión, hora, lugar y fecha conforme lo establece la Ley, están presente los siguientes miembros: Ing. Yira Pou, del Ministerio Agropecuario Forestal; Ing. Clemente Balmaceda, del Ministerio de Transporte e Infraestructura; Dr. Alcides González, del Ministerio de Salud; Lic. Javier Hernández Munguía, del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales; Ing. Evenor Masís A. del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados; Ing. Guillermo Thomas, de la Cámara de Industria de Nicaragua; Lic. Javier Delgadillo, del Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos; Arq. Laila María Molina de la Cámara de Comercio de Nicaragua; Ing. Luis Gutiérrez del Instituto Nicaragüense de Energía; Ing. Blanca Callejas de la Unión de Productores Agropecuarios de Nicaragua; Ing. Marlon Bendaña del Ministerio del Trabajo; Dr. Carlos González de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León; Lic. Jamileth Loyman de Martínez, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad.

Como invitados:

Dr. Julio César Bendaña, Director General de Competencia y Transparencia en los Mercados del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

Lic. Gustavo Rosales Centeno del Ministerio de Salud

Dr. Julio Otero del Ministerio de Salud

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

Lic. Hedí M. Cruz P. del Ministerio del Trabajo

Lic. Arcadio Choza del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

Lic. Nora Yescas del Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales

Lic. Lesbia Aguilar del Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales

Lic. Edgard Herrera del Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales.

Lic. Germán Cruz Almanza del Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales

Lic. Socorro Sotelo del Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales

Lic. Luis Dinarte del Ministerio Agropecuario y Forestal

Ing. Víctor Fonseca del Ministerio Agropecuario y Forestal

Ing. Noemí Solano Lacayo del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio;

Habiendo sido constatado el Quórum de Ley siendo este el día hora y lugar señalados se procede a dar por iniciada la sesión del día de hoy, presidiendo esta sesión la Ing. Yira Pou del Ministerio Agropecuario y Forestal en calidad de Vicepresidente de la Comisión, quien la declara abierta. A continuación se aprueban los puntos de agenda que son los siguientes: (partes inconducentes) 15-02 Aprobar la NTON 05 015-02 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos presentada por el MARENA. El Ministerio de Salud solicitó al MARENA que la entrada en vigencia no sea inmediata y que la redacción al respecto la elaboren entre ambos Ministerios (partes inconducentes) No habiendo otro asunto que tratar, se levanta la sesión a la una de la tarde del día siete de Junio del año dos mil dos. Ing. Yira Pou, Ministerio Agropecuario y Forestal, Vicepresidente, Lic. Jamileth Loyman de Martínez Secretaria Ejecutiva de la Comisión de Normalización Técnica y Calidad.

Es conforme con su original, con el cual fue debidamente cotejado por la suscrita Secretaria Ejecutiva y a solicitud del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales para su debida publicación en La Gaceta, Diario Oficial, extiendo esta CERTIFICACIÓN la que firmo y sello en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de agosto del año dos mil dos.- Lic. Jamileth Loyman de Martínez, Secretaria Ejecutiva Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad.

La Norma Técnica Nicaragüense 05 015-01 ha sido preparada por el comité Técnico de Normas para el MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

PELIGROSOS y en su estudio participaron las siguientes personas:

COMITÉ TÉCNICO DE NORMA PARA EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Ing. Eduardo Jacotin ANISA
Ing. Marta García INIFOM
Ing. Roberto García ANISA
Ing. Jorge Martínez MINSA
Ing. Noemí Solano MIFIC
Ing. Silvia Martínez MARENA
Ing. Ivette Reyes MARENA
Lic. Nora Yescas P. MARENA

La Norma Técnica Ambiental Nicaragüense para el MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS ha sido aprobada por el Comité Técnico el día 13 de Septiembre del 2001 en la Sala de Reuniones de la Dirección General de Calidad Ambiental MARENA.

El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) con fundamento en el Arto. 8 Capítulo I, Título II de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217); Arto. 3, Capítulo II, Título I del Reglamento de La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto 9-96) que delegan en MARENA la facultad de expedir las normas oficiales en materia de ambiente y recursos naturales.

CONSIDERANDO

Que el Arto 95, Capítulo VI, Título IV del Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente faculta para fines del Arto.111 inciso 3 y 4 Capítulo I, Título IV de la Ley General del Medio Ambiente que dice textualmente:

Art. 111 El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en coordinación con las instituciones del Estado, Gobiernos Autónomos y alcaldías:

Inciso 3. Emitirá normas de tecnologías, procesos, tratamiento y estándares de emisión, vertidos, así como de desechos y ruidos.

Inciso 4. Emitirá normas sobre la ubicación de actividades contaminantes o riesgosas y sobre las zonas de influencias de las mismas.

Que actualmente en Nicaragua se carece de un instrumento regulatorio para el control y eliminación segura de los Residuos Sólidos Peligrosos provenientes de las actividades industriales, hospitalarias, clínicas odontológicas, veterinarias, laboratorios, que en la mayoría de los casos se depositan en basureros y sitios abiertos constituyendo una fuente de contaminación directa para el medio ambiente y la salud humana y que es de imperante necesidad proceder a

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

regularlos,

Que dentro de plazos establecidos, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto de norma, los cuales fueron analizados por el Comité Técnico Consultivo de la norma, realizándose las modificaciones procedentes.

Que habiéndose cumplido con los procedimientos establecidos por la Comisión de Normalización Técnica y Calidad para la elaboración de Proyectos de Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses, el Presidente de la Comisión Nacional de Normalización ordenó la publicación de la Norma Obligatoria Nicaragüense NTON 05 015-01 que establece los criterios técnicos para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos, se procede a expedir la siguiente norma:

NORMA TÉCNICA PARA ELMANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos técnicos ambientales para el almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos que se generen en actividades industriales establecimientos que presten atención médica, tales como clínicas y hospitales, laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios y centros antirrábicos.

2. AMBITO DE APLICACIÓN

La presente normativa será de obligatorio cumplimiento para todas las personas naturales y jurídicas que generen residuos sólidos peligrosos, Industriales y Biológicos Infecciosos y a todos aquellos que se dediquen a la manipulación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos en cualquier parte del territorio nacional.

3. DEFINICIONES

3.1 Acometida: Punto por donde la línea de conducción de un fluido enlaza con la principal.

3.2 Anclaje: Fijación de un elemento de construcción.

3.3 Báscula: Aparato para medir pesos, generalmente grandes.

3.4 Biseles: Borde de una lámina o plancha cortado oblicuamente.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

3.5 Cárcamo: Tanque de acopio del lixiviado para su posterior evacuación por gravedad o por bombeo

3.6 Celda: El espacio creado natural o artificialmente dentro de un confinamiento controlado apto para recibir residuos peligrosos compatibles.

3.7 Colector: Línea de conducción por medio el cual se transporta un fluido.

3.8 Confinamiento: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

3.9 Contaminación: La presencia y/o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.

3.10 Contenedor: Caja o cilindro móvil, en el que se depositan para su transporte residuos peligrosos.

3.11 Clima: El conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado, constituido por factores físicos y geográficos.

3.12 Cubierta: El material o materiales que se colocan en forma de capas en la parte superior de la celda, para aislar los residuos peligrosos de la intemperie.

3.13 Desinfección: Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en que pueden ser nocivas, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.

3.14 Difusión: Distribución debida al movimiento térmico, de las moléculas de una sustancia en otra. Depende del peso molecular, de la temperatura y del gradiente de concentración.

3.15 Dioxinas: Unión de dos anillos aromáticos mediante dos átomos de oxígeno. Familia de químicos compuesta por 210 especies diferentes (75 p-dibenzodioxinas - policloradas (PCCD) y 135 son p dibenzofuranos policlorados (PCDF).

3.16 Diques: Muros de albañilería o tierra para la contención del agua.

3. 17 Embalaje: Envoltura o relleno protector usados para embalar. Empaquetar y acondicionar un producto para su transporte seguro.

3. 18 Estabilizar: Proceso físico, químico o biológico que al ser aplicado a un residuo, se logra la inactivación de este.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

3.19 Estabilización: Destrucción de microorganismos mediante el uso de agentes físicos, químicos y otros

3.20 Estibar: Comprimir cosas para ahorrar espacio. Apilar objetos de forma vertical (Unos sobre otros).

3.21 Flujo: Movimiento de fluidos.

3.22 Furanos: C4H4O0, Unión de dos anillos aromáticos con un átomo de oxígeno. Es un compuesto heterociclo pentatómico aromático, usado como intermediario en numerosas síntesis.

3.23 Fracturamiento: Rotura de los estratos de la corteza terrestre producida por una presión superior al límite de resistencia de aquellos y que se realiza según una serie de planos cuya dirección coincide con la de la presión ejercida.

3.24 Geohidrología: Estudio del comportamiento de las aguas subterráneas bajo el contexto de marco geológico que contiene, en la cercanía del sitio destinado al confinamiento.

3.25 Impermeabilización: Acción de acondicionar un área de terreno para no permitir el paso del agua o cualquier otro fluido.

3.26 Incinerador: Se dice de la instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas las basuras y otros residuos.

3.27 Incompatibilidad: Reacciones violentas y negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente que se producen con motivo de la mezcla de dos o más residuos peligrosos.

3.28 Inestable: Se dice del compuesto químico que se altera fácilmente.

3.29 Lixiviados: Líquidos provenientes de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disuelto o en suspensión, componentes que se encuentra en los mismos residuos.

3.30 Mortero: Conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante o agua; puede contener además un aditivo.

3.31 Perímetro: Longitud del entorno de una figura geométrica cerrada plana.

3.32 Permeabilidad: Capacidad del suelo para transmitir un fluido sin destrucción de su estructura interna.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

3.33 Perturbar: Alterar, trastocar el orden de las cosas.

3.34 Proceso: conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acomodamiento, envasado, manejo y embalado de producto intermedio o finales.

3.34 Sismicidad: El grado de frecuencia y de intensidad de los fenómenos sísmicos que pueden tener lugar en el sitio destinado al confinamiento.

3.35 Socavaciones: Excavar o cavar un estrato de suelo por debajo que puede ser producido por un flujo de agua.

3.36 Talud: Declive de la cara de una pared o muro o del suelo

3.37 Topografía: Características de configuración de la superficie que presenta el área del sitio destinado a confinamiento.

3.38 Zampeado: Construcción de cimientos con ayuda de estacas de madera y obra de mampostería en terrenos poco firmes.

4. TERMINOLOGÍA

4.1 Acuífero confinado: Es aquel que se encuentra entre dos capas confinantes o acuicierres, y por con siguiente está sometida a una presión mayor que la atmosférica.

4.2 Acuífero: Es un suelo con capacidad para permitir el flujo del agua en cantidades apreciables.

4.3 Almacenamiento temporal: Sitio destinado para guardar o almacenar un producto por un tiempo determinado.

4.4 Áreas frágiles: Áreas susceptibles a ser deteriorada ante la incidencia de determinados impactos ambientales.

4.5 Áreas protegidas: Tiene por objeto la conservación, manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre, la biodiversidad y biosfera.

4.6 Capacidad de campo: Es el contenido de humedad del suelo después que el libre drenaje a quitado o removido la mayor parte del agua de gravedad.

4.7 Celda de confinamiento: El espacio creado artificialmente para la disposición final de residuos peligrosos.

4.8 Celda de seguridad: Espacio creado artificialmente con estrictas medidas de

seguridad para la disposición final de residuos peligrosos.

4.9 Celda de tratamiento: El espacio creado artificialmente para reducir la peligrosidad y volumen de los residuos peligrosos, así como disminuir el riesgo de fuga de contaminantes.

4.10 Cuenca hidrográfica: Es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corriente a un mismo sitio, punto de salida.

4.11 Disposición final: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

4.12 Establecimiento de atención médica: El lugar público o privado, fijo o móvil cualquiera que sea su denominación, que preste servicios de atención médica, ya sea ambulatorio o para internamiento de seres humanos y animales.

4.13 Falla geológica: Zona de debilidad de la corteza terrestre manifestada en superficie por discontinuidad en el relieve o la geomorfología.

4.14 Hidrología superficial: El estudio del comportamiento de las aguas superficiales de la cuenca hidrográfica donde se ubique el sitio destinado al confinamiento.

4.15 Obras complementarias: El conjunto de obras de apoyo para llevara cabo la correcta operación de disposición final controlado.

4.16 Plantas de tratamiento: Son aquellas en las que se modifican las características físicas, la composición química o la actividad de cualquier residuo sólido peligroso, o se obtenga un residuo menos peligroso, o se lo haga susceptible de recuperación, o más seguro para su transporte o disposición final. Son plantas de disposición final los lugares especialmente acondicionados para el depósito permanente de residuos sólidos peligrosos en condiciones exigibles de seguridad ambiental.

4.17 Prueba próctor: Es la prueba mediante el cual se determina el grado de compactación a la que sea sometido un suelo.

4.18 Residuos explosivos: Un residuo se considera peligroso por su explosividad cuando tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno o es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25º C y a 1.03 kg/cm2 de presión.

4.19 Residuos patológicos: Relativo a los residuos que al manipularlos pueden causar enfermedades

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

4.20 Residuos peligrosos: Se entiende por residuos peligrosos aquellos que, en cualquier estado físico, contengan cantidades significativas de sustancias que pueden presentar peligro para la vida y salud de los organismos vivos cuando se liberan al ambiente o si se manipulan incorrectamente debido a su magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicamente perniciosas, infecciosas, irritantes o de cualquier otra característica que representen un peligro para la salud humana, la calidad de vida, los recursos ambientales o el equilibrio ecológico.

4.21 Residuos peligrosos biológicos infecciosos: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

4.22 Riesgo sísmico: Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno sísmico

4.23 Sistema de ventilación: Es el conjunto de elementos que se utilizan para la evacuación de gases hacia la atmósfera.

4.24 Zonas restringidas: Las áreas de disposición final controlado que requieran de equipo de protección personal, conocimiento de riesgo y entrenamiento específico para permanecer en ellas.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Para los efectos de esta norma será considerado peligroso, todo residuo sólido que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera. En particular serán considerados residuos sólidos peligrosos los indicados en el Anexo II o que posean algunas de las características enumeradas en el Anexo III

Quedan excluidos de los alcances de esta norma los residuos domiciliarios, agrícolas, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

5.2 En el manejo de los residuos sólidos peligrosos se consideran las siguientes actividades:

Almacenamiento temporal en el lugar degeneración.
Recolección.
Transporte.
Tratamiento y disposición final

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

6. CRITERIOS PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN EL SITIO DE GENERACIÓN.

6.1 Almacenamiento temporal de Residuos sólidos peligrosos Industriales

6.1.1 El área destinada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos de origen industrial deberá cumplir con lo siguiente:

a) Estar separada de las áreas: de producción, servicio, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.

b) Estar techada, ventilado y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.

c) Estar dotada con extintores según lo establezca la normativa del ente regulador correspondiente, en este caso la Dirección General de Bomberos de Nicaragua.

d) Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínimo de 50 cm para detener derrames.

e) Contar con señales, letreros y/o símbolos alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles (ver anexo l).

f) Contar con un piso impermeable y este a su vez contar con un desnivel del 2% en sentido contrario a la entrada.

g) No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos generados fluyan fuera del área de almacenamiento.

6.1.2 El Período de almacenamiento temporal debe tener una capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos generados diariamente y por período no mayor de 90 días, contados a partir de la fecha de generación.

6.1.3 Cada tipo de residuos sólidos peligrosos deberá ser almacenado en contenedores separado, debidamente tapados y rotulados con el símbolo universal correspondiente al tipo de desecho generado (ver anexo l).

6.1.4 El acceso al área de almacenamiento solo se permitirá al personal responsable de estas actividades y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

6.2 Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Peligrosos Biológicos Infecciosos

6.2.1 Establecimientos que generen residuos sólidos peligrosos como clínicas y hospitales, laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios y centros antirrábicos, deben destinar un área para el almacenamiento temporal, cumpliendo con lo siguiente:

a) El almacenamiento temporal deberá estar separado a 50 metros mínimo de áreas de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.

b) Estar techada, ventilada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.

c) Estar dotada con extintores según lo establezca la normativa del ente regulador correspondiente, en este caso la Dirección General de Bomberos de Nicaragua.

d) Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm para detener derrames.

e) Contar con señales, letreros y/o símbolos alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles (ver anexo l).

f) El piso debe ser impermeable y contar con una pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada.

g) No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos generados fluyan fuera del área de almacenamiento.

6.2.1 El acceso al área de almacenamiento solo se permitirá al personal responsable de esta actividad y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

6.2.2 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deben almacenarse en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICOS-INFECCIOSOS sin perjuicio de cualquier disposición que el ente regulador establezca para este fin.

6.2.3 Cada tipo de residuos sólidos peligrosos debe ser almacenado en contenedores por separado debidamente tapado y rotulado con el símbolo

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

universal correspondiente al tipo de desecho generado (ver anexo I).

6.2.4 El período de almacenamiento temporal de los residuos Biológicos Infecciosos en los establecimientos de salud a temperatura ambiente, estará sujeto al tipo de establecimiento:

a) En clínicas de consulta externa, laboratorios clínicos que realicen de 1 hasta 20 análisis al día y veterinarias en pequeñas especies: hasta 5 días.

b) Hospitales que tengan de 1 a 50 camas, laboratorios clínicos que realicen de 21 a 100 análisis: hasta 3 días.

c) Hospitales con más de 50 camas, laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día, laboratorios para la producción de biológicos, centros de enseñanza e investigación y centros antirrábicos: hasta 2 días.

6.2.5 Los residuos patológicos, humanos o de animales deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4º C. (cuatro grados centígrados).

6.3 Los sitios destinados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos en cada lugar de generación, deberán contar con la autorización correspondiente del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

7. DISPOSICIONES PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

7.1 Toda persona natural o jurídica que tenga la responsabilidad del transporte de residuos sólidos peligrosos deberán cumplir con lo establecido en el artículo 23, inciso 3 de la Ley 274 Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares.

7.2 En las rutas de transporte de residuos sólidos peligrosos deben evitarse las vías de mayor tránsito y los lugares públicos de alta concentración de población (mercados, colegios, centros deportivos y otros), con el propósito de reducir la magnitud de los efectos negativos en casos de accidentes y derrames.

7.3 Todo transportista de residuos sólidos peligrosos es responsable de la seguridad del transporte de los mismos, así como de los efectos negativos a la salud humana y al ambiente que estos residuos generen durante el periodo de su transportación.

7.4 Al transportista de residuos sólidos peligrosos no se le permite realizar lo siguiente:

a) Aceptar residuos cuya recepción no esté asegurada por una planta de

tratamiento y/o disposición final;

b) Transportar, transferir o entregar residuos peligrosos cuyo embalaje o envase sea deficiente;

c) Almacenar residuos peligrosos;

d) Mezclar y transportar simultáneamente residuos o sustancias no peligrosas, o residuos sólidos peligrosos con características físicas y químicas distintas en una misma unidad de transporte.

7.5 Solo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el etiquetado o rotulado como se establece en los puntos 6.2.2, 6.2.3 de esta Norma.

7.6 Los contenedores referidos en el punto 6.2.3 deberán ser lavados y desinfectados con cloro después de cada ciclo de recolección.

7.7 Los residuos no deben perturbarse en lo posible durante la carga, el transporte y descarga.

7.8 Los vehículos destinados al transporte de residuos sólidos peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

7.8.1 Deben ser de caja cerrada, herméticas y contar con el sistema de captación de escurrimiento, además de sistema de carga y descarga. En ningún caso se debe utilizar para el transporte de los residuos sólidos peligrosos camiones compactadores.

7.8.2 La altura interior mínima del espacio de carga debe ser de 2.00 metros, de tal manera que una persona de estatura promedio pueda trabajar de pie.

7.8.3 Cuando los residuos se almacenan en contenedores no deben apilarse unos encima de otros, en forma insegura e inestable. Cuando se hace necesario estibar mas de uno, la cantidad máxima de contenedores apilados será lo que especifique el fabricante del contenedor.

7.8.4 El cajón del camión tiene que contar con un sistema que permita sujetar las bolsas y/o asentar los contenedores, para impedir que se deslicen durante el transporte.

7.8.5 El cajón del camión debe cerrarse con llave, manteniéndose esta condición durante su transporte.

7.8.6 Las puertas del cajón del camión debe estar ubicadas en la parte trasera y permitir un giro de 180 grados.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

7.8.7 El camión debe ser estable y de operación silenciosa, de modo que el transporte pueda lograrse con un mínimo de esfuerzo e inconvenientes.

7.8.8 El camión recolector de residuos peligrosos debe llevar rótulos que indiquen la presencia de material peligroso y el logotipo universalmente reconocido, según el tipo de desecho (ver anexo I).

7.8.9 Para vehículos recolectores de residuos peligrosos Biológicos-Infecciosos, en el interior del cajón debe estar equipado con una lámpara de techo de rayos ultravioleta, antibacteriana y germicida, para la esterilización interna.

7.8.10 Las unidades para el transporte de residuos peligrosos Biológico-Infecciosos deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura de 4º C cuatro grados centígrados.

7.9 Los residuos sólidos peligrosos no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.

7.10 Los residuos sólidos peligrosos Biológico Infecciosos y de origen industrial deberán ser recolectados y transportados por separados.

8. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

8.1 En particular quedan comprendidas en este capítulo todas aquellas instalaciones en las que se realicen las operaciones de tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos, excepto residuos de plaguicidas y radiactivos.

8.2 Antes de iniciar operaciones toda instalación donde se realice tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos, debe contar con el respectivo permiso ambiental según lo establecido en el arto. 5 del Decreto 45-94 (Reglamento de permiso ambiental) el programa de cierre o clausura y con el plan de contingencia.

8.3 En toda instalación donde se realice tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos debe existir un área de almacenamiento temporal la que estará destinada para la recepción de residuos sólidos peligrosos. En el caso que no exista, se debe realizar de forma inmediata su confinamiento.

8.4 El área de almacenamiento temporal de la planta de tratamiento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

8.4.1 Tener una capacidad mínima de siete veces el volumen promedio de

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

residuos sólidos peligrosos que diariamente se reciban.

8.4.2 Contar con los compartimientos suficiente para la separación de los distintos desechos, según sus características físicas y químicas.

8.4.3 Estar techada con material no inflamable, contar con equipo contra incendios y plataformas para la descarga de envases y embalajes.

8.4.4 Contar con señales, letreros y/o símbolos alusivos a la peligrosidad de los mismos. Según se establezca el orden de almacenamiento (ver anexo l).

8.4.5 Piso impermeable y contar con una pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada y estar provista de equipos para recolectar dichos líquidos.

8.4.6 Tener capacidad para estibar como máximo tres tambores de 200 litros conteniendo residuos sólidos peligrosos.

8.4.7 En el área de almacenamiento temporal no se permite el depósito de residuos sólidos peligrosos a granel.

8.5 Para los fines de esta norma el tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos, Bioinfecciosos se consideran las siguientes alternativas:

Desinfección térmica humeda

Desinfección por Microondas

Incineración por altas temperatura

8.5.1.1 Desinfección térmica húmeda. Se debe realizara una temperatura alrededor de los 125 a 160º C por un mínimo de 12 a 15 minutos. y a un rango de 2 a 3 atmósfera de presión, equivalente a 1,520 a 2280 milímetro de mercurio o 2,026 a 3,039 milibares.

8.5.1.2 Desinfección por microondas, que deben alcanzar y mantener una temperatura de 95 a 100º C por el tiempo necesario (según especificaciones del fabricante), previamente a esto los residuos Bioinfecciosos deben ser triturados y rociados con agua.

8.5.1.3 Incineradores, equipados con una cámara primaría y otra secundaria de combustión, provistas de quemadores capaces de alcanzar la combustión completa de los residuos y una amplia destrucción de las sustancias químicas nocivas y tóxicas (dioxinas y furanos entre otros), adheridas a los residuos sólidos bioinfecciosos.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

a) En cámara de combustión primaria, se requiere de una temperatura de 800º C y de una hora de permanencia para que los desechos sean destruidos produciéndose cenizas y gases, entre los cuales se encuentra las dioxinas que puede generar cáncer.

b) En la cámara de combustión secundaria se deben alcanzar temperaturas alrededor de 1,100º C y debe operarse con un tiempo de permanencia de los humos de un mínimo de dos segundos. Para tratar el flujo de gases y las partículas arrastradas, antes de ser liberados a la atmósfera, se deben agregar torres de lavado químico, ciclones, filtros.

8.5.1.4 Los residuos generados en la incineración y desinfección son considerados como residuos peligrosos y deben ser depositados en bolsa debidamente etiquetada como residuo peligroso para ser depositados en celdas de seguridad en confinamientos controlados.

8.5.1.5 Se debe considerar en los residuos generados en la incineración y desinfección lo siguientes:

a) Control de emisiones a la atmósfera

b) Control de temperatura

c) Altura de la chimenea

d) Determinación de las emisiones debe de realizarse cada 6 meses

e) No debe de haber humo ni existir olores desagradables en la chimenea.

9. CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS, BIOLÓGICOS INFECCIOSOS E INDUSTRIALES EXCEPTO DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y RADIACTIVOS.

9.1 Deben Ubicarse preferentemente en una zona que no tenga conexión con acuíferos.

9.2 De no cumplirse la condición anterior, el nivel freático del acuífero deben estar a una profundidad mínima de 100 metros y en una zona de baja de vulnerabilidad hidrogeológica.

9.3 La distancia horizontal mínima del sitio de disposición final con relación a un pozo de agua potable debe ser de 1,500 metros aguas abajo de la dirección del movimiento del agua subterránea.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

9.4 Deben Ubicarse a una distancia no menor de 300 metros de una falla geológica

9.5 Deben Ubicarse fuera de zonas donde los taludes sean inestables, es decir, que puedan producir movimiento de suelo o roca por procesos estáticos y dinámicos,

9.6 No deben ser ubicados en zonas donde existan o se puedan generar asentamientos por fracturamiento o fallamiento del terreno que incrementen el riesgo de contaminación al acuífero.

9.7 Deben ubicarse fuera de llanuras de inundación con un período de retorno de 50 años delimitado con un ajuste de tipo Gumbell. De preferencia realizar un análisis de tiempo de retorno al sitio correspondiente.

9.8 Deben estar alejado longitudinalmente 500 metros a partir de la orilla del cauce de cualquier corriente superficial intermitente, sin importar su magnitud. La cuenca de aportación hasta el sitio debe ser en lo posible, pequeña y cerrada. De no cumplirse esta condición, debe ubicarse dentro de la cuenca hidrológica aguas abajo de asentamientos humanos.

9.9 Deben ser ubicados a una distancia mínima de 2 Kilómetro del nivel máximo de crecida de fuentes aguas superficiales permanentes. En el caso que las aguas sean captadas para el abastecimiento de agua potable, recreación o riego, además de cumplir con lo antes dispuesto debe estar a 2 kilómetros como mininos y en dirección aguas abajo de la captación.

9.10 No se permite la instalación del sitio de disposición final a menos de 1 kilómetro de las costas de lagos, lagunas y costas marítimas.

9.11 No se permite la ubicación en Pantanales, Marismas y Similares.

9. 12 No debe ser ubicado en zonas donde los vientos dominantes transporte las posibles emanaciones a los asentamientos humanos.

9.13 La infiltración promedio diario del suelo del área, debe ser menor que la capacidad de humedad media de agua que el suelo puede absorber

9.14 No debe ser ubicados en zonas o regiones con intensidad de precipitación media anual mayor de 2,000 milímetros. La evaporación promedio mensual, debe ser al menos el doble de la lluvia promedio mensual.

9.15 La pendiente media del terreno natural del sitio de disposición final no debe ser menor de 5% ni mayor de 20%

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

9.16 No se permite la ubicación de confinamientos controlados en áreas protegidas como Reserva Biológica, Parques Nacionales y Reservas de Recursos Genéticos; Patrimonio Cultural, Sitios Históricos y áreas consideradas frágiles.

9.17 En las áreas protegidas que tengan planos de manejo (plan maestro) el sitio del confinamiento controlado debe ubicarse según la zonificación y su normativa correspondiente. La ubicación del sitio del confinamiento controlado que no tengan planes de manejo, deberá solicitar la autorización correspondiente a la Dirección General de Áreas protegidas del MARENA

9.18 No puede ser ubicado en zonas de alto riesgo sísmico.

9.19 De no cumplirse la condición anterior el riesgo sísmico permisible debe ser en zona donde no se ha registrado mas de cuatro sismos de magnitudes mayores de 6 grados en la escala de Richter en los últimos 100 años.

11. DISEÑO DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y DE CONDUCCIÓN DE LIXIVIADOS

11.1 Debe existir un sistema de captación de lixiviados por cada 1000 m2 de celda o fracción de la misma.

11.2 Para el desplante del sistema de impermeabilización y del tubo captador del lixiviado previa preparación de la excavación, se conforma el terreno sobre el cual se tenderá una capa de arcilla de 30 cm a 100 cm de espesor compactada a 90% de la prueba próctor. El espesor de la capa de arcilla dependerá de las características plásticas del suelo.

11.3 Sobre la capa de arcilla compactada se coloca el sistema de impermeabilización sintético, el cual tendrá que ser protegido con otra capa de arcilla de 30 a 60 cm de espesor compactada al 90% de la prueba préctor.

11.4 Sobre la capa de arcilla se colocará un material granular arenoso, cuyos intercisos permite almacenamientos y flujo libre de lixiviados hacia al canal de recolección.

11.5 El sistema de captación y recolección del lixiviado se coloca sobre la estructura planteada en el punto 11.3 teniendo que ser cubierta con arcilla la parte inferior (no perforada) del tubo captador dejando la parte media superior (perforada) libre de arcilla con un ángulo de 45º, se coloca el material de contacto que cubrirá toda la base del canal, teniendo un espesor mínimo de 12 cm en el tubo captador y con una pendiente del 1.5% para su drenado Posteriormente se cubrirá con grava de 3/4 de pulgada (19 mm) hasta la parte superior de la base del canal.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

11.6 La resistencia de las paredes y del piso del sistema de captación y recolector de lixiviados deberá ser igual a la de las paredes de la celda.

11.7 El sistema de captación de lixiviados debe tener capacidad para que cada subcolector captare la décima parte del área servida por el sistema.

11.8 La velocidad de captación y escurrimiento del sistema debe ser mayor que la de velocidad de difusión en las paredes y pisos de la celda.

11.9 El sistema de captación de lixiviados debe contar con dos pozos de monitoreo independientes, uno para captar los lixiviados conducidos por los colectores sobre la membrana y otro para captar los lixiviados que penetren la primera barrera.

11.10 Cada pozo de monitoreo debe estar dotado de un sistema para la extracción de lixiviados.

11.11 La red de conducción de lixiviados estará compuesta de subcolector, colector, cárcamo y pozos de monitoreo de lixiviados como mínimo.

11.12 Todos los subcolectores deben conducir los lixiviados hacia el colector y éste a su vez descargará en el cárcamo de los pozos de monitoreo del lixiviado.

11.13 El colector y los subcolectores de los lixiviados deben tener un diámetro mínimo de 15 y 10 cm, respectivamente de acuerdo al volumen que se genere. Se debe diseñar una red de recolección de lixiviado, para determinar los diámetros requeridos.

11.14 La pendiente de escurrimiento del colector y subcolectores de lixiviados no debe ser menor del 2% en dirección al cárcamo.

11.15 La capacidad del cárcamo debe calcularse en función del caudal del diseño que depende de las dimensiones de la celda, de la precipitación pluvial promedio del sitio de confinamiento, así como la forma en que vayan a depositarse los residuos peligrosos en la celda (constante de compactación). En cualquier caso, el volumen útil del cárcamo no deberá ser inferior a un metro cúbico.

12. DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y CONDUCCIÓN DE GASES

12.1 Debe existir un sistema de ventilación por cada 300 m2 de celda o fracción.

12.2 Los conductos de ventilación deben ser provisto de material granular regulador de flujo de gases y un tubo perforado como mínimo 20 cm de diámetro y en la parte superficial del tubo perforado se conecta un subcolector vertical que

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

termina en forma de una U inversa con una altura máxima de 2 metros a partir de la superficie de la celda.

12.3 El tubo colector y primer subcolector deben ser de material anticorrosivo e inflamable.

12.4 En caso de disponer de una red de recolección de gases, esta se colocará a una distancia del fondo de la celda, equivalente al 20% de la altura de la misma

12.5 Cada subcolector debe cubrir un área equivalente a la sexta parte del área total de la celda.

13. OBRAS COMPLEMENTARIAS

13.1 Área de Acceso y Espera

13.1.1 Se debe contar con un área de acceso entrada y salida la cual debe tener un ancho de 7 metros como mínimo.

13.1.2 Los caminos de acceso deben ser de todo tiempo y facilitar la doble circulación de vehículos que transporten los residuos peligrosos

13.1.3 El área de espera, debe tener una capacidad suficiente para el estacionamiento de los vehículos que transporten residuos peligrosos y que requieran esperar turno de acceso

13.1.4 El sitio de disposición final debe tener una cerca perimetral y en las zonas restringidas de disposición final controlado se debe instalar cerca de seguridad, la cual debe ser de malla tipo ciclónica o cualquier otro material que brinde las mismas condiciones de seguridad que la malla ciclónica con altura mínima de 2.60 m.

13.2 Caseta de Vigilancia y de Pesaje

13.2.1 La Caseta de pesaje debe tener una superficie mínima de 16 m2 para alojar el dispositivo indicador de la báscula y el mobiliario necesario para el registro y archivo de datos.

13.2.2 La Caseta de vigilancia debe instalarse a la entrada del sitio de disposición final controlado y de dimensiones mínimas de 4m2.

13.2.3 La capacidad mínima de la báscula debe ser de 60 toneladas, la cual podrá ser de operación semiautomática o automática, con divisiones mínimas de 2 a 5 kg precisión de 2 a 4 kg ubicada cerca de la entrada de disposición final y

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

su instalación debe apegarse a las especificaciones del fabricante.

13.3 Área de emergencia

13.3.1 El área de emergencia debe ser destinada para la recepción de residuos peligrosos que provengan de alguna contingencia o requieran de almacenamiento temporal por un período no mayor de 40 días, y debe cumplir con lo siguiente:

13.3.2 Estar ubicada en un lugar separado de las demás obras complementarias.

13.3.3 Tener una superficie de 20 m2 (metros cuadrados) como mínimo.

13.3.4 Estar techada con material no inflamable.

13.3.5 Debe contar con los equipos necesarios para el control de emergencia

13.3.6 Contar con los compartimientos suficientes para mantener separados los residuos peligrosos en función de sus características físico-químicas y tóxicas

13.4 Obras de drenaje

13.4.1 Las obras de drenaje exterior, conforme a las condiciones topográficas del sitio deben sujetarse a los criterios siguientes:

a) En condiciones topográficas suaves deben emplearse canales abiertos para el desvió de las corrientes provenientes de las áreas circundantes.

b) En el caso de que el terreno sea plano el contorno se deberá proteger mediante muros de contención.

c) Los canales exteriores deben revestirse con mortero, cemento arena en proporción 1:3 o mediante un revestimiento de piedra junteada con mortero, cemento-arena en proporción 1:5. La velocidad del agua dentro de los canales no debe ser menor de 0.60 m/seg, ni mayor de 2.00 m/seg.

13.4.2 Las obras de drenaje interior deberán construirse mediante canales con taludes 3:1, rellenos con grava de 3 cm de tamaño máximo, para evitar socavaciones.

13.4.3 La dimensión de canales en los drenajes exteriores e interiores se podrá efectuar mediante la fórmula de Manning, obteniendo el gasto de diseño a partir del Método Racional Americano o la formula de Burkli-Ziegler o cualquier otro método que llegue a los mismos resultados.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

a) Formula del Método Racional Americano:

$Q = \frac{CiA}{0.36}$ en donde:

Q= Gasto máximo en 1/s

C= Coeficiente de escurrimiento

i= Intensidad de lluvia en mm/h

A= Área por drenar en Ha

0.36= Factor de conversión

b) Fórmula de Burkli-Ziegler:

$Q = 27.78\ C\ i\ S^{1/4}\ A^{3/4}$, en donde:

Q= Gasto máximo en 1/s

C= Coeficiente de escurrimiento (sin dimensiones)

i= Intensidad de lluvia en cm/h

S= Pendiente del terreno en milésimas

A= Área por drenar en Ha

13.5 Área de limpieza

13.5.1 Área de limpieza para el aseo de vehículos de transporte, equipos y materiales utilizados en la operación de disposición final deberá reunir las condiciones siguientes:

a) Estar ubicada cerca de las celdas del confinamiento.

b) Contar con iluminación suficiente, dotada con equipo de agua y aire a presión.

c) Tener pisos con acabado rugoso y juntas estructurales debidamente selladas a la losa de fondo.

d) Tener instalado en los pisos canaletas y rejillas con pendiente de un 2% para conducir los líquidos a un depósito diseñado para captar y conducir los líquidos que se generen a un sistema de tratamiento y disposición final.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

13.6 Instalaciones eléctricas

13.6.1. Las instalaciones de energía eléctrica deben garantizar la iluminación interior y exterior. La exterior debe ser perimetral, con postes colocados a una distancia mínima de 50 m y altura mínima de 3 metros. La instalación de las líneas de conducción interior deben ser subterránea incluyendo la acometida. También se deberá contar con una planta eléctrica de emergencia.

13.7 Señalamiento

13.7.1 Las señales de tipo informativo, preventivo y restrictivo deben instalarse en el área de acceso, en los caminos exteriores e interiores, andenes y zonas restringidas

13.7.2 Los señalamientos de tipo informativo deben:

a) Estar ubicados en sitios próximos a la caseta de pesaje, báscula y demás lugares de interés, a una distancia no menor de 60 metros, ni mayor de 150 metros de dicho sitio.

b) Colocarse sobre placas de 0.60 x 0.40 metros.

c) Ser de colores en fondo blanco con las señales y las letras en negro.

13.7.3 Los señalamientos de tipo preventivo deben ser:

a) Estar ubicados en los sitios próximos a curvas, a una distancia no menor de 60 metros, ni mayor de 150 metros, en todos los casos.

b) Colocarse sobre placas de 0.60 x 0.60 metros.

c) Ser de colores en fondo amarillo con biseles y letras negras.

13.7.4 Los señalamientos de tipo restrictivo deben:

a) Indicar la velocidad permitida, el sentido de circulación y el señalamiento de los sitios en los que se prohíba el estacionamiento de vehículos.

b) Colocarse sobre placas de 0.45 x 0.60 metros.

c) Ser de colores en fondo blanco con biseles y letras rojas.

d) Las placas de señalamientos deben estar fijas en postes tabulares galvanizados de 5 centímetros de diámetro, con una altura de 1.50 metros a

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

partir del nivel del piso a la parte inferior del señalamiento.

13.7.6 Para los señalamientos fijos, el anclaje de los postes debe tener su base a 0.30 metros de profundidad, en los señalamientos móviles pueden emplearse llantas de automóvil rellenas de concreto.

13.8 POZOS DE MONITOREO

13.8.1 La distancia entre el límite de confinamiento y los pozos de monitoreo de las aguas subterráneas situados fuera del depósito final y agua abajo, debe ser entre 50 y 150 metros.

13.8.2 Los Pozos de monitoreo para lixiviados, dentro o fuera de la celda de disposición final deben estar ubicados aguas abajo, considerando el sentido de flujo de las aguas subterráneas.

13.9 OTRAS ÁREAS

13.9.1 El espacio perimetral inferior del área de amortiguamiento debe tener como mínimo 12 metros de ancho.

13.9,2 El área administrativa debe contar con espacio suficiente para la instalación de sus oficinas.

13.9.3 El área de servicio de primeros auxilios debe contar con el espacio suficiente, mobiliario, equipo material y medicamentos que se requieran, conforme las disposiciones legales aplicables.

13.9.4 Los servicios sanitarios deben estar en proporción de 1 por cada 20 personas.

14. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DISPOSICIÓN FINAL

14.1 El responsable de la operación del sistema debe cumplir con lo siguiente:

14.1.1 Llevar un libro de registro de recepción foliada para registrar las entradas y salidas de los residuos, así como de los vehículos para su transporte.

14.1.2 Tener definido el tipo de basura que está autorizado a recibirse en el confinamiento.

14.1.3 Tener y disponer del manual de operación y mantenimiento y los planos constructivos de la instalación (planta, general y perfiles) que representen e identifiquen el proceso de asignación de las áreas y celdas de disposición final

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

por cada tipo de residuo a depositar para llevar el control efectivo y la supervisión de las obras durante toda la vida útil del sistema.

14.1.4 Llevar un libro de registro y control del monitoreo de emisiones de gases, lixiviados de las celdas de confinamiento, así como de la calidad de las aguas subterráneas en los pozos de monitoreo

14.13 Asentar en el libro de registro de monitoreo foliado, los datos siguientes:

a) Fecha de muestreo.

b) Área específica de confinamiento.

c) Características generales de los lixiviados, gases o aguas subterráneas muestreadas.

d) Resultados de los análisis.

e) Nombre y firma del responsable.

14.2 RECEPCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

14.2.1 Para la recepción de residuos sólidos peligrosos en un confinamiento controlado, el transportista presentará al operador un documento correspondiente en original y una copia debidamente firmados por el generador y el propio transportista.

14.2.2 El operador deberá verificar en relación con el documento presentado por el transportista lo siguiente:

a) Que los residuos especificados en el documento, deben corresponder a los que vayan a ser depositados en el confinamiento controlado de conformidad con la autorización respectiva.

b) Que en forma preliminar, la textura, peso volumétrico, envase, identificación y en general, las especificaciones del residuo correspondan a las señaladas en el documento.

c) Que el residuo por recibir lo contenga trazas de material radiactivo.

14.2.3 Una vez realizada la verificación preliminar del volumen de residuos de que se trate, el Operador procederá al pesaje de los mismos para comprobar que la cantidad en peso corresponda a lo señalado en el documento.

14.2.4 Realizado y verificado el pesaje y el volumen de residuos a depositar, el

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

Operador debe asentar en el libro de registro y en el talonario foliado los siguientes datos:

a) Fecha y hora de recepción.

b) Nombre del generador.

c) Características del residuo.

d) Número de placas del vehículo de transporte.

e) Procedencia del residuo.

f) Cantidad en peso (peso bruto y neto en kgs.) y volumen.

g) Número de registro y firma del transportista.

h) Observaciones.

14.2.5 Las entradas y salidas de los vehículos destinados para el transporte de los residuos, del personal, del equipo de materiales y de la maquinaria que se utilicen en la operación del sistema de disposición final, se realizará por un sólo acceso, sin perjuicio del número de salidas de emergencia que se dispongan en el sitio.

14.2.6 El operador de la disposición final debe:

a) Vigilar las entradas y salidas de los vehículos que transportan los residuos, del personal, del equipo, de los materiales y de la maquinaria al interior de disposición final.

b) Evitar el paso de personas ajenas a las actividades propias de disposición final así como los animales.

14.3 ANÁLISIS O VERIFICACIÓN

14.3.1 Es responsabilidad del generador de los residuos, el muestreo, manejo de muestras, análisis y clasificación de los residuos, los cuales deben ser realizado por personal técnico con experiencia.

14.3.2 El análisis de las muestras debe realizarse en un laboratorio acreditado para conocer las características físicas y químicas de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

14.3.3 El operador debe tomar muestras representativas de los residuos que

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

permitan verificar mediante análisis rápido las propiedades físicas y químicas de los mismos para su clasificación. La toma de muestras representativas de los residuos se deben realizar en el área de acceso y espera del confinamiento.

14.3.4 De acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis de verificación, el operador del sistema de disposición final debe proceder a la clasificación de los residuos para determinar su tratamiento o disposición final.

14.3.5 El Operador del sistema de tratamiento, procederá a fijar y estabilizar los residuos para reducir su peligrosidad y riesgo de fuga para su disposición final.

14.3.6 En caso de que en los análisis de verificación de los residuos se detecte algunas diferencia con los residuos para los cuales está autorizado el confinamiento en cuestión, el generador deberá retirar y trasladar los residuos hacia el depósito correspondiente al tipo de residuos

14.4 MONITOREO

14.4.1 Todo Sistema de disposición final debe contar con una red de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas, con la finalidad de controlar el impacto que este tipo de instalación pueda causar en los acuíferos ubicados en sus áreas de influencia.
14.4.2 La red de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas deberá estar constituida por tres o más pozos, según sea necesario, uno de ellos debe ser perforado, desde el punto de vista hidráulico, gradiente arriba del límite del área de disposición de los desechos, y los otros dos, gradientes abajo del límite de dicha áreas.

14.4.3 Durante el primer año de funcionamiento se debe tomar trimestralmente, muestras en pozos que conforman la red, determinándose las condiciones o valores de los parámetros que determine el Ministerio del ambiente (MARENA).

14.4.4 Después del primer año de funcionamiento y hasta concluir el período de pos-clausura del sistema de disposición final, la toma y análisis de las muestras se hará de acuerdo a la siguientes tabla de frecuencia:

TABLA DE FRECUENCIA

PARÁMETRO	FRECUENCIA	METODO
Cloruro	Anual y Bianual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Hierro	Anual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Manganeso	Anual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

Fenol	Anual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Sodio	Anual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Sulfato	Anual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
PH	Bianual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Conductancia Especifica	Bianual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Carbono Orgánicos Totales	Bianual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA
Halogenados Orgánicos Totales	Bianual	Examen de Lab. Acreditado por MARENA

14.4.5 Si en el resultado del monitoreo se detecta la existencia de sustancias o compuesto químicos, biológicos que contienen los lixiviados, debe extraerse una muestra de los pozos correspondientes para su análisis y tratamiento.

14.5 ASIGNACIÓN DEL ÁREA Y CELDAS DE CONFINAMIENTO

14.5.1 Analizados; clasificados y en su caso neutralizados los residuos el responsable de la operación del sistema procederá en forma inmediata a depositarlos en el área y celda correspondiente.

14.5.2 Para la asignación del área de disposición final de los residuos, se debe tomar en cuenta las características de los mismos, en cuanto a corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, persistencia, biodegradablidad, inflamabilidad y biológico infeccioso; asi como sus características físicas y químicas y presentación en envase o a granel.

14.5.3 Previamente a la descarga de los residuos en el área y celdas asignadas, el responsable de la disposición final deberá verificar:

a) La correcta ubicación del área y celda de disposición final asignadas.

b) El envasado de los residuos e identificación de los envases y embalajes.

c) El uso del equipo de protección por el personal que lleva a cabo la descarga de los residuos y la disponibilidad del equipo de seguridad para la atención a contingencias.

14.5.4 De acuerdo con las características de los residuos a que se refiere el

numeral anterior se depositarán según sea el caso, en el área y celdas de disposición final específicamente destinadas para:

a) Residuos con contenido menor al 30% de humedad.

b) Sólidos orgánicos

c) Sólidos inorgánicos, envasados o a granel.

d) Residuos reactivos.

e) Residuos explosivos.

f) Lodos estabilizados orgánicos e inorgánicos

14.5.5 La descarga de los residuos sólidos a granel o envasados en la celda de disposición final asignada se deberá realizar con el equipo correspondiente como son tolvas, ductos montacargas y tubos

14.6 REQUISITOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CELDA DE CONFINAMIENTO

OPERACIÓN

14.6.1 En la operación de la celda de confinamiento de disposición final se debe de cumplir con lo siguiente:

14.6.2 Se operará un grupo de trabajo para el depósito de residuos peligrosos envasados y otro frente para el depósito de los residuos a granel. La confluencia de ambos grupos de trabajo deben estar claramente delimitada. En caso contrario, estos grupos deben quedar separados.

14.6.3 Los residuos peligrosos deben descargarse y colocarse en la celda en forma controlada, sin ser golpeados, arrastrados o arrojados.

14.6.4 Los residuos peligrosos envasados deben depositarse por grupos, tomando en cuenta sus características físico-químicas.

14.6.5 No se permite depositar residuos envasados con residuos a granel, cuando los últimos puedan deteriorar los envases.

14.6.6 No podrán colocarse residuos envasados en recipientes metálicos junto con aquellos que contengan agua libre en el por ciento permitido para ser depositados a granel, según inciso 10.13 de esta norma.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

14.6.7 Los residuos peligrosos colocados a granel en las celdas, deberán compactarse periódicamente hasta alcanzar una compactación mínima del 80% de la prueba proctor y cubrirse con tierra después de cada operación.

14.6.8 En el caso de envases, estos deben ser compactados perimetralmente con tierra, así como tener una capa horizontal de separación y compactada al 80% de la prueba próctor.

14.6.9 Debe evitarse la operación de celdas en caso de precipitación pluvial.

14.6.10 Una vez cerrada las celdas se deben verificar la presencia de lixiviados al menos cada 30 días.

14.6.11 No deberá circular equipos mecánicos con peso que exceda de 10 toneladas sobre las celdas de disposición final que contengan residuos peligrosos envasados.

14.6.12 Para controlar el llenado de las celdas se utilizará un sistema de coordenadas para su ubicación.

14.6.13 Clausuradas las celdas de disposición final, se le dotará con una cubierta superficial con pendientes mínimas del 1% para asegurar el escurrimiento de las aguas y evitar encharcamientos. De igual manera se aplicarán las medidas necesarias contempladas en la norma para evitar la erosión de los materiales en el terraplén y taludes, para que los residuos no queden al descubierto.

14.6.14. Una vez realizada la disposición final de los residuos sólidos, el responsable de mantenimiento debe llevar a cabo el monitoreo permanente en los pozos de monitoreo y sistemas de ventilación para la detección de los posibles lixiviados y emisiones de gases generados en el interior de las celdas, así como de la calidad de las aguas subterráneas.

14.6.15 La velocidad de circulación de vehículos en el interior del sitio de la disposición final, no debe ser mayor del 50% de la velocidad establecida en el diseño de los caminos internos.

14.6.16 En el caso de que un volumen de residuos no pueda confinarse de inmediato por celda no disponible, necesidad de tratamiento, residuos fuera de especificaciones y por lluvia, éste deberá ser enviado al área de almacenamiento temporal en el confinamiento, en donde no podrá permanecer por un período mayor a lo establecido en el inciso 6.1.2 de la norma.

14.6.17 El drenaje exterior se destinará para captar y conducir aguas pluviales.

14.6.18 Los lixiviados generados en el confinamiento deberán ser captados y

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

conducidos hacia el sistema de tratamiento, según se establezca en la memoria de diseño y planos constructivos, apegados a lo que indiquen las normas y leyes existentes.

14.6.19 El área de amortiguamiento debe destinarse a áreas verdes. No está permitido en esta área el estacionamiento de vehículos, descarga de residuos, instalaciones de disposición final o actividades recreativas.

14.6.20 Los señalamientos se instalarán en cantidad suficiente y de manera que permitan la correcta operación del confinamiento.

14.6.21 Los señalamientos que indiquen la ubicación de los equipos e implementos de seguridad para la atención a contingencias, deben ser colocados en sitios visibles.

14.6.22 La iluminación permanecerá encendida durante la noche y cuando las condiciones meteorológicas así lo requieran, para una mejor vigilancia.

14.6.23 El área de emergencia se utilizará para recibir residuos en forma temporal y extra ordinaria que provengan de alguna contingencia. En estos casos, el responsable de mismo deberá dar aviso en forma inmediata al Ministerio del Ambiente y los Recurso Naturales y proceder a su almacenamiento temporal en esta área por el período indicado en el incisos 6.1.2

14.6.24 El operador de las celdas de confinamiento controlado debe contar con el equipo de protección personal establecido para actividades de este tipo, además de cumplir con las normativas de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio del Trabajo.

MANTENIMIENTO

14.6.25 Los caminos internos deben estar disponibles de acuerdo al avance de las actividades en la operación de las áreas y celdas de disposición final, conservarse libres de obstrucciones, limpios y en buen estado, con los señalamientos correspondientes, según se establece en el inciso 13.7 de la norma.

14.6.26 Los drenajes externos e internos deben mantenerse limpios y en buen estado, de manera que se asegure su correcto funcionamiento.

14.6.27 El área de limpieza y desinfección debe estar destinada para descontaminarse después de cada descarga y al terminar la jornada de las maquinarias, equipos y vehículos en contacto con los residuos.

14.6.28 Los materiales y equipos en desuso que hayan estado en contacto con

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

los residuos deben ser depositados en celdas con características similares dentro del mismo confinamiento.

15. CIERRE O CLAUSURA DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL

15.1 En las celdas de disposición final una vez alcanzada su capacidad se debe proceder a su cierre de operación adecuada referente a las distintas capas de cobertura final ya mencionadas en los criterios de diseño de las mismas, debe contar en la parte superior con una placa de identificación resistente a la intemperie en la que se asienten los datos siguientes:

a) Clave de la celda

b) Nombre y cantidad de los residuos depositados

c) Nombre de los generadores y fechas de inicio de operación y cierre de la celda.

15.2 El área y las celdas de disposición final deben estar identificadas en el plano general

15.3 Para los efectos del cierre o clausura del sistema de disposición final, el responsable de su operación deben de llevar a cabo las acciones siguientes:

a) Colocar sobre su superficie una capa de suelo de 15 cm de espesor y por encima de la misma se colocará otra capa de suelo con un espesor mínimo de 45 cm con capacidad para soportar el crecimiento de la vegetación propia del suelo, y con pendiente de escurrimiento de aguas para evitar encharcamientos.

b) Se debe tomar las medidas necesaria para evitar la erosión de los materiales en el terraplén y taludes, para que los residuos no queden al descubierto.

c) En la reforestación del sitio no se permite el uso de especies vegetales arbóreas o de raíces de penetración profunda.

d) La cobertura final del sitio debe tener una pendiente menor o igual a 3%. En el caso de que la pendiente sea mayor del 10% la superficie del sitio debe ser terraceada

15.4 El período considerado como post- clausura de relleno no debe ser menor de 20 años, contando a partir del momento en que la instalación se declare oficialmente cerrada.

15.5 Durante el período post-clausura los responsable de la operación del sistema de disposición final deben realizar las acciones siguientes:

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

a) Mantener la cobertura final y los sistemas de drenajes superficiales en buenas condiciones

b) Mantener y operar los sistemas de monitoreo de aguas subterráneas.

c) Mantener y operar el sistema de recolección de lixiviados hasta que se extraiga todo el líquido drenado del sistema de disposición.

d) Restringir la entrada al sitio

e) Colocar señales permanentes que indiquen que el sitio fue usado para disponer desecho peligrosos.

16. ENTRADA EN VIGENCIA

La presente normativa entrará en vigencia con carácter obligatorio a partir de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

17. PLAN GRADUAL

Las personas naturales o jurídica objeto del cumplimiento de la presente norma, que juzgue necesario hacer uso de planes graduales de manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos, podrán presentarlos al MARENA para su revisión y aprobación, tomando en cuenta el principio de gradualidad y el impacto regulatorio del sector.

18. OBSERVANCIA DE LA NORMA

MARENA es la responsable de la aplicación de la norma en coordinación de otras instituciones como MINSA, INIFON Alcaldías Municipales, sin perjuicio de otras disposiciones existente de las instituciones que tiene competencia.

19. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense será sancionado conforme a lo establecido en el Título IV Capítulo IV de la Ley
General del Ambiente y en el Título V Capítulo II de su Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

20. REFERENCIAS

a) Ley No. 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Gaceta, Diario Oficial No. 105, Managua jueves 6 de Junio de 1996

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

b) Decreto 9-96 Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Gaceta, Diario Oficial No. 163, Managua 29 de Agosto de 1996.

c) Ley No. 274, Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y Otras Similares.

d) Decreto No. 49-98, Reglamento de la Ley No. 274 (Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares). Gaceta No. 142.

e) Decreto 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental.

f) Norma Oficial Mexicana NOM-055-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlados de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos, publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993.

g) Norma oficial Mexicana NOM-056-ECOL-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos, publicada en el D.O.F de fecha 22 de octubre de 1993.

h) Norma Oficial Mexicana NOM-057-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos, publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993.

i) Norma Oficial Mexicana NOM-058-ECOL-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos, publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993.

j) Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición

k) Final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención médica, publicada en el D.O.F. de fecha 7 de noviembre de 1995.

l) Gestión y tratamiento de residuos peligrosos. Jornadas sobre tratamiento de residuos Madrid, mayo 2000.

m) Ley No. 219. Ley de Normalización Técnica y Calidad, Gaceta, Diario Oficial

No. 123, Managua Martes 2 de Julio de 1996.

n) Decreto No. 71-97. Reglamento de la Ley de Normalización Técnica y Calidad, Gaceta, Diario Oficial No. 241, Managua, Jueves 18 de Diciembre de 1997.

o) Residuos peligrosos ley 24.051. Buenos Aires Argentina del 17 de Diciembre de 1991

p) Grijalbo, Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. 2000

ANEXO II

CATEGORÍAS DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS A CONTROLAR

1. Residuos Clínicos resultante de la atención medica prestada en los hospitales, centros médicos y clínicas para la salud

2. Residuos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos

3. Residuos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal

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

5. Residuos resultantes de la producción, la preparación y utilización de disolventes orgánicos

6. Residuos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.

7. Residuos de aceites minerales no aptos para el uso de que estaban destinados.

8. Sustancias y artículos de residuos que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), trifenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).

9. Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.

10. Residuos sólidos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

11. Residuos sólidos resultantes de la producción, preparación y utilización de

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.

12. Sustancias químicas de residuos sólidos, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.

13. Residuos sólidos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente.

14. Residuos sólidos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.

15. Residuos sólidos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos.

16. Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Residuos sólidos que contengan como constituyente:

17. Metales carbonilos.

18. Berilio, compuesto de berilio

19. Compuestos de cromo hexavalente.

20. Compuesto de cobre.

21. Compuesto de zinc

22. Arsénico, compuesto de arsénico.

23. Selenio, compuesto de selenio.

24. Cadmio, compuesto de cadmio.

25. Antimonio, compuesto de antimonio

26. Telurio, compuesto de telurio.

27. Mercurio, compuesto de mercurio.

28. Talio, compuesto de talio

29. Plomo, compuestos de plomo

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

30. Compuesto inorgánico de flúor con exclusión de fluoruro cálcico.

32. Ácidos en forma sólida

33. Bases en forma sólida.

34. Asbestos (polvo y fibras).

35. Compuestos orgánicos de fósforos

37. Residuos sólidos que contengan fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles

38. Residuos sólidos que contengan éteres

39. Residuos sólidos que contengan solventes orgánicas halogenadas

40. Residuos sólidos que contengan disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados

41. Residuos sólidos que contengan cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados

42. Residuos sólidos que contengan cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadioxinas policloradas.

43. Residuos sólidos que contengan compuestos órganohalogenadas, que no sean las sustancias mencionadas.

ANEXO III

LISTA DE CARACTERÍSTICAS PELIGROSAS

Clase de las Naciones Unidas	**No. de Código**	**características**	
1	H1	Explosivos: por Sustancia explosiva o desecho sólido se extiende toda sustancia o desecho sólido o líquido (o mezclas de sustancias o desechos) que por si misma es capaz, mediante reacción	

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203

química de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a la zona circulante.

3 H3 Líquidos sólidos inflamables sólidos en solución o suspensión (por ejemplo pinturas, barnices lacas, etcétera, pero sin incluir sustancias o residuos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60,5 grados C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65,6 grados C, en cubeta abierta.

4.1 H4.1 Sólidos inflamables: se trata de sólidos o desechos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mimo, debido a la fricción.

4.2 H4.2 Sustancias o residuos sólidos susceptibles de combustión espontánea: se trata de 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.

4.3 H4.3 Sustancias o residuos sólidos que, en contacto con el agua, emiten

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

5.1 H5.1 Oxidantes: Sustancias o residuos sólidos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.

5.2 H5.2 Peróxidos Orgánicos: las sustancias o los residuos sólidos orgánicos que contienen la estructura bivalente -0-0- son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición autoacelerada extérmica
6.1 H6.1 Tóxicos (venenos) agudos: las sustancias o residuos sólidos 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.

6.2 H6.2 Sustancias infecciosas: sustancias o residuos sólidos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.

8 H8 Corrosivos: sustancias o residuos sólidos 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.

9 H10 Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua: sustancias o residuos sólidos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.

9 H11 Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos): sustancias o residuos sólidos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel puedan entrañar efectos retardados o crónicos, incluso la carcinogenia.

9 H12 Ecotóxicos: sustancias o residuos sólidos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el medio ambiente debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos.

9 H13 Sustancias o residuos sólidos 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.

Fuente: http://www.leybook.com/doc/2203