



## **La incineración de residuos hospitalarios daña la salud**

**MAS VALE PREVENIR QUE CURAR**

**Informe preparado por Verónica Odriozola, Responsable de la Campaña de Tóxicos de Greenpeace Argentina**

Este documento fue elaborado a partir de la recopilación de material proporcionado por diversas personas y entidades. Se agradece especialmente a Dolores Romano, Oliva Núñez, Iza Kruszewska, Pawel Gluszynski, Fernando Bejarano, Charlie Cray, Iva Bokov, Pat Costner y a los más de cuatro millones de colaboradores de Greenpeace en todo el mundo.

(primera edición: abril 1996)

segunda edición

Buenos Aires, junio de 1996

# **La incineración de residuos hospitalarios daña la salud**

## **MÁS VALE PREVENIR QUE CURAR**

### **Contenidos**

Introducción

Los problemas generados por la incineración de residuos hospitalarios

Métodos alternativos para disminuir los riesgos asociados con los residuos hospitalarios

Tecnologías de tratamiento de los residuos hospitalarios infecciosos

Los residuos hospitalarios - La situación en la Argentina

Algunos lugares que han optado por no incinerar sus residuos hospitalarios

Conclusiones

Bibliografía

Anexo - Prohibiciones y moratorias contra la incineración

## Introducción

Desde antaño, pero especialmente con el descubrimiento del sida -Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida- el destino de los residuos generados en hospitales y centros sanitarios -que llamaremos globalmente en este informe "residuos hospitalarios"- ha sido motivo de preocupación en los sectores vinculados a la protección de la salud. Sin embargo, sin la presencia de objetos cortantes -tales como agujas- que faciliten la transmisión es extremadamente improbable que el virus del sida o el de la hepatitis-B se propaguen a través de los residuos hospitalarios (Coppinger, 1996).

También desde tiempos remotos, cuando se quemaban los cadáveres de las víctimas de alguna epidemia, se ha asumido que la incineración es la manera más eficaz de librarse totalmente de cualquier riesgo de contagio o propagación de una enfermedad.

Es así que la preocupación por el destino de los residuos hospitalarios, sumada a las nuevas legislaciones que llaman a tratar esos desechos, conforman un ambiente óptimo para el surgimiento y la proliferación de empresas y consultores que ofrecen, a modo de solución a funcionarios y hospitales, "las más modernas tecnologías de incineración" para ser instaladas de manera centralizada en municipios o provincias.

Pero el funcionamiento de incineradores de residuos hospitalarios para su tratamiento ha logrado que nunca haya sido más apropiado el popular dicho de que "el remedio es peor que la enfermedad", debido a las tóxicas emisiones que provienen aún de los que emplean la "más moderna tecnología".

Muchas de las emisiones de las chimeneas de los incineradores son sustancias persistentes y bioacumulativas como las dioxinas, responsables -según creciente evidencia científica- de problemas en el sistema inmunológico, malformaciones congénitas, alteraciones del sistema endocrino y cáncer (Allsopp, 1994). Esta información y la existencia de alternativas menos dañinas ha generado una importante oposición ciudadana en numerosos países así como la toma de nuevas decisiones políticas dificultando la instalación de más plantas de incineración. Es así que las empresas europeas y norteamericanas que venden incineradores han ampliado sus mercados hacia los países en desarrollo donde aún la legislación es más permisiva, los controles ambientales escasos, y donde existe una demanda creciente de "inversiones ambientales".

A menudo, las empresas de incineración dicen a los funcionarios que toman estas decisiones que harán un monitoreo continuo de los gases de la chimenea. Lo que omiten decir es que las dioxinas no pueden ser monitoreadas continuamente y que los gases que -en el mejor de los casos- ellos monitorearán no brindan información real sobre las cantidades de dioxinas que están siendo emitidas. Frecuentemente, las empresas también prometen no superar los niveles máximos permitidos de emisión de dioxinas. Más allá de las promesas de las empresas, la autoridad de control tiene la obligación de cuidar el medio ambiente y la salud, y comprobar y controlar que las emisiones no superen las permitidas. Aunque esto es imposible de

hacer continuamente, supone tomar muestras de las emisiones y someterlas a análisis de costos altísimos y que requieren de instrumental que no suele estar presente o adecuadamente mantenido en los municipios donde se instalan estas plantas.

Ignorar esta información y aprobar la instalación de un incinerador de residuos hospitalarios es una demostración de que a priori no existe voluntad de ejercer ningún control sobre esas plantas, y que se confiará en la palabra de las empresas, lo que deja al medio ambiente y a la salud pública absolutamente desprotegidos.

La evidencia de los efectos negativos de la incineración de residuos hospitalarios ha conducido a la revalorización y el empleo de alternativas para la gestión y el tratamiento de los residuos generados en hospitales y centros de salud.

La existencia de alternativas a la incineración y el hecho de que los sectores vinculados con la protección y el cuidado de la salud no deberían ser responsables de la creación de nuevos problemas sanitarios generadas por los incineradores, hace imprescindible el **establecimiento inmediato de una moratoria en la instalación de nuevos incineradores de residuos hospitalarios. Asimismo, deben establecerse los plazos de reemplazo de los incineradores existentes por soluciones alternativas. En estos procesos, será irremplazable la participación de la comunidad teniendo en cuenta de que se trata, nada menos, que de razones de salud pública.**

## **Los problemas generados por los incineradores de residuos hospitalarios**

***"Si la respuesta es incineración, alguien hizo la pregunta equivocada"***

**Dr. Paul Connett**

**Universidad de Saint Lawrence, EEUU**

Los incineradores de residuos hospitalarios, como los de residuos industriales, liberan al medio ambiente compuestos denominados Productos de Combustión Incompleta (PICs) -entre los que se encuentran las dioxinas y los furanos-, metales pesados y residuos sin quemar (Costner, 1990).

Los incineradores de residuos también producen residuos...

Además de las emisiones de la chimenea, los incineradores de residuos producen cenizas y efluentes líquidos. En general, estos últimos no suelen ser tenidos en cuenta por quienes toman la decisión de permitir la instalación de un incinerador. Sin embargo, tanto las cenizas como los efluentes líquidos contienen compuestos tóxicos. De hecho, cuanto más eficientes son los filtros y dispositivos de control de la contaminación aérea, mayor es la concentración de tóxicos en los efluentes y cenizas (Costner, 1990). Este hecho suele ser olvidado; se cree que aún si fuera posible, bastaría sólo con controlar las emisiones aéreas, y no se presta debida atención a los nuevos residuos -cenizas y efluentes- creados por las plantas incineradoras.

Dioxinas

Las dioxinas son compuestos persistentes y susceptibles de biomagnificación, es decir, sus concentraciones se van elevando hacia los "eslabones superiores" de la cadena alimentaria.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente de los EE.UU. -USEPA- identificó el año pasado a los incineradores de residuos hospitalarios como la mayor fuente de emisión de compuestos del tipo dioxinas en ese país (USEPA, 1994).

Tal como expresan diversas investigaciones realizadas sobre trabajadores expuestos accidentalmente a dioxinas, éstas producen daños al sistema inmunitario, cambios en los niveles de algunas hormonas, mortalidad prenatal, problemas en el desarrollo de la inteligencia y alteraciones en el sistema reproductor. La USEPA define a las dioxinas como "cancerígeno humano probable" (Allsopp, 1994).

Por todas estas razones, las dioxinas se encuentran en el grupo de doce sustancias tóxicas y persistentes cuya eliminación progresiva fue acordada por los países miembros de las Naciones Unidas, en la Conferencia Intergubernamental para la Protección del Medio Ambiente Marino de la Contaminación Procedente de Fuentes Terrestres (Washington, 1995). Esta reunión fue convocada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

## Metales Pesados

Según la USEPA la incineración de residuos hospitalarios también libera al medio ambiente cantidades significativas de metales pesados, incluidos el plomo, el cadmio y el mercurio. Más aún, los incineradores de residuos hospitalarios son la mayor fuente conocida de emisiones de mercurio en Estados Unidos (USEPA, 1995; USOTA, 1990).

Se sabe que los metales pesados como el cadmio, cromo, níquel, arsénico, berilio, plomo, mercurio y zinc se hallan presentes en los residuos de la incineración. Estos metales causan lesiones neurológicas y pulmonares en los seres humanos (Costner, 1990). Se sospecha y/o conoce el efecto cancerígeno de los primeros cinco metales mencionados en este párrafo (Costner, 1990).

Muchos de los metales pesados tienen un efecto negativo sobre el sistema reproductor afectando la fertilidad humana o el desarrollo del embrión (Costner, 1990).

Mientras tanto, en la Argentina, las inversiones necesarias para instalar las incineradoras hacen que la única manera de recuperar rápidamente el capital invertido sea a través de la instalación de plantas más que precarias, con dispositivos de control de la contaminación prácticamente inexistentes. La falta de controles por parte de las autoridades sumada al hecho de que un verdadero monitoreo supondría grandes gastos en capacitación, equipamiento y tecnología- gastos que los municipios no siempre están dispuestos o capacitados para hacer- conduce a incrementar enormemente los riesgos asociados a la instalación de incineradores en la Argentina, así como los márgenes de ganancia de las empresas incineradoras (ver, en este informe, fotografía del incinerador de residuos hospitalarios que la empresa Cineres S.A. tiene en Empalme Villa Constitución, provincia de Santa Fe).

Según la USEPA, "los compuestos tipo dioxinas pueden generarse y liberarse al medio ambiente a partir de varios procesos de combustión cuando existe una fuente de cloro" (USEPA, 1994).

Un artículo de reciente publicación en la revista *New Solutions* y que hace referencia a otro aparecido en el *Journal of the Air Waste Management Association* de EE.UU. en 1991, expresa que el aumento de los productos descartables empleados en los hospitales ha producido un incremento del consumo de papel. Como el papel suele ser blanqueado con cloro, la incineración de esos artículos también sería responsable de la emisión de dioxinas y furanos (Coppinger, 1996). Hay varias teorías acerca de cómo se forman las dioxinas en los incineradores, pero en todas existe claridad de que la condición mínima es la presencia de fuentes de cloro en el incinerador. Y estas fuentes son el PVC y también el papel (Coppinger, 1996).

A partir de los nuevos hallazgos en la atmósfera de EE.UU., la USEPA propuso nuevas regulaciones en ese país para reducir las emisiones de los incineradores. Sin embargo, estas medidas no eliminarán el problema asociado con las dioxinas dado que, aunque se redujeran las cantidades emitidas, aún seguiría habiendo emisiones (USEPA, 1995). Estas se agregarían a las fuentes ya existentes y

elevantarían todavía más los niveles ambientales actuales. Además, como se mencionó más arriba, una disminución de los niveles de emisión de dioxinas al aire no se refleja necesariamente en una reducción de la carga ambiental total de dioxinas, debido a que los dispositivos de control de la contaminación que la USEPA exigirá, apenas transferirán los contaminantes de los gases de la chimenea hacia las cenizas y los afluentes, que podrían ser destinados junto con la basura común o vertidos en los cursos de agua (USOTA, 1990).

En todo caso, el cumplimiento de la legislación en materia de incineración es absolutamente insuficiente ya que sólo se refiere a unos pocos parámetros y a valores máximos de emisión atmosférica. El cumplimiento de esa legislación no protege el medio ambiente ni la salud pública debido a que las dioxinas son compuestos que se bioacumulan y magnifican y la principal fuente de exposición a ellas es la vía alimentaria.

## Métodos alternativos para disminuir los riesgos asociados con los residuos hospitalarios

*"La incineración es el ritual de los adoradores del fuego. Muchos de ellos conservan la práctica que la Edad Media consagró: quemar lo desconocido que amenaza. Otros, no obstante, transformaron esa creencia en una empresa. Y se convirtieron en vendedores de hogueras ... aunque cueste carísimo ... aunque contamine el aire ... Peor que todo: aunque no sea en absoluto un método seguro"*

### Hoja informativa elaborada por la Prefeitura de Vitoria, Estado de Espirito Santo, Brasil

Si un hospital o un gobierno están planeando diseñar una solución para los residuos hospitalarios, lo primero que deberían hacer es un inventario de los residuos generados por ese hospital o región. Debe llegar a conocerse el volumen y el tipo de residuos que sale de cada sector del hospital. Con buena organización y entrenamiento, los hospitales están en condiciones de prevenir el problema de los residuos comprando productos que presenten menos inconvenientes al momento de su disposición final, y de separar los residuos generados para dar a cada grupo el tratamiento menos dañino para el medio ambiente y la salud humana. Dado el relativamente bajo contenido infeccioso y alto costo de tratamiento, el primer paso lógico en el manejo de los residuos hospitalarios debe involucrar un agresivo plan de separación de aquellos real o potencialmente infecciosos de los no infecciosos. **Esa es la clave para una gestión racional y responsable; es necesario evitar la mezcla entre los residuos no infecciosos y los real o potencialmente infecciosos.**

Por el tipo de residuos que se generan en un hospital, éste puede concebirse como una ciudad en pequeña escala, con la ventaja adicional de que en un hospital son pocas las personas responsables de los materiales y productos que se compran, así como de la gestión de los residuos.

#### Primer Paso: Reemplazar

La salud de los pacientes depende también de los productos que se utilizan para su tratamiento. Los productos médicos deben ser lo más inertes desde el punto de vista químico que sea posible. Deben ser susceptibles de ser esterilizados, impermeables a los gases y no deben irritar los tejidos.

En Europa, se está empezando a poner en evidencia una tendencia hacia el reemplazo de los productos de PVC (Policloruro de Vinilo) por otros de distintos materiales. Además del vidrio, el metal, la goma, otros plásticos y siliconas están siendo utilizados.



¿Por qué se está reemplazando el PVC en los hospitales de Europa?

Otros de los riesgos sanitarios asociados al empleo de PVC en los hospitales se fundamentan en el contenido de aditivos tóxicos que suelen tener los artículos de ese plástico. Deben agregarse grandes cantidades de plastificadores para asegurar la flexibilidad de, por ejemplo, las bolsas de sangre o suero. El plastificador más empleado es el DEHP (Di-2-etilhexilftalato), que ha mostrado propiedades carcinogénicas en animales de laboratorio. Dada la falta de estudios epidemiológicos adecuados en seres humanos, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. clasifica al DEHP como "posible cancerígeno humano". Como el DEHP no está firmemente integrado a la matriz de PVC, puede migrar hacia el interior del envase de PVC -por ejemplo, de la bolsa de suero-. Como este compuesto es altamente soluble en grasas, puede disolverse en algunos fluidos contenidos en las bolsas -por ejemplo en la sangre-, y causar graves daños sobre el paciente.

Asimismo, se ha visto que el DEHP puede entrar por vía respiratoria a partir del tubo empleado en aquellos pacientes con traqueotomía. Debido a su alta volatilidad, el DEHP de los tubos de PVC puede entrar a los pulmones en altas concentraciones.

Además, ciertas sustancias terapéuticas se adhieren al PVC resultando en que no toda la sustancia entra en el cuerpo del paciente.

El PVC es además, desde su producción hasta su disposición final, responsable de emisiones dañinas para el medio ambiente y la salud humana.

Muchos hospitales en Europa están evitando la utilización de PVC para productos tales como jeringas descartables, guantes y envases.

(Belazzi, 1995)

Pero este reemplazo se ha dado básicamente por los problemas generados por el PVC al momento de su disposición final. Existen casos de incineradores de residuos hospitalarios que han debido cerrar en Europa por superar los niveles permitidos de emisión a la atmósfera para ciertos compuestos. En algunos casos, los gases de los incineradores entraban en las habitaciones de los pacientes y además, en caso de incendio, las personas presentes en el hospital corrían el riesgo de respirar gases altamente dañinos para su salud (Belazzi, 1995).

Tal es la preocupación por los efectos ambientales del PVC, que los gobiernos de Suecia, Dinamarca y España han tomado decisiones tendientes a su eliminación.

En los casos en que es posible, la utilización de productos más duraderos y reutilizables en reemplazo de los descartables puede representar un ahorro de dinero importante.

Segundo Paso: Separar y tratar los residuos que no pudieran evitarse

Como se mencionó anteriormente, la clave de cualquier programa responsable de gestión de los residuos hospitalarios es la separación de aquello real o potencialmente infeccioso de los residuos que no lo son. Una vez realizada la separación, los residuos infecciosos deben tratarse para eliminar las posibilidades de propagación de gérmenes, a través de tecnologías de esterilización que ya están disponibles comercialmente. Recién allí se alcanza el principal objetivo de cualquier método de tratamiento de residuos hospitalarios.

Las distintos grupos propuestos deberían corresponder a categorías de residuos a separar físicamente en bolsas o contenedores de distintos colores.

I - Residuos Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (son residuos no tóxicos y no infecciosos) (Frecuentemente denominados "Residuos Comunes" por la legislación vigente).

Generalmente provienen de las áreas del hospital donde no se realizan actividades sanitarias -cocina, cafetería, salas de espera, oficinas, etc.-. Este tipo de residuos también se genera en las otras áreas del hospital y debe ser separado en contenedores diferentes de los residuos potencialmente infecciosos.

Constituyen aproximadamente el 80% de los residuos generados en un hospital y su composición es similar a la de la basura urbana producida por los hogares. Es entonces necesario implementar un plan para reducir la utilización de tóxicos y material descartable, y estimular la reutilización, el compostaje y en última instancia el reciclaje.

Gran parte de los residuos orgánicos provienen del sector cocina y, por ende, es sencillo separarlos y compostarlos.

La mayoría de los residuos de papel provienen del sector administrativo del hospital facilitando la separación para su posterior envío a las papeleras para su reciclaje. Existen cada vez más lugares en el país que reciben papel usado para ser reciclado.

II - Residuos Químicos Peligrosos

Incluye residuos citostáticos, medicamentos vencidos, solventes, mercurio, químicos fotográficos, etc..

Estos residuos requieren de un tratamiento que minimice su peligrosidad y existen distintas opciones para detoxificarlos según el tipo de compuesto químico de que se trate. Las opciones ambientalmente más inocuas excluyen la incineración.

La USEPA recomienda la minimización de los residuos peligrosos y cuenta con bibliografía sobre cómo lograrlo. Según ese organismo, la reducción de la generación de residuos peligrosos beneficiará a los hospitales por la disminución de los costos de disposición final y por la menor responsabilidad legal asociada a la disposición de una menor cantidad de residuos (USEPA, 1990).

La USEPA recomienda la sustitución de los materiales tóxicos. Por ejemplo, para los solventes empleados en los hospitales recomienda sustituir los halogenados por otros no halogenados y los hidrocarburos como tolueno o xileno por alcoholes simples o cetonas. Los solventes utilizados en histología pueden ser reemplazados por los sustitutos al benceno y al xileno disponibles comercialmente y que son eficientes en deshidratar los tejidos para las prácticas histológicas (USEPA, 1990).

Para Greenpeace, la reducción y la eliminación de la utilización de compuestos tóxicos en los hospitales debería ser un objetivo a alcanzar en el largo plazo.

### III - Residuos Radiactivos

Suelen ser separados del resto de los residuos; son regulados por normativas especiales y de competencia exclusiva del ENREN -Ente Nacional Regulador Nuclear- y la CNEA -Comisión Nacional de Energía Atómica.

### IV - Residuos Biosanitarios Peligrosos o Residuos Infecciosos

La definición de residuos infecciosos será la que finalmente definirá el costo de la gestión de los residuos en un centro sanitario. Existen varias propuestas que difieren en el nivel de detalle con el que se define un residuo infeccioso o biosanitario peligroso. En cualquier caso, Greenpeace reclama que el alcance de esa definición - que finalmente determinará el volumen de residuos a ser sometidos a un tratamiento especial- se establezca según criterios estrictamente científicos. Las empresas que venden incineradores y sus aliados en los gobiernos suelen promover una definición muy amplia, basándose en criterios de "terrorismo sanitario" que están más cerca de aumentar las ganancias que de proteger la salud pública. Según el Centro para el Control de Enfermedades, organismo de los EE.UU., "no existen evidencias que demuestren que los residuos hospitalarios causen enfermedades en el hospital o en la comunidad; ninguna evidencia publicada documenta que los desechos hospitalarios sean más riesgosos que los desechos domiciliarios" (CDC, 1989).

Sin dudas en esta categoría deben incluirse las agujas y otros elementos cortantes. Estos son los residuos más peligrosos debido a que pueden producir heridas que permiten la entrada de patógenos al organismo, deben ser recolectados en contenedores rígidos, impermeables, bien identificados. Luego deben ser esterilizados y posteriormente, algunos productos metálicos pueden reutilizarse. De no ser posible, se reciclarán aquellos metales cuyo proceso de reciclaje no sea contaminante.

La separación de los objetos punzantes en contenedores rígidos es una práctica común en muchos hospitales de la Argentina. Por lo tanto, en lugar de incinerarlos se trataría de dirigir esos contenedores hacia el lugar de esterilización.

Los residuos anatómicos provenientes del quirófano, laboratorios de anatomía patológica, sala de partos, etc., fluidos, o restos de animales de experimentación también pueden incluirse en esta categoría. Existen autores y legislaciones que proponen su separación para su enterramiento sin previo tratamiento de esterilización.

Excepto por las agujas y elementos cortantes, se recomienda la separación de los demás residuos infecciosos en bolsas rojas fácilmente identificables.

En general y a modo de ejemplo, se puede citar la definición propuesta por el Institut Cerdá, una consultora española, que considera a los residuos biosanitarios peligrosos como aquellos cuya característica principal es su potencial de contaminación biológica. Propone una división entre Residuos Biosanitarios Especiales y Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos. Los primeros incluyen estrictamente: residuos de pacientes con infecciones altamente virulentas erradicadas, importadas o de muy baja incidencia en el país; residuos de pacientes con infecciones de transmisión oral fecal; residuos de pacientes con infecciones de transmisión por aerosoles (secreciones respiratorias); filtros de diálisis de pacientes infecciosos; residuos cortantes o punzantes; cultivos y reservas de agentes infecciosos; residuos de animales infecciosos; cantidades importantes de líquidos corporales, especialmente sangre humana; residuos anatómicos humanos (Institut Cerdá, 1992).

Los Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos se definen por exclusión, es decir, son los productos biológicos propios de la actividad sanitaria, y el material de desecho en contacto con esos productos que no queden incluidos en la definición de Residuos Biosanitarios Especiales. Según el Institut Cerdá, los residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos no presentan peligrosidad específica fuera del centro sanitario y deben recibir el mismo tratamiento que los residuos urbanos o los residuos de la categoría 1 de este informe (institut Cerdá, 1992).

"El criterio de incluir en esta categoría cualquier residuo que haya estado en contacto con cualquier tipo de enfermo está basado en elementos emotivos psicológicos irracionales, el miedo como consejero de la ignorancia, pero no tiene ningún fundamento científico. En la última década ha resurgido asociado a los temores del sida. También es alimentado interesadamente por las empresas dedicadas a gestionar estos residuos" (Cabasés, 1994).

Los residuos infecciosos deben ser desinfectados, y para esto, la mejor alternativa consiste en plantas esterilizadoras localizadas en cada hospital. Según un estudio de la California Air Resources Board, en comparación con los incineradores, las plantas esterilizadoras instaladas en cada hospital resultan más económicas que las centralizadas instaladas regionalmente, las que a su vez son más económicas que las plantas incineradoras (Ver Tabla 2).

En estas plantas esterilizadoras pueden colocarse ropas, vidrios, metales, plásticos, etc.. Una vez desinfectados estos elementos, muchos de ellos pueden ser reutilizados; de otros, su material componente puede ser reciclado. En último lugar, habrá materiales como los plásticos que una vez esterilizados deberán ir a los rellenos sanitarios.

La aplicación de este sistema conduce a los hospitales a plantearse con mayor criterio la elección de los productos que compran y utilizan.

**Tabla 1**

**Estimación de porcentajes de residuos hospitalarios generados por tipo**

<b>Residuos</b>	<b>%</b>
<b>Peso</b>	
-----	
<b>Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos</b>	<b>87</b>
<b>Biopeligrosos o Infecciosos</b>	<b>5-10</b>
<b>Químicos Peligrosos/Radiactivos</b>	<b>1-3</b>
<b>Hospitalarios</b>	<b>100</b>

Fuente: Adaptado de Cabasés, 1994

Esquema sintético de gestión correcta de residuos hospitalarios:

A Inventario de residuos generados

B == >Reemplazar

C == >Separar

I --> Gestión conjunta con residuos sólidos urbanos

II--> Eliminación de uso y Destrucción

III --> Gestión a cargo de CNEA/ENREN

IV --> Tratamientos de esterilización

Por los motivos arriba expresados, en ningún caso, la tecnología propuesta para evitar el daño ambiental y a la salud pública debe incluir a la incineración.

## **Tecnologías de tratamiento de los residuos hospitalarios infecciosos**

Las tecnologías alternativas para el tratamiento de los residuos hospitalarios infecciosos estudiadas y sobre las que existe información involucran en términos generales las categorías siguientes: esterilización con vapor, tratamiento con microondas, inactivación térmica, desinfección química, irradiación (rayos gamma o bombardeo con haz de electrones), tratamiento mecánico, biodigestión, desactivación térmica y oxidación húmeda.

"La viabilidad comercial de alternativas de tratamiento distintas de la incineración ha aumentado en los años recientes debido al incremento de los costos de la incineración, las dificultades asociadas con la autorización de incineradores, y la percepción de un deseo de reducir la dependencia hacia los incineradores dadas las preocupaciones existentes en relación a sus emisiones" (USOTA, 1990).

### **- Autoclave o Esterilización por vapor**

La tecnología de autoclave, o esterilización por vapor, ha sido practicada durante años y se emplea básicamente para objetos reutilizables como jeringas y otros instrumentos médicos. En los hospitales de los países industrializados, se estima que alrededor del 45% del instrumental médico infectado se reutiliza luego de ser sometido al autoclave.

Luego del proceso de autoclave, algunos residuos pueden ser depositados en los rellenos sanitarios y otros reutilizados.

Los equipos de autoclave existen comercialmente en tamaños diversos, desde pequeños a tamaños industriales, y algunas empresas ofrecen el desmenuzamiento previo de los residuos.

(Gluszynski y Kruszewska, 1996)

### **- Tratamiento con Microondas**

El primer equipo de este tipo se instaló en Alemania en la década del '80. Desde entonces, esta tecnología se ha expandido y cuenta con aprobación en 40 estados de EE.UU.. Los equipos pueden instalarse o no dentro del predio de los hospitales y en unidades fijas o móviles. La desinfección a través de microondas se basa en el tratamiento de los residuos hospitalarios en presencia de calor húmedo y de microondas convencionales.

(Gluszynski y Kruszewska, 1996 - Balduzzi, 1995)

Ya existen unidades para tratar los residuos infecciosos con microondas en numerosos países tales como Francia, Alemania, Suiza, Italia, EE.UU., etc..

### **- Desinfección química (es un método de desinfección y no de esterilización)**

"implica el contacto del residuo con un producto químico desinfectante que mata o inactiva los agentes infecciosos" .

"Es esencial al seleccionar un desinfectante, conocer cuál es el tipo de microorganismos que se desea eliminar".

(Brion, 1992)

Según el compuesto químico que se emplee, este tratamiento podría producir efluentes químicos tóxicos.

Según la USOTA (Oficina de Evaluación Tecnológica de Congreso de EE.UU.), las tecnologías de autoclave y microondas son totalmente adecuadas para la desinfección, y el triturado posterior puede reducir el volumen de los desechos de un 60 a un 80%. La USOTA halló que estos métodos de tratamiento de los residuos también reducen los costos (USOTA, 1990). (Ver Tabla 2).

### Tabla 2

Gastos de Distintos Métodos de Manejo de Residuos Hospitalarios en Estados Unidos

#### Tecnologías

#### U\$/kilogramo

Autoclave (in situ) + Trituración	0,11 - 0,22
Microondas + trituración	0,15 - 0,22
Autoclave (fuera del Hospital) + Trituración	0,37
Incineración controlada (in situ)	0,66
Incineración controlada (fuera del Hospital)	1,10

Fuente: Adaptado de (USOTA, 1990) y (CARB, 1990)

Greenpeace no promueve ninguna de estas tecnologías en particular. Se presentan a modo de ejemplo para ilustrar el amplio panorama de alternativas existentes. Para que cualquiera de estas tecnologías sea ambientalmente aceptable no sólo debe eliminar los riesgos biológicos asociados a los gérmenes presentes en los residuos, sino que también debe carecer de emisiones o efluentes tóxicos. Asimismo, no debe implicar un riesgo adicional para los trabajadores de esas unidades ni generar residuos radiactivos. Una tecnología apta debe permitir la reutilización o el reciclaje de materiales tales como el vidrio luego de la esterilización.



## Los residuos hospitalarios - La situación en la Argentina

Existen dificultades para la obtención de información precisa respecto de las cantidades actualmente producidas en las distintas provincias y municipios del país. Estas complicaciones están relacionadas con el hecho de que la cantidad de residuos generados en un hospital depende del tipo de hospital y de las especialidades que en él se practican. A menudo estos índices no provienen de las cifras reales de cada hospital sino que suelen ser aproximaciones a partir de los hospitales de otros países.

Las dificultades para la obtención de la información surgen también debido a las diferentes definiciones de residuos hospitalarios. En algunos estudios, sólo los residuos infecciosos son considerados. En otros, se incluye el total de residuos generados en un hospital o centro de salud.

Algunos hospitales del país cuentan con incineradores *in situ* donde queman sus propios residuos. Sin embargo, según la información disponible el porcentaje de ellos que se encuentra en operación es bajo. Para los incineradores que están funcionando en los hospitales no existe prácticamente ningún control sobre las emisiones aéreas que producen.

Cuando no se incineran en el lugar, ni se envían a los incineradores existentes que queman este tipo de residuos, los desechos hospitalarios son enviados con la basura común a los rellenos sanitarios o a los basurales a cielo abierto.

En cuanto a la legislación, existen normativas relacionadas con los residuos hospitalarios tanto en el ámbito nacional como en distintas provincias y municipios. En general, las normas reconocen la necesidad de tratamiento de los residuos generados en los hospitales, aunque pocas advierten la importancia de realizar una estricta separación de los distintos tipos de residuos y de darles tratamientos y destinos diferenciados según sus características. En este sentido, por ejemplo, la ley 11.347 de la provincia de Buenos Aires con su decreto reglamentario proponen el tratamiento de vendas usadas, materiales descartables con contaminación sanguínea y otros residuos potencialmente infecciosos junto con drogas y fármacos (Decreto Reglamentario Ley 11.347). A pesar de admitir otras alternativas además de la incineración, la inclusión de las drogas y los fármacos junto con los residuos infecciosos sugiere que ésta sea la tecnología elegida debido a que los métodos de esterilización más empleados -como autoclave o microondas- no suelen ser útiles para la gestión de los residuos químicos peligrosos.

A pesar de que algunas de las normas reconocen métodos de tratamiento de los residuos hospitalarios distintos de la incineración, es sorprendente la atención que se le presta a esta tecnología en particular, en detrimento de cualquiera de las otras. Sin embargo, en relación a las emisiones de esas plantas, sólo se dice que no deben superar las emisiones máximas permitidas por la autoridad competente. En ese sentido, con respecto a las dioxinas, existen parámetros presentes no sólo en la legislación de la provincia de Buenos Aires sino también en una reciente ordenanza municipal de la ciudad de Rosario que mencionan como límite máximo de emisión de dioxinas a  $0,0311 \text{ fg/N m}^3$  (equivalentes de TCDD\*). Vale aclarar que los niveles

máximos permitidos, por ejemplo, en Alemania donde existe una mayor preocupación por las dioxinas, son de  $0,1 \text{ ng/N m}^3$ , es decir alrededor de 7 órdenes de magnitud más laxos que en nuestro país. Evidentemente, se trata de un error en la legislación local, o los parámetros se fijaron para no poder ser cumplidos. En cualquier caso, deja en evidencia la absoluta falta de preocupación por parte de las autoridades sanitarias en relación a las tóxicas dioxinas.

\*Cuando se habla de una cantidad de dioxinas se trata de referir a la 2,3,7,8 tetraclorodibenzo-para-dioxina o TCDD, que es más tóxica que cualquier otra molécula sintética. Los equivalentes de toxicidad se emplean para referir una cantidad de dioxinas según su toxicidad relativa a la TCDD (Allsopp, 1994).

## **Algunos lugares que han optado por no incinerar sus residuos hospitalarios**

- Las comunidades autónomas de Aragón, Madrid e Islas Baleares han establecido leyes para el tratamiento de residuos hospitalarios en las que se propone el autoclave para el tratamiento de los residuos infecciosos.
- Durante el verano europeo de 1995, se cerraron los incineradores de residuos hospitalarios de Palma de Mallorca y de Teruel. El Hospital de Palma de Mallorca ha puesto en operación un autoclave para los residuos infecciosos.
- Las ciudades de Montcada (Barcelona) y Constantí (Tarragona) envían sus residuos infecciosos a ser tratados en una planta de autoclave.
- El actual gobierno de coalición irlandés se ha comprometido a establecer un programa para reemplazar todos los incineradores que tratan residuos hospitalarios por otras tecnologías. La política implementada por el Departamento de Salud no permite a los hospitales públicos la construcción de nuevos incineradores.
- Numerosos hospitales en Estados Unidos han optado por esterilizar sus residuos utilizando autoclave o microondas. La tecnología es provista por pequeñas empresas o grandes multinacionales. Las plantas son instaladas *in situ* en los hospitales o son de mayores dimensiones para el tratamiento de los residuos de una región, como en el caso de la ciudad de Chicago, donde se está construyendo una gran planta regional de autoclave.
- Existen más de 16 plantas de microondas para el tratamiento de residuos hospitalarios en Europa y más de 35 en los Estados Unidos (por ejemplo, Bristol Medical Health Care, Bristol, Tennessee; Peninsula Regional Medical Center, Salisbury, Maryland; Forsyth Memorial Hospital, Winston-Salem, North Carolina).

## Conclusiones

1) Los funcionarios que tienen en sus manos la decisión sobre la gestión de los residuos de hospitales y centros sanitarios deberían **comenzar por hacer un inventario de volúmenes y tipos de residuos generados**. Luego de ello, comenzar un **agresivo plan de segregación de los residuos para dar a cada grupo el destino más indicado para evitar la propagación de gérmenes, pero también para no derrochar los recursos y para proteger la salud pública de la contaminación química**. Es necesario que cuando se vean tentados por permitir la instalación de un incinerador, visiten las comunidades del mundo donde estos ya han sido instalados, conversen con los vecinos y conozcan su experiencia.

La responsabilidad no termina al quemar los residuos, ya que las cenizas formadas suelen contener metales pesados y dioxinas que no pueden verterse ni acumularse en cualquier sitio. ¿Cuál es la respuesta que dan las empresas incineradoras sobre el destino que darán a las cenizas? Si alegan que son inocuas, y la autoridad quiere creerlo, tiene al menos la responsabilidad de probarlo. Porque su función es **garantizar el bien público, y para ello, debe asegurarle a la población que ninguna actividad que ellos promuevan y aprueben atentará contra su salud**.

2) El control de las emisiones de los incineradores suele estar a cargo de una autoridad provincial o municipal. Sin embargo, **prácticamente ningún laboratorio de control de emisiones atmosféricas está en condiciones de medir concentraciones de dioxinas**. En caso de existir la voluntad política de controlar estas emisiones, tampoco suelen existir los fondos pues se trata de mediciones costosas.

3) Entre los trabajadores de la salud existe una mentalidad de que no es tan importante si la basura común se coloca por error en las bolsas rojas, siempre y cuando los residuos infecciosos no se mezclen con la basura común. Es imprescindible, sin embargo, que se le asigne igual importancia a la situación inversa, de manera de **mantener una buena separación y hasta disminuir los costos que supone para el hospital el tratamiento de los residuos de las bolsas rojas**.

4) Es claro que en la Argentina, el factor limitante en muchos casos -aunque no en todos- es el dinero y prima como criterio de elección de los materiales y productos aquellos que son más económicos. Sin embargo, con la información que se cuenta actualmente sobre las consecuencias ambientales, sanitarias y finalmente económicas de muchas de las prácticas empleadas, los hospitales y los organismos administrativos relacionados con la salud tienen la obligación de tener presente estos problemas e ir estableciendo políticas graduales de cambio hacia las soluciones aquí propuestas para los criterios de elección de productos.

5) **Los hospitales y los funcionarios que decidan instalar incineradores estarán decidiendo generar un gravísimo riesgo de origen químico, que puede ser aún más importante que el riesgo biológico generado por el enterramiento sin tratamiento de los residuos infecciosos**.

**6) Si de proteger la salud se trata, debe establecerse inmediatamente una moratoria en la instalación de incineradores de residuos hospitalarios. Debe elaborarse un plan de gestión de los residuos de los centros hospitalarios, implementando el reemplazo de los materiales y prácticas que generen nuevos riesgos ambientales y finalmente adaptarse un sistema de esterilización de los residuos infecciosos.**

7) Es importante que exista voluntad de todo el sector profesional de sanidad que trabaja en hospitales y centros sanitarios para introducir un programa activo de segregación, reutilización y reciclaje de residuos y de sustitución de materiales tóxicos como el PVC. Así como en una ciudad, la participación y apoyo de los ciudadanos es imprescindible para el éxito de cualquier plan de reutilización y reciclaje de los residuos: en un hospital, hace falta del apoyo de todos los profesionales que forman parte de él.

**8) Los servicios de salud deben cumplir un rol ejemplar en la protección de la salud y del medio ambiente. Los escasos recursos disponibles para proteger la salud pública no deben ser desperdiciados generando nuevos problemas sanitarios.**

## **Bibliografía**

(Allsopp, 1994) - Michelle Allsopp - "Cero Dioxinas, Una Estrategia de Urgencia para la Eliminación Progresiva de las Dioxinas" - Greenpeace Internacional, 1994.

(Balduzzi, 1995) - Carlos Balduzzi et al - "Microondas en el tratamiento de residuos hospitalarios" - Revista Gerencia Ambiental, Año 1 Número 10, pp 719, 1995.

(Belazzi, 1995) - Dr. Thomas Belazzi and Romy Pexa - "PVC at the Hospital - Use, Risks, and Alternatives in the Health Care Sector", Greenpeace Austria, 1995.

(Brion, 1992) - Jorge Brion - "Manejo de los Residuos Infecciosos y Otros Residuos Hospitalarios" - Presentado a las V Jornadas de Esterilización y III Jornadas de Higiene Hospitalaria en el Hospital Juan P. Garrahan - Departamento de Residuos Especiales, Coordinación Ecológica Aérea Metropolitana Sociedad del Estado Buenos Aires, Argentina, 1992.

(Cabasés, 1994) - Jesús Cabasés - "Residuos Sanitarios - Prevención de su Generación y Gestión" - Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental, España, 1994.

(CARB, 1990) - California Air Resources Board - "Proposed Dioxins Control Measures for Medical Waste Incinerators", Staff Report, California, EE.UU., 1990.

(Coppinger, 1996) - Philip F. Coppinger - "The Hospital's Dilemma: The Incineration of Infectious Waste a Threat to Public Health" - New Solutions (Winter 1996), P. 53, 1996.

(Costner, 1990) - Pat Costner y Joe Thornton - "Playing with Fire" - Greenpeace U.S.A. - Washington, EE.UU., 1990.

(Decreto Reglamentario Ley 11.347) - Decreto Reglamentario Ley 11.347 de la Provincia de Buenos Aires - Dirección Provincial de Medio Ambiente - La Plata, Argentina, 1994.

(Gluszynski y Kruszewska, 1996) - Pawel Gluszynski e Iza Kruszewska - "Western Pyromania Moves East" (sin publicar) - Waste Prevention Association y Greenpeace Internacional - Polonia/Amsterdam, 1996.

(Institut Cerdá, 1992) - Institut Cerdá - "Guía para la Gestión Interna de Residuos en Centros Sanitarios" - Proyecto Clinhos -Diseño y Promoción de un sistema integrado de gestión de residuos Biosanitarios - España, 1992.

(USOTA, 1990) - Congress Of the United States Office of Technology Assessment - "Finding the Rx for Managing Medical Wastes" - Washington, EE.UU., 1990.

(USEPA, 1989) - Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. "Background document for the Development of PIC Regulation from Hazardous Waste Incineration" - USEPA Office of Solid Waste, Washington, EE.UU., 1989.

(USEPA, 1990) - Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. - "Guides to Pollution Prevention: Selected Hospital Waste Streams" - Cincinnati, EE.UU., 1990.

(USEPA, 1994) - Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. "Estimating Exposures to Dioxin-like Compounds - Volume I-III" - Review Draft USEPA Office of Research and Development - Washington, EE.UU., 1994.

(USEPA, 1995) - Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU. - "Proposed Standards and Guidelines for Medical Incinerators" - EE.UU., Febrero de 1995.

(Washington, 1995) - Programa de Acción - Conferencia Intergubernamental sobre la Protección del Medio Ambiente Marino de la Contaminación Procedente de Fuentes Terrestres - Washington D.C., EE.UU., 1995.

## **Anexo**

### **PROHIBICIONES Y MORATORIAS CONTRA LA INCINERACION DE RESIDUOS\***

1985 - El gobierno de Suecia establece una moratoria de dos años en la construcción de nuevos incineradores.

1988 - La Convención de Londres aprueba una resolución exigiendo la eliminación gradual de la incineración marina antes de diciembre de 1994.

1989 - El estado de Tennessee, EE.UU., establece una moratoria en la instalación de nuevos incineradores de residuos hospitalarios.

1990 - En la parte de habla flamenca de Bélgica, la presión pública resultó en una moratoria de 5 años sobre la instalación de nuevos incineradores de residuos sólidos urbanos.

1990 - El estado de West Virginia, EE.UU., establece una moratoria en la instalación de nuevos incineradores de residuos hospitalarios.

1992 - En el estado de Rhode Island, EE.UU., se aprueba una prohibición en la construcción de incineradores de residuos sólidos urbanos.

1992 - El gobierno de la provincia de Ontario, en Canadá, decide prohibir la instalación de nuevos incineradores de residuos sólidos urbanos. En 1996, el gobierno provincial conservador revierte la prohibición como parte de su política de desregulación. Sin embargo, la industria del reciclaje en Ontario está ejerciendo presión para que la prohibición se mantenga en su lugar, basándose en el ahorro económico y en los beneficios resultantes de la reutilización y el reciclaje de residuos. No se ha anunciado propuesta alguna de nuevos incineradores.

1992 - El Concejo Municipal de Baltimore, Maryland, EE.UU., aprobó una moratoria de 5 años en la instalación de nuevos incineradores de residuos sólidos urbanos.

1993 - En su Estrategia de Combustión, la USEPA estableció una moratoria federal de 18 meses en la instalación de nuevos incineradores de residuos peligrosos. La USEPA está autorizada a pasar por sobre las decisiones de los gobiernos estatales para proteger la salud humana y ambiental. La Estrategia también establece nuevos y más estrictos controles sobre los incineradores y hornos industriales existentes.

1994 - En octubre, Grecia aprobó una ley sobre energías renovables y generación eléctrica por parte del sector privado, declarando ilegal la quema de residuos peligrosos en plantas de recuperación de energía. En Grecia no hay incineradores de residuos peligrosos; todas las propuestas para instalarlos han sido derrotadas.

1995 - En diciembre, la municipalidad de Diadema, en el estado de San Pablo, en Brasil, aprobó una ley prohibiendo la incineración de residuos sólidos urbanos. El



Concejo dictaminó que el problema de los desechos debe ser encarado empleando políticas de prevención adoptando la jerarquía de las 3 Rs -Reducir, Reutilizar, Reciclar.

## OPOSICION PUBLICA Y VICTORIAS

EE.UU. - Desde 1985, la oposición pública logró que se rechazaran o abandonaran al menos 280 propuestas de instalación de incineradores.

EE.UU. y Canadá - La Comisión Internacional Conjunta de los Grandes Lagos, un foro bilateral, recomendó que se elimine la producción y emisión de dioxinas, furanos, PCBs y materiales inorgánicos, especialmente mercurio y ácido clorhídrico.

AUSTRALIA - Han existido diez intentos para instalar plantas incineradoras de residuos peligrosos en ese país durante los últimos 10 o 15 años. Sin embargo, fallaron en todos los casos debido, principalmente, a la oposición pública. En Australia no hay ningún incinerador con permiso para quemar residuos peligrosos.

ESPAÑA - Desde 1990, Greenpeace y otras organizaciones han detenido 31 propuestas para instalar incineradores. En septiembre de 1994, luego de varios años de campañas ciudadanas contra la incineración, la Ministro de Medio Ambiente anunció que el gobierno español no promovería más ni financiaría los proyectos para instalar incineradores de residuos peligrosos. Se introducirá un programa nacional de Producción Limpia para reducir el volumen de residuos peligrosos generados.

ALEMANIA - En Baviera, en 1990, más de un millón de ciudadanos se dirigieron a sus edificios municipales durante un período de 12 días para firmar una petición a favor de una ley anti-incineración. En Febrero de 1991 este referéndum fue derrotado por un estrecho margen (51 % a 46%), luego de una fuerte campaña realizada por el gobierno junto con las empresas incineradoras. A pesar de ello, el voto anti-incineración venció en las principales ciudades de Baviera, incluida Múnich, por amplios márgenes. El Ministro de Medio Ambiente de SchleswigHolstein, Profesor Bernd Heydemann, también registró su oposición a la incineración.

REINO UNIDO - Desde 1989, han existido ocho propuestas para construir incineradores de residuos tóxicos. Siete de ellas han sido derrotadas. La octava propuesta -para construir un incinerador en Teeside- recibió una autorización del Secretario de Medio Ambiente. Sin embargo, los promotores han decidido no construirlo ya que no ven su viabilidad comercial debido a las insuficientes cantidades de residuos para quemar. Esto ocurre por las limitaciones puestas a las importaciones de residuos para su disposición final.

Se han descartado al menos siete propuestas para incinerar residuos hospitalarios y han cerrado dos que estaban en operación. Al menos 4 propuestas para incinerar residuos sólidos urbanos han sido descartadas, incluida una en el sudeste de Londres, que de haber prosperado, hubiera incinerado 1,2 millones de toneladas de desechos por año, convirtiéndose en el mayor incinerador de su tipo en el mundo.

POLONIA - Desde 1990, las campañas realizadas por ciudadanos han logrado que se descarten más de 20 propuestas para la instalación de incineradores de residuos sólidos urbanos, hospitalarios o peligrosos. Entre ellos, han sido descartadas dos propuestas para incinerar residuos peligrosos en plantas regionales.

BELGICA - En 1995, luego de que los activistas de Greenpeace obligaron a cerrar el incinerador de residuos urbanos en Ronse, el Ministro de Medio Ambiente flamenco declaró que no se volvería a abrir.

IRLANDA - En Irlanda del Norte, gracias a la presión pública, se estableció un programa nacional de Producción Limpia, y el Ministro de Medio Ambiente anunció, en octubre de 1994, que no daría más apoyo al plan de construcción de un incinerador de residuos peligrosos.

(ver también más arriba referencia de Irlanda y la incineración de residuos hospitalarios)

La Corte de Irlanda falló a favor de Hanrahan, un granjero irlandés, contra la multinacional Merck, Sharpe & Dhome. El hecho ocurrió luego de que el granjero demandara a la empresa por la muerte de 220 de sus vacas premiadas, debido a problemas de salud causadas por las emisiones de un incinerador de aquella empresa. Los científicos encontraron dioxinas y PCBs en el suelo y la vegetación de la granja.

BRASIL, MEXICO, PORTUGAL, FRANCIA Y ARGENTINA son otros de los países donde existe una creciente oposición comunitaria a la instalación de este tipo de plantas.

Fuente: Gluszynski y Kruszewska, 1996

\* Si no se aclara de qué tipo de incineradores se trata -residuos tóxicos, sólidos urbanos u hospitalarios- es porque se trata de medidas tomadas en relación a la incineración de residuos en general.