

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

#### RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS.

Muñoz Escobedo JJ.\*, Pérez Cháirez JC.\*\* , Moreno García MA.\*\*\*

\*Investigador-Docente Unidad Académica de Odontología UAZ.

\*\*MCD ex alumno de la UAO. Universidad Autónoma de Zacatecas.

\*\*\*Investigador Docente. Unidad Académica Cs Biológicas y de Odontología UAZ. Zacatecas, México.  
[ymunoz@terra.com.mx](mailto:ymunoz@terra.com.mx)

**Introducción.** Los Residuos Biológicos Infecto Contagiosos (RPBI), son generados de actividades asistenciales a la salud, sea en humanos o animales, y que por su contenido pueden ser un riesgo para la salud o para el medio ambiente. Según la OMS estos residuos se clasifican en: Generales, patológicos, radioactivos, químicos, infecciosos, punzocortantes y farmacéuticos. El interés sanitario y medioambiental en los RPBI, fue a partir de los 80's, tras la aparición del HIV-SIDA. En México, se comienza a reglamentar el manejo de los RPBI en 1998, el proyecto de ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos. En abril de 2003, se publica la Norma Oficial Mexicana, para el control de los RPBI. En este mismo año se publica la "Guía para el manejo de RPBI en unidades de salud". La principal vía de eliminación de los RPBI en México, es por incineración (en un 85%), pero ello trae consecuencias a la salud y altera al medio ambiente mundial.

**El objetivo de esta investigación** fue el de Proveer información cuali-cuantitativa, de los espacios correspondientes al Área de Ciencias de la Salud de la UAZ, respecto a la gestión de los RPBI.

**Metodología.** Población sujeta a estudio: Alumnos inscritos en las Unidades Académicas de Medicina Humana., Odontología, Enfermería y Ciencias Químicas (QFB) que cursaban los semestres de 2do., 4to. y 6to de licenciatura., Los docentes que les brindaron cátedra y a Trabajadores de limpieza, en laboratorios, clínicas, bioterios y anfiteatro.

#### **Muestra.**

**Alumnos:** De un total de 1729, se tomó una muestra del 35%.-

**Docentes:** De un total 428 de las diferentes áreas, la muestra fue de un 50% que corresponde a 214.

**Trabajadores:** De un total de 120 personas de limpieza, la muestra fue de un 50%. La investigación se efectuó mediante investigación descriptiva, transversal, con selección muestral aleatoria, aplicando encuestas personales directas a los alumnos, docentes y personal de limpieza. Se realizaron dos tipos de encuestas, la tipo 1, dirigida a alumnos y docentes y la tipo 2, al personal de limpieza.

#### **Resultados.**

**Estudiantes:** En las cuatro Unidades Académicas, más del 90% afirmaron comprender lo que es un RPBI., el 93% de Medicina Humana, manifestaron recibir orientación del tema, los de QFB., solo el 55%., Los de Medicina, Ciencias Químicas y Odontología, aseguraron que sí utilizan contenedores para RPBI; en Enfermería el 57% expresaron que no se utilizan., El 76% de los de Medicina afirmaron que se llevan a un almacén, el 45% de los alumnos encuestados de Enfermería, que se incineran, el 45% de los alumnos de QFB que se trasladan a un almacén temporal y en Odontología el 45% que se esterilizan en autoclave. Mas del 90% de los alumnos de las cuatro áreas, manifestaron que usan guantes cubre bocas y bata.

**Docentes:** El 100% de los encuestados manifestaron que comprenden qué es un RPBI, el 87% que sí reciben orientación sobre el tema. El 85% declararon que sí se generan RPBI en su área de trabajo y que el 95% de los que se generan son punzocortantes. El 49 %, afirmaron que los RPBI duran más de 15 días almacenados. El 79% manifestaron que no se realiza clasificación de los RPBI., el 92% que los RPBI generados se esterilizan en autoclave, más del 90% aseguraron utilizan guantes, cubrebocas y bata.

**Personal de limpieza:** Solo un 53% afirmó comprender qué es un RPBI. El 62% que sí hay generación de RPBI, y que el 65% de ellos se almacenan. El 88% manifestaron que los RPBI no se cuantifican ni se pesan. El 83% aseveró que duran más de 15 días antes de que se recojan. El 92% mencionan que no recibe ningún entrenamiento práctico, y que solo usan los guantes y botas de hule.

**Conclusiones.** Se concluye que sí hay generación de RPBI en el Área de Ciencias de la Salud, se comprende lo que estos son, pero no se tiene la conciencia que permita discernir la peligrosidad de los RPBI, sin embargo las barreras de protección en su mayoría sí son empleadas., pero falta cobertura en los trabajadores. Aun así es necesario educar y concientizar sobre una adecuada y total protección a alumnos, docentes y sobre todo a los trabajadores y con ello contribuir a reducir la contaminación del medio ambiente y sus consecuencias.

**Palabras clave:** RPBI, gestión, Área-Salud/UAZ.

#### Introducción

La percepción del trabajo diario que se realiza en los establecimientos de atención a la salud por parte de los profesionales de la salud, desde el punto de vista de la población, es fundamentalmente la atención al público, pero este perfil está incompleto, ya que no se considera la gestión integral en la administración de los residuos.<sup>1</sup>

A todos los desechos generados de un proceso se les considera residuos peligrosos; cuando presenta alguna de las siguientes características, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad y/o biológico-infeccioso.<sup>2</sup>

En el caso específico de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI), se consideran a aquellos que se generen de las actividades asistenciales a la salud ya sea a humanos o animales en los centros de salud, laboratorios clínicos o de investigación, principalmente que por su contenido pueda ser un riesgo para la salud y el medioambiente.<sup>3</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), hace un especial énfasis en definir los RPBI; como el desecho que se sospecha contiene patógenos en suficiente cantidad y/o concentración para causar enfermedad en huéspedes susceptibles.<sup>4</sup>

Se puede denominar como generador de dichos residuos al establecimiento de atención a la salud (EAS), (Hospital, sanatorio, clínica, policlínico, centro médico, maternidad, sala de primeros auxilios y todo aquel establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación). Según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (CEPIS-OPS-OMS).<sup>5</sup>

Los residuos hospitalarios, se considera a todos los desechos que hayan sido generados en los establecimientos de atención a la salud durante la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los que se generen en laboratorios.<sup>5</sup>

La gestión de los residuos peligrosos infectocontagiosos inicia desde el punto de generación, con la segregación de los desechos en los diferentes grupos, desechar correctamente, transportar, almacenar y enviar a un destino adecuado fuera del establecimiento, para su correcto tratamiento y disposición final.<sup>1,6</sup>

La falta de capacitación, incumplimiento de normas de seguridad, inadecuadas instalaciones y poca utilización del equipo de protección, en el manejo de los residuos sólidos, hacen que aumente considerablemente la posibilidad de accidentes, hacia los profesionales de la salud, personal responsable del manejo, público en general y el medio ambiente.<sup>7</sup>

El interés sanitario y medioambiental, por la generación de desechos hospitalarios fue a partir de los años 80's, tras la aparición del SIDA, cuando se valoró que estos residuos eran un problema para la salud pública.<sup>8</sup>

#### Principios Internacionales

A nivel Internacional existen acuerdos que establecen ciertos principios, y que los países están comprometidos a cumplir, dentro de sus marcos legales y son:<sup>5</sup>

**Convenio Basilea.** Organizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1989, incluyendo a más de 100 naciones. El objetivo principal de este convenio es crear un protocolo que limite el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos.

**Agenda 21.** Este es un plan de acción de desarrollo sostenible, estableciendo en su capítulo 21, una jerarquía de objetivos del manejo de los residuos, entre los que se encuentran; reducción al mínimo de los desechos, aumentar al máximo la reutilización y el reciclado ecológico, promoción de la eliminación y tratamiento ecológico de los desechos, ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.

**Quien contamina, paga.** Se trata de un Principio de Internacionalización de los costos que conlleva el saneamiento de los efectos negativos de la contaminación sobre el Medio Ambiente, que debe ser soportado por quien contamina. Los generadores deberán manipular sus residuos de manera segura, asegurar que la disposición de estos no afecte negativamente el medio ambiente, incentivar a crearlos en menor cantidad.

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

**Principio de precaución.** Es un principio que interviene ante un posible riesgo para la salud humana, animal o vegetal o cuando se requiere proteger el medio ambiente y los métodos científicos no permitan determinar completamente el riesgo.

**Deber de cuidar.** Es principio estipula que cualquier persona que maneje o manipule sustancias peligrosas o equipos relacionados con las mismas, deberá ser éticamente responsable de aplicar el máximo cuidado de estos.

**Principio de proximidad.** El tratamiento y disposición final se realizaran en el lugar más cercano al punto de generación. Que sea técnicamente posible y no afecte el medioambiente.

Por la presencia de residuos nocivos, producidos de la práctica médica, así como de la industria, en conjunto con los principios expuestos anteriormente, ha conllevado a que los países industrializados, realicen estudios encaminados a la reducción de la cantidad y al manejo adecuado de los residuos, permitiendo la preservación del equilibrio del medio ambiente.

#### a) Europa.

En Europa occidental se generan de 3 a 6 kg/cama/día, en Europa Oriental se generan de 1.4 a 2 kg/cama/día. Sin embargo, en Europa desde los años 80's se a propiciado un mejor manejo de los desechos hospitalarios, sobre todo porque se relaciona el inadecuado manejo de los desechos con una mayor incidencia de los casos de VIH/SIDA.<sup>8,9</sup>

Los vertederos se consideran como la última opción, debido a que los materiales ahí depositados no pueden ser aprovechados, así como la gran cantidad de gases liberados a la atmósfera y que contribuyen al efecto invernadero, la contaminación por los lixiviados, y otros problemas de contaminación (malos olores, daño a la vegetación).

#### b) América del Norte

América del Norte produce de 7 a 10 Kg./cama/día, En América Latina se generan alrededor de 3 Kg./cama/día.

##### **Estados Unidos**

En el verano de 1988, residuos médicos, fueron llevados hacia las playas a lo largo del litoral del Atlántico, conteniendo agujas, jeringas y frascos prescritos con dirección de New York. La consecuencia de este hecho fue el cierre de dichas playas de New Jersey varias veces en la temporada de 1988 debido a tales incidentes. Similarmente, también se presentaron en Ohio, Florida y California.<sup>10,11</sup>

En noviembre de 1988 el congreso decretó la Medical Waste Tracking Act (MWTa, Ley de Control de Residuos Médicos), la cual complementó a la Resource Conservation and Recovery Act (RCRA, Ley de conservación y recuperación de recursos). A partir de la cual se crearon procedimientos para la identificación y separación de los residuos.<sup>7</sup>

#### c) Latinoamérica

Está conformado por un grupo de países en vías de desarrollo con una obligada inserción al capitalismo y a la dependencia económica que dan como resultado una Latinoamérica tercermundista y periférica. No son capaces de desarrollar la tecnología necesaria para tener una gestión adecuada de los desechos hospitalarios.

##### **Colombia**

Estos residuos son incinerados en hornos de alta temperatura, en los cuales no se tiene control ni un monitoreo adecuado. Son enterrados en el patio trasero de las instituciones. Son desechados en vertederos, con desinfección por cloro previa.<sup>12</sup>

##### **Perú**

Un estudio realizado en 1991 por P. Tello, puso en evidencia que el 85.5% de los centros hospitalarios tienen un servicio de limpieza propio, tanto en servicio público como en privado, esta actividad se realiza de una manera improvisada, además de tener insuficiente material y de equipos de protección personal.<sup>13</sup>

##### **Venezuela**

En febrero del 2001 se aplica la resolución No. 45/01, por medio de la cual se crea "la unidad técnica operativa y de manejo de las plantas incineradoras de residuos sólidos hospitalarios del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social".<sup>14</sup>

#### **Chile**

Los residuos generalmente no se manejan por separado. Solamente algunos establecimientos de salud cuentan con incinerador, pero sin contar con el tratamiento adecuado de control y tratamiento de emisiones.<sup>15</sup>

#### **Argentina**

En el año 2001 Buenos Aires, Argentina, prohibió por ley que fueran incinerados los residuos hospitalarios, así como tres municipios en la provincia de Santa Fe, Córdoba también se unieron a esta prohibición.<sup>16</sup>

#### **México**

El manejo de los RPBI, se comienza a reglamentar con el proyecto de REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, mediante esta ley se pretendió definir que materiales se considerarían como residuo peligroso, el manejo que un generador de residuos debía de tener con estos, entendiendo por manejo, el conjunto de operaciones que incluyen el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, rehúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los RPBI.<sup>17</sup>

Con fecha de 22 de octubre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-CRP-001-ECOL/1993. La cual establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y las características que hacen a un residuo peligroso debido a su toxicidad al medio ambiente.<sup>18</sup>

El 7 de noviembre de 1995 fue publicada, la norma NOM-087-ECOL-1995, primera norma que regularía el manejo de los RPB; cuyo objetivo fue el de proteger al personal de salud, así como al medio ambiente y a toda la población que pudiera estar relacionada con estos residuos, dentro y fuera de las instituciones de atención médica.<sup>19</sup> Esta fue sustituida en el 2003 por la norma NOM-087-ECOL-SSA1-2002, en colaboración con la Secretaría de Salubridad.<sup>20</sup>

El 15 de diciembre del 2005, es presentada la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.<sup>2</sup>

#### **d) Situación actual**

El 23 de abril del 2003 fue publicada la norma NOM-087-ECOL-SSA1-2002, en colaboración con la Secretaría de Salubridad, donde se realizaron modificaciones y pasa a sustituir a la norma NOM-087-ECOL-1995, donde residuos considerados anteriormente como peligrosos dejaron de serlo y pasan a ser considerados como basura común.<sup>20</sup>

En el 2003 aparece la "Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológicos infecciosos en unidades de salud" por parte de la Secretaria de Salud, de ahí se desprenden las siguientes indicaciones:<sup>21</sup>

**Primero**, el ser humano y sus excretas, son lo mismo en cualquier sitio donde este las genere, por lo tanto no debe dárseles un manejo diferente en el hospital, respecto al que se le da en casa.

**Segundo**, para que un residuo sea considerado RPBI, debe de contener agentes biológico-infecciosos, esto es cualquier organismo que sea capaz de producir daño, se encuentre en la cantidad suficiente, en un ambiente propicio, así como una vía de entrada y estar en contacto con una persona susceptible. Aquellos que no contengan estas características serán considerados dentro del primer concepto.

**Tercero**, La cantidad de sangre o fluido corporal es determinante para considerar o no un residuo como peligroso, esto es que el material de curación deberá estar empapado, saturado o goteando dicho fluido. Con los nuevos cambios los siguientes residuos ya no son considerados como biológico-infecciosos: Tórax y gasas con sangre seca o manchada de sangre, material de vidrio utilizado en laboratorio, muestras de orina y excremento, tejidos o partes del cuerpo en formol.

#### **Para poder llevar un mejor proceso de los RPBI, se designaron 6 pasos:<sup>21</sup>**

**Paso 1. Identificación de residuos.** Estos deben ser identificados inmediatamente después del procedimiento, el sitio, así como el personal que los generó. Para que la identificación sea correcta, la clasificación será de acuerdo a su estado físico y a su tipo.

a) Punzocortantes.

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

- b) Residuos no anatómicos.
- c) Patológicos.
- d) Sangre líquida y sus derivados
- e) Utensilios desechables utilizados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológicos-infecciosos.

**Paso 2. Envasado de los residuos generados.** Una vez que han sido identificados y separados de acuerdo a su tipo y estado físico, serán envasados de acuerdo a sus características, y la razón para que se usen diferentes recipientes es porque tiene diferentes procesos en su disposición final.

**Paso 3. Almacenamiento temporal.** Los RPBI serán almacenados dentro de contenedores con tapa y permanecer cerrados todo el tiempo.

**Paso 4. Recolección y transporte externo.** Para poder realizar esta paso, es necesario que el personal que recolecta los residuos conozca los distintos tipos de residuos que se generan, conocer los diferentes envases para cada tipo de residuo, el manejo de cada residuo, el equipo de protección que se debe usar, el procedimiento para su recolección (rutas, horarios, etc.) .

**Paso 5. Tratamiento.** La forma más barata y limpia para usar dentro de las instituciones de salud, es utilizando el autoclave, excepto para punzocortantes y partes anatómicas. Cuando han sido esterilizados y han quedado irreconocibles pueden ser desechados en la basura común.

**Paso 6. Disposición final.** Los RPBI que no han sido tratados, deberán enviarse a empresas que sean autorizadas para su recolección.

a) **Cobertura**

- b) El principal medio para eliminar los RPBI, en México es por medio de la incineración, esta es usada desde antes de los 70's. Actualmente en México existen 35 empresas autorizadas para la incineración de residuos peligrosos, con un total de 43 incineradores operando, de los cuales el 85% son usados para RPBI.<sup>22</sup> Estas empresas se encuentran actualmente reguladas por la Norma Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, protección ambiental-incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.<sup>23</sup>

#### Objetivo general

Recabar y proveer información cuali-cuantitativa, respecto a la gestión de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI). de los diversos espacios correspondientes al Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

#### Material y método

a) **Población sujeta a estudio:** Criterios de inclusión

**Estudiantes**

Alumnos inscritos en las Unidades Académicas de Medicina Humana, Médico Cirujano Dentista, Enfermería y Químico Fármaco Biólogo del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, que cursaban los semestres comprendidos de 2do, 4to y 6to.

**Docentes** - Que brindaban cátedra en las Unidades de Medicina Humana, Médico Cirujano Dentista, Enfermería y Químico Fármaco Biólogo del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, en los semestres de 2do, 4to y 6to.

**Trabajadores** - Que laboraban en el área de limpieza, en laboratorios, clínicas, bioterios anfiteatro en las Unidades de Medicina Humana, Médico Cirujano Dentista, Enfermería y Químico Fármaco Biólogo del Área de Ciencias de la Salud de la UAZ.

b) **Muestra (selección)**

**Alumnos** - De un total de 1729 alumnos, se tomó una muestra, del 35%, (605 alumnos) que cursaban 2do, 4to y 6to semestre de las Unidades Académicas del Área de Ciencias de la Salud de la UAZ.

**Docentes** - De un total de 428 docentes, la muestra fue de un 50% que labora en las Unidades Académicas de Medicina Humana, Odontología, Enfermería y Ciencias Químicas Programa de Químico Fármaco Biólogo del Área de Ciencias de la Salud de la UAZ.

**Trabajadores** - De un total de 120 personas de limpieza, la muestra fue de un 50% que labora en las Unidades Académicas de la UAZ., ya antes mencionadas.

**c) Metodología**

El estudio se efectuó, mediante investigación descriptiva, transversal, con selección muestral aleatoria, aplicando encuestas personales directas a los alumnos, docentes y personal de limpieza, de las Unidades de Medicina Humana, Médico Cirujano Dentista, Enfermería y Químico Fármaco Biólogo del Área de Ciencias de la Salud de la UAZ.

Se realizaron dos tipos de encuestas, la encuesta tipo 1, dirigida a alumnos y docentes y la encuesta tipo 2, aplicada a personal de limpieza que laboran en áreas donde se generan residuos peligrosos biológico infecciosos del Área de Ciencias de la Salud.

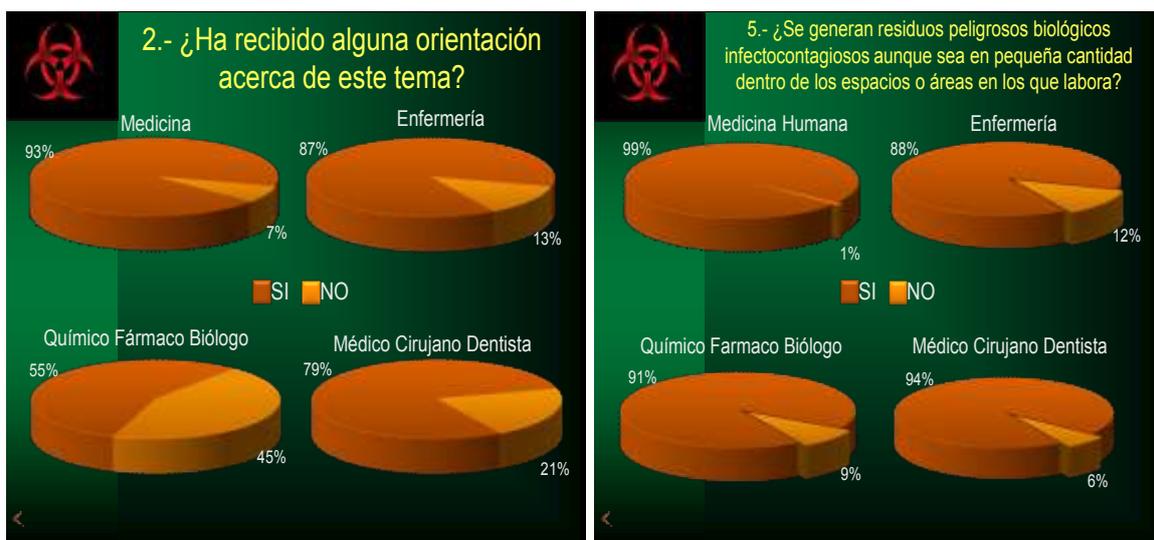
**d) Resultados**

En las gráficas subsiguientes, se muestran los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los tres sectores (encuesta tipo 1; alumnos, docentes y encuesta tipo 2; personal de limpieza) de las Unidades Académicas del Área de Ciencias de la Salud de la UAZ:

**a) Resultados de la encuesta tipo 1.**

**Estudiantes**

El 96.5 % de ellos, afirmaron comprender lo que es un RPBI, tan solo un 78% declararon haber recibido algún tipo de orientación acerca del tema, el 93% aseveraron que si se generaban RPBI aun en pequeñas cantidades en alguna de las áreas en que laboran, de las barreras de protección 99% dijeron si usar guantes, 97% bata, 90% cubre bocas, y solo 62% el uso de lentes (algunos resultados mostrados en graficas y desglosados por Unidad Académica del Área de la Salud además de las fotografías 1, 2, 3, y 4 alusivas al respecto).



Fotografías 1 y 2. Muestra tangible de que sí se generan RPBI, sin embargo los contenedores no son los adecuados.

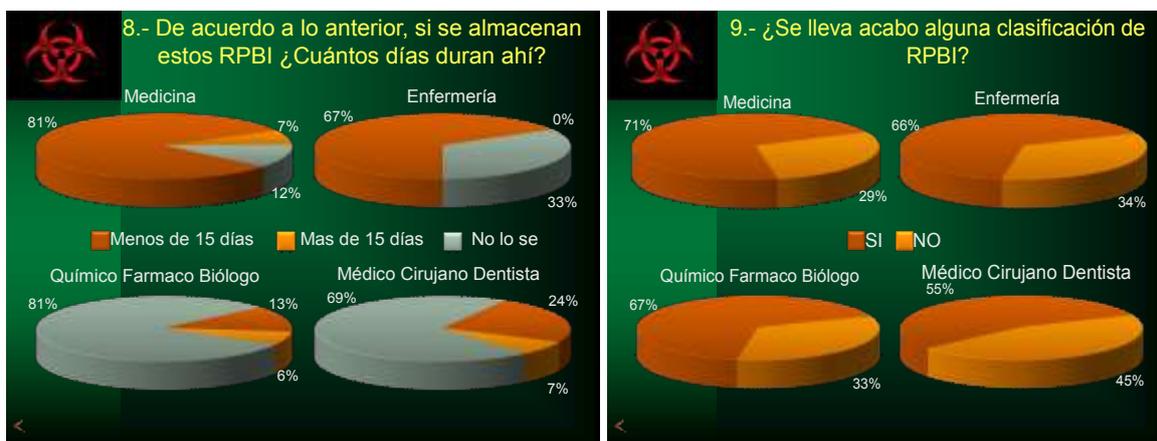


Fotografías 3 y 4. Aquí se observa que los alumnos usan la vestimenta y accesorios de protección (guantes, filipina, gorro) de manera adecuada.

Respecto a la pregunta: Si se almacenan los RPBI ¿Cuántos días duran ahí?, la contestación fue variable dependiendo de cada Unidad Académica (grafica 8).

El 65% de los alumnos contestaron que si se lleva a cabo algún tipo de clasificación de los RPBI, pero solo el 64% de ellos declararon que si se utiliza algún tipo de depósito para los diferentes RPBI, al recorrer los diferentes sitios se constató que todavía no se somete a norma en cuanto al tipo de contenedores para RPBI (figuras 5,6 y 7).

La gráfica 9, nos proporciona por Unidad Académica, resultados de la preguntas sobre clasificación de los RPBI.



**Docentes**

El 100% aseguraron comprender lo que es un RPBI, pero solo un 87% han recibido algún tipo de orientación sobre el tema, solo un 85% afirmaron que se generan RPBI en las áreas en las que trabajaban, el 79% reconocieron que si se lleva a cabo alguna clasificación de los RPBI, 84% dijeron que si se utilizaba algún tipo de contenedor, de las medidas de seguridad, las más usadas fueron uso de guantes, cubre bocas y bata.

**Personal de limpieza**

El 53% aseguraron que no comprendían lo que es un RPBI, sin embargo el 62% coincidieron en que si hay generación de RPBI en las diferentes áreas, el 92% negaron recibir algún tipo de entrenamien-

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

to practico, dentro de las medidas de bioseguridad fue solo el uso de guantes y botas de hule, el 100% desconoce las regulaciones de SEMARNAT para el manejo de los RPBI, sin embargo el 100% están dispuestos a colaborar en la implementación de medidas para el manejo de los RPBI (Gráficas siguientes).



**Fotografías 5, 6 y 7.** Aquí se muestra el tipo y condiciones de los recipientes y contenedores que se usan para los residuos.



**Fotografías 8 y 9.** Aquí se demuestra que sí existe generación de RPBI, de acuerdo a lo contestado anteriormente por el personal de limpieza.

#### Discusión

La adecuada gestión de los RPBI, surge por la necesidad de evitar la propagación de agentes contaminantes, que puedan romper el equilibrio del medio ambiente y la homeostasia que existe en los organismos vivos, que al no estar presente suele traducirse en procesos morbosos, tanto para el hombre, como para el medio ambiente.

Existe una gran información por medio de reglamentos y/o normas en los diferentes países las que permiten conocer cuál es el correcto manejo de los RPBI<sup>2, 5, 17, 18, 20</sup>, pero no hay información suficiente, con la que se pudieran contrastar los resultados, de tal manera que solo se plasmó lo encontrado en los resultados de los alumnos contrastados entre las diferentes Unidades Académicas, y se presentan los resultados obtenidos de los docentes y personal de limpieza.

**Estudiantes.** En la tesis de investigación comunitaria titulada “*generación, manejo y tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos en la Unidad Académica de Odontología*” donde los resultados obtenidos, permite tener un antecedente dentro del cual queda de manifiesto, que la gestión de los RPBI, ha sido y sigue siendo insuficiente, considerando que aunque los alumnos están consientes de que se generan residuos.<sup>23</sup>

En la publicación del artículo “Evaluación de la gestión hospitalaria en el principado de Asturias”, nos permite comparar con la investigación actual, el hecho de que la clasificación de los residuos en peligrosos y basura común, es un problema que de consecuencias trascendentales. El no tener información sobre cómo

### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

debe ser un correcto manejo de los RPBI, que son generados dentro de los EAS, es otro punto que al ser considerado en la investigación, pone de muestra las grandes deficiencias que hay para el manejo de los desechos.<sup>8</sup>

Dentro de los resultados obtenidos en esta investigación, se afirma que el conocimiento que se debe manejar para el control apropiado de tales desechos, se puede interpretar de manera ambigua, por lo que los resultados fueron similares en todas la Unidades Académicas del Área de la Salud; a excepción de las características y naturaleza de los residuos que distinguen en cada una de la Unidades.

#### Conclusiones

El Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, como generador de este tipo de residuos y como institución educativa, debe de ser responsable por aquellos desechos de carácter hospitalario que sean generados dentro de sus instalaciones, tal como lo ordena la Norma Oficial Mexicana, "NOM-087-ECOL-SSA1-2002.<sup>24</sup> Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo", y seguir las indicaciones en la "**Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en las Unidades de Salud**", generada por la Secretaria de Salud, basada en la norma anteriormente mencionada.

Las indicaciones presentadas en estos documentos, son seguidas en un pobre sentido por el Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, fundamentado en los resultados obtenidos, sin embargo tanto docentes como alumnos, demostraron tener la conciencia de lo que es un residuo peligroso, así como algunos de los cuidados que se debe de tener con estos, sobre todo al momento de usar las barreras de protección. El principal riesgo al que están expuestos los alumnos y trabajadores, son a aquellos residuos contaminados con sangre, y aquellos que se puede considerar punzocortantes. La clasificación es el inicio de todo este proceso y si a los alumnos se les enseña como hacerla correctamente, suponemos se disminuirá drásticamente la cantidad de RPBI generados.

Del total de la basura que se genera por las actividades de atención a la salud, casi un 80% es equiparable con la basura domestica, pero la falta de cultura y conocimiento hace que el 20% que es considerado como peligroso, toxico o infeccioso, contamine el total de los desechos, generando una gran cantidad de desechos contaminados. De los desechos que más seguridad tiene son los punzocortantes y de estos solo es un 1% del total de la basura. Cada año se administran más de 12,000 millones de inyecciones, y no todas las jeringas son propiamente eliminadas, generando un riesgo de heridas, infecciones o rehúso.

Con la información recabada se determinó que existe una problemática que afecta a la población universitaria y en general, pues la falta de información, sobre la gestión de los desechos de carácter hospitalario, por parte de alumnos, docentes y personal de limpieza, en contacto con estos desechos, los descartan como basura general y no tienen un tratamiento final adecuado. Solamente en los desechos punzocortantes se tiene un cuidado particular, ya que son considerados como la manera más directa de contagio.

#### Sugerencias

1. La problemática de los RPBI se tiene que abordar en un esquema multidisciplinario e integrador.
2. Se requiere proporcionar más información por parte de la Coordinación del Área como de las direcciones de las Unidades Académicas (Escuelas o Facultades) para evitar el manejo inadecuado de los RPBI, pero para conocer el número y capacidad requerida se necesita conocer la información sobre la generación de éstos desechos en las clínicas, laboratorios de Ciencias básicas y de investigación.
3. Se requiere establecer una política educativa relacionada con el manejo de RPBI en toda el Área de Ciencias de la Salud de la UAZ, que permita mejorar y contar con alternativas que cubran las necesidades de equipo de seguridad así como de contenedores al respecto.
4. Se tiene la normatividad necesaria para atender la generación, manejo y disposición de residuos en el Área, sin embargo la falta de gestión, estructura y transparencia en los procesos de los Residuos, es lo que ha impedido que la comunidad esté informada y confiada.
5. Se requiere que todos los coordinadores de las clínicas, de Ciencias Básicas, de Investigación y responsables de los programas académicos involucrados, implementen acciones al respecto para tratar este tema de forma conjunta y con ello generar acuerdos, que aborden pláticas y cursos sobre el adecuado uso, manejo, traslado y eliminación adecuada de los RPBI.
6. A los intendentes de clínicas y laboratorios capacitarlos y dotarlos de materiales de bio-seguridad para que se expongan menos a un posible contagio de una enfermedad.

M. en C. José Jesús Muñoz Escobedo.



### III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

#### Bibliografía

- 1.-Bellido ME., Castromontes LR., Mendocilla GS., Arista AM., Esteban VM.: Norma técnica: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. Ministerio de Salud de Perú. Septiembre 2004.
- 2.-Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. México. Junio 2006 Pág. 6.
- 3.-Vargas CM.: Residuos peligros biológicos infecciosos, SEMARNAT. agosto 2007.  
[http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/Materiales\\_y\\_Actividades\\_Riesgosas/residuos peligrosos/biologicos/biologicos.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/Materiales_y_Actividades_Riesgosas/residuos peligrosos/biologicos/biologicos.pdf) diciembre 2007.
- 4.-Araujo M., Kraemer P.: Desechos hospitalarios. Riesgos biológicos y recomendaciones generales sobre su manejo. Ministerio de Salud Chile. Agosto 2001. pág. 4.
- 5.-Organización Panamericana de la Salud.: Curso de Autoaprendizaje: control de riesgo sanitario y gestión adecuada de residuos en establecimientos de atención a la salud. Unidad 1: Nociones básicas sobre residuos hospitalarios. OPS-OMS. Noviembre 2006.
- 6.-Benavides L., Riso W.: HDT 46: Gestión de residuos peligrosos y el programa regional de CEPIS. OPS-OMS. Diciembre 2000.
- 7.-Leal MM., solazar SR., Ruiz CJ.: Manejo de desechos peligrosos en los establecimientos de salud del área Alajuela Oeste. Rev. Costarric. Salud Pública. Julio 2004, vol. 13, No. 24, págs. 75 – 81.
- 8.-Llorente AS., Arcos GP., González ER.: Evaluación de la gestión hospitalaria en el Principado de Asturias. Revista Española de la Salud Pública, Rev. Esp. Salud Pública. Vol. 71 No. 2. mar-abr 1997.
- 9.-Sánchez GJ.: Situación actual, perspectivas y consideraciones para el control de residuos hospitalarios en México. Seminario Internacional, Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos. Siglo XXI. 1999.
- 10.-Gastañaga RC., Falcón SJ., Ruiz AR.: Administración de residuos sólidos hospitalarios, Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud, Lima-Perú. Enero 1999.
- 11.-United States Environmental Protection Agency., resource Conservation and Recovery Act, RCRA.: Orientation Manual, EPA 530-R-02-016. Diane Publishing Co. January 2003.
- 12.-Salas PS.: Gestión de residuos peligrosos hospitalarios. Seminario Internacional, Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos. Ministerio del medio ambiente, Programa FIGAU banco mundial. Santa Fe de Bogotá. Septiembre 1999.
- 13.-Regifo H., Acevedo AM., Aldana., Eduardo Calvo.: Aproximación diagnóstica y propuesta de políticas generales en materia de salud ambiental. Consorcio de investigación económica y social., Observación del derecho a la Salud. Enero 2007. Pág. 51.
- 14.-Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Resolución No. 45/01 por la cual crea la unidad técnica operativa y de manejo de las plantas incineradoras de residuos sólidos hospitalarios del ministerio de salud pública y bienestar social; a cargo del SENASA. Asunción, Venezuela. 14 febrero 2001.
- 15.-Gobierno de Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. Región Metropolitana de Santiago. Santiago. Chile 2007.
- 16.-Fundación para la defensa del medio ambiente FUNAM.: Día de acción global contra la incineración. FUNAM (Córdoba), Coalición Ciudadana Anti Incineración. julio de 2003.
- 17.-Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.: Diario Oficial de la Federación Noviembre 1988.
- 18.-Norma Oficial Mexicana.: NOM-CRP-001-ECOL/1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Octubre 1993.
- 19.-Norma Oficial Mexicana.: NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligroso biológico-infecciosos que se generan en los establecimientos que presten atención médica. junio 1995.
- 20.-Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002.: Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. México. Enero 2003.
- 21.-Santos-Burgoa ZC., Rivero RL., Rodríguez CL., González MRR., Cebrián GA.: Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológicos infecciosos en unidades de salud. Secretaría de Salud. México. Noviembre 2003.
- 22.-Rosas DA.: Evaluación de la incineración de residuos peligrosos. Instituto nacional de ecología. SEMARNAT. Marzo 2005.
- 23.-Amaya MAR., Ávila RJM.: Generación, manejo y tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos en la Unidad Académica de Odontología. Tesis de Licenciatura de MCD. Guadalupe Zac. Octubre 2007. Págs. 22-54.
- 24.-Norma Oficial Mexicana.: NOM-098-SEMARNAT-2002. Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Febrero 2004.