

Instituto Nacional
de Salud Pública

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA NACIONAL DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO**

**Maestría en Salud Pública con área de concentración en
Administración en Salud.**

Proyecto Terminal

**Para obtener el grado de Maestro en Salud Pública con
área de concentración en Administración en Salud**

**EVALUACIÓN DEL CONTROL SOBRE EL MANEJO DE LOS
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL HOSPITAL
GENERAL DE CUERNAVACA**

Presenta

José Antonio Burgos González

Correo electrónico: josegonzalez_2012@hotmail.com

Teléfono: (01) 777-788-78-07

Comité asesor del Proyecto Terminal:

Directora: Dra. Irene Margarita Parada Toro

Asesora: M. en C. Margarita Sánchez Arias

Cuernavaca, Mor. 2014.

Dedicado a:

Mi esposa e hija por la comprensión que demostraron durante los dos años que duró la carrera y por el apoyo y cariño incondicional que desde siempre me han otorgado.

Agradecimientos:

A la Dra. Irene Margarita Parada Toro por el tiempo, la dedicación y el esmero que entregó al proyecto, y el apoyo, comprensión y amistad que me brindó a mi.

A la Mtra. Margarita Sánchez Arias porque a pesar de los problemas de salud a los que se enfrentó, dedicó su tiempo para revisar mi trabajo y apoyarme en todo.

Al Mtro. Noé Ortíz Lépez por aceptar ser mi sinodal y concederme su tiempo para revisar el trabajo.

A la Lic. Nancy Araceli Vélez Cortez por concederme su apoyo durante los dos años que duró la carrera y su amistad desde hace varios años.

A los Servicios de Salud de Morelos por permitirme realizar el proyecto y especialmente al Hospital General de Cuernavaca "Dr. José G. Parres".

Al Instituto Nacional de Salud Pública por darme la oportunidad de continuar con mi formación profesional.

Contenido

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- ANTECEDENTES	4
2.1.- Convenios internacionales.....	4
2.2.- Legislación ambiental en México.....	6
2.3.- Inspección y vigilancia.....	7
2.4.- Estudios realizados en Latinoamérica	9
2.5.- Generación de Residuos Peligrosos en México	10
2.6.- Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”	10
3.- MARCO TEÓRICO–CONCEPTUAL	11
3.1.- Marco teórico	11
3.2.- Marco Conceptual	14
4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
5.- JUSTIFICACIÓN.....	18
6.- OBJETIVOS	19
7.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
8.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	25
9.- CONSIDERACIONES ÉTICAS	26
10.- RESULTADOS.....	27
11.- DISCUSIÓN	41
12.- CONCLUSIONES.....	42
13.- RECOMENDACIONES	43
14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	44
15.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
15.- ANEXOS.....	50
Cronograma	51
Presupuesto	52
Carta de consentimiento oral	53
Datos de contacto	55
Guía etnográfica.....	56
Checklist	58
Guía de entrevista semi-estructurada.....	63

1-. INTRODUCCIÓN

Debido al incremento en la generación de Residuos Peligrosos (RP) como consecuencia del desarrollo tecnológico y la creación de nuevas materias primas; el control sobre el manejo de los mismos debe ser el adecuado para evitar daños a la salud y al medio ambiente.

Los Residuos Peligrosos que no contienen agentes Biológico-Infeciosos, es decir, con características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas e Inflamables (RP-CRETI), aún cuando son mayormente generados en los procesos industriales, son generados también aunque en menor cantidad por las empresas mercantiles, prestadoras de servicios y los hogares, sin embargo, en los establecimientos de salud, los esfuerzos para controlar el manejo los Residuos Peligrosos se han concentrado solo en los Biológico-Infeciosos (RPBI).

En este trabajo se realiza una evaluación de procesos sobre el control que se lleva a cabo en las diferentes áreas del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” para el correcto manejo de los Residuos Peligrosos (RPBI y RP-CRETI).

Al final del proyecto se incluyen recomendaciones para fortalecer el control en el manejo de los RP.

2-. ANTECEDENTES

A lo largo del tiempo el manejo de los Residuos Peligrosos para evitar daños a la salud y al medio ambiente ha requerido de acciones internacionales, nacionales, regionales y locales; algunas de estas han sido los convenios realizados entre naciones para reducir su generación y controlar su disposición; evitando así riesgos ecológicos y de salud pública. A estos convenios la legislación ambiental nacional debe dar soporte promoviendo un manejo adecuado de los residuos peligrosos y un confinamiento seguro.

2.1.- Convenios internacionales

Es a partir de los años sesenta del siglo pasado cuando inician una serie de convenios a nivel internacional para el manejo de los residuos peligrosos, entre los que destacan:

- La Convención de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), (1960) que entró en vigor en septiembre de 1961, busca que los países integrantes de la Organización promuevan acciones que beneficien aspectos económicos, sociales y ambientales de las naciones. En materia ambiental la OCDE ofrece un foro, el Comité de Política Ambiental (EPOC), donde los gobiernos abordan temas relacionados con la protección al ecosistema.^{1, 2, 3}
- El Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y otros Materiales (Convenio de Londres, realizado del 30 de octubre al 13 de noviembre de 1972, y entrado en vigor el 30 de agosto de 1975) tiene como objetivo promover la eliminación de vertimientos de residuos peligrosos al medio marino.^{2,4, 5}
- El Convenio de Basilea (Suiza), fue aprobado en marzo de 1989 y entró en vigor en mayo de 1992. El convenio aborda el tema del control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, con el objetivo de proteger la salud y el medio ambiente de los riesgos derivados del confinamiento transfronterizo de los desechos peligrosos.^{2, 6,7, 8}
- El Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo, aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (Convenio de Róterdam), fue aprobado en septiembre del 1998 y entró en

vigor en febrero 2004, y tiene por objeto establecer un mecanismo de autorización previa a la importación y exportación de sustancias peligrosas y promover la corresponsabilidad entre los países.^{2,9}

- El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) adoptado en mayo 2001 y que entró en vigor en mayo de 2004, tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes. Enfatiza en el ciclo de vida de estos, además de promover mejores prácticas y tecnologías para remplazar los COP.^{2,10,11}
- En América-Latina, el Programa de Montevideo para el desarrollo y examen periódico del derecho ambiental, elaborado en octubre/noviembre de 1981 y adoptado en mayo de 1982, abordó jurídicamente los temas de transporte, manejo y eliminación de los desechos peligrosos con el fin de proteger los recursos marinos, la capa de ozono de la estratosfera, la conservación de los suelos y lograr la cooperación internacional en caso de contingencias en materia ambiental.^{12,13}
- El Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena), llevado a cabo en marzo de 1983 y que entró en vigor en octubre de 1986 con el objetivo de una acción conjunta para proteger los ambientes costero y marino en el Golfo de México y en el Mar Caribe. Este convenio enumera las fuentes de contaminación determinadas por las partes contratantes, tales como: la contaminación de las embarcaciones, las descargas de fuentes terrestres y la contaminación aerotransportada; de igual manera el Convenio también identifica cuáles son los problemas de administración ambiental que requieren de esfuerzos cooperativos, tales como: la protección de áreas protegidas, la cooperación en casos de contingencias, evaluación de impacto ambiental y la cooperación científica y técnica.^{2,14,15}
- El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) es un acuerdo suplementario al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Canadá, Estados Unidos y México y se oficializó en septiembre de 1993. Tiene por objetivo promover mediante políticas ambientales y económicas el desarrollo sustentable y mejores prácticas ambientales.^{2,16}

- En México (1983), se realizó el Convenio para la Cooperación sobre la Protección y la Mejora del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza (Convenio de la Paz). Firmado en agosto de 1983 entre México y EEUU, tiene por objetivo proteger, mejorar y conservar el medio ambiente en 100 km de cada lado de la frontera. A éste Convenio dan continuidad el programa de Frontera XXI, firmado en mayo de 1996, programa Frontera 2012 y actualmente el programa Frontera 2020.^{2, 17, 18, 19, 20}

2.2.- Legislación ambiental en México

En marzo del 1971 se publica en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCCA) que en 1982 se abrogaría por la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) y en 1987 se convierte en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en enero de 1988 en el D.O.F., de la que se derivaron varios reglamentos entre los que se encuentra uno en materia de impacto ambiental, la elaboración de las Normas Mexicanas (NMX's) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) en materia ambiental, que anteriormente eran Normas Técnicas Ecológicas (NTE's), y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada en el Diario Oficial de la Federación en Octubre del 2003.^{2, 21, 22, 23}

En materia de legislación ambiental de Residuos Peligrosos generados por establecimientos sanitarios, el Congreso de Estados Unidos promulgó en enero de 1988 la Ley de Seguimiento de Residuos Médicos (MWTA, por sus siglas en inglés), esto como consecuencia del hallazgo (1987) de jeringas flotando en el puerto de Nueva York y la costa de Nueva Jersey que repercutió en una pérdida millonaria en estas regiones por la ausencia de visitantes después de la aparición del SIDA en 1981 y la Identificación del VIH como agente causal. En marzo del 1989 la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) promulgó las regulaciones de la MWTA, mismas que tuvieron vigencia de junio de 1989 hasta junio de 1991.^{24, 25, 26}

En México, en 1991, la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud inició las actividades necesarias para la elaboración de una norma de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos que resultó en la creación de la NOM-087-ECOL-1995 publicada en el D.O.F. en noviembre de 1995, abrogada por la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 (febrero 2003).^{24, 27}

Con el fin de contribuir a una correcta aplicación e interpretación de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 mediante precisiones, aclaraciones y especificaciones en los procedimientos para el manejo de los RPBI, conjuntamente la Secretaría de Salud y la SEMARNAT, elaboraron la Guía para el cumplimiento de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.²⁴

Estas son algunas de las NOM's en materia de RP que existen en México²⁸:

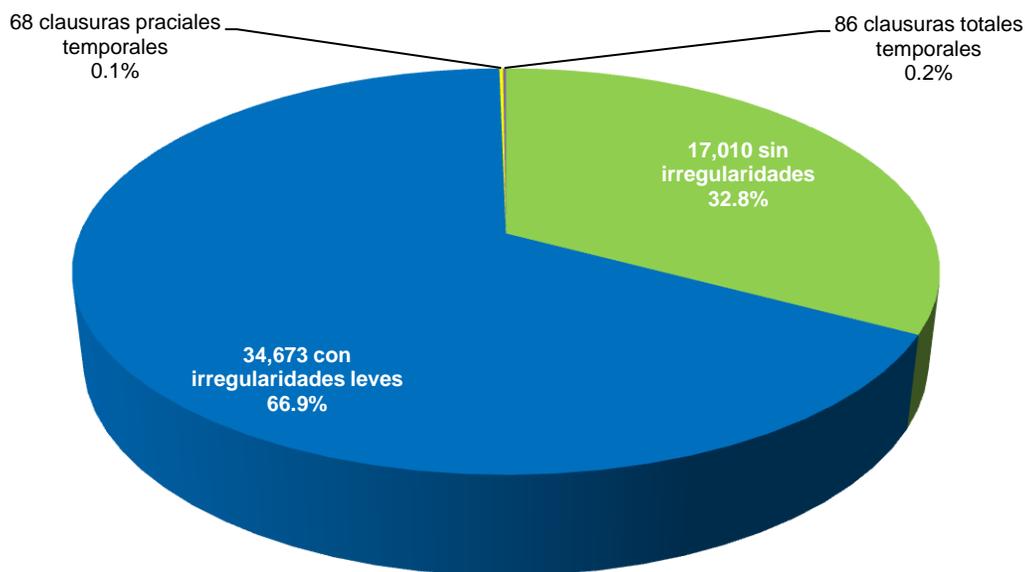
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (RPBI).
- NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-054-SEMARNAT-1993 establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- NOM-055-SEMARNAT-2003 establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.
- NOM-053-SEMARNAT-1993, establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-007-SCT2/2002, establece el marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.

2.3.- Inspección y vigilancia

En México (1992), se crea la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)²⁹ cuya finalidad es la de supervisar mediante visitas de inspección el cumplimiento a lo establecido en la LGPGIR y en la LGEEPA, en caso de no cumplirlo, la Procuraduría dicta medidas correctivas, y posteriormente realiza visitas de verificación con la finalidad de conocer si se cumple o no el dictamen.³⁰ La PROFEPA puede imponer por incumplimiento las sanciones establecidas en la LGPGIR en su artículo 112 que pueden ser la clausura temporal o definitiva (total o parcial), arresto administrativo hasta por 36 horas, *La suspensión o revocación*

de autorizaciones, la remediación de sitios contaminados y multa por el equivalente de 20 a 50 mil días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal.³¹

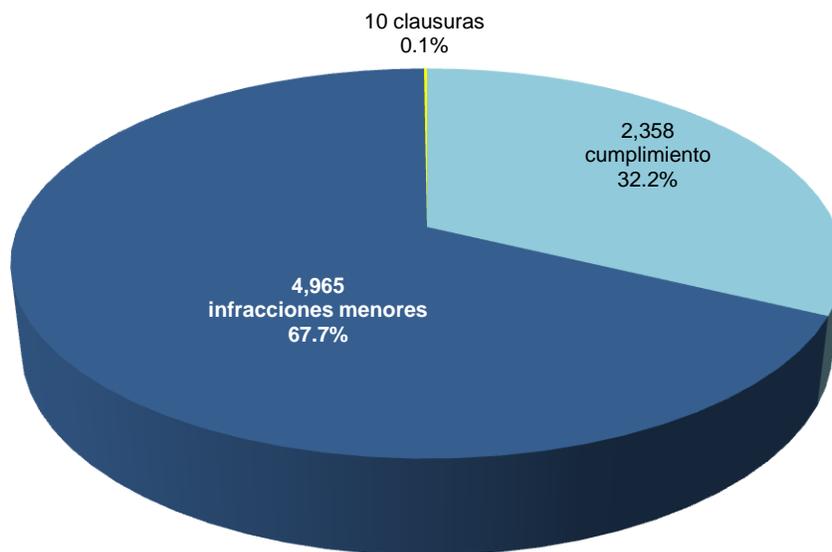
En el periodo comprendido entre el 2001-2010 se realizaron 51,837 visitas de inspección a los establecimientos registrados ante la SEMARNAT como generadores de Residuos Peligrosos³⁰, encontrándose los siguientes resultados:



Resultado de las visitas de inspección en materia de Residuos Peligrosos 2001-2010

Fuente: Profepa, Semarnat. Informes Anuales Profepa 2008, 2010. México. 2009 y 2011.

Además, también se realizaron 7,333 visitas a los establecimientos registrados como generadores de RPBI³⁰ y los resultados fueron los siguientes:



Resultados de las visitas de inspección en materia de RPBI 2001-2010

Fuente: Profepa, Semarnat. Informes Anuales Profepa 2008, 2010. México. 2009 y 2011.

2.4.- Estudios realizados en Latinoamérica

Con la finalidad de dar cumplimiento a la legislación en materia ambiental y evitar daños a la salud, en algunos países las instituciones de salud, del medio ambiente y del sector educativo, entre otras, han realizado trabajos de investigación que promueven la gestión y manejo adecuado de los residuos peligrosos generados en los hospitales (sobre todo de los RPBI), y aún cuando muchos de estos trabajos están más enfocados en el manejo RP y no en los mecanismos de control, muchos de éstos proponen alternativas de mejora en el control de los Residuos Peligrosos. Por citar sólo algunos de éstos, en Perú (1989), se propone una metodología de evaluación de los residuos hospitalarios, donde se sugiere una evaluación del manejo administrativo y operacional de los servicios de limpieza o mantenimiento involucrados con los residuos.³²

Otro de los estudios encontrados, fue uno realizado en Colombia (2003), en donde se formuló un plan de gestión de residuos hospitalarios para clínicas que incluye la implementación de fichas temáticas que describen acciones específicas para el manejo de residuos y una revisión del plan de contingencia del manejo de residuos hospitalarios.³³ En el 2010 (también en Colombia), se evaluó la gestión de residuos peligrosos en seis establecimientos de salud, y se revisaron, entre otras cosas, los programas de capacitación, las rutas internas de recolección y el área de almacenamiento.³⁴

En México (2005), se realizó un estudio para plantear una estrategia para la generación de una base de datos sobre residuos peligrosos CRETI en unidades hospitalarias, los resultados obtenidos mostraban la necesidad de crear un programa integral de manejo de los diferentes residuos generados en los hospitales.³⁵ En Guatemala (2009), se realizó una investigación para saber cuánto mercurio metálico se generaba en los hospitales públicos y privados con más de 50 camas, teniendo como resultado que la principal fuente de mercurio metálico eran los esfigmomanómetros, seguidos de los termómetros y del mercurio utilizado en la colocación de amalgamas.³⁶

En San José, Costa Rica (2010), se realizó un análisis del proceso para el manejo de los residuos hospitalarios en una clínica, en donde se identificó la ausencia de un plan de trabajo y la falta de una programación establecida para la recolección interna de los residuos.³⁷

2.5.- Generación de Residuos Peligrosos en México

En México, del 2004 al 2011, el volumen de generación de los RPBI representó 7.6% del total de los RP generados a nivel nacional (145,410 toneladas). El 57.7% correspondió a los no anatómicos, 20.5% a los patológicos, 14.7% a los objetos punzo-cortantes, 3.9% a la sangre y 3.2% a los cultivos y cepas.³⁰

En el periodo comprendido del 2004 al 2012 se estima una generación de 765,930.95 toneladas de Residuos Peligrosos provenientes únicamente de empresas prestadoras de servicios en el país (incluidos hospitales). Morelos produjo 1,086.62 toneladas (0.14%).³⁸

2.6.- Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”

El Hospital General de Cuernavaca es un hospital de segundo nivel con 249 camas, 177 médicos especialistas, 480 personas de enfermería, 31 personas de laboratorio y 257 administrativos,³⁹ que otorga los siguientes servicios:⁴⁰

- Consulta externa de básicas (medicina interna, gineco-obstetricia, cirugía y pediatría), y especialidades (psiquiatría, área crítica, anestesiología, cardiología, oftalmología, psicología, nefrología, anatomía, patología, laboratorio clínico y oncología)³⁹
- Hospitalización
- Laboratorio clínico y de patología
- Servicios de imagenología y radiología
- Urgencias

El hospital otorga más de 62,999 consultas al año (173 diarias), ya sean referidos de Centros de Salud o de otros hospitales del Estado o de Estados circunvecinos como Guerrero, Puebla o Estado de México.³⁹

3.- MARCO TEÓRICO–CONCEPTUAL

3.1.- Marco teórico:

El término control en administración tiene diversos significados, los tres principales son: control como *función restrictiva y coercitiva* (utilizado para evitar acciones o comportamientos no aceptables), *control como sistema automático de regulación* (mecanismos automatizados que detectan irregularidades en el funcionamiento y las corrigen) y *control como función administrativa* (como parte última del proceso administrativo).⁴¹

Frederick Taylor a finales de 1880 dentro de sus 8 principios de dirección de operaciones mencionaba el “principio de control”, el cual sugiere que se debe controlar el trabajo para verificar que se cumpla con las normas y con lo planeado. El control como parte del proceso administrativo tiene muchas definiciones, *Henri Fayol* en 1916, lo definió como una etapa en donde se compara el resultado con el plan original y a partir del resultado se generan acciones de gestión. *Reyes Ponce* señala que el control consiste en el establecimiento de sistemas que permitan medir resultados actuales y pasados con respecto a los esperados y que nos permitan saber si se deben mejorar o reformular los planes. La mayoría de los autores coinciden en que es un análisis de los resultados o comparación con respecto a lo planeado.⁴²

Laris Casillas (1975), divide a la fase de control en cuatro etapas: a) definición de estándares e indicadores (establecer cuál es el desempeño deseado y los datos que reflejan el estado de una variable o de la situación a controlar), b) obtención de información de la operación (es necesario hacerse de la información necesaria para comprender como funciona el proceso que se quiere controlar), c) comparación (la diferencia entre lo planeado y los resultados permite localizar desvíos, errores, variaciones y predecir resultados futuros) y d) acciones correctivas (cualquier variación dentro del proceso que no sea considerada normal o deseable requiere de medidas que ajusten las operaciones a los estándares preestablecidos).⁴¹

Para poder controlar las operaciones llevadas a cabo en una organización, es necesario apoyarse de herramientas o instrumentos de control, es decir, de métodos usados para controlar actividades, programas, costos, tiempos, secuencias, entre otros.⁴³

Para efectos de este **proyecto** se tomó la definición de H. Fayol de control como función administrativa, es decir, como parte última del proceso administrativo en donde se compara el resultado con el plan original. Derivado de ello se adaptó dicho concepto para la realización de los instrumentos de evaluación y así poder verificar el control sobre el manejo de los RP. Para la división del proceso de control se tomó la división en cuatro etapas que realiza Francisco Laris Casillas. Las herramientas o instrumentos de control con los que se trabajaron para fines del proyecto fueron aquellos con los que cuentan en el departamento de anatomía patológica, jefatura de enfermeras, laboratorio clínico, radio-diagnóstico e imagen, recursos materiales, servicios generales, jefe de trabajo social y la unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria.

Clasificación de los residíos

Los residuos se dividen en tres tipos: I. Residuos Sólidos Urbanos, II. Residuos de Manejo Especial y III. Residuos Peligrosos, estos últimos son aquellos que poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad (RP CRETI) o que contengan agentes biológico-infecciosos (RPBI).³¹ Los RPBI se clasifican en 5 grupos, que son: sangre, cultivos y cepas, no anatómicos, patológicos y punzocortantes:²⁷

1. RPBI de Sangre *Este grupo está conformado por la sangre propiamente dicha y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales.*
2. RPBI de Cultivos y cepas *Este grupo está conformado por los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico, investigación, producción y control de agentes biológico-infecciosos, así como los utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos.*
3. RPBI Patológicos *Grupo en el que se encuentran los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, así como las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento.*
4. RPBI No anatómicos *En este grupo se consideran los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de enfermedades infecciosas.*
5. RPBI Punzocortantes *En este grupo se encuentran los objetos punzocortantes utilizados en clínicas, hospitales y centros de investigación que han estado en contacto con humanos o sus muestras*

biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, considerados únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, bisturís y estiletes de catéter.

Los generadores de RP se dividen según su nivel de generación anual en tres grupos: micro-generador, pequeño generador y gran generador (en este último nivel se encuentran aquellos generadores de más de 10 toneladas anuales), y podrán almacenar temporalmente sus RP por un periodo no mayor a 6 meses.³¹

Para los generadores de RPBI, se realiza también otra clasificación de acuerdo a su nivel de generación: nivel I, nivel II y nivel III (en este último nivel se encuentran aquellas unidades hospitalarias con más de 60 camas y/o generadores de más de 100 kg al mes), y podrán almacenar de acuerdo a su nivel de generación, correspondiendo al nivel III un periodo no mayor a 7 días.²⁴

El proceso del manejo de los RP está compuesto por las siguientes etapas:²⁷

- Identificación: consiste en determinar qué tipo de características (peligrosas o no peligrosas) tiene un residuo.
- Envasado: es la forma en que se contienen los RP.
- Recolección interna: es el traslado desde el área de generación hasta el almacén temporal.
- Almacenamiento temporal: consiste en retener temporalmente los RP en áreas que cumplan con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación.
- Recolección externa: es la acción de retirar los RP del almacén temporal para que sean transportados a una empresa autorizada para su tratamiento.
- Tratamiento: es la aplicación de métodos físicos o químicos para eliminar las características peligrosas de los residuos.
- Disposición final: es el envío a sitios autorizados de los RP que han sido tratados y que han perdido sus características de peligrosidad y que pueden disponerse como residuos no peligrosos.

3.2.- Marco Conceptual:

Salud

La salud tiene diferentes definiciones, por ejemplo, para la OMS (1946), es “el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”⁴⁴, para M. Terris (1975), es “un estado de bienestar físico, mental y social y de habilidades para funcionar, y no meramente la ausencia de afecciones o de dolencias.”⁴⁵ J. Gol (1976), define la salud como una forma de vivir “libre, gozosa y solidaria”,⁴⁴ para G. Acevedo (2007), es “el grado en que una persona o grupo es capaz de realizar sus aspiraciones y de satisfacer sus necesidades y enfrentarse adecuadamente al ambiente”.⁴⁶

Salud Pública

Winslow (1920), definió a la salud pública como *“la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prologar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física y mental, mediante el esfuerzo organizado de la comunidad para el saneamiento del medio ambiente, el control de las enfermedades transmisibles, la educación sanitaria, la organización de los servicios médicos y de enfermería, el desarrollo de los mecanismos sociales que aseguren al individuo y a la comunidad un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud”*.⁴⁶

Terris (1990), propone una adaptación contemporánea de la definición de Winslow, y él la define como “la ciencia y el arte de prevenir las dolencias y las discapacidades, prolongar la vida y fomentar la salud y la eficiencia física y mental, mediante esfuerzos organizados de la comunidad para sanear el medio ambiente, controlar las enfermedades infecciosas y no infecciosas, así como las lesiones; educar al individuo en los principios de la higiene personal, organizar los servicios para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y para la rehabilitación, así como desarrollar la maquinaria social que le asegura a cada miembro de la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud.”⁴⁶

Para efectos de este proyecto consideraremos la definición de salud de G. Acevedo y la definición de salud pública de M. Terris, la primera por reconocer la relación que existe entre el ambiente y la satisfacción de las necesidades personales y la segunda por contemplar el tema del saneamiento del medio ambiente y el control de las enfermedades.

Medio ambiente

*“Conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas” (Conferencia de Estocolmo, 1972).*⁴⁷

Residuo

Un residuo es *“cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó”*.²¹

Residuo Peligroso

Es aquel desecho con propiedades intrínsecas que ponen en riesgo la salud de las personas o que pueden causar un daño al medio ambiente por presentar características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico-infecciosas.⁴⁸

Norma Oficial Mexicana

Es una regulación técnica que garantiza que los servicios o productos cumplan con parámetros o procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente, en todos los casos, una vez emitida la Norma, se publica en el D.O.F.⁴⁹

Etnografía

“Método de investigación por el que se aprende el modo de vida de una unidad social concreta. A través de la etnografía se persigue la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, formas de vida y estructura social del grupo investigado”.⁵⁰

Evaluación

Una evaluación, de acuerdo con H. Pabón es *“medir un fenómeno, o el desempeño de un proceso, comparar el resultado obtenido con criterios preestablecidos, y hacer un juicio de valor tomando en cuenta la magnitud y dirección de la diferencia”*.⁵¹

Evaluación de proceso

Una evaluación de procesos *“analiza, mediante trabajo de campo, si el programa lleva a cabo sus procesos operativos de manera eficaz y si contribuye al mejoramiento de la gestión”*.⁵²

Control de RP

Es la *“inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la LGEEPA”*.²¹

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento en la demanda de bienes y servicios por parte de la población ha tenido como consecuencia que en su afán por satisfacer esta demanda, los sectores económicos incrementen aceleradamente su producción, lo cual afecta a la salud y al medio ambiente, ya que estos bienes y servicios requieren de insumos que después de su uso se convierten en materiales de desecho (residuos).

El control inadecuado sobre el manejo de algunos de estos residuos impactan mayormente en el medio ambiente y en la salud de las personas; tal es el caso de los Residuos Peligrosos (RP), es decir, aquellos residuos que poseen características tales como: Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad (RP-CRETI) y Biológico-Infeciosas (RPBI).

Actualmente, la mayoría de los establecimientos de salud, públicos y privados, en México concentran sus esfuerzos en dar cumplimiento a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en materia de RPBI (principalmente los de segundo y tercer nivel, ya sea por buena práctica clínica o debido a frecuentes visitas de inspección por parte de las autoridades sanitarias). Por esta razón, en algunos hospitales, las personas responsables de programas ambientales desconocen que además de RPBI se generan directa o indirectamente durante el proceso de atención médica otro tipo de residuos, como por ejemplo los llamados Residuos Peligrosos CRETI.

Es por ello que en este trabajo se busca identificar qué acciones se emplean para controlar el manejo de los RPBI y los RP-CRETI, si la información obtenida a través de los instrumentos de control es compartida con otros departamentos y si ésta información es utilizada para la toma de decisiones.

Cabe mencionar que la iniciativa para realizar esta evaluación nace de una petición por parte de las autoridades de los Servicios de Salud de Morelos y de las autoridades del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”.

5.- JUSTIFICACIÓN

El manejo de los residuos peligrosos dentro de un hospital debe cumplir con lo establecido en las leyes, reglamentos y normas ambientales existentes, ya que de no hacerlo, el hospital puede hacerse acreedor a sanciones económicas, a la clausura del mismo y/o provocar daños a la salud de la población y al medio ambiente.

Debido a la cantidad de Residuos Peligrosos que se generan en un hospital de segundo nivel como es el caso del Hospital General de Cuernavaca, es de importancia conocer los mecanismos que se utilizan para controlar el manejo de sus RP (CRETI; RPBI), en todas sus etapas desde su generación hasta su destino final.

El contar con instrumentos o herramientas de control en el manejo de los RP y tomar decisiones a nivel gerencial con base en la información obtenida a través de estos instrumentos nos permitirá reducir riesgos dentro y fuera del nosocomio, buscar alternativas que nos ayuden a reducir la generación de RP y los gastos por su disposición final, además de determinar en qué grado se cumple con la legislación ambiental vigente e identificar que acciones pueden llevarse a cabo para fortalecer el manejo de los RP.

Por lo tanto el objetivo de este proyecto es: evaluar el control sobre el manejo de los residuos peligrosos en el Hospital General de Cuernavaca.

6.- OBJETIVOS

Objetivo general.

Evaluar el control sobre el manejo de los residuos peligrosos en el Hospital General de Cuernavaca.

Objetivos específicos.

1. Realizar un diagnóstico sobre el control del manejo de los RP generados dentro del hospital.
2. Identificar barreras y facilitadores que se relacionan con el control del manejo de los RP.
3. Diseñar un plan de intervención y en caso necesario emitir recomendaciones.
4. Presentar resultados a las autoridades correspondientes.

7.- MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Estudio transversal observacional descriptivo con instrumentos cuanti-cualitativos. El periodo de levantamiento de datos fue de Mayo a Junio 2014 (anexo 1, cronograma).

Unidad de análisis:

Se consideró como unidad de análisis al Hospital General de Cuernavaca Dr. José G. Parres, hospital de segundo nivel de atención.

Muestra:

La muestra estuvo representada por 1 subdirector médico, 8 jefes de departamentos, 2 jefes de servicio, 1 enfermera, 1 laboratorista, 1 técnico de Rx, 1 técnico en autopsias, 1 encargada de compras, 1 lavandero y 1 trabajadora social:

- Subdirector médico
- Jefa de enfermeras
- Jefe de la unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria (UVEH)
- Jefe de laboratorio clínico
- Jefe de radio-diagnóstico e imagen
- Jefa de anatomía patológica
- Jefe de recursos materiales
- Jefe de servicios generales
- Jefa de trabajo social
- Jefe de área médica
- Jefa de piso (de enfermería)
- Enfermera de la UVEH
- Laboratorista
- Técnico radiólogo
- Técnico en autopsias
- Encargada de compras
- Lavandero
- Trabajadora social

Se entrevistó a informantes clave cuyas áreas a su cargo o departamento generan residuos con características peligrosas, hasta llegar a la saturación teórica.

Fuentes de información:

- a. *Fuentes Primarias:*
 - Guía etnográfica.

- Lista de verificación (checklist (anexo 6) de evidencia documental que demuestre el cumplimiento de las obligaciones que establecen las leyes, reglamentos y NOM's en materia de RP (registro ante SEMARNAT, informe anual etc.), así como de infraestructura, recursos materiales e instrumento de control para el manejo de RP de acuerdo a lo establecido con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, la LGEEPA y la LGPGIR, así como sus reglamentos.
- Entrevistas semi-estructuradas (anexo 7) a informantes clave y a personal de la organización que cubriera el perfil de muestreo selectivo.⁵³

Criterios de inclusión:

- Jefes de Departamento de áreas médicas y paramédicas.
- Operativos de áreas en donde se generan RP.
- Responsables de programas de supervisión y control RP.

Criterios de exclusión:

- Personal que preste sus servicios de manera subrogada.
- Responsable del programa de RPBI del hospital.
- Personal que no quiera participar en la entrevista.

b. Fuentes Secundarias:

- Estadísticas de producción de RP, para determinar el volumen de generación.

El estudio se llevó a cabo en 2 fases:

Fase I: Diagnóstico.

I.I.- Reconocimiento

A través del método de la observación y apoyados de una guía etnografía (anexo 5), se buscó identificar qué tipo de RPBI y RP-CRETI se genera en cada área del hospital y a las personas que desempeñan funciones de control o supervisión de la práctica clínica que involucra el manejo de estos RP.

I.II.- Recolección de los datos

A través del checklist se buscó averiguar en qué medida la institución cumple con las obligaciones a las que está sujeta de acuerdo a la normatividad ambiental vigente y si cuenta con la infraestructura, recursos materiales e instrumentos de control necesarios para el correcto manejo de los RP.

Las entrevistas nos proporcionaron información sobre cómo se manejan y controlan los residuos peligrosos en el hospital y están integradas por 4 partes, **la primera** explora datos socio-demográficos (cargo que desempeña, la antigüedad en el hospital, antigüedad en el puesto, cargo del jefe directo, etc.), **la segunda** identifica conocimientos sobre la generación y manejo de RP (RPBI y RP-CRETI), **la tercera** indaga conocimientos de instrumentos de control para el manejo de los RP en su departamento o en otras áreas del hospital e iniciativas desarrolladas para control sobre el manejo de los RP en la institución, y **la cuarta** el conocimiento del marco normativo.

Tabla1.-Etapas del diagnóstico:

Etapas	Instrumentos	
	Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
1. Identificar los RP generados en el hospital.	<ul style="list-style-type: none">• Guía etnográfica.• Entrevistas.	<ul style="list-style-type: none">• Estadísticas de producción de RP.
2. Volumen de Generación de RP en el hospital.	-----	<ul style="list-style-type: none">• Estadísticas de producción de RP.
3. Verificar el cumplimiento de las disposiciones legales a que está sujeto el hospital como gran generador de RP.	<ul style="list-style-type: none">• Checklist.	-----

<p>4. Verificar si la infraestructura y los recursos materiales con los que cuenta el hospital permiten el cumplimiento de las disposiciones legales a las que está sujeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guía etnográfica. • Checklist. 	<p>-----</p>
<p>5. Identificar conocimientos que jefes de departamento y personal operativo tienen con respecto a la generación de RP y su control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas. 	<p>-----</p>
<p>6. Identificar los instrumentos utilizados para controlar el manejo de los RP en el hospital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Checklist. • Entrevistas. 	<p>-----</p>

I. III.- Análisis de resultados

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2010 para la captura de las estadísticas de generación de RPBI y RP-CRETI y se obtuvieron frecuencias simples y promedios de generación por periodos de tiempo.

Las entrevistas fueron audio-grabadas, previa autorización de los participantes, posteriormente la transcripción de las entrevistas se realizó en Microsoft Word 2010 y con matrices realizadas en Microsoft Excel 2010 se llevó a cabo el análisis de los datos obtenidos siguiendo los pasos propuestos por la teoría fundamentada.⁵⁴

Finalmente con los hallazgos, se realizó una triangulación de métodos⁵⁵ (cualitativos y cuantitativos).

Fase II: Diseño de propuesta de intervención

Con base en los resultados del diagnóstico, se diseñó una propuesta de intervención para mejorar o implementar nuevos mecanismos de control para el manejo de los Residuos Peligrosos generados por el hospital y buscar incorporar la información recabada a la toma de decisiones.

La capacitación que se propone para la intervención consiste en la realización de sesiones por turno, dirigidas al personal médico, paramédico y administrativo.

Actividades a realizar:

- Aplicación de una evaluación *pre* para medir los conocimientos que se tienen sobre el manejo y control de los RP.
- Dar a conocer la finalidad de la capacitación.
- Conformación de equipos de trabajo.
- Elaboración por equipos de listado de residuos peligrosos que se generan dentro del hospital.
- Dar a conocer las características que debe tener un residuo para ser considerados peligrosos y su clasificación.
- Determinar dentro del taller cuáles de los residuos enlistados por los equipos son realmente peligrosos atendiendo a la clasificación dada a conocer (actividad anterior).
- Posteriormente se procederá a la realización de una lluvia de ideas para buscar alternativas que ayuden a mejorar el manejo de los residuos peligrosos en las diferentes áreas del hospital.
- Reunión con todos los equipos conformados para dar a conocer los resultados de cada equipo y homogenizar alternativas para el manejo RP y factibilidad de las mismas.
- Se realizará una evaluación *post* para medir los conocimientos adquiridos sobre el manejo y control de los RP.
- Se dará a conocer a los resultados a las autoridades de la institución para ser incorporadas si fuesen necesario a la toma de decisiones

8.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Factibilidad técnica

La evaluación que se realizó sobre el control del manejo de los RP, requirió conocimientos principalmente de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, la NOM-052-SEMARNAT-2005, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como de sus reglamentos.

- Beneficios potenciales: incidir en la mejora del control sobre el manejo de los RP para disminuir riesgos dentro y fuera del nosocomio.

Factibilidad financiera

Debido a que el hospital está ubicado en la capital del Estado de Morelos, los gastos de traslado fueron relativamente bajos; los gastos de operación y la adquisición de los recursos materiales por otro lado requirieron de mayor inversión, por lo que se estima que los recursos financieros utilizados para poder llevar a cabo el proyecto en cuatro meses ascendieron a \$31,800.00 (treinta y un mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) (Anexo 2, presupuesto).

Factibilidad político/social

Para la realización de este proyecto se contó con la autorización de los directivos de los Servicios de Salud de Morelos, y del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”, así como de la participación del personal de los niveles operativo, táctico y gerencial del hospital.

9.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente investigación se considera exenta de riesgo para los participantes, entendiéndose el riesgo, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su Título segundo, capítulo I, artículo 17, como *“la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio”*, en el mismo artículo en su primer párrafo menciona que dentro de la investigación sin riesgo se encuentran los *“estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”*.⁵⁶

Se informó a los participantes sobre cada una de las actividades que se llevaron a cabo como parte del proyecto y se les pidió su consentimiento oral (anexo 3), especificando los números de contacto a los cuales se podían comunicar en caso de que tuvieran alguna duda (anexo 4, datos de contacto).

10.- RESULTADOS

Los resultados se plantean de acuerdo a los instrumentos cuantitativos y cualitativos utilizados y siguiendo las fases mencionadas en la metodología.

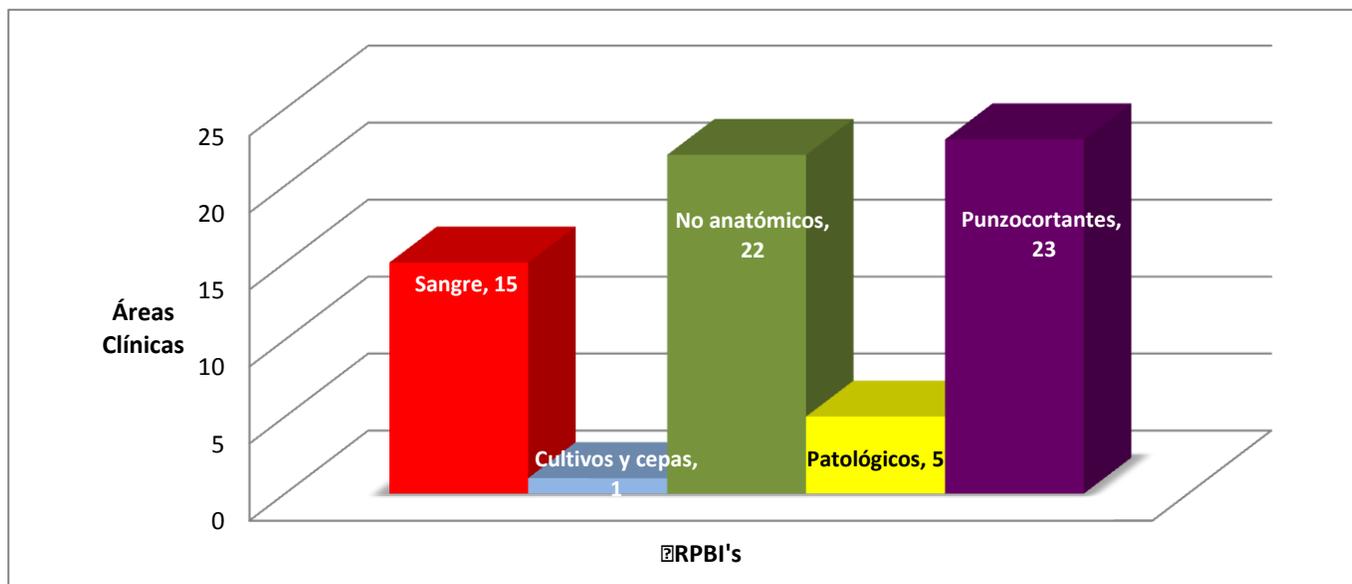
Resultados de la fase I:

❖ Resultados Cualitativos

Al realizar un recorrido por todas las áreas clínicas y administrativas del hospital, se identificaron en total 62 áreas, de las cuales 24 son *de atención médica o clínicas* (unidad de cuidados especiales neonatales, pediatría, terapia intravenosa, ginecología, cirugía general, medicina interna, diálisis, hemodiálisis, cirugía y traumatología, laboratorio, consulta externa, urgencias pediátricas, rayos x, endoscopia, urgencias adulto, unidad de choque, consulta de urgencias, planificación familiar, unidad de cuidados intensivos, tococirugía, quirófano, modulo mater, centro de esterilización y equipo y patología), en éstas se generan uno o más de los RPBI y/o RP-CRETI, y 38 administrativas.

Las áreas administrativas identificadas fueron: oficina de ginecología, oficina de pediatría, oficina de cirugía general y medicina interna, enseñanza, biblioheroteca, área de gobierno, caja, farmacia, modulo de afiliación y orientación del seguro popular, programa de gastos catastróficos, modulo de referencias y contra-referencias, archivo clínico, coordinación de consulta externa, trabajo social, modulo de citas, oficina de unidad de cuidados intensivos, modulo de citas de rayos x, oficina de jefatura de urgencias, trabajo social de urgencias, modulo de admisión de urgencias, modulo de información, ministerio público, caja de urgencias, conservación y mantenimiento, recursos materiales, cocina/comedor, almacén general, bienes patrimoniales, área de personal/recursos humanos, área de pagos, recursos financieros, departamento de nutrición, fotocopiado, lavandería, servicios generales, caseta, departamento de farmacia y cuarto de maquinas.

Los RPBI reconocidos dentro del hospital corresponde a cinco grupos (sangre, cultivos y cepas, no anatómicos, patológicos y punzocortantes), del total de las 24 áreas clínicas se observó que en el 96% (23 áreas) se generan punzocortantes, en 91% (22 áreas) residuos no anatómicos, 62% (15 áreas) sangre (contenida en recipientes de cristal para su desecho), 20% (5 áreas) residuos patológicos, cultivos y cepas 4% (1 área) (Gráfica 1).



Gráfica 1.- Generación de RPBI en las áreas clínicas del Hospital General de Cuernavaca.

Fuente: Guía etnográfica usada en el proyecto.

En lo relacionado a los RP-CRETI que se generan dentro de las áreas clínicas, los resultados fueron los siguientes: 50% (12 áreas) placas radiográficas, 4% (1 área) solventes orgánicos y 79% (19 áreas) termómetros, además se observó que en todas las áreas de atención médica se cuenta con medicamentos y con equipo de diagnóstico que requiere de pilas (oftalmoscopio, otoscopio, linterna de exploración, etc.). El medicamento se vuelve residuo peligroso al momento en que rebasa su fecha de caducidad y al igual que las pilas, por su naturaleza peligrosa, son considerados RP-CRETI.

En las áreas administrativas por su naturaleza y funciones no se generan RPBI. El área de farmacia genera medicamento caduco, el cuarto de máquinas aceite gastado, el almacén general es el lugar donde se acopian las pilas inservibles del hospital y en el área de mantenimiento se acopian las lámparas fluorescentes inservibles, todos los materiales antes mencionados son considerados RP-CRETI. Es importante mencionar que todas las áreas administrativas y todas las áreas de atención médica utilizan como medio de iluminación lámparas fluorescentes que contienen mercurio en vapor y que además utilizan balastos para el flujo de energía y ambos (lámparas fluorescentes y balastos) son considerados por sus características RP-CRETI.

Se identificaron 24 supervisores por área clínica para el control en el manejo de los RPBI. De éstos las jefas de enfermeras son quienes mayormente supervisan el manejo de los RPBI

(21 áreas) y el resto fueron jefes del departamento. En el manejo de los RP-CRETI no se observó ninguna persona que realizara esta función por área, a excepción del área de farmacia por el medicamento caduco que se genera, se identificó que la jefa del departamento realiza la función.

En la aplicación de las entrevistas, se entrevistó tanto al personal que ocupa cargo de jefatura de departamento como al personal operativo del mismo departamento para comparar respuestas. Las edades de los entrevistados fueron la mínima de 30 años y la máxima de 72 años, la mayoría del personal que ocupa cargos de jefatura de departamento cuentan con un nivel de escolaridad de licenciatura o postgrado, mientras que el personal operativo cuenta en su mayoría con carrera técnica o licenciatura.

La mayoría de los entrevistados rebasan los 5 años de antigüedad en el hospital y cuentan con por lo menos un año de antigüedad en el cargo, aunque de los pocos que no cubrían esa antigüedad eran mayormente jefes de departamento.

La mayoría de los entrevistados define salud como un bienestar físico y mental, sin embargo muy pocos en su definición mencionaron la relación de la salud con el entorno o medio ambiente.

Testimonios

“salud es el completo bienestar físico, social y mental de una persona, no nada más de la persona, sino también de su entorno, de su familia básicamente.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“...es un estado, una situación de equilibrio pues estamos hablando obviamente de personas, un equilibrio entre la naturaleza, el medio ambiente y nosotros y la situación que nos permite pues sentirnos bien.” (JEF.006, Entrevista # 6)

La mayoría de los entrevistados define residuo peligroso como algo que puede causar daño e identificaron que dentro del hospital se generan residuos peligrosos biológico infecciosos tales como punzocortantes, sangre, material manchado de sangre y patológicos, pocos fueron los que identificaron residuos peligrosos diferentes a los biológico infecciosos, tales como las sustancias químicas usadas en el área de patología, los líquidos usados anteriormente en el área de radiología e imagen.

Testimonios

“...nosotros podíamos mencionarle aquí formol, alcohol, xilol, acetona, ¿sí? todos nosotros tenemos también residuos y sobre todo los residuos biológicos, tejidos infectados, tejidos que pues son capaces de reproducir en enfermedad.” (JEF.006, Entrevista # 6)

“... si vas a laboratorio debe haber también ciertos residuos con los que ellos manejan que pudieran condicionar algún tipo de riesgo biológico infeccioso que no precisamente sean los que comentamos, que utilizan para realizar sus estudios: reactivos, sustancias tóxicas; anteriormente cuando se manejaba aquí los líquidos para hacer los revelados de rayos x también son residuos infecciosos, no infecciosos perdón, más bien son tóxicos y peligrosos finalmente.” (JEF.005, Entrevista # 5)

La mayoría considera que se generan residuos peligrosos en todas las áreas del hospital, aunque muchos mencionaron específicamente a los servicios de patología, laboratorio y áreas críticas como son quirófano, tococirugía y terapia intensiva.

Testimonios

“Pues con mayor eventualidad pues podría ser en las áreas críticas del hospital: en el quirófano, en choque, en el laboratorio por toda la toma de muestras.” (JEF.007, Entrevista # 7)

“...pues donde más pueden salir son en las cirugías, en quirófano, patología.” (OPE.007, Entrevista # 16)

“Bueno generalmente es en todas las áreas, básicamente hospitalización, urgencias, terapia intensiva, quirófano.” (JEF.001, Entrevista # 1)

La mayoría de los entrevistados menciona que el destino final de los residuos peligrosos lo lleva a cabo una empresa contratada por el hospital.

Testimonios

“...se concentran en un almacén y una empresa subrogada se encarga de hacer la recolección en forma diaria, semanal o mensual, según este el contrato.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“...se contrata una empresa, en este caso como hospital o como consultorio que se tuviera privado y esa empresa se encarga de recogerlos y darles destino final, que no sé cuál es el destino final honestamente, pero eso es lo que sé que se maneja.” (JEF.005, Entrevista # 5)

La mayoría de los entrevistados menciona que el manejo de los residuos peligrosos tiene relación con la salud porque un mal manejo de estos puede alterar la salud de las personas y/o generar infecciones.

Testimonios

“...el mal manejo incurriría en... desde una infección a una persona hasta una epidemia, sobre todo en las enfermedades virales.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“...si no se maneja adecuadamente se puede crear un foco de infección grande ¿no?, aquí en el hospital hay varios tipos de enfermedades que si mezclan en una sola bolsa puede ser un foco infección tremendo, incluso puede haber hasta mutaciones de enfermedades.” (OPE.006, Entrevista # 15)

“...si no tenemos un adecuado manejo de los mismos residuos puede alterar lo que es nuestro bienestar.” (OPE.001, Entrevista # 10)

“...si no hay un buen manejo de los residuos peligrosos es mayor el riesgo de contraer una enfermedad o una infección si no se manejan bien.” (OPE.003, Entrevista # 12)

La mayoría de los mandos medios refirieron que no se generan residuos peligrosos en su departamento, mientras que los operativos reconocieron en su mayoría, que sí se generan, identificando principalmente a los residuos punzocortantes.

Testimonios

“...la sangre, los punzocortantes, las agujas, todo eso.” (OPE.004, Entrevista # 13)

“...cuando hacemos canalización tenemos lo que son punzos, obviamente el punzo se llena de sangre, lo que son jeringas, la colocación de sondas Foley...” (OPE.005, Entrevista # 14)

“...en este caso son los de restos humanos, material contaminado, líquidos y objetos punzocortantes.” (OPE.006, Entrevista # 15)

La mayoría de los entrevistados desconoce si se llevan a cabo en el hospital estadísticas de generación de residuos peligrosos.

Testimonios

“Deben de llevarlo porque generalmente el control se hace y se paga en forma mensual, hasta donde yo sé es derivado del peso que se acumule del total de residuos.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“La verdad desconozco si se maneja, por ejemplo qué servicio lo maneja mejor, me imagino que eso es lo que llevaría una estadística ¿no?, o qué servicio del hospital no lo esta llevando a cabo, pero no sé si se llevan.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“No, desconozco eh, no sé si se maneje algún estadístico de ello.” (JEF.007, Entrevista # 7)

“Pues en mi departamento no, pero pues si deben de llevar, eso si es obvio que tienen que tener un control en el hospital.” (OPE.002, Entrevista # 11)

La mayoría de los entrevistados define un manual o guía como una serie de pasos a seguir.

Testimonios

“Un manual o guía pues es precisamente una serie de pasos a seguir que te van ayudar a resolver cierto problema en determinado momento...” (JEF.005, Entrevista # 5)

“Pues son los pasos a seguir en cualquier procedimiento ¿no?, es el documento donde te debes de guiar en un momento dado que no sepas un procedimiento, cómo está organizado y cómo se debe de seguir cierta actividad.” (JEF.007, Entrevista # 7)

La mayoría de los entrevistados desconocen si se cuenta con un manual para el manejo de los residuos peligrosos en el hospital y parte de ellos supone que si lo hay, pero no saben cuál es.

Testimonios

“Yo pienso que sí, no lo sé si los hay.” (JEF.005, Entrevista # 5)

“Debe de haber un manual de procedimientos como en todos los servicios.” (JEF.009, Entrevista # 9)

“Pues creo que sí hay en la unidad de vigilancia epidemiológica pero nosotros desconozco realmente.” (OPE.001, Entrevista # 10)

“Debe de haber, si hay no sé.” (OPE.005, Entrevista # 14)

Pocos fueron los entrevistados que dijeron contar con un manual para el manejo de los residuos peligrosos, entre estos manuales se mencionaron uno de bioseguridad de RPBI, un manual de residuos peligrosos y la NOM 087.

Testimonios

“El de RPBI, de bioseguridad en RPBI.” (JEF.004, Entrevista # 4)

“Pues es un manual de residuos peligrosos, así se llama.” (JEF.006, Entrevista # 6)

“La norma 087.” (OPE.003, Entrevista # 12)

La mayoría de los entrevistados menciona que un manual puede ser útil para mejorar el manejo de los residuos peligrosos, además de servir como herramienta de capacitación.

Testimonios

“Pues porque hay un mejor control de los procesos infectocontagiosos al interior del hospital.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“Nos dicen pautas consensuadas del manejo adecuado de estos productos para reducir las posibilidades de que pasen de ser simplemente un riesgo a ser activamente el foco de origen de problemas de salud.” (JEF.003, Entrevista # 3)

“Si, aunque digamos, como se hace mucho hincapié y hay muchas reuniones y tenemos cursos y capacitaciones con frecuencia, digamos que así recurrir al manual no es tan común, a menos que llegue con nosotros una persona nueva sobre todos los trabajadores que hacen el servicio de intendencia, que habitualmente tenemos nosotros que capacitarlos, los capacita la compañía que los contrata, pero nosotros en especial, aquí en patología, tenemos siempre que reforzar esto y una manera pues es recurrir al manual.” (JEF.006, Entrevista # 6)

“En algunas ocasiones, aquí ahorita no las tenemos, pero si eres nuevo te enseñan a cómo es la manera correcta de depositar las agujas porque igual eso puede ser peligroso o igual el destino para ver a dónde vamos a llevar los residuos, tendría que ver.” (OPE.004, Entrevista # 13)

La mayoría de los entrevistados respondió que no existen planes de contingencia para accidentes que involucren residuos peligrosos o que desconocen si existen estos planes.

Testimonios

“No hay, apenas está en proceso de elaboración, el hospital acaba de iniciar un curso de capacitación para este tipo de problemas y en términos generales no lo hay todavía.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“Solamente cuando alguien tiene contacto lo maneja la unidad de vigilancia epidemiológica, pero así específicamente no sé qué manejo le da o el seguimiento que le tiene que dar la UVEH.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“No, no sé si hay algo implementado en el hospital, si lo desconozco.” (JEF.003, Entrevista # 3)

“...somos un servicio relativamente pequeño, entonces el personal pues ya sabe qué hacer, así como por escrito, así creo que no.” (JEF.006, Entrevista # 6)

Las recomendaciones más comunes fueron las de mayor capacitación, mayor supervisión y la concientización del personal, también surgieron propuestas como la de incluir el plan de contingencias dentro del comité de desastres del hospital, difundir las estadísticas de generación, la colocación de manuales o algoritmos en todos los departamentos y que se cuente con material suficiente y adecuado.

Testimonios

“Pues seguir dando capacitación al personal y como habíamos comentado anteriormente sobre las estadísticas si las hay que las dieran a conocer y si no iniciar el manejo de estadísticas para que el personal se de cuenta de cómo vamos en ese tipo de manejo.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“Que haya programas de educación continua y concientización a la gente que labora en el hospital, a los pacientes, incluso a los familiares.” (JEF.003, Entrevista # 3)

“Pues mayor información, difusión de los manuales, de los procedimientos a seguir, inclusive ¿por qué no? en ese comité de desastres que se llama, pues buscar una participación más activa de los residuos peligrosos para que se pueda permear a todas las áreas.” (JEF.007, Entrevista # 7)

“Que obviamente se coloquen como tú dices los manuales o guías en todos los servicios o también algoritmos como tenemos algoritmos para manejo de determinadas patologías así para el manejo de los residuos.” (OPE.001, Entrevista # 1)

“Pues que haya material suficiente, y el adecuado porque luego.” (OPE.002, Entrevista # 11)

La mayoría de los entrevistados desconoce que la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 es la que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (RPBI).

Testimonios

“No la recuerdo ahorita.” (JEF.001, Entrevista # 1)

“Este es la, ándale no me acuerdo ¿será la 45 la 045? no, no me acuerdo.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“...es la norma oficial mexicana de la Semarnat número 00 algo, no me acuerdo el número pues.” (JEF.003, Entrevista # 3)

“No, no tengo conocimiento, debe haber una norma, no la sé.” (JEF.005, Entrevista # 5)

“No, la verdad desconozco.” (JEF.009, Entrevista # 9)

“La tendría que saber pero no me acuerdo, no me acuerdo cuál es.” (OPE.004, Entrevista # 13)

Fueron muy pocas las personas entrevistadas que dijeron tener la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 de manera impresa o electrónica.

Testimonios

“...no cuento con ella.” (JEF.007, Entrevista # 7)

“... físicamente desconozco eh, a lo mejor y si y este archivada y la jefa y la Secretaría la tiene que tener.” (OPE.006, Entrevista # 15)

“No lo sé.” (OPE.008, Entrevista # 17)

Pocos de los entrevistados mencionaron normas o leyes que puedan complementar las disposiciones de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 como por ejemplo la NOM para el manejo de un paciente en hemodiálisis, La NOM 045 para la prevención y control de infecciones nosocomiales, la NOM 017 de la vigilancia epidemiológica y del manejo de las enfermedades de notificación obligatoria y la norma de servicio de transfusión.

Testimonios

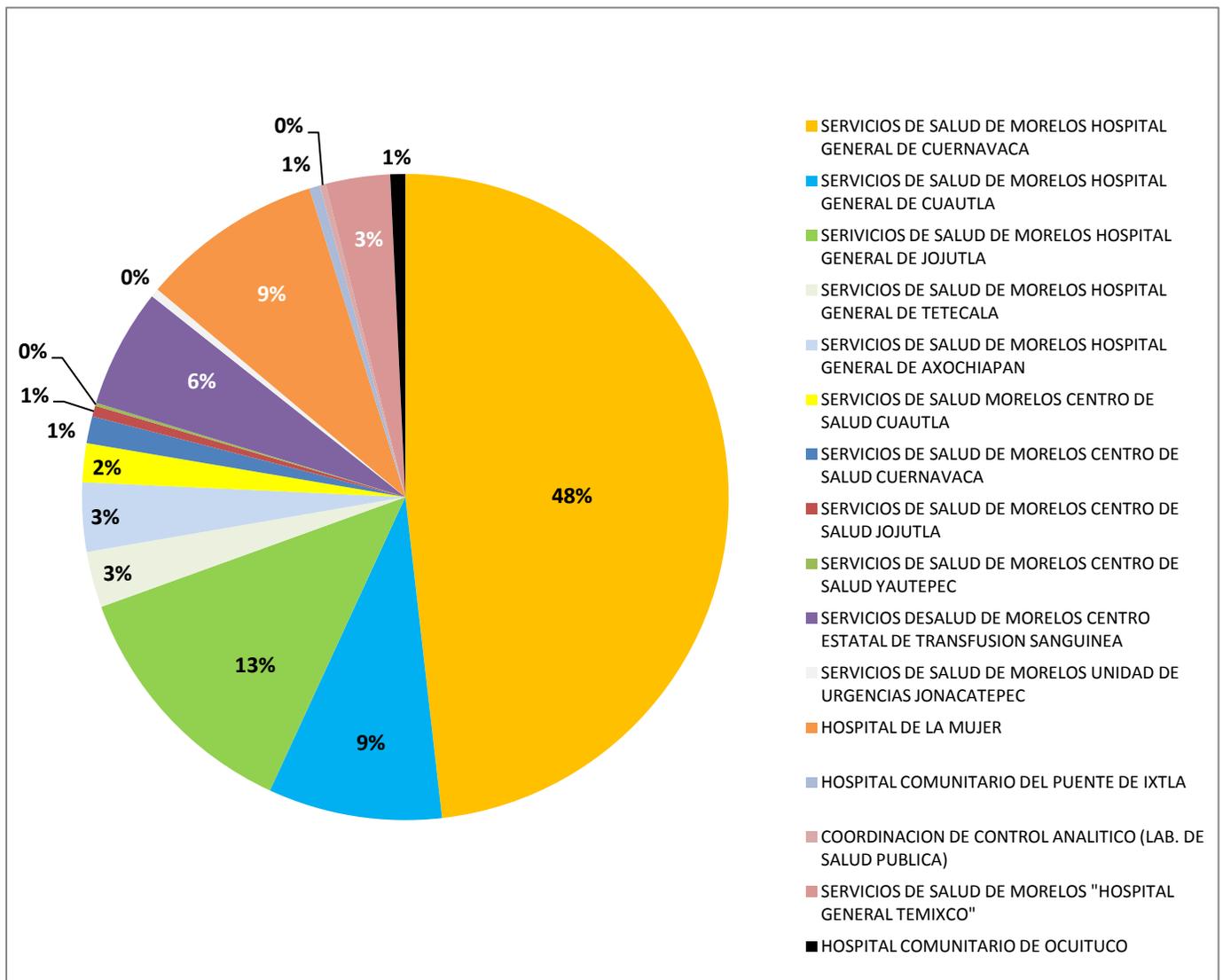
“...lo complementa, por ejemplo en hemodiálisis te maneja la, esa norma es el manejo de un paciente con hemodiálisis y ahí te menciona esas normas, al principio de cada norma te incluye cuáles se relacionan o cuáles se involucran con la norma que te están manejando en ese momento.” (JEF.002, Entrevista # 2)

“...justamente la norma oficial mexicana 045 que es para la prevención y control de las infecciones nosocomiales, que finalmente algo tiene que ver porque están encaminadas justamente al manejo adecuado y prevención de este tipo de infecciones, entonces probablemente es una norma que se complemente...” “...pues de la vigilancia epidemiológica y del manejo de las enfermedades de notificación obligatoria que es la 017 de la secretaría de salud.” (JEF.003, Entrevista # 3)

“En el manejo de sangre la de servicio de transfusión, la norma oficial que se acaba de cambiar...” “...no me acuerdo si es la 200, no recuerdo el número ahorita, pero se acaba de modificar, se modificó meses atrás a esta fecha.” (JEF.004, Entrevista # 4)

❖ Resultados Cuantitativos

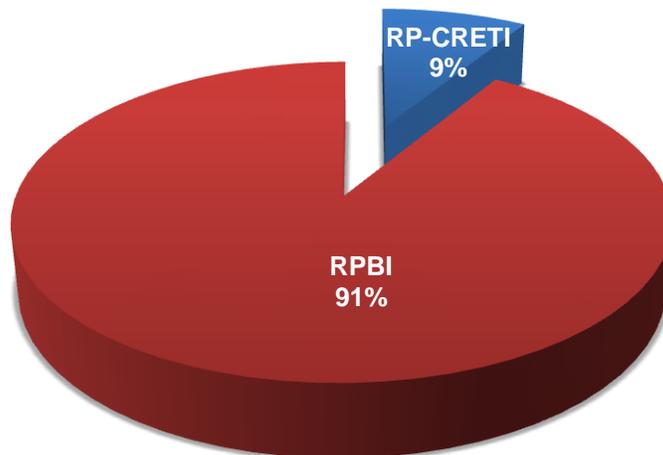
Durante el periodo comprendido entre enero y septiembre del 2012 los Servicios de Salud de Morelos (SSM) generaron un total de 94.3 toneladas de RP, de los cuales el 48% (45.4 toneladas) corresponden al Hospital General de Cuernavaca, 13% (11.9 toneladas) al Hospital General de Jojutla, 9% (8.6 toneladas) al Hospital de la Mujer, 9% (8.2 toneladas) al Hospital General de Cuautla y el 21% (20.20 toneladas) fue generado por el resto de los Hospitales Generales, Hospitales Comunitarios y Centros de Salud, entre otros, pertenecientes a los SSM (Gráfica 1).



Gráfica 1.- Generación de RP (RPBI y RP-CRETI) de los SSM durante el periodo enero - septiembre 2012.

Fuente: Reporte de generación de Residuos Peligrosos de los SSM enero-septiembre 2012. Dirección de Servicios de Salud a la Persona de los SSM. Programa Estatal de RP/RPBI. Consultado el 07 de mayo de 2014.

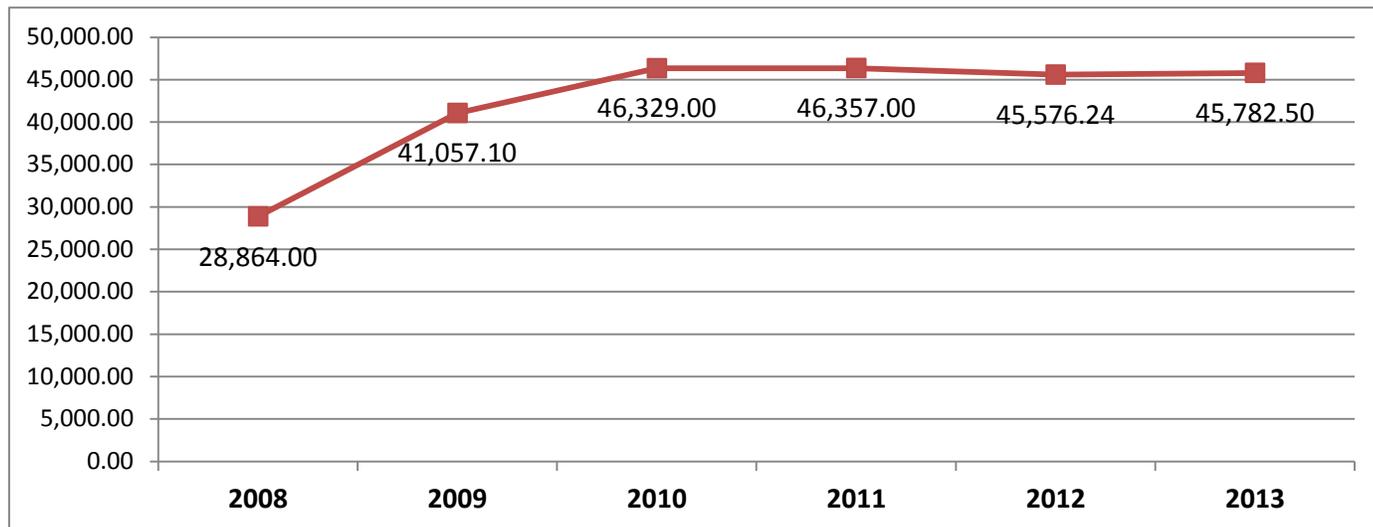
Desde el 2009 (año en que se dieron de alta los RP-CRETI ante la SEMARNAT) hasta el 2013, el Hospital General de Cuernavaca ha generado 246.73 toneladas de RP, correspondiendo el 91% (225.1 toneladas) de RPBI y 9% (21.6 toneladas) de RP-CRETI (Gráfica 2).



Gráfica 2.- Generación de RP en el Hospital General de Cuernavaca 2009-2013

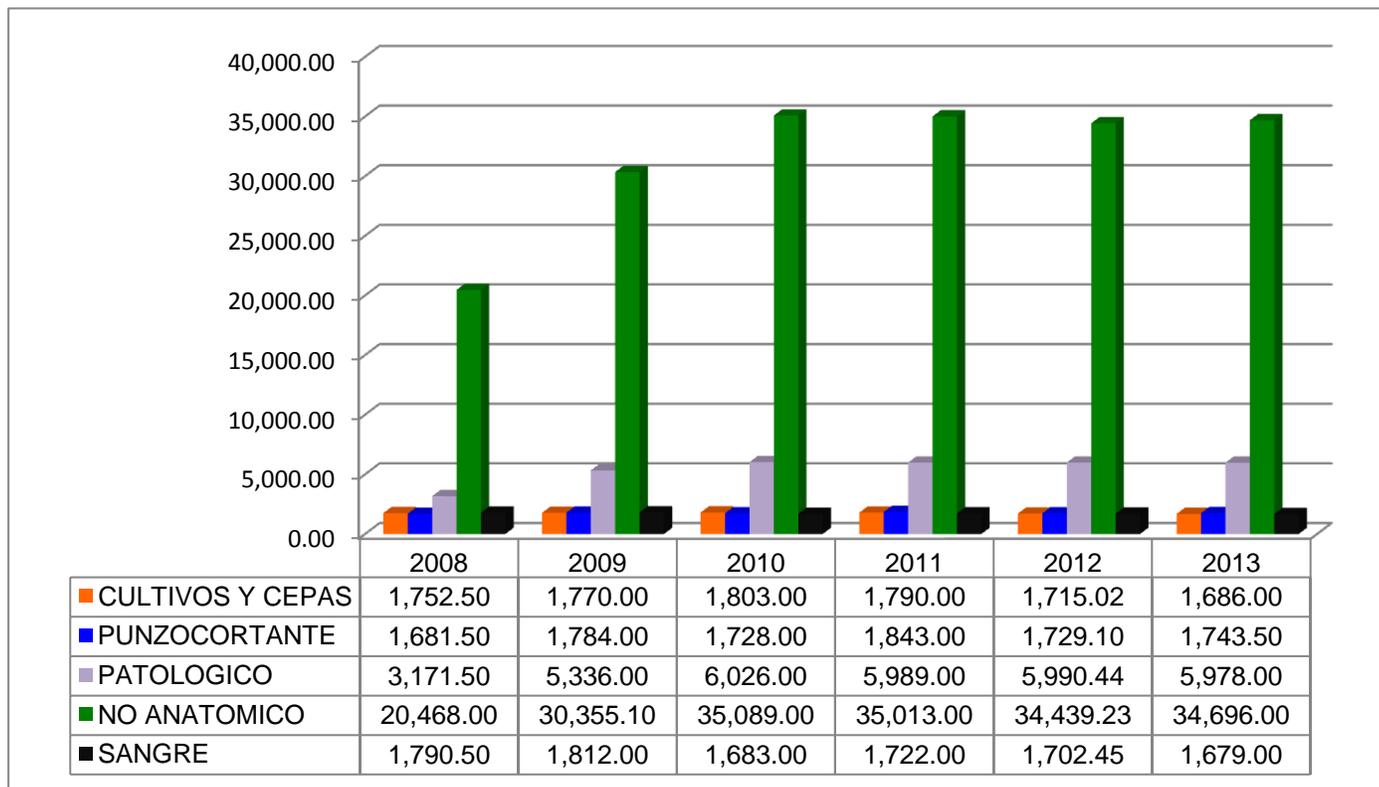
Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.

La generación de **RPBI** desde el 1° de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2013 fue de 253.97 toneladas provenientes de las diferentes áreas de atención médica del hospital (Gráfica 3). Los residuos no anatómicos son los RPBI que se generan en mayor volumen dentro del hospital (Gráfica 4 y 5).



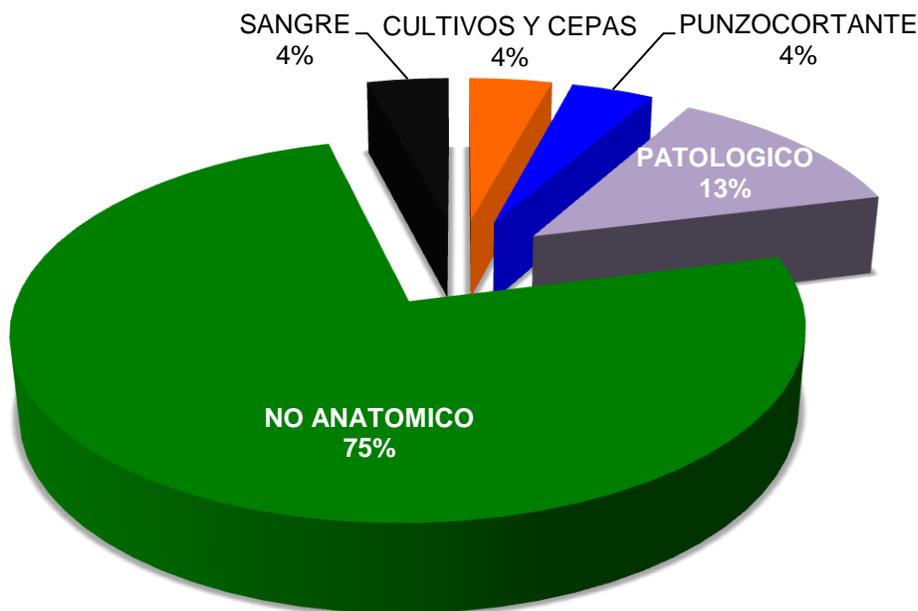
Gráfica 3.- Generación de RPBI del Hospital General de Cuernavaca 2008-2013 (kg.)

Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.



Gráfica 4.- Generación por tipo de RPBI del Hospital General de Cuernavaca 2008-2013 (kg.)

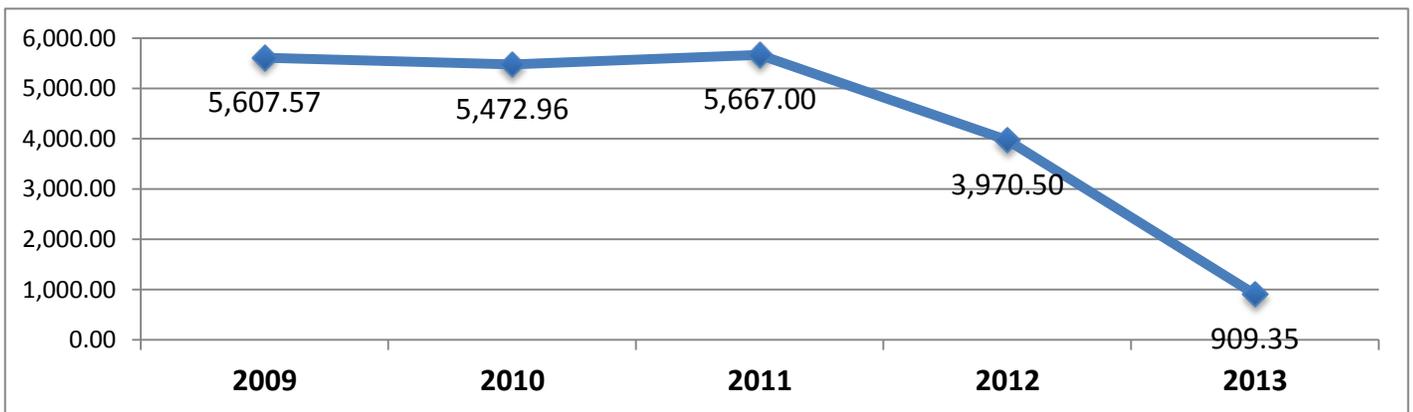
Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.



Gráfica 5.- Porcentajes de generación por tipo de RPBI del Hospital General de Cuernavaca 2008-2013

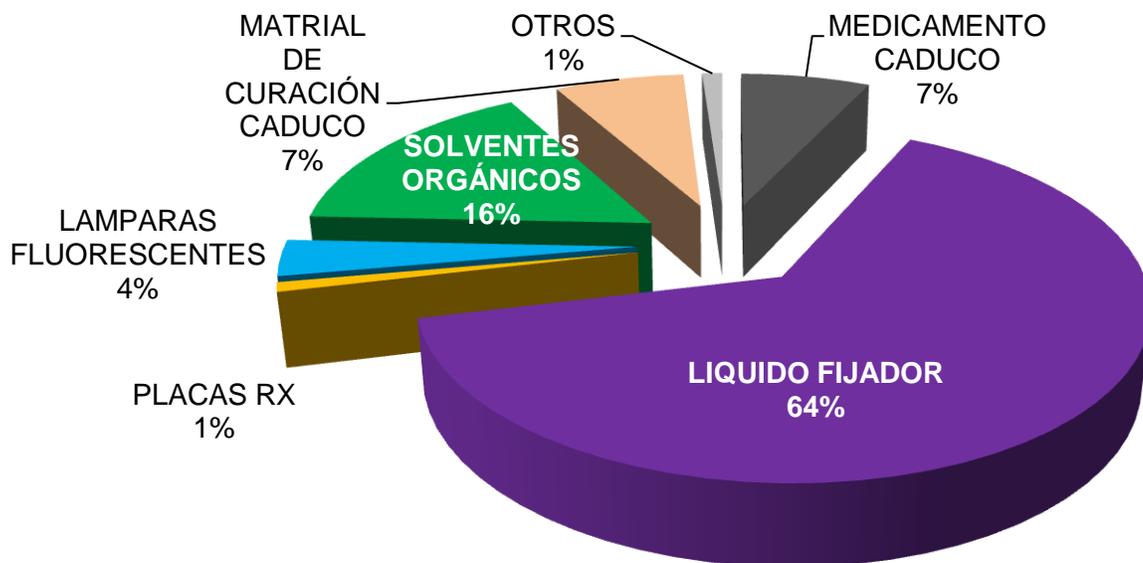
Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.

Del 1° de enero del 2009 al 31 de diciembre del 2013 se han generado 21.63 toneladas de **RP-CRETI** en el Hospital General de Cuernavaca (Gráfica 6). El liquido fijador, los solventes orgánicos y el medicamento caduco son los RP-CRETI que se generan en mayor volumen dentro del hospital (Gráfica 7), sin embargo debido a la subrogación de la farmacia, que obliga contractualmente a la empresa prestadora del servicio a disponer de los medicamentos caducos que ingresen a través de ella y debido también a la instalación de digitalizadores para radiografías computarizadas (CR, por sus siglas en inglés) de rayos X que no generan líquido fijador se ha disminuido en los últimos años la generación de RP-CRETI.



Gráfica 6.- Generación de RP-CRETI del Hospital General de Cuernavaca 2009-2013 (kg.)

Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.



Gráfica 7.- Porcentajes de generación por tipo de RP-CRETI del Hospital General de Cuernavaca 2009-2013.

Fuente: Cédulas de Operación Anual de los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Departamento de Servicios Generales del Hospital General de Cuernavaca. Consultado el 07 de mayo de 2014.

Al verificar el cumplimiento de las disposiciones de la LGPGIR y la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en lo referente a las obligaciones, infraestructura, recursos materiales e instrumentos de control para el manejo de los RP, se obtuvieron los siguientes resultados:

➤ El hospital cumple con el 83% de las obligaciones a las que está sujeto como gran generador de residuos peligrosos, debido a que:

- Cuenta con un Número de Registro Ambiental (NRA), otorgado por la SEMARNAT el 19 de febrero de 2002, el NRA se encuentra visible en la dirección del hospital.
- Bitácora, en donde se registra cuantos RPBI y RP-CRETI se generan y se almacenan.
- Cédulas de Operación Anual (COA) correspondientes a los años 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013 en las cuales se informa a la SEMARNAT sobre la cantidad de residuos peligrosos generados durante el año, el manejo y la disposición final que se le dieron a estos residuos).
- Cuenta con un seguro ambiental.
- No cuenta con un plan de manejo.
- Cinco planes de contingencia: en caso de derrame de RPBI, en caso de herida con punzocortante, en caso de derrame de solventes orgánicos o reactivos, en caso de ruptura de lámpara fluorescente y en caso de derrame de mercurio.

➤ El hospital cumple con el 80% de la infraestructura necesaria y obligatoria para los establecimientos que son grandes generadores de residuos, ya que:

- La señalización de la ruta de recolección de RPBI se encuentra visible en todas las áreas.
- Cuenta con elevador exclusivo para el traslado de los RPBI.
- Tienen dos almacenes de RP (uno para los RPBI y otro para los RP-CRETI) que cumplen con las características necesarias y obligatorias para el almacenaje de residuos peligrosos; sin embargo.
- No se cuenta con una planta tratadora de aguas residuales, por lo que las aguas negras del hospital se van a la red de aguas negras del municipio.

- Se cumple con el 100% de los recursos materiales para llevar a cabo el envasado de los residuos peligrosos, ya que:
 - Cuenta con Insumos necesarios para el envasado de los RPBI (la bolsa roja, la bolsa amarilla, los contenedores para punzocortantes y los recipientes para sangre).
 - Tres carros recolectores para los RPBI, uno de tamaño grande y dos medianos.
 - Cuenta con insumos necesarios para el envasado de los RP-CRETI tanto líquidos como sólidos.

- Se cuenta en un 82% con instrumentos que permiten controlar de manera eficiente el manejo de los RP, ya que:
 - Cuentan con todas las normas, leyes y reglamentos en materia de residuos peligrosos.
 - Cuentan con dos manuales de procedimientos de RP (uno de RPBI y otro de RP-CRETI) que describen las actividades que se siguen desde la generación de los RP en las áreas del hospital hasta su depósito en el almacén temporal, además de contemplar después de la recolección interna la limpieza del almacén temporal y el aseo personal del recolector.
 - Cuentan con bitácoras para la supervisión de RP, para el mantenimiento y limpieza de los almacenes de RP, para el control de la temperatura de los congeladores que contienen a los residuos patológicos; sin embargo no se cuenta con una bitácora de contingencias de RP.
 - Cuentan con listas de capacitaciones en el manejo de RP y algunas constancias que dan fe de las capacitaciones; sin embargo, no existe un calendario para la programación de dichas capacitaciones en donde se establezca la periodicidad con que se realizarán dichos eventos.

11.- DISCUSIÓN

En el presente proyecto se obtuvieron testimonios y se identificaron acciones que indican la importancia de un buen manejo de los residuos peligrosos desde su generación hasta su destino final para evitar riesgos infectocontagiosos en la población. Al igual que en el planteamiento de Amaral Filho (1989), en el que se concluye que un inadecuado manejo de los residuos hospitalarios ponen en riesgo la salud del personal que manipula los residuos dentro y fuera del hospital, así como de la comunidad en general.

Entre las propuestas diseñadas en su investigación para el mejoramiento de la gestión en materia de residuos peligrosos, Salas Bocanegra y Vanegas Caballero (2010), sugieren diseñar un plan de capacitación que incluya evaluación de los temas tratados, contar con el personal suficiente para el seguimiento y control ambiental y mayor comunicación con los líderes de proyectos de infraestructura. Los resultados cuali-cuantitativos de nuestro diagnóstico, identificaron que la capacitación y el control en el manejo de los residuos peligrosos son dos aspectos que deben fortalecerse en la institución.

Velázquez González, *et al.* (2005), concluyeron que era necesario un programa integral para manejo de residuos en la institución en donde realizaron su estudio, que era insuficiente el personal para el manejo integral de los residuos que requería dicho programa y que había un conocimiento superficial de la normatividad. Al igual que los autores antes citados, nuestros resultados identificaron la ausencia de un plan de manejo de los residuos peligrosos y el desconocimiento casi generalizado de la normatividad.

Se observó que en el hospital se genera mercurio metálico en casi todas las áreas de atención médica, coincidiendo con el estudio realizado por Contreras J. y Guzmán C. (2009), el cual identifica que los termómetros y los esfigmomanómetros son la principal fuente de mercurio metálico en los hospitales, pero además de lo referido por los autores nuestros resultados muestran generación de mercurio en vapor proveniente de las lámparas fluorescentes.

12.- CONCLUSIONES

Con este estudio se concluye que los programas que regulan el manejo y control de los **RP** en los hospitales son creados para cumplir con la normatividad ambiental, sin concederles la importancia que tienen para prevenir problemas de Salud Pública y Ambiental.

Al realizar la triangulación entre los datos obtenidos del proyecto se constató, que los **RPBI** son los residuos peligrosos que se generan mayormente dentro de la institución, lo que se confirma con los testimonio recogidos, sin embargo en relación a los **RP-CRETI** que se identificaron de manera visual o a través de fuentes secundarias fueron poco referidos durante las entrevistas, ya que gran parte del personal considera que los residuos peligrosos que genera el hospital solo provienen de la atención médica que se le proporciona a los pacientes (actos quirúrgicos, curaciones, consulta, etc.). Además se pudo confirmar que los manuales, planes de contingencia y estadísticas de generación de **RP** que existen dentro del hospital en su mayoría no fueron identificados durante las entrevistas.

El personal más involucrado en el control sobre el manejo de los **RP** es el de enfermería, siendo escasas o nulas las acciones que el personal médico lleva a cabo para controlar dicho manejo. Es importante resaltar la necesidad de involucrar al personal médico, paramédico y administrativo (tanto de nivel gerencial, táctico y operativo), en el manejo y control de los residuos peligrosos para evitar daños a la salud dentro y fuera de la unidad hospitalaria.

Para la mejora en el manejo de los **RP** se plantea la necesidad de personal con conocimientos gerenciales que utilice herramientas de planeación estratégicas para el diseño o adecuación del contenido temático con base en las áreas de oportunidad identificadas en las entrevistas y de acuerdo a las necesidades de la institución.

En relación al objetivo general del proyecto, el cual era evaluar el control sobre el manejo de los residuos peligrosos en el Hospital General de Cuernavaca, se concluye que la institución cuenta con elementos que le permiten cumplir con la normatividad en materia ambiental y generar información sobre el incremento y la disminución en la generación de **RP**; sin embargo, a pesar de que muchos de estos elementos existen dentro de la institución, son desconocidos por la mayoría del personal; además, la información sobre la generación de **RP**

no es utilizada para tomar decisiones o adoptar medidas que conduzcan a disminuir la generación de RP y por consiguiente disminuir riesgos tanto para los trabajadores como para la población.

Finalmente, respondiendo a la pregunta de investigación, se pudieron identificar las acciones e instrumentos que se emplean para controlar el manejo de los RPBI y los RP-CRETI, sin embargo, la información obtenida a través de los instrumentos de control no es compartida con otros departamentos y tampoco es utilizada para la toma de decisiones.

13.- RECOMENDACIONES

A continuación se presentan recomendaciones elaboradas con base en los resultados obtenidos durante la realización del proyecto:

- Crear estrategias como la colocación de algoritmos o carteles informativos que indiquen la clasificación y el envasado correcto de los **RP** en las diferentes áreas del hospital.
- Elaborar plan de manejo para los *RPBI* y *RP-CRETI*.
- Divulgar las diferentes etapas del manejo de los RP desde su generación hasta su destino final.
- Difundir resultados de las estadísticas de generación de RP.
- Distribuir a los servicios la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 y la guía para el cumplimiento de la misma.
- Difundir planes de contingencia de **RP** y en caso necesario involucrar a los servicios en la actualización y/o modificación de los mismos.
- Implementar una bitácora de contingencias y accidentes relacionados con el mal manejo de los **RP**.
- Calendarizar las capacitaciones sobre el manejo de los RP y desarrollar contenidos temáticos que cubran las necesidades institucionales, tomando en cuenta las actividades que desempeña el personal al que va dirigido (médico, administrativo y de empresas subrogadas), además de incluir cuestionarios pre/post para evaluar la capacitación.
- Realizar las gestiones necesarias para la adquisición de una planta tratadora de aguas residuales, ya que el no contar con esta puede resultar en daños a la salud para las comunidades cercanas al hospital, además de hacer acreedora a la institución de una sanción por parte de las autoridades ambientales.

- Para complementar las disposiciones de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 en el manejo de los RPBI, el área responsable del manejo de RP en el hospital debe contar con la NOM-003-SSA3-2010, Para la práctica de la hemodiálisis, la NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, la NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica, la NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, la NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- Contratar personal operativo y administrativo que requiere el programa de RP para poder llevar a cabo un mejor control y manejo integral de los residuos peligrosos.
- Cambiar periódicamente de horario al personal responsable del programa para que se controle y supervise el manejo de los residuos en los diferentes turnos del hospital.
- Buscar alternativas tales como la sustitución de insumos que permitan disminuir la generación de **RP**, el impacto ambiental y el gasto que implica la disposición final de los mismos.
- Incentivar la comunicación entre el personal operativo y el personal que se encarga de la toma de decisiones, es decir, promover una participación más activa del personal que maneja los residuos peligrosos para que con base en sus necesidades los tomadores de decisiones elaboren los contratos con las empresas recolectoras, diseñen proyectos de infraestructura y se adquieran nuevos equipos que generen menos residuos peligrosos (costo beneficio).

14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Debido a la diferencia de tiempos entre lo establecido en el calendario escolar y las gestiones institucionales para la autorización del proyecto no fue posible llevar a cabo una intervención, por lo que sólo se diseñó una propuesta de la misma, por lo tanto tampoco fue posible presentar los resultados a las autoridades correspondientes.
- El financiamiento fue también una de las limitaciones del estudio, porque únicamente se contó con recursos suficientes únicamente para que el proyecto se llevara a cabo en su etapa diagnóstica.

15.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ OCDE mejores políticas para una vida mejor. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/convenciondelaocde.htm>
- ² Gutiérrez V. Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos. primera edición: octubre de 2006, México, D.F SEMARNAT-INE.
- ³ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/OCDE.aspx>
- ⁴ Convenio de Londres 1972 edición de 2003 y protocolo de 1996. Organización Marítima Internacional. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://books.google.com.mx>
- ⁵ Convenio de Londres y Protocolo: su función y contribución para la protección del medio marino. Organización Marítima Internacional. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.imo.org>
- ⁶ Registro de tratados y otros acuerdos internacionales relativos al medio ambiente. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi 1993. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/ai/con_154.pdf
- ⁷ IDEAM, Informe nacional sobre generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia, año 2011. Bogotá, D.C., 2012.
- ⁸ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Convenio de Basilea. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/ConveniodeBasilea.aspx>
- ⁹ Convenio de Rotterdam Sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio internacional. Textos y Anexos. PNUMA – FAO, revisado en el 2008. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: http://web2.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Documents/SAT/convenio_rotterdam.pdf
- ¹⁰ Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) Texto y anexos. Enmendado en 2009. Publicado por la Secretaría del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. PNUMA. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/treaties/es/unep-pop/trt_unep_pop_2.pdf

-
- ¹¹Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Convenio de Estocolmo. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/ConveniodeEstocolmo.aspx>
- ¹²Cubel P. Comercio internacional de residuos peligrosos. Año 2000. Edit. Tirant lo Blanch. Universitat de València. Disponible en: <http://books.google.com.mx>
- ¹³Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Programa de Montevideo. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/495/compromisos>.
- ¹⁴TheCaribbeanEnvironmentProgramme. Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe. Programa ambiental del Caribe, Kingston, 2006. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.cep.unep.org>
- ¹⁵Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Convenio de Cartagena. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/ConveniodeCartagena.aspx>
- ¹⁶ Comisión para la Cooperación Ambiental. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: http://www.cec.org/Page.asp?PageID=1226&SiteNodeID=567&AA_SiteLanguageID=3
- ¹⁷Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Convenio de la Paz. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/norte/Paginas/ConviodelaPaz.aspx>
- ¹⁸Santes-Álvarez R. Replanteando la interacción gobierno-sociedad: lecciones de la gobernación ambiental en la franja México - Estados Unidos. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net>
- ¹⁹Lagner A. El economista, publicado el 08 de agosto del 2012. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/08/08/eu-mexico-firman-programa-ecologico-frontera-2020>
- ²⁰ San Diego Red.com. México y EEUU firman convenio Frontera 2020, publicado el 08 de agosto del 2012. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.sandiegored.com/noticias/27930/Mexico-y-EEUU-firman-convenio-Frontera-2020/>
- ²¹Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Última reforma publicada DOF 04-06-2012.
- ²² Instituto Nacional de Ecología. La evaluación del impacto ambiental: logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. Noviembre 2000, México, D. F. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/255.pdf>

-
- ²³ Carmona M. Análisis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Artículo publicado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el boletín de Derecho Comparado No. 67, año XXIII, enero-abril de 1990. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/13/pr/pr21.pdf>
- ²⁴ Guía de Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Segunda edición: Diciembre 2007.
- ²⁵ Basura médica en las playas. Revista Adelante, publicado el 28 de febrero del 2013. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://adelantemagazine.com/2013/02/basura-medica-en-las-playas>
- ²⁶ Report for H. R. 3515 Medical Waste Tracking Act of 1988. United States Environmental Protection Agency. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/medical/mwpdfs/mwta.pdf>
- ²⁷ Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, publicada en el D. O. F. el 17 de febrero de 2003.
- ²⁸ Jiménez B. La contaminación ambiental en México: causas efectos y tecnología apropiada. Edit. Limusa, Colegio de Ingenieros Ambientales de México, A. C., Instituto de Ingeniería de la UNAM y FEMISCA, 2001. México, D.F.
- ²⁹ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.profepa.gob.mx>
- ³⁰ *Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. SEMARNAT.* [consultado en diciembre 2013]. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx>
- ³¹ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Última reforma publicada DOF el 05-11-2013
- ³² Amaral G. Residuos hospitalarios en Lima – Perú. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Marzo, 1989. Biblioteca Virtual de la Cooperación Internacional. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/3748/1/BVCI0003264.pdf>
- ³³ Leal D, Romero R. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios para la clínica universitaria Teletón. Universidad de la Sabana Facultad de Ingeniería Especialización en Ingeniería Ambiental. Colombia, agosto 2003. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080>

-
- ³⁴ Salas A, Vanegas S. Guía de plan de manejo integral de residuos hospitalarios para instituciones prestadoras de servicios de salud de nivel II y III de complejidad. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. Junio, 2010. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/>
- ³⁵ Velázquez M, Solórzano G, Gutiérrez C. Estrategia para la generación de una base de datos sobre residuos peligrosos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables, CRETÍ, en unidades hospitalarias. México, D. F. 2005. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.imiq.org/documentos/8102007122258.pdf>
- ³⁶ Contreras J, Guzmán C. Inventario de mercurio metálico presente en los hospitales públicos y privados con capacidad mayor de 50 camas, ubicados en la Ciudad de Guatemala. VOL. 5 No. 1 Revista científica, Universidad de San Carlos Guatemala, 2009. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.usac.edu.gt/archivos/iqbRevistacientifica2009.pdf#page=21>
- ³⁷ Coello R, Guzmán J. Análisis del proceso para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios en el área de salud Guácimo durante el 2010. Instituto Centroamericano de Administración Pública. San José, Costa Rica. Junio, 2011. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://biblioteca.icap.ac.cr>
- ³⁸ Generación estimada de residuos peligrosos según tipo de industria. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. [consultado en Diciembre 2013]. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/mce_index.html
- ³⁹ En contacto. Año 1 núm. 1. Publicación mensual de los Servicios de Salud de Morelos. Septiembre 15 de 2013.
- ⁴⁰ Servicios de Salud de Morelos. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.ssm.gob.mx/portal/>
- ⁴¹ Idalberto Chiavenato. Introducción a la teoría general de la administración. Editorial Mc Graw Hill, México 1985.
- ⁴² Hernández S. Introducción a la administración. Un enfoque teórico práctico. Edit. McGRAW-HILL. 1994. Edo. de México.
- ⁴³ De León J. Técnicas de control. Universidad Alfonso Reyes. México, 05 de junio de 2013. [consultado en Febrero 2014]. Disponible en: <http://www.uar.edu.mx/ensayo/1447-tecnicas-de-control.html>

-
- ⁴⁴Anthropos: Revista de documentación científica de la cultura. Sociedad urbana y salud. Nuevas ideas y planteamientos. Editorial la producción social de la salud y la enfermedad: perspectivas actuales, nuevas iniciativas y planteamientos.
- ⁴⁵ Últimas palabras y definiciones de salud pública de Milton Terris. Revista facultad nacional de salud pública, vol. 21, núm. 2, julio-diciembre, 2003, pp.135-139, Universidad de Antioquia Colombia. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12021214>
- ⁴⁶ Acevedo G, Martínez G, Estario J. Manual de salud pública. Centro de Investigación y formación en salud ambiental, escuela de salud pública, facultad de ciencias médicas, universidad nacional de Córdoba. 1ra. Edición Córdoba: Encuentro Grupo Editor, 2007. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: [de: http://books.google.com.mx](http://books.google.com.mx)
- ⁴⁷ Introducción a las Ciencias Ambientales. Biología y geología interactiva. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://biologiaygeologia.org>
- ⁴⁸ Definición de residuo peligroso. Definición.DE.[consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://definicion.de/residuo-peligroso/#ixzz2s13OuiUw>
- ⁴⁹ Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. [consultado en Enero 2014]. Disponible en: <http://www.spps.gob.mx/normas-oficiales.html>
- ⁵⁰ Rodríguez G, Gil J, García E. Metodología de la investigación cualitativa. España 1996.
- ⁵¹ Pabón H. Evaluación de los servicios de salud: conceptos, indicadores, ejemplos de análisis cuantitativo y cualitativo. Universidad del Valle. 1995.
- ⁵² Modelo de Términos de Referencia para la Evaluación de Procesos. Consejo Nacional de Evaluación [Consultado en Febrero 2014] Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx>
- ⁵³ Rojas-Soriano R. Guía para realizar investigaciones sociales. 40a. edición. México: Editorial Plaza y Valdez, 2003.
- ⁵⁴ Strauss A, Corbin J. Bases de la investigación cualitativa, técnica y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Colombia: Editorial universidad de Antioquia ,2002.
- ⁵⁵ Arias M. La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. Paradigmas y diseños de la investigación cualitativa en salud: una antología iberoamericana. México: Editorial Francisco J Mercado, 2002.
- ⁵⁶ Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.