



# Documentación

## NTP 372: Tratamiento de residuos sanitarios

Medical wastes treatment  
Traitement des déchets biomédicaux

### Redactora:

María del Carmen Martí Solé  
Lda. en Farmacia

Rosa M<sup>a</sup> Alonso Espadalé  
Lda. en Ciencias Biológicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*Esta Nota Técnica de Prevención expone los métodos adecuados para el tratamiento de los residuos sanitarios producto de la actividad sanitaria, como los generados en los centros, servicios y establecimientos de protección de la salud y atención sanitaria y sociosanitaria, así como también en los centros y servicios veterinarios asistenciales, laboratorios y centros de investigación que generen residuos que por sus características sean asimilables a los sanitarios, con la finalidad de garantizar la salud pública, la defensa del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales.*

## Introducción

La correcta ordenación y normalización de los residuos sanitarios permite disminuir el posible riesgo hacia la salud y el medio ambiente derivado de una deficiente gestión intracentro a la vez que minimiza los costes de la gestión global de residuos sanitarios.

En los últimos años se ha hecho un uso abusivo del material desechable, tanto en el empleo doméstico como en el sanitario y, en consecuencia, ha aumentado considerablemente la cantidad de residuos. En el campo que nos ocupa, pues, se ha de intentar limitar el uso de material desechable sólo a los trabajos que entrañen un peligro de infección.

La solución tradicionalmente empleada en muchos hospitales y centros sanitarios ha sido la incineración intracentro, aunque la mayor parte de los hornos intracentros han quedado obsoletos porque los residuos tratados forman una masa cada vez más heterogénea y con mayor proporción de plásticos clorados, con lo que estos incineradores no están adecuados para respetar los límites de emisión de gases cada vez más estrictos. La Unión Europea está trabajando en una nueva directiva, sobre límites de emisión de gases procedentes de la incineración de residuos peligrosos. La información disponible indica el establecimiento de unos límites muy estrictos, en cuanto al tipo de hornos y a la eficacia de los equipos de limpieza de gases.

Para cumplir estos límites es necesario instalar incineradores de tecnología moderna, dotados de un horno específico y de un sistema de lavado de gases de alta eficiencia. En estas condiciones, una incineradora de residuos sanitarios se convierte en una instalación técnicamente muy sofisticada que requiere una explotación y un mantenimiento

especializados, difícilmente abordables por un centro sanitario. Por estos motivos, en algunos países, la mayor parte de los incineradores intra-hospitalarios han sido clausurados.

Por otro lado, la descontaminación y la eliminación de residuos son operaciones íntimamente relacionadas, ya que la desinfección o la esterilización constituyen la primera fase de la eliminación. Todos los materiales y elementos de un equipo han de eliminarse con el tiempo; sin embargo, en el trabajo cotidiano sólo es necesario eliminar o destruir cierta proporción de aquellos. El resto se aprovecha para volver a utilizarlo, como ocurre con el material de vidrio, el instrumental y la ropa de trabajo. Por esta razón, el concepto de eliminación puede interpretarse en el sentido más amplio, en vez de hacerlo restrictivamente como proceso destructivo.

## Aspectos legales

La Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Recogida y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, modificada por el Real Decreto-legislativo 1163/1986, de 13 de junio, incluye en su ámbito de aplicación los residuos sanitarios, pero excluye aquellos residuos que presenten características que los hagan tóxicos, contaminantes o peligrosos, sin determinar los residuos sanitarios que puedan considerarse como tales por su potencial infeccioso u otras características.

El Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Ley 20/ 1986, de 14 de mayo, sobre el régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos, incluye en su ámbito de aplicación los residuos infecciosos, pero, al establecerse por la Orden de 13 de octubre de 1989 los métodos de caracterización, solamente se alude a los residuos tóxicos y peligrosos de forma genérica.

La Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos, incluye en su ámbito a los residuos sanitarios, instando a las autoridades competentes a la elaboración de planes para la gestión de los mismos.

Como consecuencia de estas recomendaciones, en distintas Comunidades Españolas existen normas legales sobre la gestión y el tratamiento de los residuos sanitarios.

## Concepto de residuo sanitario

El riesgo asociado al uso o a la manipulación del material propio de la actividad sanitaria (agujas, gasas empapadas en sangre en una cura o una intervención quirúrgica, tejidos extirpados, pipetas de laboratorio, etc.) no tiene nada que ver con el riesgo asociado a los residuos. Sólo cuando este material es rechazado (porque su utilidad o manejo clínico se dan por acabados definitivamente), y únicamente a partir de este momento, se convierte en residuo.

## Clasificación

Los residuos generados por actividades sanitarias se pueden clasificar en:

- Residuos sanitarios asimilables a residuos municipales o de tipo I.
- Residuos sanitarios no específicos o de tipo II.

- Residuos sanitarios específicos o de riesgo o tipo III.
- Residuos tipificados en normativas singulares o de tipo IV.

## Residuos sanitarios asimilables a residuos municipales o de tipo I

Son los que no plantean exigencias especiales en su gestión. Estos residuos incluyen cartón, papel, material de oficinas y despachos, cocinas, bares y comedores, talleres, jardinería y residuos procedentes de pacientes no infecciosos, no incluidos en los grupos II y III.

## Residuos sanitarios no específicos o de tipo II

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento y el transporte, únicamente en el ámbito del centro sanitario.

Estos residuos incluyen material de curas, yesos, ropa y material de un sólo uso contaminados con sangre, secreciones y/o excreciones, todos ellos no englobados dentro de los residuos clasificados como residuos sanitarios específicos.

## Residuos sanitarios específicos de riesgo o de tipo III

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y la eliminación, tanto dentro como fuera del centro generador, ya que pueden representar un riesgo para la salud laboral y pública.

Los residuos sanitarios específicos de riesgo se pueden clasificar en:

1. **Residuos sanitarios o infecciosos**, capaces de transmitir alguna de las enfermedades infecciosas que figuran en la lista que se incluye en el punto 10.
2. **Residuos anatómicos**.  
Cualquier resto anatómico humano que se pueda reconocer como tal.
3. **Sangre y hemoderivados en forma líquida**.  
Recipientes que contengan sangre o hemoderivados, u otros líquidos biológicos. Se trata siempre de líquidos, en ningún caso de materiales cerrados o que hayan absorbido estos líquidos.
4. **Agujas y material punzante y cortante**.  
Cualquier objeto punzante o cortante utilizado en la actividad sanitaria, independientemente de su origen. Se trata fundamentalmente de agujas, pipetas, hojas de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, capilares y tubos de vidrio.
5. **Vacunas vivas y atenuadas**.

## Residuos tipificados en normativas singulares o de tipo IV

Son los residuos cuya gestión está sujeta a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental, tanto dentro como fuera del centro generador.

Estos residuos incluyen:

- Residuos citostáticos: restos de medicamentos antineoplásicos no aptos para el uso terapéutico, y todo el material de un solo uso que haya estado en contacto con los fármacos nombrados.  
Por su peligrosidad, importancia cuantitativa y especificidad sanitaria, los residuos citostáticos destacan en el grupo de los residuos con contaminación química que se pueden generar en una actividad sanitaria.
- Restos de sustancias químicas: residuos contaminados con productos químicos que les dan el carácter de residuo industrial. Se trata de materiales muy diversos, como pilas, termómetros, disolventes, reactivos químicos, baños de revelado de radiografías, medicamentos, lubricantes, etc.
- Medicamentos caducados.
- Aceites minerales y sintéticos.
- Residuos con metales.
- Residuos radiactivos: residuos contaminados con sustancias radiactivas. Su recogida y eliminación es competencia exclusiva de ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.).
- Restos anatómicos humanos con entidad: cadáveres y restos humanos con entidad, procedentes de abortos u operaciones quirúrgicas. Su gestión está regulada por el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria (Decreto 2263/74, M. Gob., BOE de 17.8.1974).

## Recogida

El primer paso a seguir en el tratamiento de los residuos sanitarios es su clasificación, por lo que no se depositarán en un mismo recipiente residuos sanitarios de tipos diferentes, respetando la clasificación establecida, consiguiéndose así minimizar la cantidad de residuos.

Al mismo tiempo, la recogida de residuos sanitarios deberá atender a los criterios de asepsia, inocuidad y economía.

## Recipientes

Los residuos de los grupos II y III se recogerán en bolsas y recipientes cuyas características técnicas se adaptarán a los criterios siguientes:

- a. Estanqueidad total.
- b. Opacidad a la vista.
- c. Resistentes a la rotura.
- d. Asepsia total en su exterior.
- e. Ausencia total en su exterior de elementos sólidos, punzantes y cortantes.

- f. Volumen no superior a 70 litros.
- g. Cierre especial hermético de fácil apertura y que no pueda abrirse de forma accidental.

## Residuos sanitarios cortantes y punzantes

Los residuos cortantes y punzantes han de ser recogidos en recipientes impermeables, rígidos y a prueba de pinchazos. Una vez llenos estos recipientes, tendrán que eliminarse como residuos sanitarios específicos.

## Residuos citostáticos

Se recogerán en contenedores de un sólo uso, de polietileno o de poliestireno, de manera que permitan la incineración completa, que sean resistentes a los agentes químicos y a los materiales perforantes y que dispongan de cierre hermético especial.

## Identificación

La identificación externa de las bolsas, recipientes y contenedores destinados a la recogida de residuos del grupo III y citostáticos, será la siguiente:

- Grupo II: no necesitarán identificación.
- Grupo : "Residuos de riesgo".
- Citostáticos: Material contaminado químicamente. Citostáticos".

## Residuos tipo sangre y hemoderivados

La opinión que predomina en el ámbito internacional (Centers for Disease Control, Ministerio de Sanidad del Canadá, Ministerio de Medio Ambiente de Holanda, OMS, etc.), es que el mejor método de eliminación de la sangre, derivados y secreciones orgánicas es el de verterlos por el desagüe conectado a la red de saneamiento del centro sanitario y que por lo tanto no es necesaria la desinfección previa de los residuos. Se ha de tener en cuenta que las cloacas están concebidas para recibir grandes cantidades de materias orgánicas infecciosas. Por otro lado, los residuos biológicos sanitarios líquidos representan un volumen ínfimo en comparación con las materias orgánicas fecales que se eliminan normalmente para la red de saneamiento.

La única excepción a esta práctica la constituyen los residuos sanitarios específicos líquidos procedentes de pacientes con infecciones no endémicas en España y los cultivos líquidos de microbiología, que han de tratarse como a residuos sanitarios específicos sólidos.

Es importante que el vertido por el desagüe se haga con especial precaución, de forma que se eviten al máximo las salpicaduras y la formación de aerosoles. Por lo tanto, si el recipiente con líquido biológico es difícil de abrir, no se ha de intentar agujerearlo o forzarlo, sino que se ha de eliminar como residuo sanitario específico sólido (grupo III).

## Transporte intracentro

Es recomendable que los residuos sanitarios recogidos en las diferentes zonas del centro sean transportados al almacén de residuos sanitarios con una periodicidad máxima de 12 horas.

Los contenedores o estructuras de soporte y sistemas de transporte han de limpiarse en lugares adecuados con agua a presión y detergentes.

Es recomendable que, tanto los sistemas de transporte como los contenedores de los centros generadores de residuos, sean estructuras sin rincones, que faciliten al máximo el proceso de limpieza.

No se han de dejar bolsas ni recipientes de residuos en lugares no previstos, si no es la zona donde se han producido, o bien en el almacén.

Uno de los problemas más importantes que pueden aparecer durante el transporte de los residuos dentro de un centro hospitalario es la rotura de las bolsas. Para poder evitarlo es necesario:

- a. Utilizar bolsas de galga adecuada (nunca inferior a 220 mg/cm<sup>2</sup>).
- b. No almacenar las bolsas unas encima de la otras; las bolsas deben colocarse una al lado de la otra sobre una superficie horizontal.
- c. Dentro de la estructura o carro de transporte no se han de comprimir para poder transportar mayor cantidad en un solo trayecto, ni se puede sobrepasar el nivel que permita el cierre de la tapa del carro.
- d. Nunca deberán arrastrarse las bolsas por el suelo, sino que se han de utilizar los sistemas de transporte.

El personal que transporta los residuos ha de llevar guantes resistentes a los pinchazos por agujas, vidrios y otros materiales punzantes y que no se puedan agujerear pero que a la vez se adapten y sean cómodos. Este personal ha de disponer de una ropa exclusiva para este trabajo y en el momento de acabarlo han de tener a su disposición un baño con ducha y ropa limpia. Siempre que en la manipulación se sospeche que pueden producirse aerosoles o salpicaduras, se han de utilizar gafas y mascarilla.

## Almacenamiento

Los residuos sanitarios se podrán almacenar en el mismo edificio durante un período máximo de 72 horas, que se puede alargar a una semana si el almacén de residuos dispone de un sistema de refrigeración (temperatura máxima 4 °C).

El almacén tendrá que estar ventilado, bien iluminado, debidamente señalizado, acondicionado para poder desinfectarlo y limpiarlo, y situado de manera que no pueda afectar a espacios vecinos. El almacén se ha de poder cerrar y ha de tener fácil acceso.

En caso de no disponer de un sistema de tratamiento propio, las operaciones de carga en los vehículos de transporte se tendrán que realizar en condiciones de seguridad, limpieza y agilidad, disponiendo al efecto los espacios y medios que sean necesarios. Estas instalaciones tendrán que permitir una fácil limpieza y desinfección.

El almacén ha de estar protegido de la intemperie, de las temperaturas elevadas, de los

animales y el acceso al mismo sólo se permitirá al personal autorizado.

## Tratamiento y eliminación

El tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios del grupo III y citostáticos deberá atender a criterios de inocuidad, asepsia y salubridad con el fin de garantizar la eliminación de los gérmenes patógenos y la protección del medio ambiente.

Fuera de los centros, los residuos del grupo II se tratarán y eliminarán como residuos asimilables a los municipales.

Los residuos del grupo III se podrán eliminar mediante incineración, en hornos preparados para esta finalidad y estarán contruidos con unas características técnicas definidas.

Se ha de tener en cuenta que cuando se habla de incineración se refiere a incineración efectuada fuera del recinto sanitario y llevada a cabo por empresas autorizadas que ofrezcan toda la garantía de no contaminar el medio ambiente, según la Orden 18 de octubre de 1976 (M. Ind., BB.OO.E. 3.12.1976, rect. 23.2.1977), sobre Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial, y el Real Decreto-legislativo 1302/86 de 28.6, (M. Obras Púb., B.O.E. 30.6.1986) sobre Evaluación de impacto ambiental.

La generación de residuos biológicos sanitarios representa fundamentalmente un problema de seguridad e higiene en el trabajo, especialmente en el interior de los centros sanitarios, mientras que el riesgo de infección para la comunidad es poco importante y prácticamente limitado a ciertas infecciones no endémicas de España. El riesgo mayor proviene de una incineración inadecuada. Por este motivo, en muchos países, se está imponiendo como medida alternativa a la incineración, el tratamiento de los residuos mediante la esterilización y, una vez triturados, se asimilan a los residuos urbanos.

Otro método de eliminación es el tratamiento por microondas, aunque este es más complejo que el anterior, ya que primero se han de humedecer los residuos pues sólo así las microondas serán efectivas.

Los residuos del grupo III también se podrán eliminar como residuos asimilables a los municipales, siempre que hayan sido previamente tratados mediante esterilización por vapor caliente a presión por técnica de autoclave, es decir mediante acción desinfectante por proceso fraccionado de vapor al vacío.

Los residuos del grupo III que sean cortantes y punzantes, como agujas de bisturí, estiletes y cualquier material metálico que pueda ser vehículo de transmisión de enfermedades, podrán ser tratados mediante esterilización en el mismo centro, y después eliminados como residuos asimilables a los municipales.

La eliminación de residuos citostáticos se realizará mediante neutralización química o incineración a una temperatura que pueda garantizar su destrucción.

## Plan de gestión intracentro

La responsabilidad de hacer cumplir la normativa referente a la clasificación, la recogida, el almacenaje, o la cesión de los residuos sanitarios al transportista autorizado y si es necesario, la referente al tratamiento y eliminación, corresponde normalmente al director o

al gerente del centro sanitario que genera los residuos sanitarios. En consecuencia, el gerente ha de desarrollar las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento de las disposiciones aplicables a las operaciones citadas anteriormente.
- Informar al personal del centro sanitario de los riesgos asociados a los residuos sanitarios y la forma de prevenirlos.
- Tomar las iniciativas oportunas para conseguir la gestión correcta de los residuos sanitarios.
- Tramitar a la Administración competente las informaciones y los datos que les sean solicitados, y garantizar su exactitud.

### **Lista de enfermedades infecciosas transmisibles por agentes patógenos contenidos en los residuos sanitarios infecciosos (grupo III)**

- Cólera.
- Fiebres hemorrágicas causadas por virus.
- Brucelosis.
- Difteria.
- Meningitis, encefalitis.
- Fiebre Q.
- Muermo.
- Tuberculosis activa.
- Hepatitis vírica.
- Tularemia.
- Tifus abdominal.
- Lepra.
- Ántrax.
- Fiebre paratifoidea A, B y C.
- Peste.
- Poliomiелitis.



- Disenteria bacteriana.
- Rabia.
- Sida.

Las disposiciones legales de diversas Comunidades Autónomas incluyen esta relación de enfermedades transmisibles. Estas listas están sometidas a revisiones periódicas de acuerdo con la evolución de los conocimientos epidemiológicos y de los avances técnicos.

En la práctica, el riesgo potencial más elevado se centra en enfermedades de escasa frecuencia entre nuestra población. Entre éstas cabe destacar: el ántrax, el muermo, las producidas por virus del grupo de las fiebres hemorrágicas africanas (Enfermedad de Marburg, la fiebre hemorrágica de Ébola y la fiebre de Lassa), y las enfermedades lentas producidas por agentes no convencionales (Creutzfeld-Jacob).

## Legislación de referencia

### Unión Europea

75/442/CEE. Directiva del Consejo de 15.7.1975, relativa a los residuos.  
D.O.C.E. L 194, 25.7.1975

modificada por:

- Directiva 91/156/CEE, D.O.C.E. L 78, 26.3.1991.

78/319/CEE. Directiva del Consejo de 20.3.1978, relativa a los residuos tóxicos y peligrosos.  
D.O.C.E. L 84, 31.3.1978.

91/689/CEE. Directiva del Consejo de 12.12.1991, relativa a los residuos peligrosos.  
D.O.C.E. L 377, 31.12.1991.

### España

Decreto 2263/1974 de 20.7. (M.Gob., B.O.E. 17.8.1974). Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

Ley 42/1975 de 19.11. (Jef Est., B.O.E. 21.11.1975). Recogida y tratamiento de los desechos y residuos sólidos urbanos.  
art.2.- Campo de aplicación.  
c) Actividades sanitarias en hospitales, clínicas y ambulatorios.

modificada por:

- Real Decreto- legislativo 1163/1986 de 13.6. (M. Obr. Púb., B.O.E. 23.6.1986)

Orden 18 de octubre de 1976 (M. Ind., BB.OO.E. de 3.12.1976, rect. 23.2.1977) sobre Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.

Real Decreto-legislativo 1302/1986 de 28.6. (M. Obr. Púb., B.O.E. 30.6.1986). sobre

Evaluación de impacto ambiental.

Real Decreto 833/1988 de 20.7. (M. Obr. Púb., B.O.E. 30.7.1988). Reglamento para la ejecución de la Ley 20/ 1986 de 14.5. sobre el régimen jurídico básico de los residuos tóxicos y peligrosos.

Anexo I.

Tabla 3.- Tipos genéricos de residuos.

nº 1.- Residuos de hospitales o de otras actividades sanitarias.

Tabla 6.- Actividades que pueden generar residuos tóxicos y peligrosos.

Servicios colectivos.

A 860.- Sanidad y servicios veterinarios.

modificado por:

- Real Decreto 1771/1994 de 5.8. (M. Obr. Púb. Transp. y Urb., B.O.E., 19.8.1994). art. 12 en Anexo III.

## **Comunidades Autónomas**

### **Aragón**

Decreto 29/1995 de 21.2. (Dep. M. Amb., B.O.A. 6.3.1995). Gestión de residuos sanitarios.

### **Cantabria**

Decreto 22/1990 de 7.5. (Consejería Ecológica, M. Ambiente y Ordenación del Territorio, B.O. Cant. 25.5.1990). Normativa para la gestión de los residuos hospitalarios.

### **Castilla y León**

Decreto 204/1994 de 15.9. (Consejería de la Presidencia y Adm. Territorial, B.O.C. y L. 21.9.1994). Gestión de los residuos sanitarios.

### **Cataluña**

Decreto 300/1992 de 24.11. (Presid., D.O.G.C. 30.12.1992). Ordenación de la gestión de los residuos sanitarios.

Orden de 7.7.1993 (Dept. San. i S.S., D.O.G.C. 21.7.1993). Crea el programa de gestión intracentro de residuos sanitarios.

Decreto 71/1994 de 22.2 (Presid., D.O.G.C. 13.4.1994). Procedimientos de gestión de los residuos sanitarios.

### **Madrid**

Decreto 61/ 1994 de 9.6. (Consejería de Cooperación, B.O.C.M. 12.7.1994). Gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos.

### **Navarra**

Decreto Foral 296/1993 de 13.9. (Gobierno de Navarra, B.O.N. 1.10.1993).

Normativa para la gestión de los residuos sanitarios.

complementado por:

- Decreto foral 181/1994 de 3.10. (Gobierno de Navarra, B.O.N. 19.10.1994).

Nota: Todos los Boletines Oficiales de las Comunidades Autónomas se han revisado hasta el 4.2.1995.

## Bibliografía

(1) BULTÓ NUBIOLA, M.

**Legislación sobre residuos sanitarios. (I.T.B. 113.95)**

INSHT, Barcelona, 1995.

(2) GENERALITAT DE CATALUNYA

**Guía de Gestió Intracentre de Residus Sanitaris. Departament de Sanitat i Seguretat Social.**

Barcelona, 1994.

(3) WAGNER, KATHRYN, D., (1991)

**Managing Medical Wastes.**

Environ. Sci. Technol. **25**: 1208-1210

(4) ZAMBITO, JEAN, (1992)

**Les stérilisateurs a déchets biomédicaux**

Objectif. Prévention, **15** : 30-32