



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-León

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Farmacia



“A la Libertad por la Universidad”

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), León II Semestre 2012

Autores:

Br. Keyling Melissa Altamirano Guilbert.

Br. Inés del Carmen Rodas Rodríguez.

Tutor: MSc. Angélica María Sotelo Chévez.

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”

Noviembre, 2012



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
ANTECEDENTES.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVOS.....	16
MARCO TEÓRICO.....	17
HIPÓTESIS.....	45
MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
RESULTADOS.....	50
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	54
CONCLUSIÓN.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	61



AGRADECIMIENTO

A la única y Santísima Trinidad que es un solo Dios verdadero en quien creo, confío y amo; porque siempre que yo dije no, ella siempre dijo sí.

A ti mamá por decir sí y darme la oportunidad de vivir, por tus cuidados y valores inculcados, por ser la mano de Dios siempre en mi camino.

A ti papá por ser la razón de que diera mis primeros pasos, por tu esfuerzo día a día y por lograr con la ayuda de Dios que jamás me faltara nada. Gracias papá y mamá por sobrepasar mis expectativas de lo que yo creía que era ser padres perfectos.

A mis hermanos por no juzgar mis logros al saber mis sufrimientos para lograrlos.

A mi tutora porque a pesar de mil ocupaciones y obligaciones, alegrías y sufrimientos siempre tuvo tiempo no solo para corregir errores sino también para dar una palabra de aliento.

Keyling Melissa Altamirano Guilbert.



AGRADECIMIENTO

A Dios Padre Todopoderoso en quien creo y confío, por iluminarme para seguir el camino correcto y por ser el que nunca me abandona sobre todo en los momentos más difíciles de mi vida.

A María Santísima Madre de Dios y Madre nuestra, por interceder siempre por mí y ser mi madre protectora donde quiera que me encuentre.

A mis padres que a pesar de miles de dificultades siempre estuvieron ahí para darme su apoyo incondicional para que llegar a cumplir mis metas.

A mis hermanos por apoyarme siempre al no juzgar mis errores, al saber los sufrimientos que tuve que pasar para llegar a obtener mis logros.

A mis hijos porque desde el momento en que ellos vinieron a mí, han sido la razón por la cual más he luchado para alcanzar mis metas.

A mi tutora porque a pesar de mil ocupaciones y obligaciones, alegrías y sufrimientos siempre tuvo tiempo no solo para corregir errores sino también para dar una palabra de aliento.

A todos los que de una u otra manera contribuyeron a mi realización profesional, en especial a todos mis maestros.

Inés del Carmen Rodas Rodríguez.



DEDICATORIA

A la Trinidad Santa por ser la única por lo que vale la pena soñar, plantear y cumplir las metas para su gloria y honra.

A María Santísima Madre de Dios y Madre nuestra para que con su protección pueda esforzarme y triunfar en el mundo laboral que nace para mí y con ética e inteligencia forjar un mejor futuro para los demás.

A mis padres a quien debo lo que fui, lo que soy y lo que seré.

A mi hermano Mario Ronald porque a pesar de que ya no esté junto a mí no le he dejado de amar ni un momento, y siempre lo llevo en mis pensamientos.

A todos los que de una u otra manera contribuyeron a mi realización profesional.

Keyling Melissa Altamirano Guilbert.



DEDICATORIA

A la Santísima Trinidad quien es la única que se merece la honra y gloria, por ser quien me ha regalado la salud, entendimiento para culminar mis estudios con este trabajo monográfico.

A María Santísima Madre de Dios y Madre nuestra para que con su intersección pueda esforzarme y triunfar en el mundo laboral que nace para mí y con ética e inteligencia forjar un mejor futuro para los demás.

A mis padres: Félix Rodas, Brígida Rodríguez; a quienes debo lo que fui, lo que soy y lo que seré; a ellos por esforzarse para darme siempre su apoyo moral y económico.

A los seres que más amo: mis hijos Jenner Josué, Alex Joel; por ser el motivo de mi inspiración y de todos mis esfuerzos, además a quienes les debo un futuro emprendedor.

Inés del Carmen Rodas Rodríguez.



INTRODUCCIÓN.

El Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios en Nicaragua es uno de los aspectos de la gestión hospitalaria, que a partir de los últimos años ha despertado el interés de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo hospitalario, la protección al medio ambiente y la calidad en los servicios de salud.¹

Uno de los temas de mayor actualidad es el que se refiere a los problemas del medio ambiente tales como el uso inadecuado de los recursos naturales, la contaminación ambiental, el desecho de los residuos peligrosos, entre otros; de los cuales se debe estar consciente y buscarle la solución más adecuada. En los países en desarrollo la atención de la problemática vinculada a los residuos peligrosos ha sido más lenta que en países desarrollados, persistiendo aún importantes carencias de infraestructuras, ambientalmente adecuadas para gestionar dichos residuos.²

Las carencias de infraestructura han potenciado el vertido incontrolado de residuos y la operación de plantas de reciclaje y tratamiento en condiciones ambientalmente inadecuadas, esta situación puede y ha ocasionado impactos ambientales y a la salud de largo plazo, con costos asociados extremadamente altos. Los sitios contaminados provocados por una disposición inadecuada de residuos son un ejemplo claro de esta situación, existiendo numerosos ejemplos de repercusiones a la salud de la población por esta causa.²

Toda operación realizada con residuos peligrosos, desde su generación hasta su destino final, es potencialmente generadora de impactos ambientales negativos. La magnitud y duración de los mismos dependerá del tipo de residuos y de la modalidad en que se realicen las operaciones de manejo en cada una de las etapas.²

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



Para disminuir efectivamente el riesgo para la salud y el medio ambiente asociado al manejo de residuos peligrosos es imprescindible desarrollar planes de gestión de residuos que atiendan a la prevención, que contemplen tanto la disminución de la generación de residuos peligrosos como el peligro intrínseco de los mismos y aseguren prácticas de gestión ambientalmente adecuadas.²

En esta investigación se tiene por finalidad conocer el tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) de la Ciudad de León.



ANTECEDENTES

Los desechos generados a través de las épocas normalmente han estado expuestos en la tierra causando impactos ambientales y sanitarios, por su excesiva acumulación y por falta de tratamiento. Antiguamente, la disposición de los desechos no llegó a ser un problema significativo, ya que la población era pequeña así como la producción de los residuos y por lo tanto la tierra tenía la capacidad de asimilación. Sin embargo, con el desarrollo industrial y la introducción de la cultura consumista en las sociedades, se ha dado una explosión de desechos sólidos que en la actualidad constituye una de las más serias amenazas contra la salud de la humanidad entera.³

En 1992, E. Bellido realizó el "Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en dos centros Hospitalarios" en Lima Metropolitana, este estudio se realizó en el Hospital Arzobispo Loayza de Lima y en el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao; se determinó la generación unitaria para cada hospital, en promedio en el Hospital Loayza fue de 1.55 Kg/cama/día y en el Hospital D.A. Carrión de 1.97 Kg/cama/día; y en cuanto a la generación promedio diaria según clasificación fue la siguiente: contaminados (57%), comunes (42%) y especiales (1%) en ambos nosocomios. En este estudio se llegó a la conclusión que el 50% de los residuos generados son contaminados con materiales o secreciones generados durante el proceso de atención médica a los pacientes, pero al ser manejados inadecuadamente son mezclados con el resto de los residuos, ocasionando que el total de éstos se contaminen.¹

En el año 1999 Cantante de Álvaro en su artículo La Gestión y Tratamiento de los Residuos Generados en los Centros de Atención de Salud de Venezuela, afirma que el grupo más expuesto al riesgo del manejo de los desechos patológicos infecciosos de los hospitales son los trabajadores de los establecimientos de salud, especialmente los enfermeros y el personal de limpieza. Además, concluye que la gestión de los desechos hospitalarios corresponde a una problemática que debe ser resuelta en forma integral y adecuada a las

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



condiciones tecnológicas y legales de cada país o región y, manifiesta, que los tratamientos que se seleccionen, así como la disposición final de los desechos, debe ser tal que no se ocasione un mal mayor al ambiente, o se ponga en riesgo a un grupo poblacional ajeno a la problemática.⁴

En Marzo de 2006 Mata, A. en su artículo Normativa Vigente en algunos países de América Latina sobre Desechos Hospitalarios analizó y comparó la normativa vigente en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Uruguay y Venezuela en materia de desechos hospitalarios, encontrándose que estos 20 países cuentan con una normativa explícita para el manejo de sus desechos hospitalarios. La comparación reflejó que estos países utilizan sistemas de clasificación diferentes. Sin embargo, las especificaciones para el transporte, almacenamiento y tratamiento, son similares. Sólo en las normativas de Argentina, Ecuador y Uruguay se contemplan las sanciones al incumplimiento de las normas. Dada la peligrosidad que representan los desechos hospitalarios en la Región, se considera necesario contar con una normativa global que permita controlar con seguridad los riesgos asociados.^{5,6}

En Mayo de 2005 Colmenárez, M. en su trabajo de investigación Fuentes y Tipos de Desechos Hospitalarios Generados en el Hospital Central Universitario “Antonio María Pineda” de Barquisimeto identificó las fuentes de desechos a la que están expuestos los trabajadores de salud y clasificó los tipos de desechos generados en el hospital de acuerdo al Decreto Nacional venezolano 2218. Para ello realizó encuestas donde fue posible evidenciar, desde el punto de vista de priorización de necesidades y factores de riesgos del personal, que enfermería manipula con mayor frecuencia los desechos en A, B, C y D; además, los encuestados manifestaron que no existen recipientes adecuados para la eliminación de desechos hospitalarios.⁷

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



Investigaciones realizadas por el Programa ALA 91/33 en los principales hospitales de las capitales de Centroamérica en 1995, reflejan que más de 14 millones de kilos de residuos peligrosos producen cada año las instituciones prestadoras de servicios de salud Centroamericana, cuya magnitud se encuentran expuestos a la comunidad, los trabajadores en salud, los pacientes, visitantes, y el mismo medio ambiente. Sólo en Costa Rica se produce casi 3.7 millones de kilos de DSH/año.³

En relación con los objetos punzo cortantes, un tipo específico de desecho hospitalario, se ha observado que sólo en un 10% de los hospitales son separados en contenedores de plásticos resistentes, en el resto de los hospitales los contenedores que se usan para segregarlos son totalmente inadecuados.³

En Costa Rica se realizó una evaluación del proceso de gestión de los desechos biopeligrosos que se generan en el consultorio médico de una empresa privada localizada en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, durante septiembre a noviembre del 2004. Se valoraron las etapas de generación, segregación y almacenamiento temporal interno; y las etapas de recolección, transporte y disposición final realizadas por una empresa privada; dicha evaluación concluyó en que existe un déficit de conocimiento en cuanto al proceso de gestión en el manejo interno y externo, provocando que no se cumpla a cabalidad con cada una de las etapas del proceso de gestión de los desechos, por lo que éste se vuelve riesgoso para el personal en contacto con los mismos.⁸

Los desechos sólidos en Nicaragua aún son un problema porque su disposición final no se hace de forma segura, lo que es un riesgo para la población. En general, los servicios de aseo urbano en Nicaragua son satisfactorios, el problema fundamental radica en los servicios de recolección de la basura.³

Con relación a los desechos sólidos peligrosos, estudios realizados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) e informaciones del Instituto Nicaragüense de

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



Fomento Municipal (INIFOM) revelan que no se emplean criterio técnicos, ni sanitarios para el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de este tipo de desechos, en los que se incluyen residuos industriales tóxicos, residuos químicos, residuos hospitalarios y otros clasificados como peligrosos. Monreal (1991), señaló que la Legislación en relación con los desechos sólidos hospitalarios, debe normatizar desde su definición, clasificación, control, y establecer un sistema de vigilancia eficaz del manejo adecuado de los DSH.³

En el año 2004 se realizaron estudios en los hospitales de Juigalpa y Jinotega sobre la producción de desechos, arrojando un indicador de generación de 1.42 Kg/cama/día, indicador que se utilizará para estimar la producción de desechos a nivel nacional, arrojando una producción de 7,182.36Kg/cama/día, de los cuales 2,042.55 se consideran peligrosos.³

Estudio realizado en el Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello", León sobre Desechos Hospitalarios reveló una producción de 1,351.40 kg en una semana, de los cuales 469.89 kg lo constituyen desechos sólidos peligrosos; la mayor cantidad de los DSH son generados en salas de operaciones, de los cuales el componente de mayor vestigio es el apósito, debido a gran uso de grandes cantidades de gasas, algodones, trapos, telas, toallas sanitarias, esparadrapos, con un 361.73 Kg. por semana, lo que demuestra el alto índice de peligrosidad, la consecuencia de accidentes laborales y contagio de enfermedades transmisibles; y en dicho estudio no se dió a conocer cuál es el tratamiento que se le dió a los mismos.³

Los desechos de fármacos deteriorados o en mal estado y desechos humanos (desechos patológicos, extremidades superiores e inferiores, fetos y/o placentas) generados en el Complejo Hospitalario (HEODRA) constituyen un riesgo para la salud de todos los que manipulan a diario los diferentes tipos de desechos desde el área de generación hasta la

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



disposición final de los mismos, en este sentido, diversos investigadores han presentado artículos, informes y trabajos de investigación que demuestran la importancia de realizar este tipo de estudios.⁴



JUSTIFICACIÓN.

El enfoque de esta investigación tiene como interés conocer cuál es el tratamiento de medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el Hospital (HEODRA) de la Ciudad de León, así como también el interés en saber si el tratamiento dado por el Hospital es el adecuado y si no está causando daño a la salud pública y al medio ambiente.

Se pretende identificarse con el entorno organizacional e insertarse en dicho ambiente para extraer la información necesaria y fundamental y, según los resultados que se obtengan, si existe una problemática con respecto al tratamiento que se les da a los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos, poder contribuir al dar recomendaciones veraces y de trascendencia dirigidas al personal que labora en dicha institución y en especial al personal encargado del tratamiento de dichos residuos hospitalarios, para guiarlos en el cumplimiento de las normas establecidas por la ley y pueda mejorar su desempeño con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger al medio ambiente y la salud de la población en general.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) León, II Semestre 2012?

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



OBJETIVOS

Objetivo General:

- ✓ Conocer el Tratamiento de medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el hospital Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) de la Ciudad de León en el II Semestre 2012.

Objetivos Específicos:

- ✓ Identificar los tipos de medicamentos que se deterioran y se vencen con frecuencia en la bodega de la farmacia del HEODRA y desechos humanos generados en dicho hospital.
- ✓ Indagar el almacenamiento temporal de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos.
- ✓ Conocer el tratamiento actual y la disposición final que se les da a los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el HEODRA.
- ✓ Investigar las condiciones operativas y laborales del personal encargado del tratamiento de medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el HEODRA.



MARCO TÉORICO

En el siglo pasado los medicamentos fueron ganando terreno en el campo de la salud, llegando a tener un sitio muy importante, sustentando, facilitando y permitiendo solucionar situaciones que en épocas anteriores no eran posibles. No obstante, una mala gestión de los mismos, en las distintas etapas de su ciclo de vida, puede causar graves daños a la salud humana y al medio ambiente, especialmente cuando se trata de algunos tipos específicos.⁹

Los desechos humanos y los medicamentos vencidos y deteriorados generados en el HEODRA constituyen un riesgo para la salud de todas las personas que manipulan a diario los diferentes tipos de desechos, desde el área de generación hasta la disposición final de los mismos.²

Definición de Residuos Sólidos Hospitalarios

Los Residuos Sólidos Hospitalarios son aquellos desechos generados en los procesos y en las actividades de atención e investigación médica en los establecimientos como hospitales, clínicas, laboratorios y otros.²

Los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud, producto de las actividades asistenciales, constituyen un peligro de daño para la salud de las personas si en circunstancias no deseadas la carga microbiana que contienen los residuos biocontaminado ingresa al organismo humano mediante vía respiratoria, digestiva o dérmica.²

Desecho: se considera desecho a todo material, sustancia u objeto derivado de la actividad humana que no tiene ningún propósito y es descartado o abandonado.(Mendizábal, A. 1994).²

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



Desecho sólido: son residuos o materiales sólidos o semisólidos que son descartados por actividades de la sociedad y que no tienen utilidad inmediata, ni valor económico y tienen un alto grado de contaminación. Pueden ser orgánicos y se denominan biodegradables y peligrosos que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. (Comparini, A. 1998).²

Desechos hospitalarios: son aquellos generados por hospitales, sanatorios, clínicas, laboratorios, centros clínicos, clínicas odontológicas, centros de maternidad y en cualquier establecimiento donde se practiquen diferentes actividades médicas con fines de prevención, diagnóstico, y tratamiento para recuperar la salud; los que pueden ser comunes, especiales y peligrosos. Pueden ser líquidos como la sangre, orina, líquidos corporales procedentes de procedimientos y deben considerarse potencialmente infecciosos, sólidos como producto de diferentes actividades que se desarrollan en los establecimientos hospitalarios. Dichas actividades representan un riesgo debido a la heterogeneidad de su composición.²

Desecho peligroso hospitalario: se considera desecho peligroso los que de una u otra forma pueden afectar la salud humana y el medio ambiente.²

Clasificación de los desechos hospitalarios: según la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Desechos comunes: son los residuos generados por actividades administrativas y generales que no representan peligro para la salud, sus características son similares a los desechos domésticos y requieren el mismo manejo y tratamiento. Se incluyen en esta categoría papel procedente de áreas administrativas, cartón, embalajes de papel, envases de plástico o vidrio, metal y madera, yesos no contaminados, todo lo que procede de las cocinas y los



residuos alimenticios que no han entrado en contacto con pacientes de salas de aislamiento.²

Desechos peligrosos: son todos aquellos desechos en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, infecciosas e irritantes, producidos en las instalaciones de salud representan un peligro para la salud humana y el equilibrio ecológico. Se dividen en bioinfecciosos, químicos y radiactivos.²

- **Bioinfecciosos:** son todos aquellos desechos que pueden contener bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de provocar infección y que causan efectos nocivos a los seres vivientes.²
- **Infecciosos:** son los desechos generados en las áreas médicas y servicios complementarios durante las diferentes etapas de la atención de salud como son diagnóstico, tratamiento, inmunizaciones, investigaciones que han entrado en contacto con pacientes, y representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos. Estos desechos pueden ser materiales provenientes de salas de aislamiento, excreciones, exudados o materiales de desechos provenientes de salas con enfermedades transmisibles, cultivos, muestras de agentes infecciosos, medios de cultivo, placas de Petri, instrumentos usados para inocular microorganismos, vacunas vencidas, sangre humana, plasma, suero, bolsas de sangre vencidas, muestras de sangre para análisis y otros subproductos; así como materiales empapados con sangre aún cuando ya se hayan secado los recipientes que los contienen o que se contaminaron como las bolsas plásticas, equipo de venoclisis, entre otros.²

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- **Patológicos:** desechos patológicos humano incluyen tejidos, fluidos corporales, órganos que se remueven durante las autopsias, cirugía o algún otro tipo de intervención, así como las muestras biológicas para el análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.²
- **Punzo cortantes:** elementos punzo cortantes como agujas hipodérmicas, jeringas, bisturís, lancetas, agujas de sutura, material quirúrgico, pipetas de Pasteur, tubos, placas de cultivos, objetos de cristal enteros o rotos que estuvieron en contacto con fluidos corporales o con microorganismos infecciosos. Es considerado peligroso cualquier objeto punzo cortante aun cuando no haya sido utilizado.²
- **Químicos:** son sustancias o productos químicos generados durante las actividades auxiliares de las áreas de servicios generales y de servicios complementarios de las instalaciones de salud, que no han estado en contacto con fluidos corporales ni con agentes infecciosos. Así como todos aquellos desechos provenientes de productos utilizados para diagnóstico, quimioterapia, trabajos experimentales, limpieza y desinfección, productos químicos no utilizados, plaguicidas, solventes, ácido crómico, mercurio, soluciones para revelado de radiografías, baterías usadas, aceites lubricantes usados, medicamentos vencidos. Constituyen un peligro para la salud por sus características propias, corrosivas, reactivas, explosivas, citotóxicas, tóxicas, inflamables y genotóxicas.²
- **Corrosivos:** es un desecho que produce una erosión. Tienen un pH menor o igual a 2, o mayor o igual a 12.5.²

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- **Reactivos:** material inestable, reacciona violentamente con el agua formando mezclas explosivas, capaz de generar gases peligrosos o potencialmente mortales.²
- **Explosivos:** los que pueden ocasionar una reacción química violenta y produce un estallido.²
- **Citotóxico:** desecho tóxico para las células, con características cancerígenas, mutagénicas o capaces de alterar el material genético.²
- **Tóxicos:** puede causar daños a la salud humana, si se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel.²
- **Inflamables:** capaz de ocasionar un incendio por fricción, por absorción de humedad, o por producir un cambio químico espontáneo que puede generar un incendio. Puede ser líquido, sólido o gaseoso.²

Desechos especiales: desechos de gran tamaño, contenedores presurizados, desechos provenientes de construcción de obras civiles, fármacos vencidos que no se clasifican como peligrosos, maquinaria obsoleta, mobiliario de madera o de metal.²

Manejo interno de los desechos peligrosos hospitalarios: es el conjunto de operaciones que se realizan en el interior de las Instalaciones de Salud, con el fin de asegurar un manejo seguro de los desechos peligrosos hospitalarios. Comprende las siguientes operaciones:

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- **Segregación:** consiste en separar los desechos contaminados de los desechos comunes, y colocarlos en el envase adecuado dependiendo de sus características de peligrosidad. Esta operación es la primera actividad en el manejo de los desechos, debe efectuarse en el lugar donde se generan, esto permite la recuperación de materiales reusables y facilita el reciclaje; reduce la cantidad de materiales peligrosos que requieren manejo especial, reduce costos de manejo y en especial reduce los niveles de riesgo.

Para los desechos comunes se utilizan bolsas de color negro, los desechos infecciosos deben ser depositados en bolsa de color rojo, los desechos patológicos en bolsa de color amarillo; las bolsas deben llevar el símbolo universal de peligrosidad correspondiente a cada tipo de desecho, ser de material plástico impermeable, polietileno opaco de baja densidad y con calibre de 0.08 a 0.10 mm.

Los punzo cortantes deben ser descartados en envases resistentes e impermeables. Para los sólidos que drenan líquidos deben desecharse en envases herméticos, resistentes y permitir la incineración y desinfección. Para los materiales de vidrio utilizar recipientes de metal o plástico con volumen de 5 galones y para residuos químicos utilizar envases adecuados de acuerdo al estado físico del desecho, a su peligrosidad y ser seguros. Los envases rígidos deben ser de material resistente, estar provistos de tapas herméticas y para los punzo cortantes no permitir extracción del objeto desechado.²

- **Etiquetado:** es el proceso de colocar una etiqueta a cada bolsa, envase y contenedor que contienen los diferentes desechos peligrosos, con la finalidad de que sean fácilmente identificados por el personal para reconocer la peligrosidad y el riesgo

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



que representan. Debe realizarse en el lugar de origen y en el momento de cerrar los recipientes, los rótulos deben ser indelebles y claros, lo que permite prevenir accidentes durante su manejo.²

- **Acumulación:** consiste en ubicar y almacenar temporalmente los desechos dentro del servicio en un lugar apropiado en espera de su recolección. Debe seleccionarse un lugar ventilado y alejado de áreas estériles o de pacientes, con recipientes apropiados rotulados.²
- **Recolección y transporte interno:** esta actividad es de gran importancia en el proceso de manejo de los desechos peligrosos. Consiste en trasladar los recipientes, contenedores y bolsas que contienen los desechos, del lugar de acumulación de los distintos servicios hacia el área de almacenamiento temporal. En esta fase hay que contemplar el horario y frecuencia en función a la cantidad y tipo de desecho generado por los servicios, la ruta crítica para el traslado de los contenedores debe ofrecer seguridad, con trayectos cortos y no interferir con los servicios o tránsito de personas; el medio de transporte debe ser con carros manuales, que permitan transportar los desechos comunes y peligrosos por separado y tomar medidas de seguridad.²
- **Almacenamiento Temporal:** es la última fase del manejo interno, la cual consiste en acumular los desechos peligrosos hospitalarios, en espera de su recolección definitiva, en áreas separadas para los desechos comunes y los desechos peligrosos para evitar la mezcla de los mismos así como focos de contaminación. El centro de acopio debe estar alejado de los servicios, tener fácil acceso, ubicación próxima a las salidas, no tener cruce de circulación durante el transporte con servicios, cocina, lavandería; suficiente espacio para el manejo de los desechos durante las maniobras



de descarga, almacenamiento y recolección; pisos y paredes lisas, impermeables, con ángulos redondeados, con declive del 2% hacia el desagüe; provisto de pila, chorro y equipo necesario para efectuar limpieza del área, del equipo utilizado y desinfección del personal, contar con sistema de ventilación e iluminación; debe haber rótulos para restringir el acceso a personas ajenas y estar protegido de la radiación solar.²

Manejo externo de los desechos peligrosos hospitalarios: Es el conjunto de operaciones que se realizan en el exterior de las Instalaciones de Salud, con el fin de asegurar un tratamiento y destino final seguro de los desechos peligrosos hospitalarios. La Institución de Salud es la responsable de los desechos peligrosos que genera, su responsabilidad no ha concluido hasta que los desechos peligrosos se encuentren en un lugar seguro, para evitar riesgos a la población. Esta etapa comprende tres fases: recolección y transporte externo, tratamiento y disposición final. (Pérez, R. 2001).²

- **Recolección y transporte externo:** es el proceso de traslado de los desechos peligrosos hospitalarios, desde el lugar de almacenamiento temporal en la Instalación de Salud hasta el lugar de tratamiento, por personal debidamente entrenado. Se debe evitar circular en vías muy transitadas y en horarios de mayor tránsito, estableciendo trayectos cortos y lo más directo posible hacia el lugar de la disposición. El medio de transporte debe tener área de carga separada de la cabina, con espacio suficiente para alojar los desechos, así como no permitir que las bolsas y contenedores se deslicen y puedan ocurrir derrames, ser lavable, la puerta debe ser amplia para las maniobras de carga y descarga y poder cerrarse con llave. Es importante que lleve rótulos que indiquen la presencia de desechos peligrosos hospitalarios en ambos lados del mismo y claramente visible a 10 metros.²

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- **Tratamiento:** la finalidad de cualquier sistema de tratamiento es la de eliminar las características de peligrosidad de los desechos peligrosos hospitalarios para que después del tratamiento no representen más riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Cualquier sistema de tratamiento para los desechos peligrosos hospitalarios tiene que asegurar la destrucción total de los gérmenes patógenos, no ocasionar daño al medio ambiente, reducir el volumen de los desechos tratados y lograr transformación irreversible para evitar la reutilización.²

Para los desechos bioinfecciosos y químicos se recomienda la Incineración que consiste en destruir los desechos mediante proceso de combustión (someter los residuos a altas temperaturas en presencia de oxígeno) reduciéndolos a cenizas, disminuyendo el volumen de los desechos y eliminando la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas con desperdicios orgánicos que llegan a descomponerse. Este sistema tiene la desventaja de la emisión de gases y partículas a través de la chimenea que pueden hallarse en cualquier lugar y se pueden detectar en toda los compartimientos del ecosistema global.²

Los BPC (biferilos policlorinado), que son formados a partir de la degradación de compuestos que en alguna forma contienen cloro y plástico, producen compuestos químicos organoclorados llamados dioxinas y furanos altamente tóxicos, los que tienen efectos sobre la función hepática, depresión del sistema inmunitario, anormalidad del sistema endócrino y nervioso y es un poderoso teratógeno y cancerígeno para el ser humano. La exposición humana a la contaminación ambiental de las dioxinas se puede realizar por inhalación de aire y captación de partículas a partir de la atmósfera, ingestión de suelo contaminado, absorción cutánea, consumo de leche y alimentos.²

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



También puede utilizarse la desinfección que consiste en eliminar los microorganismos patógenos presentes en los desechos bioinfecciosos por medio de procesos químicos y térmicos, microondas o irradiación. Se debe evaluar el impacto ambiental, el costo de instalación y mantenimiento, el número de horas de funcionamiento y factores de seguridad para la selección del tipo de tratamiento.²

- **Disposición final:** Es la ubicación de los desechos peligrosos hospitalarios en rellenos sanitarios u otro destino apropiado, después de haber sido desinfectados o incinerados. Si han sido tratados adecuadamente, son considerados desechos comunes y son tratados como tal. Para los punzo cortantes que han recibido otro tratamiento que no sea la incineración se deben manejar como peligrosos. Pero si no se utiliza la incineración en aconsejable contar con un relleno sanitario especial que permite un mayor control en la disposición de los desechos peligrosos y para que el peligro potencial quede aislado y evitar la recuperación y reutilización.²

Riesgo: Es la probabilidad que tiene una persona de desarrollar efectos adversos a la salud, por exposición a situaciones de peligro propias del medio, la amenaza Antrópica, que es la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) o a la población. Como pueden ser la contaminación, el vertimiento de sustancias peligrosas químico-tóxicas y radioactivas de los desechos hospitalarios, los residuos orgánicos y gases tóxicos a la atmósfera. (UNESCO, 2000). Las personas que se encuentran en mayor riesgo son las que manipulan estos desechos diariamente en forma directa y son los más susceptibles, el problema se ve agravado por el mal manejo de los desechos hospitalarios, lo cual es causa directa de accidentes laborales y enfermedades nosocomiales.²



Accidentes laborales: son los accidentes que ocurren en el 36% dentro de los procesos de trabajo y en 43% al descartar el material usado; los trabajadores que se lesionan con más frecuencia son el personal de enfermería y auxiliar de enfermería, médicos, personal de limpieza y mantenimiento, pudiéndose evitar éstos si se lleva a cabo un adecuado manejo.²

La mayor cantidad de accidentes es por punzo cortantes, por lo que se deben desechar apropiadamente las agujas en los recipientes específicos. La mayoría de lesiones por pinchazo de agujas ocurren al desechar las agujas, administrar inyecciones, al extraer sangre, cuando se vuelve a cubrir la aguja y al manipular desechos y ropa de cama sucia. Se ha documentado que la posibilidad de contraer la infección VIH, por accidentes con punzo cortantes contaminados con sangre de pacientes, es de 0.3% a 0.4%. En Estados Unidos se registran anualmente 800,000 accidentes con punzo cortantes en los hospitales.²

Infecciones nosocomiales: son las infecciones que se adquieren o producen dentro del hospital por mal manejo o contaminación en un paciente internado, que la persona infectada no padecía ni estaba incubando en el momento de la hospitalización, o es el efecto residual de una infección adquirida durante una hospitalización anterior. Incluyen también las infecciones contraídas en el hospital, pero que aparecen después de que el paciente ha sido dado de alta; y las que se registran entre el personal y los visitantes del hospital. Investigaciones en Brasil y España, estiman que el 7% de las camas están ocupadas por pacientes que contrajeron alguna infección en el hospital. En Santo Domingo uno de cada cuatro trabajadores encargados de recolectar los desechos en los hospitales estatales han sido contagiados por hongos laringitis, amebas y conjuntivitis.²

Índice de riesgo: es el indicador de bajo, moderado y alto riesgo. Para evaluar el nivel de riesgo es necesario hacer un inventario del tipo y cantidad de los desechos peligrosos



generados por servicio y en todo el hospital y una evaluación del estado sanitario. Este proceso de evaluación del sistema de manejo de los desechos peligrosos y de la limpieza en los servicios del hospital, debe llevarse a cabo durante el proceso de aseo interno y de aseo externo establecido en el hospital.²

Evaluar los siguientes parámetros:

Segregación (20%), Estado sanitario de la acumulación (15%), Acondicionamiento de los desechos (30%), Limpieza del ambiente (35%). Cada rubro, debe ser evaluado en una escala de uno a diez (1–10) y multiplicarlo por el porcentaje que aparece en el paréntesis. El puntaje de limpieza resultante de este análisis nos indica el grado de limpieza y manejo de los desechos en el servicio analizado. Este indicador combinado con la cantidad de desechos peligrosos que cada servicio genera y con el número de accidentes del departamento, nos muestra cuáles son los lugares de mayor riesgo.²

Tomando en cuenta que los desechos que implican mayor riesgo son los punzo cortantes, químicos y radiactivos; las medidas de asociación tienen la finalidad de evaluar la coincidencia de determinado evento relacionado con la salud, en presencia de una condición atribuida hipotéticamente como factor de riesgo. En donde, la definición de riesgo puede ser formulada del siguiente modo: un valor 1,0 implica ausencia de asociación o ausencia de riesgo.²

Capacitación: la eficacia del manejo de los desechos peligrosos depende en gran parte del factor humano. La capacitación del personal es el punto clave, le permite tener la capacidad para discernir entre desecho común del peligroso y actuar correctamente; al mismo tiempo que se reduce el índice de accidentes y enfermedades nosocomiales.²

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



El personal debe ser capacitado antes de ser integrado a las actividades de la institución, específicamente sobre el manejo de los desechos, microorganismos patógenos, sobre infecciones, forma de transmisión de enfermedades, primeros auxilios, conocimiento sobre acciones de cada una de las etapas del proceso de manejo de los desechos peligrosos hospitalarios, riesgos de operación, medidas generales de higiene y seguridad personal. Es fundamental tomar en cuenta a todo el personal hospitalario, pacientes, visitas, etc. La capacitación y motivación deben ser permanentes. (Guía para el Manejo interno de Residuos sólidos en Centros de Atención de Salud).²

Bases legales

La ley general del medio ambiente y los recursos naturales Ley N°217, Capítulo IV define:

Arto. 131.- Toda persona que maneje residuos peligrosos está obligada a tener conocimiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas de estas sustancias.

Arto. 132.- Se prohíbe importar residuos tóxicos de acuerdo a la clasificación de la autoridad competente, así como la utilización del territorio nacional como tránsito de los mismos.

Arto. 133.- El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, podrá autorizar la exportación de residuos tóxicos cuando no existiese procedimiento adecuado en Nicaragua para la desactivación o eliminación de los mismos, para ello se requerirá de previo el consentimiento expreso del país receptor para eliminarlos en su territorio.¹⁰

En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley N° 087, define como residuos peligrosos a todos aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; los que serán manejados en términos de la propia ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



Medio Ambiente y Recursos Naturales previa opinión de diversas dependencias que tengan alguna injerencia en la materia, correspondiéndole a la citada SEMARNAT su regulación y control.¹¹

Con fecha de 7 de noviembre de 1995, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la 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 peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten servicios de atención médica.¹¹

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos se han venido manejando en términos de las regulaciones ambientales antes señaladas, sin embargo fue necesario actualizar la NOM-087-ECOL-1995, tomándose en consideración las experiencias y competencias de los sectores involucrados en su cumplimiento, con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general.¹¹

La Norma Oficial Mexicana establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos así como las especificaciones para su manejo:

Clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

La sangre

La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados).¹¹



- **Los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos**

Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológico-infecciosos. Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos.¹¹

- **Los patológicos**

Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, que no se encuentren en formol. Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento. Los cadáveres y partes de animales que fueron inculados con agentes enteropatógenos en centros de investigación y bioterios.¹¹

- **Los residuos no anatómicos son:**

- ✓ Los recipientes desechables que contengan sangre líquida.
- ✓ Los materiales de curación, empapados, saturados, o goteando sangre o cualquiera de los siguientes fluidos corporales: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido Céfalo-Raquídeo o líquido peritoneal.
- ✓ Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener éstos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa según sea determinado por la SSA mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico.
- ✓ Los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes según sea determinado por la SSA mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico.
- ✓ Los objetos punzo-cortantes

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- ✓ Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estiletes de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal.¹¹

Clasificación de los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos:

NIVEL I

Unidades hospitalarias, de 1 a 5 camas, e instituciones de investigación con excepción de los señalados en el Nivel III.

Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día.

Unidades hospitalarias psiquiátricas.

Centros de toma de muestras para análisis clínicos.¹¹

NIVEL II

Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas.

Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día.

Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos.

Establecimientos que generen de 25 a 100 kilogramos al mes de RPBI (Residuos peligrosos biológicos infecciosos).¹¹

NIVEL III

Unidades hospitalarias de más de 60 camas.

Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas,

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis a más de 200 muestras al día.
Establecimientos que generen más de 100 kilogramos al mes de RPBI (Residuos peligrosos biológicos infecciosos).¹¹

Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos

Los generadores y prestadores de servicios, además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, deben cumplir con las disposiciones correspondientes a las siguientes fases de manejo, según el caso:

- a) Identificación de los residuos.
- b) Envasado de los residuos generados.
- c) Almacenamiento temporal.
- d) Recolección y transporte externo.
- e) Tratamiento.
- f) Disposición final.¹¹

Identificación y envasado: En las áreas de generación de los establecimientos generadores, se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos, de acuerdo con sus características físicas y biológicas infecciosas, conforme a la Norma Oficial Mexicana. Durante el envasado, los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o peligrosos.¹¹



ENVASADO DE RPBI SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

TIPO DE RESIDUOS	ESTADO FÍSICO	ENVASADO	COLOR
Sangre	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Cultivos y cepas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
Patológicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
Residuos anatómicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Objetos punzocortantes	Sólidos	Recipientes rígidos polipropileno	Rojo

Las bolsas deberán ser de polietileno de color rojo traslúcido de calibre mínimo 200 y de color amarillo traslúcido de calibre mínimo 300, impermeables y con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro; se llenarán al 80 por ciento (80%) de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento temporal y no podrán ser abiertas o vaciadas; además deberán estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos.¹¹



ESPECIFICACIONES DEL CONTENIDO DE LOS RECIPIENTES SEU SU
CAPACIDAD.

PARAMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Resistencia a la tensión	Kg/cm ²	SL: 140
		ST: 120
Elongación	%	SL: 150
		ST: 400
Resistencia al rasgado	G	SL: 90
		ST: 150

SL: Sistema longitudinal.

ST: Sistema transversal.

Los recipientes de los residuos peligrosos punzo cortantes deberán ser rígidos, de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para depósito, con tapa(s) de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que indique "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZO CORTANTES BIOLÓGICO-INFECTIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.¹¹

- a) La resistencia mínima de penetración para los recipientes, tanto para punzo-cortantes como para líquidos, debe ser de 12.5 N (doce punto cinco Newton) en todas sus partes y será determinada por la medición de la fuerza requerida para

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm mediante calibrador de fuerza o tensiómetro.¹¹

- b) Los recipientes para los residuos peligrosos punzo cortantes y líquidos se llenarán hasta el 80% (ochenta por ciento) de su capacidad, asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.¹¹
- c) Las unidades médicas que presten atención a poblaciones rurales, con menos de 2,500 habitantes y ubicadas en zonas geográficas de difícil acceso, podrán utilizar latas con tapa removible o botes de plástico con tapa de rosca, con capacidad mínima de uno hasta dos litros, que deberán marcar previamente con la leyenda de “RESIDUOS PELIGROSOS PUNZO-CORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS”.¹¹

Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética de polipropileno color rojo o amarillo, con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro, resistente a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructible por métodos físicos, deberá contar con la leyenda que indique “RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.¹¹

Almacenamiento

Se deberá destinar un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.¹¹

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de



riesgo biológico, con la leyenda “RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS”¹¹

El periodo de almacenamiento temporal estará sujeto al tipo de establecimiento generador, como sigue:

(a) Nivel I: Máximo 30 días.

(b) Nivel II: Máximo 15 días.

(c) Nivel III: Máximo 7 días.¹¹

Los residuos patológicos, humanos o de animales (que no estén en formol) deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4°C (cuatro grados Celsius), en las áreas de patología, o en almacenes temporales con sistemas de refrigeración o en refrigeradores en áreas que designe el responsable del establecimiento generador dentro del mismo.¹¹

El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos biológico-infecciosos debe:

a) Estar separada de las áreas de pacientes, almacén de medicamentos y materiales para la atención de los mismos, cocinas, comedores, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavanderías.¹¹

b) Estar techada, ser de fácil acceso, para la recolección y transporte, sin riesgos de inundación e ingreso de animales.¹¹



c) Contar con señalamiento y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles, el acceso a esta área solo se permitirá al personal responsable de estas actividades.¹¹

d) El diseño, construcción y ubicación de las áreas de almacenamiento temporal, destinadas al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en las empresas prestadoras de servicios, deberán ajustarse a las disposiciones señaladas y contar con la autorización correspondiente por parte de las autoridades señaladas.¹¹

e) Los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos que no cuenten con espacios disponibles para construir un almacenamiento temporal, podrán utilizar contenedores plásticos o metálicos para tal fin, siempre y cuando cumplan con los requisitos mencionados en los incisos a), b) y c) de este numeral.¹¹

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos podrán ser almacenados en centros de acopio, previamente autorizado. Dichos centros de acopio deberán operar sistemas de refrigeración para mantener los residuos peligrosos biológico-infecciosos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius) y llevar una bitácora de conformidad con el artículo 21 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El tiempo de estancia de los residuos en un centro de acopio podrá ser de hasta treinta días.¹¹

Recolección y transporte externo

La recolección y el transporte de los residuos peligrosos biológico-infecciosos referidos en esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos aplicables y cumplir lo siguiente:

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- a) Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de esta Norma Oficial Mexicana.¹¹
- b) Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deben ser compactados durante su recolección y transporte.¹¹
- c) El inciso 6.3.2 define: los residuos peligrosos Biológico-Infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico con la leyenda: “Residuos peligrosos Biologicos-Infecciosos”.¹¹
- d) Los vehículos recolectores deben ser de caja cerrada y hermética, contar con sistemas de captación de escurrimientos, y operar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius).¹¹

Además los vehículos, con capacidad de carga útil de 1,000 kg o más, deben operar con sistemas mecanizados de carga y descarga.¹¹

- e) Durante su transporte, los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial.¹¹

Para la recolección y transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos se requiere la autorización por autoridades. Dicho transporte deberá dar cumplimiento con los incisos anteriores.¹¹



Tratamiento

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deben ser tratados por métodos físicos o químicos que garanticen la eliminación de microorganismos patógenos y deben hacerse irreconocibles para su disposición final en los sitios autorizados.¹¹

La operación de sistemas de tratamiento que apliquen tanto a establecimientos generadores como prestadores de servicios dentro o fuera de la instalación del generador, requieren autorización previa de la SEMARNAT, sin perjuicio de los procedimientos que competan a la SSA de conformidad con las disposiciones aplicables en la materia.¹¹

Los residuos patológicos deben ser incinerados o inhumados, excepto aquellos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y los que se mencionan en el inciso 4.3.2 de la Norma Oficial Mexicana, que define: Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento, en caso de ser inhumados debe realizarse en sitios autorizados por la SSA.¹¹

Disposición final

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos tratados e irreconocibles, podrán disponerse como residuos no peligrosos en sitios autorizados por las autoridades competentes.¹¹

Consecuencias de no desechar los medicamentos de un modo adecuado

En general, los productos farmacéuticos caducados no representan una grave amenaza para la salud pública ni para el ambiente si se almacenan en lugares secos. Pero, la eliminación inadecuada es peligrosa ya que puede dar lugar a una serie de irregularidades. A continuación se resumen las principales implicaciones para la salud:

“2012 año del bicentenario y refundación de la universidad”



- ✓ Puede ocasionarse la contaminación del agua potable.¹²
- ✓ Los antibióticos, antineoplásicos y desinfectantes no biodegradables pueden matar las bacterias necesarias para el tratamiento de las aguas residuales. No deberán desecharse antineoplásicos en vías de agua porque pueden perjudicar la vida acuática o contaminar el agua potable. De igual manera, no deberán descargarse grandes cantidades de desinfectantes en un sistema de alcantarillado o en vías de agua, a menos que se diluyan muy bien.¹²
- ✓ Cuando se queman medicamentos a baja temperatura o en recipientes abiertos pueden liberarse contaminantes tóxicos a la atmósfera. En condiciones ideales, esto deberá evitarse.¹²
- ✓ La eliminación de medicamentos en condiciones poco eficientes y sin seguridad, puede provocar que los medicamentos caducados vayan a parar a manos de las personas que buscan en los basureros o de niños.¹²
- ✓ Cuando no se cuenta con lugares adecuados de desecho y personal capacitado para supervisar la eliminación, y si las preparaciones farmacéuticas se guardan en su envase original existe el riesgo de que se revendan. La mejor solución es almacenarlas en tambores e inmovilizarlas.¹²



Métodos de desecho de productos farmacéuticos

Métodos de desecho	Tipos de producto farmacéutico	Observaciones
Devolución al fabricante	Todas las preparaciones farmacéuticas de desecho a granel, en particular los antineoplásicos.	
Incineración a alta temperatura , muy por encima de 1200 °C	Desechos sólidos, semisólidos, polvos, antineoplásicos, sustancias controladas.	Costoso, sobre todo si se debe construir un incinerador especial. Puede ser más práctico recurrir a las plantas industriales existentes.
Incineración a temperatura media (850 °C como mínimo) con incinerador de dos cámaras. Incineración en hornos de cemento	Desechos sólidos, semisólidos, polvos, sustancias controladas.	A falta de incineradores de alta temperatura para: desechos sólidos, semisólidos, polvos, sustancias controladas; es mejor incinerar los antineoplásicos a alta temperatura.
Inmovilización		
Encapsulación de desechos.	Desechos sólidos, semisólidos, polvos, líquidos, antineoplásicos, sustancias controladas.	Los productos farmacéuticos se colocan dentro de un tambor de plástico o acero y luego se



		rellena el tambor con cemento. Luego el tambor se deposita en el fondo del vertedero.
Inertización	Desechos sólidos, semisólidos, polvos, antineoplásicos, sustancias controladas.	Los productos farmacéuticos se separan de los envases, luego los medicamentos se trituran y se les agrega una mezcla de agua, cemento y cal. La pasta se transporta hasta un vertedero y se decanta en los desechos urbanos normales.
Vertederos		
Vertedero sanitario diseñado y trazado técnicamente	Cantidades limitadas de sólidos, semisólidos y polvos sin tratar.	Es preferible eliminar los medicamentos de desecho después de la inmovilización. Plásticos de PVC.
Vertedero diseñado técnicamente	Desechos sólidos, semisólidos y polvos,	Preferiblemente después de la inmovilización. Plásticos de PVC.
Vertedero abierto no diseñado ni controlado	Como último recurso para desechos sólidos, semisólidos y polvos sin tratar, deberán cubrirse de inmediato con residuos	No se recomienda arrojar productos farmacéuticos en este tipo de desechos.



	urbanos. Es preferible la inmovilización de los desechos sólidos, semisólidos y polvos.	
Sistema de alcantarillado	Preparaciones líquidas, jarabes, líquidos intravenosos diluidos; cantidades pequeñas de desinfectantes diluidos (bajo supervisión).	No se recomienda para antineoplásicos, ni desinfectantes y antisépticos no diluidos.
Corrientes rápidas de agua	Líquidos, jarabes, líquidos intravenosos diluidos; cantidades pequeñas de desinfectantes diluidos bajo (supervisión).	No se recomienda para antineoplásicos, ni desinfectantes y antisépticos no diluidos.
Quema en recipientes abiertos	Como último recurso, para quemar papel y cartón utilizados en el envase.	No es aceptable para plásticos de PVC ni para fármacos.
Descomposición química	No se recomienda a menos que se disponga de personal experimentado y de materiales especiales.	No es práctico para cantidades superiores a 50Kg.



HIPÓTESIS

El tratamiento realizado a los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello es el adecuado dentro de lo especificado según las normas técnicas consultadas bibliográficamente.



MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio: Descriptivo, cualitativo y de corte transversal

Área de estudio: HEODRA ubicado 1 cuadra al sur de la catedral, en la Ciudad de León.

Universo de la investigación: Personal que labora en Áreas que conforman la bodega de farmacia y ATM (6), personal de contabilidad (9) y personal del área de depósitos de desechos humanos (3).

Muestra de la investigación: la muestra es el mismo universo.

Variables

- ✓ Medicamentos que se vencen y se deterioran con frecuencia.
- ✓ Tipo de desechos humanos.
- ✓ Almacenamiento temporal de medicamentos vencidos y deteriorados.
- ✓ Almacenamiento temporal de desechos humanos.
- ✓ Tratamiento actual de medicamentos vencidos y deteriorados.
- ✓ Tratamiento actual de los desechos humanos.
- ✓ Disposición final de los medicamentos vencidos y deteriorados.
- ✓ Disposición final de los desechos humanos.
- ✓ Condiciones operativas y laborales del personal.

Métodos e Instrumentos de recolección de datos

Para la recopilación de la información se visitó el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), previo a esto, se solicitó la autorización del director del Hospital, aceptada ésta se les explicó a los participantes las generalidades del estudio y las técnicas e instrumentos a realizar.

El método utilizado fue la entrevista aplicada al personal de las distintas áreas y con ella se obtuvo la información de los objetos de estudio proporcionada por ellos mismos y el



instrumento fue el cuestionario. Cabe recalcar que se utilizó el método de observación con el cual se hizo un registro visual de lo que ocurre en dicha situación.

Plan de análisis (cruce de variables):

- Medicamentos que se vencen vs Almacenamiento vs Tratamiento.
- Medicamentos que se deterioran vs Almacenamiento vs Tratamiento.
- Desechos humanos vs Almacenamiento vs tratamiento.
- Medicamentos que se vencen y deterioran vs disposición final.
- Desechos humanos vs disposición final.
- Condiciones operativas y laborales.

Procesamiento y análisis de la información: Los datos obtenidos se procesaron mediante el método estadístico descriptivo simple y los resultados se reflejan en tablas de acuerdo a los objetivos planteados en el estudio.



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR
Medicamentos Vencidos	Aquellos medicamentos o formas farmacéuticas que se les ha llegado su fecha de expiración y por ende ha caducado su periodo de utilización la vida útil del producto.	Tipos de medicamentos: (Cápsulas, Tabletas, Jarabes, Sueros, Ampollas, otros)
Medicamentos Deteriorados	Formas farmacéuticas sensibles a diferentes factores.	Tipos de medicamentos: (Cápsulas, Tabletas, Jarabes, Sueros, Ampollas, otros).
Desechos Humanos	Parte anatómica o fracción de órganos o tejidos, excreciones o secreciones obtenidas de un ser humano o animal vivo o muerto para su análisis.	Tipo de desechos humanos (Placentas, Biopsias, Miembros superiores e inferiores, Fetos Otros).
Almacenamiento temporal.	Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.	Tipo de almacenamiento (Contenedores metálicos, Contenedores de plástico, Bolsas de polietileno).



Tratamiento de medicamentos vencidos y deteriorados	El método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos	Tipo de tratamiento (Incineración, Vertedero, Desconocido).
Tratamiento de los desechos humanos.	Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.	Tipo de tratamiento (Incineración, Desinfección, Desconocido).
Disposición final	Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.	Rellenos sanitarios Desconocido
Condiciones operativas del personal.	Técnicas e instrumentos que son utilizados para la realización de trabajo asignado.	Adecuado Inadecuado
Condiciones laborales del personal.	Espacio previsto o lugar que se asigna a operarios.	Adecuado Inadecuado



RESULTADOS



Tabla N° 1

Tipo de medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos

Tipo de medicamentos que se vencen con frecuencia.	Tipo de medicamentos que se deterioran con frecuencia.	Tipo de desechos humanos.
Cápsulas	Tabletas	Placentas
Tabletas	Jarabes	Miembros superiores e inferiores
Jarabes	Ampollas	Fetos
Cremas	Sueros	
Otros	Otros	

Fuente: Entrevista realizada al personal de ATM y encargados de desechos humanos.

Tabla N° 2

Tipo de medicamentos que se vencen con frecuencia vs Almacenamiento vs Tratamiento.

Tipo de medicamentos que se vencen y se deterioran con frecuencia	Almacenamiento	Tratamiento
Cápsulas	Bolsas plásticas	Incineración
Tabletas	Contenedores de plástico	Incineración
Jarabes	Contenedores de plástico	Vertederos
Ampollas	Contenedores de plásticos	Desconocido
Sueros	Contenedores plásticos	Vertederos
Cremas	Bolsas plásticas	Incineración
Otros	Bolsas plásticas	Vertederos

Fuente: Entrevista realizada al personal de ATM y contabilidad.



Tabla N° 3

Tipo de desechos humanos generados en el hospital vs Almacenamiento vs Tratamiento.

Tipo de desechos humanos	Almacenamiento	Tratamiento
Placentas	Bolsas Plásticas Contenedores de plástico	Desinfección
Miembros superiores e inferiores	Bolsas Plásticas Contenedores de plástico	Desconocido
Fetos	Bolsas Plásticas Contenedores de plástico	Desconocidos

Fuente: entrevista realizada al personal encargado de los desechos humanos

TABLA N° 4

Tipo de medicamentos vencidos y deteriorados vs disposición final

TIPO DE MEDICAMENTOS VENCIDOS Y DETERIORADOS	DIPOSICION FINAL
CÁPSULAS	Relleno sanitario
TABLETAS	Relleno sanitario
JARABES	Desconocido
AMPOLLAS	Relleno sanitario
SUEROS	Desconocido
CREMAS	Relleno sanitario
OTROS	Relleno sanitario

Fuente: entrevista realizada al personal de ATM y Contabilidad.



TABLA N° 5

Tipo de desechos vs disposición final

TIPO DE DESECHOS HUMANOS	DIPOSICION FINAL
PLACENTAS	Relleno sanitario
MIEMBROS SUPERIORES INFERIORES	Desconocido
FETOS	Desconocido

Fuente: entrevista realizada al personal encargado de los desechos humanos

TABLA N° 6

Condiciones operativas y laborales

CONDICIONES OPERATIVAS	CUMPLE		CONDICIONES LABORALES	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
TRAJE DE UNA PIEZA	X		Lugar asignado a operarios	X	
GORRO	X				
GUANTES	X				
BOQUILLA	X				
BOTAS	X				

FUENTE: observación



ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la **tabla N° 1** se refleja el tipo de medicamentos que se vencen y se deterioran con frecuencia y el tipo de desechos humanos, en la que podemos diferenciar que las cápsulas y cremas se vencen pero no se deterioran, en cambio las ampollas y sueros son más propensos a deteriorarse, esto ocurre al momento de transportarlos hacia la unidad de salud. Según la información brindada por los entrevistados, este tipo de medicamentos que se vencen y se deterioran son los que provienen de donaciones ya que la mayoría cuando llegan a la unidad de salud su fecha de vencimiento ya está por caducar y es difícil poder darles salida, incluso existen algunos que ya están vencidos cuando llegan al almacén.

Los desechos humanos que se generan en el hospital son las placentas, miembros superiores e inferiores y fetos siendo en su mayoría las placentas debido a que los servicios en el área de maternidad son demandados a diario por la alta tasa de natalidad.

En la **tabla N° 2** se refleja el almacenamiento y el tratamiento que se les da a los medicamentos vencidos y deteriorados en el HEODRA, en la que se observa que en su mayoría se almacenan en bolsas plásticas y en contenedores plásticos; y el tratamiento que se les da es la incineración para los que son sólidos y para los líquidos se desechan en vertederos. Según información proporcionada por los entrevistados antes de darle su debido tratamiento estos se almacenan en una pequeña bodega existente en el hospital y se van acumulando hasta obtener una cantidad máxima para disminuir el costo del tratamiento de los mismos.

En la norma oficial mexicana se establece que se debe destinar un área para el almacenamiento temporal de los residuos medicamentosos los cuales deben almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda “RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECTIOSOS”⁵

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



En la **tabla N° 3** se refleja el almacenamiento y tratamiento que se les da a los desechos humanos en el HEODRA, en la que se observa que estos se almacenan en bolsas plásticas y en contenedores plásticos; y el tratamiento que se les da a las placentas es la desinfección cuando se utilizan como tratamiento para reconstruir los tejidos muertos en pacientes quemados; y en el caso de los miembros superiores e inferiores el tratamiento es desconocido.

La norma oficial mexicana establece que los desechos humanos deben de conservarse a una temperatura no mayor de 4°C (cuatro grados Celsius), en las áreas de patología, o en almacenes temporales con sistemas de refrigeración o en refrigeradores en áreas que designe el responsable del establecimiento generador dentro del mismo; en este sentido el hospital no cuenta con este requisito ya que estos residuos son eliminados diariamente.

En la **tabla N° 4** se refleja la disposición final de los medicamentos vencidos y deteriorados en el HEODRA en la que se observa que la disposición final de la mayoría de estos es en rellenos sanitarios y el de los jarabes y sueros es desconocido.

Según la OMS los productos farmacéuticos caducados no representan una grave amenaza para la salud pública ni para el ambiente si se almacenan en lugares secos. Pero, la eliminación inadecuada es peligrosa ya que puede dar lugar a una serie de irregularidades.⁷

Cuando no se cuenta con lugares adecuados de desecho y personal capacitado para supervisar la eliminación, y si las preparaciones farmacéuticas se guardan en su envase original existe el riesgo de que se revendan. La mejor solución es almacenarlas en tambores e inmovilizarlas.⁷

En este parámetro el HEODRA realiza una adecuada disposición final de los medicamentos vencidos y deteriorados ya que después de realizar su debido tratamiento, estos son enterrados en un relleno sanitario.

En la **tabla N° 5** se refleja tipo de desechos humanos vs la disposición final en la que se observa que solo a las placentas se les da una adecuada disposición final al contrario en lo que se refiere a miembros superiores e inferiores y fetos, se desconoce la disposición final.

Tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos



Según la OMS, los desechos humanos deben ser incinerados o inhumados, excepto aquellos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico. En caso de ser inhumados debe realizarse en sitios autorizados por las autoridades competentes.⁵

En la **tabla N° 6** se reflejan las condiciones operativas y laborales del personal encargado del tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos del HEODRA en la cual se observa que estos cumplen adecuadamente con las condiciones para la manipulación de los mismos y así evitar posibles enfermedades y accidentes laborales.

En este sentido el HEODRA cumple con estos requisitos ya que consta de un lugar apropiado para la disposición final de estos desechos, en el caso de los que se desconoce la disposición final es debido a que éstos son entregados a el paciente o familiares de éste para que ellos se encarguen de su disposición final.



CONCLUSIONES

- Los medicamentos que se vencen y se deterioran con frecuencia en el HEODRA son los que llegan a dicha unidad de salud por parte de donaciones, siendo éstas en su mayor cantidad las cremas.
- Los medicamentos vencidos y deteriorados se almacenan temporalmente en bolsas plásticas y estas en contenedores plásticos, en una pequeña bodega dentro del HEDRA.
- El tratamiento actual que se les da a los medicamentos vencidos y deteriorados, es la incineración; y a los desechos humanos es la desinfección.
- La disposición final de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos, estos se llevan a enterrar en un relleno sanitario asignado por la alcaldía.
- Las condiciones operativas y laborales del personal encargado del tratamiento de dichos medicamentos y desechos humanos es el adecuado según lo que plantea la ley de desechos sólidos hospitalarios.



RECOMENDACIONES

A las autoridades del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello.

- ❖ Capacitar al personal que labora en las distintas áreas (ATM, contabilidad, servicios de desechos humanos) con el objetivo de adquieran un mayor conocimiento sobre el tratamiento adecuado de que se le debe dar a los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humano.
- ❖ Delimitar el área con la señalización de peligro colocada en los lugares de acceso en forma visible.

Al personal que labora en las distintas aéreas del hospital donde se da el manejo de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos.

- ❖ Utilizar un recipiente que garantice la integridad de los desechos humanos respecto a las características y cantidad de desechos con cierre hermético para permitir su traslado seguro empleando los medios adecuados.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-LEÓN.

- ❖ Incentivar y apoyar a los estudiantes del área de la salud a realizar estudios en los cuales se refleje las investigaciones realizadas en las diferentes unidades de Salud para conocer si se cumple o no con las normas establecidas para un manejo adecuado de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos ya que en Nicaragua, específicamente en la ciudad de León, no se han realizado actualmente estudios de esta índole.



BIBLIOGRAFÍA

1. Quispe Cruz, Dina. Manejo de residuos sólidos hospitalarios. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos92/manejo-residuos-solidos-hospitalarios/manejo-residuos-solidos-hospitalarios.shtml>
2. Linárez G, Indira. Código CVLAC 16.648.628. Tesis-evaluación de desechos.doc Application/msword Evaluación de los Desechos Patológicos Generados en el Quirófano del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/1484>
3. Chávez, T. y López, D. (2007, Febrero). Manejo interno de los desechos sólidos hospitalarios generados en el hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua, febrero del 2006 – febrero del 2007. desde: www.bvd.org.ni/digitalizacion/pdf/spa/doc0076/t385.pdf
4. Cantante de Álvaro, (1999) LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LOS CENTROS DE ATENCIÓN DE SALUD. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/1484>
5. Mata, A. artículo Normativa Vigente en algunos países de América Latina sobre Desechos Hospitalarios Marzo de 2006. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/1484>
6. Mata A, investigación Manejo de Desechos Hospitalarios en un hospital Tipo IV de Caracas, Venezuela Febrero de 2004. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/1484>
7. Colmenárez M, trabajo de investigación Fuentes y Tipos de Desechos Hospitalarios Generados en el Hospital Central Universitario “Antonio María Pineda” Mayo de 2005. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/1484>



8. Arce Espinoza, Lourdes. Diagnóstico sobre la gestión de desechos biopeligrosos en un consultorio médico de empresa en Costa Rica. Rev. Enfermería Actual en Costa Rica [en línea]. Octubre 2008-Marzo 2009, No.15 [citado (fecha)]. Disponible en: World Wide Web: < <http://www.revenf.ucr.ac.cr/desechos%20peligrosos.pdf>> ISSN 1409-4568
9. Directrices de seguridad para el desecho de preparaciones farmacéuticas no deseadas durante y después de una emergencia. Organización Panamericana de la Salud/OMS. www.paho.org
10. Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Disponible en: http://www.lexadin.nl/wlg/legis/nofr/oeur/arch/nic/ley_general_del_ambiente.pdf
11. Con fecha de 7 de noviembre de 1995, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
12. Correa Salde, V. - Solá, N. (2001, Noviembre).BOLETIN INFORMATIVO N°9 Los Medicamentos Vencidos: ¿qué necesitamos saber? Disponible en: <http://www.fcq.unc.edu.ar/cime/vencimientosII.htm>



ANEXOS



ANEXO N° 1

ENTREVISTA

Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua

UNAN-LEÓN

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Farmacia

Somos estudiantes de 5to año de farmacia y realizamos un estudio de “El tratamiento que se les da a los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos en el HEODRA”, por lo cual pedimos su información ya que será de vital importancia para la realización de dicho estudio. Agradecemos de antemano su colaboración.

1. ¿Cuáles son los tipos de medicamentos que se vencen y deterioran con frecuencia en la bodega de la farmacia del HEODRA?
2. ¿Cuáles son los tipos de desechos humanos que se generan en el HEODRA?
3. ¿Cuál es el almacenamiento temporal de los medicamentos vencidos y deteriorados?
4. ¿Cuál es el almacenamiento temporal de los desechos humanos?
5. ¿Cuál es el tratamiento actual que se les da a los medicamentos vencidos y deteriorados?
6. ¿Cuál es el tratamiento actual que se les da a los desechos humanos?
7. ¿Qué disposición final se les da a los medicamentos vencidos y deteriorados?
8. ¿Cuáles son las condiciones operativas y laborales del personal encargado del tratamiento de los medicamentos vencidos, deteriorados y desechos humanos?



ANEXO N° 2

GLOSARIO

Agente biológico-infeccioso

Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

Agente enteropatógenos

Microorganismo que bajo ciertas circunstancias puede producir enfermedad en el ser humano a nivel del sistema digestivo, se transmite vía oral-fecal.

Almacenamiento

Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Ambiente

El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Antibióticos

Son medicamentos que se utilizan para combatir infecciones provocadas por bacterias. Usando el criterio de grupo químico se pueden clasificar en penicilinas y cefalosporinas, cloranfenicol y derivados, tetraciclinas, polipeptídicos, poliénicos y macrólidos entre otros.



Biodiversidad

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Bioterio

Es un área o departamento especializado en la reproducción, mantenimiento y control de diversas especies de animales de laboratorio en óptimas condiciones, los cuales son utilizados para la experimentación, investigación científica y desarrollo tecnológico.

Carga útil

Es el resultado de la sustracción del peso vehicular al peso bruto vehicular.

Centro de acopio

Instalación de servicio que tiene por objeto resguardar temporalmente y bajo ciertas condiciones a los residuos peligrosos biológico-infecciosos para su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final

Cepa

Cultivo de microorganismos procedente de un aislamiento.

Contaminante

Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural



Contaminación

La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Citostáticos

Son medicamentos capaces de inhibir el crecimiento desordenado de células Tumorales, alterando la división celular y destruyendo las células que se multiplican rápidamente.

Degradación

Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Disposición final

Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.

Envasado

Acción de introducir un residuo peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como facilitar su manejo.

Envases en mal estado

Aún durante el período en el que la fecha de vencimiento indicaría que un medicamento está apto para el uso que fue fabricado, si al momento de su compra el envase está abierto, roto o en mal estado se convierte en un residuo y no debe ser usado.



Establecimiento farmacéutico.

Es el establecimiento dedicado a la producción, almacenamiento, distribución, comercialización, dispensación, control o aseguramiento de la calidad de los medicamentos, dispositivos médicos o de las materias primas necesarias para su elaboración y demás productos autorizados por ley para su comercialización en dicho establecimiento.

Establecimientos generadores

Son los lugares públicos, sociales o privados, fijos o móviles, cualquiera que sea su denominación, que estén relacionados con servicios de salud y que presten servicios de atención médica ya sea ambulatoria o para internamiento de seres humanos y utilización de animales de Bioterio.

Generación

Acción de producir residuos peligrosos.

Generador

Persona física que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Irreconocible

Pérdida de las características físicas y biológico-infecciosas del objeto para no ser reutilizado.

Material peligroso

Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico - infecciosas.



Manejo

Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Muestra biológica

Parte anatómica o fracción de órganos o tejidos, excreciones o secreciones obtenidas de un ser humano o animal vivo o muerto para su análisis.

Órgano

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño de un trabajo fisiológico.

Prestador de servicios

Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Psicotrópicos

Son medicamentos que estimulan el sistema nervioso central.

Recolección

Acción de transferir los residuos al equipo, destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.



Residuo incompatible

Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Rresiduos especiales

Pueden considerarse como asimilables a urbanos, por lo que pueden disponerse en rellenos sanitarios en celdas especiales o realizarse una co-disposición con los municipales, procediendo a su cobertura al final de la jornada. Previo a la disposición se requiere que sean compactados y destruidos de tal forma que sean irreconocibles e inutilizables.

Residuos biológicos-infecciosos

Deben tratarse de manera física, química o térmica para Inactivarlos y destruirlos. De acuerdo al método utilizado y a su efectividad, una vez tratados estos residuos pueden disponerse en rellenos sanitarios en celdas especiales o realizarse directamente la co-disposición con los residuos urbanos.

Restos de medicamentos / sobras de preparaciones

Se refiere a situaciones donde se inicia un tratamiento y no se termina de usar el medicamento. En este caso los sobrantes se convierten en residuos. Las situaciones de "sobra de preparaciones" se dan especialmente en centros de atención de salud donde se administran medicamentos y pueden sobrar soluciones preparadas que no fueron totalmente administradas.

Sangre

El tejido hemático con todos sus elementos.



SEMARNAT

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SSA

Secretaría de Salud.

Separación

Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.

Tejido

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

Tratamiento

El método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.



ANEXO N° 3



Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello

Recipiente de plástico utilizado para el transporte de DESECHOS HUMANOS.



Camión recolector de los Medicamentos Vencidos, Deteriorados y Desechos Humanos del HEODRA.