

RESIDUOS: ASPECTOS CONCEPTUALES

Fabiola Sepúlveda S.

Ing. Agrónomo

Fernando Choquehuanca H.

Ing. Químico Ambiental

1.1. CONCEPTOS GENERALES

A través del tiempo la generación de residuos en las diversas actividades productivas se han ido transformando en un problema latente para el país y los mismos generadores.

En Chile, el reglamento N° 189 de 18 de agosto de 2005 que Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básica en los rellenos sanitarios señala en su Título I, numeral 4, que se entenderá por “Residuo sólido, basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar” y a Residuos sólidos asimilables como “ residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad composición y características físicas, químicas y bacteriológicas pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación”.

De acuerdo al primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile, basado en el estudio "Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional sobre Residuos Sólidos de Chile", Conama 2010, se define:

Residuo: sustancia u objeto que: (I) se elimina o valoriza, (II) está destinado a ser eliminado o valorizado, o (III) debe, por las disposiciones de la legislación nacional, ser eliminado o valorizado.

Residuo Inerte: residuo o mezcla de residuo que no genera, ni puede generar ninguna reacción física, química o biológica.

Residuo Peligroso: residuo o mezcla de residuos que presenta un riesgo para la salud humana y/o al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna característica de peligrosidad.

Residuo no Peligroso: residuo o mezcla de residuos que no presentan ninguna característica de peligrosidad y genera o puede generar alguna reacción física, química y/o biológica.

Residuo Sólidos Domiciliarios: residuos generados en los hogares.

Residuos Sólidos Municipales: residuos generados en los hogares y sus asimilables, como los residuos generados en vías públicas, el comercio, oficinas, edificios e instituciones tales como escuelas entre otros. Estos residuos son considerados residuos no peligrosos.

Eliminación: cualquier acción asociada al tratamiento final cuyo objetivo es tratar o disponer un residuo sin aprovechar sus materiales y/o valor energético.

Valorización: conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar un producto, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos.

En este contexto, un residuo sólido es un derivado de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuyo poseedor lo destina al abandono o del cual el productor tenga necesidad de desprenderse por no ser objeto directo de sus procesos productivos. Dado que en esta categoría es posible incluir a los rastrojos o restos de cultivos que constituyen la mayor problemática en el Valle de Azapa, en este Boletín nos referiremos al manejo de los residuos sólidos.

1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), como una forma de estandarizar los requerimientos, análisis y comparación de información respecto a residuos sólidos a nivel internacional, recomienda una clasificación detallada de las fuentes de generación de residuos la cual se encuentra en sintonía con las clasificaciones utilizadas en estudios relacionados con residuos sólidos en Chile. De acuerdo a la estructura principal de información disponible en nuestro país y a la segregación del origen de los residuos sólidos, estos se clasifican en residuos sólidos industriales y residuos sólidos municipales. Para los residuos sólidos industriales el origen de los sectores considerados corresponde a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU- de todas las actividades económicas, y se clasifican en: sector agrícola y silvícola, sector minero y cantera, sector manufacturero, sector producción de energía, sector distribución y purificación de agua, y sector construcción. En el caso de los residuos sólidos municipales el origen corresponde a los provenientes de los hogares o residuos sólidos domiciliarios; los asimilables provenientes del comercio, oficinas, y entidades como escuelas y edificios públicos; y finalmente servicios municipales como podas, limpieza de calles y otras.

Otra de las clasificaciones de residuos más utilizadas a nivel mundial, es la relacionada con el grado de peligrosidad y potencial impacto al medio ambiente que éstos presentan, considerando dos clases o categorías de residuos (Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales, 1996).

a) Residuo sólidos peligrosos:

Definido como residuo o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto. Para la identificación de los residuos peligrosos, es posible referirse a listados en que éstos vienen descritos, o a las características de peligrosidad que presentan los compuestos de los residuos (toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad)

b) Residuos sólidos no peligrosos o inertes:

Por otro lado, un residuo es considerado no peligroso o inerte cuando es un compuesto estable, no sufre descomposición ni degradación de sus partes, y no requiere mayores cuidados en su disposición aparte del aspecto estético y de la estabilidad estructural del material dispuesto.

1.3. CICLO DE VIDA DE UN RESIDUO

Para poder analizar y controlar los residuos surgió un concepto llamado “ciclo de vida del residuo”, que incorpora todas las etapas por las que pasa un determinado residuo. Este ciclo depende del tipo de residuo que se trate; sin embargo, en términos generales, las actividades son similares, existiendo una manipulación por el generador, una recolección y transporte, y un destinatario final.

A continuación se analiza cada etapa del ciclo de vida de los residuos:

1. Manejo en el Origen (por parte del Generador)

Se refiere a la manipulación, separación, almacenamiento y procesamiento en el origen, donde la manipulación y la separación de los residuos involucran las actividades asociadas con el manejo que se les da a los residuos hasta que éstos, en general, son colocados en recipientes o contenedores. El almacenamiento en el origen se relaciona con los lugares donde los residuos se disponen para su retiro posterior.

2. Recolección y Transporte (recogida)

Es la actividad de retirar los residuos y transportarlos a una estación de transferencia, una planta de eliminación u otro tratamiento, centro de comercialización de residuos, o lugar de disposición final.

3. Transferencia (acopio)

Corresponde a una estación o patio de acopio de residuos, que permite optimizar el uso del transporte posterior, ya sea para su envío a eliminación u otro tratamiento, a centros de comercialización, o a su disposición final.

4. Comercialización (valorización)

Se entenderá por esta actividad a aquellas alternativas que están dirigidas a valorizar los residuos.

Las alternativas que se consideran dentro de esta actividad, se definen como reciclaje y recuperación:

- **Reciclaje:**
Es el proceso de reintroducir en el ciclo de producción a los residuos o determinados componentes contenidos en éste, para la obtención de productos en procesos productivos distintos al que los generó.
- **Valorización:**
Es el proceso aplicado a un material de modo de hacer de él un producto utilizable, que puede ser para uso directo (reutilización), para la obtención de materiales de valor, o para aprovechar su energía.

5. Tratamiento (en el caso de que se trate de un residuo peligroso)

Es todo mecanismo o proceso ingenieril empleado para reducir la cantidad, el volumen o las características de peligrosidad de los residuos. Se incluye la eliminación, que está asociada principalmente a la incineración.

6. Disposición Final

Corresponde a toda instalación que, producto de un estudio de ingeniería, es utilizada para el confinamiento de los residuos por un tiempo indefinido, que puede ser en el suelo o en excavaciones, sin crear incomodidades o peligros para la seguridad o la salud pública y provocando el menor impacto posible hacia el medio ambiente.

1.4. MARCO REGULATORIO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En Chile la legislación referida a residuos y/o desechos no se encuentra restringida a un sólo cuerpo legal ni a leyes de índole ambiental. Si bien existen decretos referidos a la temática de los desechos, una parte

importante de la legislación se encuentra constituida por artículos disseminados en leyes o reglamentos referidos a diferentes ámbitos, como el comercio, transporte o la seguridad.

1.4.1 Jerarquía de las Normas Ambientales

La normativa chilena referente a residuos sólidos, atendiendo a su jerarquía se puede clasificar en:

- **Constitución y Tratados Internacionales**
- **Constitución Política Nacional (1981)**

La Constitución Política, vigente desde el 11 de marzo de 1981, garantiza el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de la persona. Como resultado de lo anterior, el artículo 19, número 8, “asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”, derecho cuya vigencia efectiva se garantiza de dos maneras, a saber:

- a) Mandando al Estado velar porque no sea afectado; y,
- b) Haciendo procedente un Recurso de Protección cuando sea afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

Tratados Internacionales

a) Convenio de Basilea (1989)

El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición.

Este Convenio fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos considerados peligrosos para el ser humano o para el medio ambiente, habida cuenta de

sus características tóxicas, venenosas, explosivas, reactivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Cabe destacar que el Convenio establece un principio y pilar fundamental en la gestión de los residuos y es que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el medio ambiente de potenciales daños producidos por los desechos peligrosos, se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad.

Así, los principios básicos del Convenio de Basilea son:

- El tránsito transfronterizo de desechos peligrosos debe ser reducido al mínimo, de forma consistente con su manejo ambientalmente apropiado;
- Los desechos peligrosos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de la fuente de su generación;
- Los desechos peligrosos deben ser reducidos y minimizados en su fuente.

b) Convenio de Estocolmo (1972)

El Convenio de Estocolmo es el instrumento internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas, auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este Convenio ha sido el resultado de largos años de negociación para obtener compromisos legales de los países que obligue de manera urgente la eliminación de todos los COPs (Compuestos Orgánicos Persistentes).

El Convenio determina a una docena de compuestos sobre los cuales es preciso emprender acciones de forma prioritaria, es la conocida como "docena sucia", que incluye productos químicos producidos intencionalmente, tales como: plaguicidas, PCBs; dioxinas y furanos.

El Convenio de Estocolmo ha sido firmado por 151 países y en la actualidad 34 ya lo han ratificado. Es necesaria la ratificación de 50 países para que el Convenio entre en vigor 90 días después y se comiencen aplicar políticas de eliminación de estos compuestos. Chile firmó el Convenio el 23 de mayo del 2001, y lo ratificó en julio de 2004 por parte del Congreso de la República. Así nuestro país se incluye entre los que se comprometen a implementar dichos acuerdos.

Normas Legales

Las principales normas legales que regulan el manejo de los residuos se describen a continuación.

- **Ley N° 18.695 sobre Orgánica Constitucional de Municipalidades (2001)**

La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (modificada por las Leyes 18.702, 19.388 y 19.452) entrega a los municipios la responsabilidad por la recolección y disposición de los residuos. En tanto, el principal ente fiscalizador es el Servicio de Salud del Ministerio de Salud.

En su artículo 3, establece que corresponde a las municipalidades como función privativa, entre otras, la de aseo y ornato de la misma comuna, así como también de la planificación y regulación urbana de la misma.

- **Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994)**

La creación de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, permitió entregar una serie de instrumentos legales que llenan un vacío importante en el ordenamiento jurídico chileno, al estructurar por primera vez un sistema normativo ambiental para el país.

Lo importante de esta ley, es su capacidad de organizar el tema, ya que como su nombre lo indica, dicta normas generales que permiten ordenar la normativa ambiental existente y futura.

La ley N° 19.300 creó además, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), un importante instrumento de gestión al cual deben someterse los proyectos de inversión y/o actividades productivas, con el fin de determinar los efectos reales que tendrán sobre el medio ambiente. De este modo, se intenta evitar mas daño ecológico y establecer los responsables cuando se produzca un perjuicio al ambiente.

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 725 sobre Código Sanitario (1968)**

El Código Sanitario rige todo lo relacionado con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellos sometidos a otras leyes.

Corresponde al Servicio Nacional de Salud, sin perjuicio de las facultades del Ministerio de Salud Pública, atender todas las materias relacionadas con la salud pública y el bienestar higiénico del país, de conformidad con lo dispuesto en el inciso final del N° 14 del Artículo N° 10 de la Constitución Política del Estado, este Código y su Ley Orgánica.

Decretos Supremos (DS)

- **DS N° 95 sobre Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (1995)**

El presente Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la participación de la comunidad, de conformidad con los preceptos de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Este instrumento permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de proyectos y actividades que se realicen en Chile. A través de él, se intenta asegurar que las iniciativas, tanto del sector público como privado, sean ambientalmente sustentables y que cumplan con todos los requisitos ambientales que le sean aplicables.

- **DS N° 148 Reglamento Sanitario Sobre Manejos de Residuos Peligrosos (2005)**

El Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, define cuales son los residuos peligrosos y establece responsabilidades para los generadores, transportistas y destinatarios de éstos.

El reglamento establece los procedimientos analíticos para la identificación y clasificación de los residuos peligrosos y los estándares para su almacenamiento, transporte, reutilización y reciclaje, incineración y disposición final.

- **DS N° 594 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajos (2000)**

El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte, para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.

Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

- **DS N° 298 Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos (1994). Modificado por el DS N° 198 (2000)**

El presente reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.

Las disposiciones del presente decreto son ajustables, sin perjuicio de la reglamentación especial que sea aplicable a cada producto peligroso en particular.

Norma Chilena (NCh)

- **NCh 382 Of. 1989 Sustancias Peligrosas – Terminología y Clasificación General**

Esta norma establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; incluye, además, un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo que presenta, según su clase.

Esta misma norma define en su capítulo 5 las sustancias peligrosas a las cuales es aplicable, clasificándolas y atendiendo al tipo de riesgo más significativo que presentan, fundamentalmente en su transporte, manipulación y almacenamiento.

- **NCh 2.190 Of. 1993 Transporte de Sustancias Peligrosas – Distintivos para Identificación de Riesgos**

Esta norma establece los requisitos de los distintivos de seguridad con que se deben identificar los riesgos que presentan las sustancias peligrosas.

Los distintivos de seguridad (marcas, etiquetas, rótulos) que se establecen en esta norma están destinados para ser colocados en la superficie externa de los envases, embalajes o bultos que contienen estas sustancias y en las unidades de transporte en que se trasladan estas sustancias.

- **NCh 2.880 Of. 2004 Compost – Clasificación y requisitos**

Esta norma busca promover la gestión adecuada y valorización de los subproductos y residuos sólidos orgánicos generados en el territorio nacional, evitar la diseminación de plagas, enfermedades y malezas que puedan venir incorporadas en el producto, junto con promover y fomentar el desarrollo de la industria nacional del compost.

El objetivo de esta norma es establecer la clasificación y requisitos de calidad del compost producido a partir de residuos orgánicos y de otros materiales orgánicos generados en la actividad humana, tales como agroindustria, agricultura, forestería, ganadería, pescas, así como mercados y ferias libres en que se comercializan productos vegetales; de la mantención de parques y jardines; de residuos orgánicos domiciliarios; y de lodos provenientes de plantas de tratamiento tanto de aguas servidas, como de residuos industriales líquidos.

- **NCh 2.979 Of. 2006 Sustancias Peligrosas – Segregación y Embalaje/ Envases en el Transporte Terrestre**

Esta norma establece disposiciones relativas a la segregación, al embalaje/envase y tanques de las sustancias peligrosas en las operaciones de transporte terrestre.

Esta norma no establece disposiciones relativas a la construcción y el ensayo de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases tanques portátiles y contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM). Mientras no se cuente con una norma chilena referida a este tema, se debe tener en consideración el capítulo 6 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, de las Naciones Unidas vigente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alliende C., F. 1996. Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales. CONAMA. 314p.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. 2010. Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile. Basado en el Estudio "Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional sobre Residuos Sólidos de Chile". 60 p.
- Ministerio del Interior. 2001. Ley N° 18.695, "Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades". Chile.
- Ministerio de Salud. 1967. Decreto con Fuerza de Ley N° 725, "Código Sanitario". Chile.
- Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de la Republica. 1994. Ley N° 19.300, "Bases Generales del Medio Ambiente". Chile.
- Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de la República. 1995. Decreto Supremo N° 95, "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental". Chile.
- Ministerio de Salud. 2003. Decreto Supremo N° 148 "Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos". Chile.
- Ministerio del Trabajo. 1968. Ley N° 16.744, "Normas sobre Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales". Chile.
- Ministerio de Salud. 1999. D.S. N° 594, "Reglamento de las condiciones sanitarias y ambientales". Chile.
- Ministerio del Transporte y Telecomunicaciones. 2000. Decreto Supremo N° 298, "Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos". Chile.

INN. 1993. Nch. N° 2190, "Establece las etiquetas de información de riesgo de las sustancias peligrosas". Chile.

INN. 1993. NCh. N° 2245, "Sustancias peligrosas. Hojas de datos de seguridad".

INN. 1989. NCh. N° 382, "Sustancias Peligrosas – Terminología y Clasificación General".

INN. 2006. NCh N° 2.979, "Sustancias Peligrosas – Segregación y Embalaje/Envases en el Transporte Terrestre".