



PROPUESTA PARA INSTALAR UN INCINERADOR CENTRAL DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN EL ESTADO BARINAS

Proposal to install a central hospital waste incinerator in the state of Barinas

(1) Mayerling Castillo, (2) Carolandys Flores, (3) Migdalia Toro

Instituto de Biotecnología Agropecuaria
Centro de Creación Intelectual en Productos Naturales y Ambiente
Grupo de Creación Intelectual en Química Aplicada y Ambiente
Barinas, Venezuela

DATOS DEL ARTÍCULO

Recepción: 07/08/2022

Aprobación: 27/11/2022

Correspondencia a:

(1) nmayerlingc@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1249-0663> (Mayerling Castillo)

(2) carolandysf@gmail.com
(Carolandys Flores)

(3) migdaliactoro@gmail.com
(Migdalia Toro)

Palabras Clave:

*Desechos hospitalarios,
Incinerador, Disposición.*

RESUMEN

El objetivo de la investigación es proponer la instalación de un incinerador central de desechos hospitalarios para el estado Barinas. La metodología se enmarca en el paradigma positivista en la modalidad cuantitativa apoyada en el estudio de campo de nivel descriptivo y transversal, donde se aplicó observación de campo y la Guía N°4 "Instructivo para Efectuar la Encuesta sobre la Clasificación y el Manejo Actual de los Desechos Generados en Establecimientos de Salud" del Plan Nacional de Gestión Integral de Manejo de Desechos Generados en Establecimientos de Salud del Ministerio del Poder Popular para la Salud. De acuerdo a los resultados se determinó que la infraestructura existente para el manejo de los desechos hospitalarios está inoperativa y estos son almacenados en condiciones precarias, recolectados y dispuestos en los vertederos municipales del estado Barinas, por lo que se diseñó una estrategia para lograr el cumplimiento de las normas de bioseguridad. Se concluye que la propuesta de instalación de un incinerador central, exhibe ventajas operativas para su manejo, además se establecen los requisitos establecidos en el marco legal vigente.

Mayerling Castillo
Carolandys Flores
Migdalia Toro

Depósito Legal: ppi201502BA4688
ISSN: 2542-3037



ABSTRACT

The objective of the research is to propose the installation of a central hospital waste incinerator for the state of Barinas. The methodology is part of the positivist paradigm in the quantitative modality supported by the descriptive and cross-sectional field study, where field observation and Guide No. 4 "Instructions for Carrying Out the Survey on the Classification and Current Management of Waste" were applied. Generated in Health Establishments" of the National Plan for Comprehensive Management of Waste Generated in Health Establishments of the Ministry of Popular Power for Health. According to the results, it was determined that the existing infrastructure for the management of hospital waste is inoperative and these are stored in precarious conditions, collected and disposed of in the municipal landfills of the state of Barinas, for which a strategy was designed to achieve compliance of biosafety standards. It is concluded that the proposal for the installation of a central incinerator exhibits operational advantages for its management, in addition to the requirements established in the current legal framework.

Keywords:

Waste, Hospital, Incinerator, Disposal.

1. INTRODUCCIÓN

Los desechos hospitalarios son uno de los principales problemas a nivel mundial, resultado de una mayor toma de conciencia con respecto al daño que estos tienen sobre el ser humano y su persistencia en el ambiente. Su potencial patogénico y la ineficiencia en su manejo, incluida la generación, manipulación, inadecuada segregación y la carencia de tecnologías para su tratamiento y disposición final, hacen que estos desechos constituyan un riesgo para la salud y al ambiente.

En esta idea, Morales (2019) señala que los desechos hospitalarios incluyen los objetos punzo cortantes, sangre, partes corporales, químicos, farmacéuticos, dispositivos médicos y



materiales radioactivos. Su manejo inadecuado expone al personal de salud, a las manipuladoras de desechos y a la comunidad a infecciones, efectos tóxicos y lesiones.

La Organización Mundial de la Salud (2018) señala que el deficiente manejo de los desechos hospitalarios se debe principalmente a “la falta de conciencia de los peligros que los desechos sanitarios pueden entrañar para la salud, la deficiente capacitación en gestión de desechos, la ausencia de sistemas de gestión y evacuación de residuos, la escasez de recursos humanos y económicos y la poca prioridad para hacer cumplir la reglamentación adecuada en la materia”.

También, Villacreses et al. (2018) refieren la inexistencia de medidas de protección como la indumentaria adecuada al momento de la recolección de desechos con cantidades suficientes de insumos como botas, gafas, mascarillas, guantes, overoles, delantales entre otros, para que puedan realizar su trabajo y del incumplimiento de planes de capacitación de la forma correcta de dicha labor y de información actualizada sobre normas de bioseguridad.

En efecto, Mata y Reyes (2006) señalan que el inapropiado manejo de los desechos hospitalarios puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en los hospitales, a los pacientes y a la comunidad en general. Además, puede facilitar la transmisión de enfermedades intrahospitalarias y causar un aumento en el número de días de hospitalización, en los costos de tratamiento y en la mortalidad intrahospitalaria.

Cabe mencionar, que los desechos generados en los hospitales presentan riesgos y dificultades en su manejo, debido fundamentalmente a su carácter infeccioso y a la heterogeneidad de su composición, ya que pueden contener objetos punzocortantes o sustancias tóxicas, inflamables o radioactivas (Mata y Reyes, 2006). A tal efecto, la literatura documenta ampliamente los criterios para poner en marcha un sistema de manejo que incluya las operaciones de segregación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.

Especifica Morales (2019) que algunas de las enfermedades asociadas a la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios y similares incluyen las causadas por microorganismos: como Hepatitis, Rubéola, Tuberculosis, Citomegalovirus, SIDA, Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA), y entre otras causadas por contacto con sustancias químicas: mutaciones, cáncer, lesiones, pérdida de capacidad pulmonar, irritación, entre otras.



El mal manejo de los residuos hospitalarios, para González et al. (2021) representa un riesgo para las personas y el ambiente por la presencia de residuos infecciosos, tóxicos, químicos y objetos cortopunzantes y, principalmente, provoca gran inquietud y percepción de riesgo en la población general.

Para Villacreses et al. (2018), es importante recalcar que el personal encargado de la recolección de los desechos hospitalarios debe de estar capacitado sobre cuáles son las medidas de eliminación y manipulación del material contaminado, es decir, la formación en normas de bioseguridad como base fundamental de sus actividades diaria; mediante un conjunto de procedimientos adecuados a través de los cuales se protege a las personas y al ambiente.

Sin lugar a dudas, que el renovado interés y preocupación de la sociedad actual por el cuidado del ambiente influye en que las organizaciones, cualquiera sea su naturaleza, deban velar porque sus actividades se realicen en armonía con el ambiente. Con respecto a los desechos generados en los establecimientos de salud, el estado venezolano, en el Decreto 2218 (1992) los clasifican en: Desechos Comunes (Tipo "A"), Desechos Potencialmente Peligrosos (Tipo "B"), Desechos Infecciosos (Tipo "C"), Desechos Orgánicos o Biológicos (Tipo "D") y Desechos Especiales (Tipo "E").

En Venezuela, Escorihuela (2015) plantea que el manejo de los desechos hospitalarios presenta una situación crítica, debido a que los centros de salud carecen de insumos, equipos, presupuesto, personal capacitado, entre otros elementos, que permitan la prevención y buenas prácticas de manejo de desechos para reducir, controlar y eliminar los factores de riesgo asociados a la contaminación e infección microbiana.

La OMS (2018) afirma que en los establecimientos de atención de salud, los desechos que se generan son en aproximadamente un 85% desechos comunes, similares a la basura doméstica. Mientras que el 15% restante se considera material peligroso con potencial infeccioso, tóxico o radiactivo. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006) señala que en Venezuela el 72% de los municipios adolece de infraestructura adecuada para la disposición sanitaria de residuos sólidos, y no cuentan con infraestructura para los residuos hospitalarios.

En este particular, Morales (2019) señala que sobre el manejo de los desechos hospitalarios (separación o segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y



disposición final) existe interés en las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo, la protección al ambiente (atmósfera, suelo y aguas superficiales y subterráneas) y la calidad en los servicios de salud.

En el estado Barinas con esta investigación se realizó un diagnóstico de la situación actual del manejo de los desechos hospitalarios que se generan en los establecimientos de salud pertenecientes al Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) e Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), mediante la aplicación de una entrevista estructurada a los directores de los establecimientos de salud, se determinó que se realiza la segregación de los desechos punzocortantes en envases rígidos y con el resto de los desechos infecciosos y comunes, se almacenan de forma inadecuada y luego se recolectan para su disposición final en los vertederos ubicados en el estado Barinas, sin ningún tipo de tratamiento.

Para proponer un tratamiento de estos desechos, Mayorga et al. (2022) afirma que se debe verificar que el tratamiento pueda eliminar las características fisicoquímicas y bacteriológicas que representan un riesgo hacia la salud. Entonces, el método de tratamiento debe asegurar la eliminación completa de los patógenos presentes incluyendo los que se hallan en el interior y no presentar problemas al ambiente como emisiones gaseosas, descargas sólidas y líquidas.

Dentro del marco legal, en Venezuela los protocolos vigentes del manejo adecuado de los desechos hospitalarios se encuentran en el Decreto N° 2218 Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud (1992), donde se presenta de modo general su metodología: recolección primaria, almacenamiento primario, recolección general, transporte interno, área de transferencia, almacenamiento final, transporte externo y tratamiento.

Ante este panorama, uno de los métodos más usados para la disposición final de los desechos generados en los establecimientos de salud es la incineración, contrariamente a la creencia popular, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006) señala que sólo 10% de todos los residuos médicos generales se incineran; esto incluye todos los residuos infecciosos, tales como muestras químicamente contaminadas, residuos infecciosos contaminados con medicamentos o productos químicos y muestras de laboratorio.

Mayorga et al. (2022) definen la incineración como la combustión controlada que transforma los residuos en cenizas, escorias y gases. La incineración no es un sistema de eliminación completo, requiere de un sistema complementario de tratamiento para los restos de combustión,



es decir, las cenizas lo que se traduce en la existencia de un vertedero, de un sistemas de control de emisiones de gases y de un proceso de tratamiento de los lixiviados.

La OMS (2018) afirma que las incineradoras modernas que operan a temperaturas de entre 850 y 1100 °C y cuentan con un sistema especial de depuración de gases pueden cumplir las normas internacionales de emisiones en lo concerniente a dioxinas y furanos. Entonces, la incineración es unas de las maneras más seguras y eficaz para reducir la infección de los residuos y para evitar cualquier daño adicional. Los métodos alternativos de eliminación son incapaces de destruir totalmente los residuos contaminados de productos farmacéuticos y residuos patológicos específicos.

Enmarcado en lo expuesto, el presente trabajo tuvo como objetivo proponer la instalación de un incinerador central para el tratamiento de los desechos hospitalarios que se generan en los establecimientos de salud ubicados en el estado Barinas, lo cual permitiría controlar y reducir con seguridad y economía los riesgos para la salud y el ambiente, asociados con estos.

2. DESARROLLO

Metodología

La investigación se realizó bajo el paradigma positivista en la modalidad cuantitativa, bajo el diseño de la investigación de campo, específicamente en los establecimientos de salud tipo hospital ubicado en el estado Barinas, Venezuela. En relación con el manejo de los desechos generados en los establecimientos de salud, se identificó el establecimiento de salud por áreas, número de camas y tipo de desechos que cada área genera, y se evaluó la situación actual con base en el Decreto 2.218 Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. Para ello, se le realizó una entrevista a los directores de los centros asistenciales y se aplicó la Guía N°4 "Instructivo para Efectuar la Encuesta sobre la Clasificación y el Manejo Actual de los Desechos Generados en Establecimientos de Salud" del Plan Nacional de Gestión Integral de Manejo de Desechos Generados en Establecimientos de Salud del MPPS, de conformidad con la norma vigente, para determinar su grado de cumplimiento.

Las técnicas principales para la recolección de datos son la observación de campo, la revisión de la información documental, y la encuesta, los cuales permitieron diagnosticar la situación actual de los establecimientos de salud y generó la información base para la elaboración de esta propuesta, con base en lo dispuesto en el marco legal.



Resultados

En relación a los resultados obtenidos para en primer lugar; diagnosticar la situación actual del manejo de los desechos hospitalarios que se generan en los establecimientos de salud ubicados en el estado Barinas, se presentan a continuación en el Cuadro 1:

Cuadro 1: Situación de los desechos hospitalarios en el estado Barinas.

Nombre del Establecimiento de Salud	Ubicación del Establecimiento de Salud	Número de Camas	Resultados de la Inspección
Ambulatorio Urbano Tipo II "Thelmo Moreno - Barrancas	Municipio Cruz Paredes	5 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Ambulatorio Urbano Tipo II Dr. León Fortoul Saavedra	Municipio Barinas	11 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Unidad Bolivariana de Nefrología y Diálisis Dr. Luis Razetti	Municipio Barinas	Sillas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Hospital Materno Infantil Dr. Samuel Darío Maldonado Angarita – IVSS Barinas	Municipio Barinas	134 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Hospital General Dr. Luis Razetti -Barinas	Municipio Barinas	200 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Hospital Nuestra Sra. del Carmen -Barinitas	Municipio Bolívar	35 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Hospital Tipo I Dr Jesús Arnoldo Camacho Peña	Municipio Alberto Arvelo Torrealba	36 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.
Hospital Tipo I Dr Francisco Lazo Martí	Municipio Pedraza	50 camas	Los desechos generados son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en el vertedero controlado municipal. Se realiza la segregación de los desechos punzocortantes.



En estos establecimientos, se observó que solo se practica la segregación de los desechos descartables punzocortantes en envases rígidos, sin identificación y embalaje. Todos los demás desechos son tratados en la categoría de comunes. Cabe mencionar que el almacenamiento temporal de los desechos es inadecuado en todos los establecimientos de salud abordados, también se observó que se generan residuos farmacéuticos, y su manejo inadecuado atenta contra la salud y el ambiente por su acumulación en espacios a la intemperie, y es especialmente preocupante por su proximidad con otros espacios para la atención médica.

Además se observaron algunos equipos de incineración desmantelados y en dos establecimientos planteaban que puede ser refaccionado para su operación. El personal sanitario conoce sobre bioseguridad, sin embargo, no cuentan con los insumos que permitan garantizar un manejo seguro de los desechos hospitalarios.

Para diseñar el tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios, que se generan en los establecimientos de salud ubicados en el estado Barinas, se presentan las condiciones de diseño, características del incinerador y su ubicación. Las condiciones de diseño, se realizan de acuerdo a los datos obtenidos del documento Análisis de Situación de Salud del Estado Barinas de la Dirección General de Epidemiología-Oficina de Análisis de Situación de Salud (2012) y del instrumento aplicado, el número de camas funcionales de la red hospitalaria del estado Barinas es de 705 camas funcionales, lo cual incluye los establecimientos de salud privados.

$$\text{Kg de desechos generados} = 705 \text{ camas} \times 3.3 \text{ Kg/día-cama} = 2326,50 \text{ Kg/día}$$

De acuerdo a la OPS (2006) en los establecimientos de salud se generan de 2.6 – 3.8 Kg/día-cama.

En cuanto a las características del incinerador este debe cumplir con varias normas técnicas establecidas y con las características mínimas para reducir al máximo las emisiones de contaminantes al aire, a saber:

a. El incinerador deberá disponer de una cámara de combustión primaria, una cámara secundaria y alcanzar una temperatura de 800° (usualmente de 400°C a 900°C) y 1000°C, respectivamente. En la cámara primaria se queman los desechos produciéndose cenizas y gases, entre los cuales se encuentran las dioxinas que pueden generar cáncer. En la secundaria, estos



gases son combustionados completamente convirtiéndose en vapor de agua, CO₂ y restos de óxidos de nitrógeno y ácido clorhídrico. Para esto se requiere un tiempo de permanencia de los gases de por lo menos 3 segundos, y una concentración de oxígeno mayor del 6%.

b. Para que los desechos sean destruidos en la cámara primaria, se requiere un tiempo de permanencia de por lo menos 1 hora, temperatura de 800°C y turbulencia suficiente para movilizar los residuos.

c. Estará ubicado en un sitio que no represente riesgo para los pacientes, el personal o la comunidad cercana, es decir lejos de bodegas, de tanques de oxígeno y de recipientes de sustancias combustibles o explosivas.

d. Las cenizas resultantes del proceso de incineración deben considerarse como residuos peligrosos ya que contienen plomo, cadmio, cromo, mercurio y arsénico. Deben ser enviadas en una funda debidamente etiquetada como residuo peligroso al relleno sanitario.

e. Para evitar la contaminación se debe considerar:

- Control de emisiones a la atmósfera: especialmente partículas y ácido clorhídrico que pueden dar una idea general del nivel de la eficiencia del funcionamiento del incinerador.
- Control de temperatura: 1000°C en la cámara secundaria.
- La altura de la chimenea desde 6 metros hasta 12 metros. Su diámetro mayor de 50 centímetros.
- Las determinaciones de las emisiones deben realizarse por lo menos cada 6 meses.
- No debería observarse humo ni existir olor desagradable en la chimenea.
- Quemar únicamente los desechos o materiales para los que fue diseñado.
- Deben contar con dispositivos para remover y recoger las cenizas, y con un sistema de lavado de gases.
- Pueden incluir, además, técnicas de recuperación de la energía calórica para calentar los calderos del hospital.
- Deberá estar provisto de los medios necesarios para la remoción de halogenados, gases ácidos, sales o metales de los gases de emisión, con un porcentaje de eficiencia no menor del 99.5% para las emisiones gaseosas y un 99,9% para las emisiones de partículas. Por lo anteriormente expuesto, se considera un incinerador diseñado específicamente para la eliminación de desechos médicos y con una capacidad de carga de 500 kg.



Cabe mencionar otras consideraciones adicionales por lo que se requieren las siguientes obras civiles:

Construcción de dos galpones: Uno para la ubicación del incinerador y de los carritos de carga y uno anexo para el almacenamiento temporal en cuarto frío de los desechos. -Construcción de oficina administrativa con su respectiva sala sanitaria. -Construcción de salas sanitarias separadas por sexo dotadas con ducha y vestier para uso de los trabajadores. -Cerca perimetral con puerta de acceso de 4 metros.

Además se debe incluir dos (02) vehículos como mínimo para el transporte de los desechos desde los sitios de generación hasta el lugar donde estará ubicado el incinerador.

Para la ubicación del incinerador se han considerado un área de 10000 m² (1Hta) en los terrenos donde está actualmente el vertedero del municipio Barinas estado Barinas ubicado vía el Toreño en las siguientes coordenadas de poligonal:

Punto	Norte	Este
P1	945126	368239
P2	945129	368352
P3	945373	369295
P4	945595	369536
P5	946315	369008
P6	945945	368628
P7	945673	368093
P8	945200	368240

Posterior al proceso de incineración, se recolectan las cenizas y se encapsulan en mortero de cemento para ser dispuesto en las zanjas de seguridad del vertedero municipal, las cuales ya se encuentran acondicionadas para tal fin.

3. CONCLUSIONES

37Al diagnosticar la situación actual del manejo de los desechos hospitalarios que se generan en los establecimientos de salud ubicados en el estado Barinas, se determinó que solo se segregan los desechos punzocortantes en envases rígidos, y se vierte junto con el resto de desechos comunes, infecciosos y biológicos en los contenedores de almacenamiento temporal del establecimiento de salud y su disposición final es en los distintos vertederos municipales.



En cuanto al diseño del tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios que se generan en los establecimientos de salud ubicados en el estado Barinas, se considera que la instalación de un incinerador central para la eliminación de desechos hospitalarios traerán una serie de ventajas operativas para su manejo desde la adecuada segregación de los desechos hasta la minimización de los residuos, además del impacto favorable en lo ambiental, económico, social, cultural y político.

En cuanto al aspecto ambiental: a) cumplimiento estricto de la legislación sanitaria y ambiental vigente, igualmente el manejo de protocolos respecto a los desechos, b) colocación de recipientes y/o envases destinados para la recolección de los desechos; c) la recuperación total del terreno utilizado para la disposición final d) impedir la erosión del suelo y favorecer la estabilidad del terreno para la disposición final; e) aprovechar la tierra fértil (la quitada al inicio de las excavaciones) para plantar y diseñar áreas verdes y de jardín; f) mantener el riego de las áreas recuperadas y creadas; g) siembra de especies autóctonas y/o recuperadas del área.

En lo económico se proyecta: a) la creación de fuentes de trabajos directos e indirectos, b) participación de las pequeñas y medianas empresas a nivel local, regional y nacional en la segregación, proveedores de insumos ; c) el diseño o implementación de mecanismos de comercialización (autogestión) del servicio para el tratamiento de los desechos derivados de la actividad hospitalaria en establecimientos privados y reciclaje de los residuos que conserven su valor comercial, tales como: cartones, plásticos, vidrios, placas radiográficas o residuos.

Por último, los resultados en lo social y cultural, a) la participación de los ciudadanos y las comunidades en la ejecución del proyecto, b) creación de programas de educación y capacitación tanto de trabajadores como de los ciudadanos en bioseguridad desde una andragogía de pertenencia y compromiso, c) entrega de dotación de insumos a los trabajadores. Y en lo político, a) participación activa de las entidades gubernamentales (nacionales, regionales y locales), b) diseño de planes y políticas adecuadas a las distintas regiones del país, c) aplicación de sanciones derivadas de cada una de las legislaciones vigentes respecto al tema.

4.REFERENCIAS

Dirección General de Epidemiología-Oficina de Análisis de Situación de Salud (2012). Análisis de Situación de Salud Estado Barinas. Recuperado en 01 de agosto de 2022, de



<https://es.scribd.com/document/473509925/Analisis-de-Situacion-de-Salud-del-Estado-Barinas-pdf>.

Escorihuela A. (2015). Enfoque prospectivo de la gestión de los desechos sólidos de los hospitales públicos. CICAG, 12(2). Recuperado en 03 de agosto de 2022, de <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/1765/4114>.

González Salas, R. Vidal del Río M. Pimienta Concepción I. & Lizcano Chapeta C. (2021). Educación ambiental para generar una cultura ecológica en el manejo de desechos hospitalarios. Revista Conrado, 17(S1), 45-51. Recuperado en 06 de noviembre de 2022, de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1743/1718>.

Junco Díaz R. & Rodríguez Sordía D. (2000). Desechos hospitalarios: aspectos metodológicos de su manejo. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 38(2), 122-126. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032000000200006&lng=es&tlng=en.

Mata Subero, A. & Reyes Gil R. (2006). Normativa vigente en algunos países de América Latina sobre desechos hospitalarios. Universidad, Ciencia y Tecnología, 10(37), 46-49. Recuperado en 02 de agosto de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212006000100008&lng=es&tlng=es.

Mata Subero, A. Reyes Gil R. & Mijares Seminario R. (2004). Manejo de desechos hospitalarios en un hospital tipo IV de Caracas, Venezuela. Interciencia, 29(2), 89-93. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442004000200009&lng=es&tlng=es.

Mayorga D. Oma E. Viteri E. Balseca O. Salazar M. Varela R. (2022). Análisis de Factibilidad Técnica y Económica en la Implementación de un Horno Incinerador de Desechos Hospitalarios para las Entidades de Salud de las Zonas Rurales de la Provincia de Chimborazo. Recuperado en 02 de noviembre de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354921>.

Morales L. (2019). Gestión de manejos de desechos hospitalarios y la calidad del servicio en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Quevedo 2019. Tesis de Maestría en Gestión de los Servicios de Salud. Recuperado en 02 de noviembre de 2022, de



https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42979/Morales_MLM.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006). Desechos de las actividades de atención sanitaria. Recuperado en 02 de noviembre de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.

Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006). Estrategia de Cooperación de OPS/OMS con Venezuela 2007-2010. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/5620>.

Venezuela (1992). Decreto N° 2218 - Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4418 Extraordinario. Caracas, abril 27. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/doc_ergo_higiene/Decreto2218.pdf.

Venezuela (2001). Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5554. Caracas, noviembre, 13. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/ley_sus_%20mat_%20des_%20pel.pdf.

Villacreses E. G., Romero Yela, C. H., Valverde Lucio, M. V., & MacÃas AlviaA. M. (2018). Normas de bioseguridad y manejo de desechos hospitalarios del personal de aseo y salubridad. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 2(1), 109-116. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v2.n1.2018.61>.