

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Documento tomado de (MAVDT, 2007)

En forma genérica se entiende por “residuos peligrosos” a los residuos que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, ecotóxico), pueden causar daños a la salud o al ambiente. Es decir, la definición de residuo o desecho peligroso está basada en las características intrínsecas de peligrosidad del residuo para la salud o el ambiente y en la no posibilidad de uso por parte del generador que lo produjo. Por lo tanto, la definición no depende del estado físico, ni del manejo al que será sometido posteriormente a su generación.

Es sumamente difícil definir un RESPEL con precisión. Mientras la mayor parte de los países han definido lo que ellos consideran como “residuos peligrosos”, dichas definiciones se diferencian en los detalles y, si bien, hay terminología es diferente: algunos países usan el término “residuos peligrosos” mientras otros usan términos como “sustancia química”, “especial”, “venenosa”, “tóxica” o “difícil”, que describen tales residuos.

Tal como se desprende de la definición planteada es sumamente difícil definir con precisión cual es el límite que separa a un residuo de otro que no lo es. Sin embargo, como fuera mencionado, la definición legal de residuo peligroso es necesaria para efectos de poder asegurar que el residuo ingrese a un sistema de gestión acorde con sus características y se puedan realizar los controles correspondientes.

La necesidad de una definición estricta es mayor si la política y la legislación nacional requieren que los RESPEL sean manejados separadamente de los residuos no peligrosos.

Según el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En el contexto colombiano, de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005, un “residuo o desecho peligroso”:

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

Dentro de esta definición se destacan los siguientes elementos:

- Se equiparán los términos “residuo” y “desecho”, con lo cual se dirimen las dudas que puedan generarse con respecto a la aplicación de una u otra normativa, dado que en algunas se hace referencia a los residuos peligrosos y en otras se hace referencia a los desechos peligrosos. De acuerdo con lo anterior, el residuo sigue siendo residuo independientemente que se destine a operaciones de eliminación o recuperación.
- Se establece claramente cuáles son las características que le confieren peligrosidad a un residuo o desecho, dentro de las cuales se incluye la radiactividad. Aunque existen convenios internacionales y controles regulatorios específicos para el tema de materiales radiactivos abarcando todo el ciclo de vida de estos (incluyendo las fuentes en desuso), es claro que es una característica intrínseca que, si está presente en el residuo, lo hace peligroso.
- Se consideran también como residuos o desechos peligrosos a los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con los propios materiales o productos peligrosos, asumiendo que el control en el manejo debe ser integral.

La debida clasificación de los residuos o desechos se constituye en el primer paso crítico para velar por el manejo y la gestión de los residuos en que los que así sean clasificados se sometan a un control más riguroso con el propósito de incrementar la seguridad en su manejo y prevenir y reducir riesgos para la salud o el ambiente.

Los RESPEL pueden ser clasificados utilizando diferentes métodos o criterios.

Por lo general, en los sistemas de clasificación de un residuo o desecho como “peligroso” se utilizan los siguientes criterios.

- Estar incluidos en listas de residuos generados en procesos específicos, es decir, según su origen.
- Pertenecer a listas de tipos específicos de residuos.
- Presentar alguna característica de peligrosidad.
- Por sus propiedades físicas, químicas o biológicas.

Entre los principales listados internacionales de RESPEL se encuentran:

- Catálogo Europeo de residuos
- Listas de RESPEL de la EPA
- Listas del Convenio Basilea

Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 4741 de 2005, los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y II del decreto se consideran peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III.

Las listas a que hace referencia este artículo son:

- Anexo I: Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades.
- Anexo II: Lista A. Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos.

Características de peligrosidad

Los RESPEL también pueden ser clasificados de acuerdo con sus características de peligrosidad. Las principales características a la que se hace referencia a nivel internacional son: toxicidad, corrosividad, inflamabilidad y reactividad. En el contexto colombiano, además de considerarse las anteriores, también se incluyen características explosivas, radiactivas y patógenas de los residuos o desechos.

Las características se describen a continuación:

Corrosividad: Característica que hace que un residuo o desecho por acción química pueda causar daños graves en los tejidos vivos que estén en contacto o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales, y posee cualquiera de las siguientes propiedades:

- Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12,5 unidades.
- Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6,35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55°C.

Esta característica intrínseca al residuo está asociada a una propiedad química del RESPEL: el pH. Los residuos o desechos con un alto o bajo pH pueden destruir tejidos vivos y también otros materiales. Por lo tanto, es importante tomar medidas de precaución

para no inhalar vapores de este tipo de RESPEL y evitar el contacto con la piel y ojos, así como evitar que se almacenen en materiales no aptos.

Residuos corrosivos, por ejemplo, son ácidos y álcalis capaces de destruir el tejido humano y corroer metales como el de los tanques y bidones de almacenaje.

Ejemplos de RESPEL corrosivos son: ácidos de procesos de limpieza de metales, líquidos de la fabricación del acero, hipocloritos en solución, lodos ácidos, entre otros.

Reactividad: Es aquella característica que presenta un residuo o desecho cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

- Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.
- Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
- Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
- Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia.
- Provocar o favorecer la combustión.

Esta característica intrínseca al residuo está asociada con la inestabilidad de estos residuos “en condiciones normales”. Los RESPEL reactivos pueden causar explosiones, vapores tóxicos, gases o vapores. Por ello los cuidados deben estar orientados a prevenir el contacto con agua, cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos, aire y fuentes externas de calor, que permitan a los compuestos reaccionar y generar gases, vapores, humos tóxicos o una explosión.

Los residuos reactivos harán explosión o sufrirán reacciones violentas con gran facilidad. La reactividad es una característica importante de los RESPEL puesto que los residuos inestables pueden plantear un problema en cualquier etapa del ciclo de vida de la gestión de estos.

Algunos ejemplos de residuos reactivos incluyen soluciones de peróxido, soluciones de cianuros, ácido sulfúrico, entre otros.

Explosividad: Se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25°C y presión de 1,0 atmósfera.
- Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.

Esta característica intrínseca al residuo está asociada con su capacidad de explosión o su poder de reaccionar de forma detonante en determinadas condiciones dadas por el ambiente.

Ejemplos de RESPEL explosivos son: restos de pólvora, trinitrotolueno, residuos o desechos químicos como amonio dicromato, etc.

Inflamabilidad: Característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuerte ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades:

- Ser un gas que a una temperatura de 20°C y 1,0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen de aire.
- Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen.
- Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de 1,0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.

- Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego con otro material.

Los residuos inflamables son aquellos que se incendian con facilidad y mantienen la combustión. Estos podrían provocar incendios durante su transporte o almacenaje.

Algunos ejemplos de residuos inflamables son residuos de aceites, solventes, pinturas, productos de limpieza y latas de aerosol que usan butano como un propulsor.

Infeccioso: Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus y hongos) y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

En términos conceptuales, la característica que hace a un residuo ser infeccioso puede variar con el tiempo debido a que esta propiedad depende del tipo de microorganismo que se encuentra presente; por lo tanto, se dice que esta propiedad no es intrínseca al residuo (como en el caso de las demás características de peligrosidad), sino a los microorganismos patógenos presentes en el residuo que le confieren la cualidad de ser infeccioso.

Radiactividad: Se entiende por residuo radiactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 KBq/Kg (setenta kilos becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nano curies por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Toxicidad: Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondiente:

- Dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal.
- Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1.000 mg/kg de peso corporal.
- Concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l.

- Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos.
- Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas.
- Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad. g) Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados. h) Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos.
- Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente.

Además, se considera residuo o desecho tóxico aquel que, al realizársele una prueba de lixiviación para característica de toxicidad (conocida como prueba TCLP) contiene uno o más de las sustancias, elementos o compuestos que se listan en la Tabla 3 (del Decreto 4741 de 2005), en concentraciones superiores a los niveles máximos permisibles en el lixiviado establecidos en dicha tabla.

RESPEL identificar las propiedades químicas y físicas útil para la definición y planeación de la gestión integral de estos. Ejemplos de una clasificación de RESPEL por este criterio,

- Residuos inorgánicos: ácidos, álcalis, cianuros, metales pesados.
- Residuos orgánicos: plaguicidas, solventes halogenados y no halogenados, bifenilos policlorados, dioxinas y furanos.
- Lodos: lodos del tratamiento de aguas residuales, del trabajo del metal, de la pintura.

A continuación, se presenta una tabla para identificar la clasificación de los residuos químicos peligrosos.

dores.

<i>Tabla 2. Clasificación de residuos peligrosos del CGISRQ.</i>	
Clasificación	Característica química del residuo químico
1	Solventes e hidrocarburos halogenados
2	Hidrocarburos no halogenados
3	Éteres (únicamente)
4	Solventes orgánicos (con: C, H, O, S)
5	Residuos para el aprovechamiento agroquímico. Metales (Cu, Fe, Mn, B, Mo, Co, K, Ca, Mg), sales azufradas, fosfatos.
6	Metales pesados. Metales (Al, Ba, Be, Cd, Cr, Sn, Ni, Ag, Pb, Tl, V, Pd, Pt). Semimetal (As) y No metal (Se).
7	Mercurio y sales de mercurio
8	Sustancias sólidas no biodegradables
9	Ácidos y bases (únicamente)
Especiales (Recuperables)	Etanol Ácido benzoico Capilares Hexano

BIBLIOGRAFIA

MAVDT. (2007). Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. *Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible*, 1(24), 186.

https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu?micas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf