



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Revisión sistemática: Manejo de residuos biocontaminados de los
establecimientos de salud**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL

AUTOR:

Cardenas Palomino, Mariela (ORCID: 0000-0003-0874-3880)

ASESOR:

Dr. Sernaque Auccahuasi, Fernando Antonio (ORCID: 0000-0003-14855854)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos

LIMA-PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a mi madre, esposo e hijas por brindarme siempre su apoyo y ser mi motivación.

.

Agradecimientos

Mi agradecimiento a mi asesor Dr. Sernaque Aucahuasi, Fernando Antonio por el apoyo, consejos y enseñanza durante este tiempo para poder culminar mi trabajo de investigación.

De igual manera a mi Madre, a mi esposo y a mis hijas; por el apoyo durante estos años para poder culminar mi carrera profesional a pesar de todos los momentos difíciles que pasamos.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	V
INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO.....	5
III. MÉTODO	29
3.1 Diseño de la investigación	30
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	31
3.3 Escenario de estudio.....	32
3.4 Participantes	32
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.6 Procedimientos	33
3.7 Rigor científico	35
3.8 Método de análisis de información.....	36
3.9 Aspectos Éticos.....	37
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	37
V. CONCLUSIONES.....	46
VI. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48
ANEXOS	

RESUMEN

El presente trabajo de tesis, concerniente al tema de revisión sistemática en “Manejo de Residuos Biocontaminados en los Establecimientos de Salud”, tuvo como objetivos general analizar el manejo de residuos biocontaminados en los establecimientos de salud.

El estudio tiene un enfoque cualitativo, el cual se procesa la información sobre el manejo, característica y técnicas que ocurren en los diferentes establecimiento de salud en cuando residuos biocontaminados. Para ello se ha utilizado el instrumento de la recolección de datos para su análisis correspondiente. En ese sentido se llegó a la conclusión en cuanto los residuos bicontaminados que más se generaron fue los de tipo A o residuos peligrosos, que contiene residuos de secreciones humanas, así mismo se encontró que una de las características es el peso y dimensiones que van a variar de acuerdo en su minimización parte de su manejo esto de acuerdo a su peligrosidad y como último se encontró que la técnica de manejo de los residuos biocontaminados más utilizados es el relleno sanitario que es de la responsabilidad de cada municipio o autoridades pertinentes que en su mayoría no cumple con lo establecido en la actual Norma Técnica de Salud para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. Calificándolo de muy deficiente a todo el proceso.

Palabras clave: Residuos sólidos hospitalarios, establecimiento de salud, biocontaminados, servicio sanitario.

ABSTRACT

The present thesis work, concerning the subject of systematic review in "Management of Biocontaminated Waste in Health Establishments", had as general objectives to analyze the management of biocontaminated waste in health establishments.

The study has a qualitative approach, which processes the information on the management, characteristics and techniques that occur in the different health establishments when biocontaminated waste. For this, the data collection instrument has been used for its corresponding analysis. In this sense, it was concluded that the most bi-contaminated waste generated was type A or hazardous waste, which contains waste from human secretions, likewise it was found that one of the characteristics is the weight and dimensions that are going to vary according to its minimization, part of its management, this according to its dangerousness and lastly it was found that the most used biocontaminated waste management technique is the sanitary landfill that is the responsibility of each municipality or pertinent authorities that in their Most do not comply with the provisions of the current Technical Health Standard for Solid Hospital Waste Management. Qualifying the whole process as very deficient.

Keywords: Hospital solid waste, health facility, biocontaminated, health service.

I. INTRODUCCION

La generación de residuos producto del uso en los campos sociales diarios es un aspecto preocupante para el ser humano estimándose que para el 2050 esta producción se elevara en 70% en relación a los niveles actuales, dentro de estos los residuos sanitarios son los que generan más inquietud (Heredia, Gavilanes y Heredia, 2020. p.37).

Es por este motivo que los residuos sanitarios han ido cobrando importancia en gestión hospitalaria (Cifuentes e Iglesias, 2008. p. 21) siendo un problema de salud pública presente en todas las sociedades (Golbaz, Nabizadeh y Sadat Sajadi, 2019. p. 41), más aun sabiendo que en años pasados el manejo de los mismos no era el más óptimo ni adecuado y que aun en la actualidad pueden no ser los más idóneos (Segovia, Tejada y Cornejo, 2019. p. 15)

Según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 el problema es con la gestión de residuos sólidos de nuestro país es la poca o casi mínima existencia de sitios adecuados para el destino final de los residuos sólidos. (MINAM, 2016. p. 22)

Para la disposición en el país se tiene seis rellenos de seguridad y seis rellenos sanitarios mixtos que dan el servicio, a los departamentos de Lima, La Libertad, Loreto, San Martín, Ica y Piura, aun en vista de que la cantidad de residuos en general han ido aumentando notablemente (Defensoría del Pueblo, 2020. p. 16 – 18).

El estado tiene la responsabilidad de minimizar el impacto negativo en la población ante la presentación de circunstancias de riesgo elevado para la salud y la vida de los pobladores, así mismo como mejorar las condiciones sanitarias y la calidad de vida de la misma (DS n° 010-2020-SA, El Peruano, 2020), estas consideraciones han tomado especial énfasis por la situación de pandemia actual que enfrenta al sistema de salud con la creciente demanda de pacientes, insumos, materiales médicos y todo lo relacionado a atención en salud. (OMS, 2020, p. 2, 13)

Los establecimientos de salud brindan atención preventiva, diagnóstica, terapéutica y de rehabilitación a sus pacientes (Yance, 2016, p. 74), producto de sus intervenciones en sus diferentes niveles de prestación de servicios generan residuos conocidos como hospitalarios o sanitarios (Ahmed et al, 2019, p. 2). (Abarca et al. 2018, p.316).

En el Perú el manejo de los residuos sólidos hospitalarios está incluido en la NTS – 144 – MINSA/2018/DIGESA (MINSA, 2018), y se sabe que por su peculiaridad los residuos sólidos que son originados o producidos en los centros de atención de salud, si estos no son dispuestos de forma adecuada representan un gran riesgo para el mismo personal de salud, para la población y el medio ambiente. (Kwikiriza et al. 2019, p. 2) (Motta et al. 2018, p. 211) (Contraloría General de la Republica, 2019).

Los desechos sólidos hospitalarios considerados peligrosos según sus características pueden ser tóxicos, inflamables, corrosivos e infecciosos (Alvarracín, Avila y Cárdenas, 2016, p. 22).

Según la literatura alrededor del 85% de residuos hospitalarios son no infecciosos (no peligrosos), 10% son infecciosos y muy infecciosos, y 5% son productos químicos tóxicos, radioactivos y farmacéuticos (Kwikiriza et al. 2019, p. 2), claro que según la gestión que se les dé el porcentaje de residuos peligrosos puede incrementarse (Parida, Rajinder y Tapas 2019, p. 293), un ejemplo claro, actual y conocido es la descripción que la COVID-19 puede ser transmitido en gran medida por los recolectores de basura. (Bellizzi et al. 2020, p. 2)

Además de lo anteriormente descrito los desechos hospitalarios tienen una acción importante en las condiciones climáticas, debido a que su quema junto a los residuos domésticos representan la tercera fuente antropogénica de emisiones de metano, constituyendo el 11% de todas las emisiones globales. (Abarca et al, 2018, p. 316).

Por lo expuesto anteriormente se plantea lo siguiente:

En este trabajo investigación de revisión sistemática se va a tener de problema general ¿Cómo es el manejo de los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud?, siendo los problemas específicos ¿Cuáles fueron los residuos

biocontaminados que más se generaron en los establecimientos de salud?, ¿Cuáles fueron las características de los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud? Y ¿Cuáles han sido las técnicas de tratamiento más utilizadas para los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud?

Estudiar el problema formulado en dicho trabajo de investigación es de mucho valor y se justifica por qué se debe conocer el manejo adecuado de los residuos biocontaminados que se originan en los hospitales debido a que afectan directamente a la salud de la población y del medio ambiente al no someterse a un manejo protocolizado, además porque aportará conocimiento en beneficio de los gestores de políticas a todo nivel.

El aumento de los residuos hospitalarios acceda que en la actualidad haya un inadecuado sistema de gestión y manejo de residuos sólidos, al ser un manejo inadecuado puedan originar impactos negativos (Al-Khatib, Eleyan y Garfield, 2016, p. 503). Por lo tanto la problemática se ha propagado al campo técnico sanitario y ha envuelto aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales (Neveu y Matus, 2007, p. 885).

Examinando el daño que produce el inadecuado manejo de los residuos sólidos, se realiza dicho trabajo de revisión sistemática, comprendiendo el desarrollo de recolección, análisis y sistematización de la información acerca del manejo, cantidad, características, composición y tipo de residuos generados en los servicios de salud.

Este trabajo de investigación de revisión sistemática ayudará a los investigadores a tener una fuente fiable con la recopilación de la información hasta el momento y poder realizar nuevos estudios en base a esta.

Por lo formulado líneas arriba se plantean los objetivos a continuación:

Como objetivo general se va analizar el manejo de residuos biocontaminados en los establecimientos de salud. Los objetivos específicos son Describir los residuos biocontaminados que más se generaron en los establecimientos de salud, Determinar las Características de los residuos biocontaminados generados en los

establecimientos de salud, determinar las técnicas de tratamiento que más se utilizaron para los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud.

II. MARCO TEORICO

FLORES, (2020), En la investigación se desprende de una investigación de carácter descriptivo aplicada con el propósito de elaborar un proyecto de Propuesta de un Sistema de Gestión en tratamiento integral de Residuos Sólidos Hospitalarios para mejorar la calidad ambiental en el Hospital Regional “JAMO” II-2 Tumbes, así mismo buscar la forma de como se está desarrollando el tratamiento de los residuos sólidos de un establecimiento hospitalario Tipo II-2. Realizando el diagnóstico situacional del tratamiento de los residuos sólidos mediante el Estudio Inicial Basal en todas las unidades y servicios del nosocomio, evaluar los impactos en el medio ambiente producidos por el tratamiento actual de los desechos hospitalarios, también hallar las principales variables que contempla la propuesta del Sistema de Gestión y Manejo de Residuos sólidos Hospitalarios. Con el estudio se ha encontrado muchas deficiencias en cuanto a la segregación; los resultados obtenidos en el estudio inicial basal nos cuantifican el total de volumen de residuos que produce el hospital en donde esto nos va permitir plantear alternativas de financiamiento, indicadores y estrategias para mitigar los impactos ambientales que produce el manejo de desechos comunes, bio-contaminados y especiales dentro del hospital y este no repercute a la comunidad Con respecto a los resultados obtenidos los desechos biocontaminados y los desechos comunes, son los de mayor presencia con un 99.65% del total general de los residuos hospitalarios, de los cuales los residuos bio-contaminados forman la mayor parte con un 61% (60.78%), seguido de los residuos comunes con un 39% (38.86%), los residuos especiales, solo representan un escaso 0.35% del total.

RIVERA (2018) menciona que los residuos sólidos hospitalarios tienen un manejo sistematizado el cual empieza en su punto de recolección o generación, para luego pasar por una serie de puntos intermedios o unidades hospitalarias, para finalmente llegar a un centro de disposición final fuera del recinto hospitalario, en el cual se le dará el tratamiento más adecuado y seguro posible, es justamente en esto último que es algo más creciente en las políticas nacionales, ya que cada vez se concientiza más a las comunidades en lo referente a la conservación del medioambiente, a través de

instancias como lo son los gobiernos regionales DIRESAS, u otros estamentos gubernamentales quienes tienen responsabilidad directa sobre estos asuntos, como en este caso de estudio se evaluó el manejo de los residuos sólidos en el Hospital de Apoyo de la Provincia de Junín, que fue de tipo descriptivo y de diseño investigativo de tipo observacional, transversal y tomando fuentes completamente primarias; los resultados que se obtuvieron fueron: que los residuos sólidos hospitalarios generados fueron en una cantidad aproximada de: 88.21 Kg/día, la composición de la misma fue: residuos comunes 22.57 Kg/día (25.59%), residuos biocontaminados 64.57 Kg/día (73.20%)y residuos especiales 1.07 Kg/día (1.21%). La muestra se compuso de 86 trabajadores asistenciales y de limpieza, a los cuales se les aplico un cuestionario de conocimientos en bioseguridad y del manejo de residuos sólidos hospitalarios, usando la técnica de muestreo aleatorio por estratos. En cuanto a las cuestiones técnicas y de infraestructura, se observó que las mismas no son las más adecuadas, puesto que estas, al menos en lo referente a la infraestructura necesaria en el almacenamiento intermedio y disposición final, no cumplen con lo establecido por las normas técnicas de Salud para el manejo de residuos sólidos hospitalarios, se califica de deficiente en todo el proceso de manejo de los mismos, en cuanto al nivel de conocimientos del personal asistencial en cuanto a conocimientos de bioseguridad de residuos sólidos se pudo concluir lo siguiente: excelente: 14%,bueno: 38%, regular: 23% y deficiente: 25%.Por otra parte, el personal de limpieza que tiene como labor la recolección y el procesamiento se puede concluir lo siguiente: regular: 67% y deficiente: 33%

ARCE (2008), En su trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el proceso de gestión de los desechos biológicos que son altamente peligrosos, generados en el centro de salud privado localizado en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica este estudio se realizó de septiembre a noviembre del 2004, se va estimar las etapas de generación, segregación y almacenamiento temporal interno, también fue evaluado las de recolección, transporte y disposición final trabajadas por empresas subsidiarias, se hicieron formularios y listas de chequeo, así como también, se hicieron pesajes periódicos de los desechos durante las visitas que realizaron para la segregación de los mismos.

Se tomó como población de muestra de las dos empresas involucradas en su totalidad de personal involucrado en el manejo de los desechos, también se tomó en cuenta a parte del personal médico: 2 médicos y 2 enfermeras y de la empresa dedicada a la recolección de desechos: 1 recolector, 1 chofer y el administrados de la empresa, en total 7 personas.

Los desechos se pesaron diariamente durante 14 días, observándose que en consultorios se produce en promedio 0.49 Kg. Diarios de desechos con riesgo biológico, lo primero que resalta es que se tiene un deficiente manejo de los desechos al menos en lo que al almacenamiento y tratamiento se refiere, lo cual hace que tanto el personal como los pacientes corran riesgo innecesario, el transporte y tratamiento externo no aplica la normativa técnica vigente lo cual conlleva riesgo para el personal encargado así como terceros que podrían verse afectados por esta falencia, caso aparte son las instalaciones de disposición final los cuales también incumplen con muchas normativas básicas para las mismas, como recomendación central se exige una capacitación urgente a todo el personal tanto en normativas vigente como en el uso de los instrumentos para el desarrollo de su trabajo.

MORALES (2015), en dicho trabajo presenta como título “manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paul en la ciudad de Ibarra”, tiene como meta fortalecer el manejo de desechos hospitalarios a través del diseño de estrategias que conlleven un mejoramiento en la disposición de los mismos a través de criterios preventivos, este trabajo investigativo tiene un carácter descriptivo, transversal y aplicado, se utilizó el método inductivo-deductivo, para conseguir las metas planteadas. Nuestra población de muestra fue el 100% de los trabajadores de la unidad de salud. Una de las primeras conclusiones a la que se llegó fue que a pesar de la normativa solo se clasifica en forma efectiva una mínima porción de los residuos hospitalarios en un manejo especial, estos en su mayoría son punzocortantes (agujas, bisturís, vidrios rotos, etc.), anatómicos originados en las unidades de cirugía, además de residuos químicos; que son retirados por empresas externas a la administración del hospital, sin considerar estos últimos, los otros residuos son tratados como residuos comunes los cuales carecen de los cuidados que deberían

tener al menos en cuanto a su manipulación y su exposición. Para solucionar este problema es que se propone elaborar una guía para una gestión más eficiente e integral de residuos hospitalarios, ya que una deficiente clasificación genera una desorganización en el manejo de los mismos, y consecuentemente podría terminar por afectar en forma efectiva al personal encargado del recojo de los residuos hospitalarios, así como al medio ambiente.

HEREDIA S., GAVILANES y HEREDIA F. (2020), dentro de las instalaciones del hospital Padre Alberto Bufonni se desarrolló una oferta para el manejo de los residuos sólidos generados dentro del mismo, para lo cual se zonificó al hospital en 7 áreas diferentes identificándose en cada una de ellas las actividades específicas en las que se generan los residuos sólidos.

En cada área se hizo una cuantificación de los desechos respecto a su peso, volumen y densidad afín de tener una visión más amplia de la cantidad de los desechos generados.

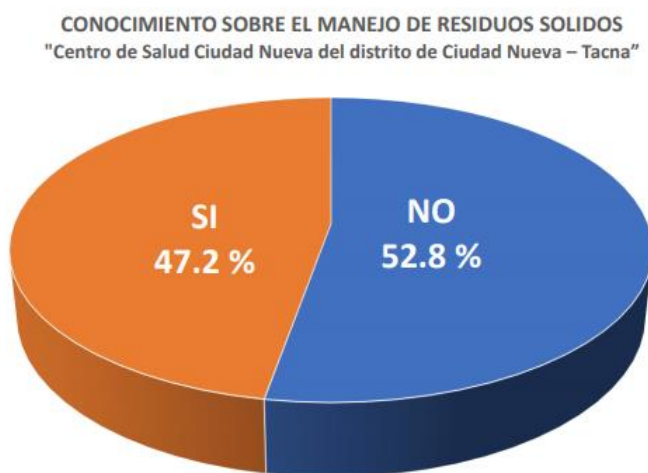
Luego de ello se hizo una evaluación del posible impacto ambiental que estos tienen en el medio ambiente, esto debido a diferentes factores entre los que se pueden incluir a la mala disposición final o intermedia haciendo uso de una matriz causa-efecto. Para culminar se desarrolló un ofrecimiento técnico que tenga como objetivo reducir los impactos negativos de los desechos sólidos en el medio ambiente y en los trabajadores asociados con esta práctica.

Los resultados que arrojó la investigación fue que en total se producen alrededor de 69.07 Kg/día de desechos sólidos, las áreas que más producen estos desechos son las de hospitalización con 25 Kg/día y cocina con 19 Kg/día, el volumen total de desechos es de 0.83 m³ arrojándonos una densidad promedio por día de 70.8 Kg/m³. En lo relativo a la composición de los desechos, podremos concluir que esto depende del área del cual provengan los mismos, de acuerdo a la matriz de causa-efecto, las áreas que más producen desechos que podrían considerarse como biopeligrosos o que conllevan un factor de peligro biológico son las áreas de hospitalización, emergencia y laboratorio, a la luz de estos resultados recomendamos la urgente puesta en funcionamiento de una norma técnica que sea de uso generalizado en

cuanto al manejo de los desechos peligrosos, esto último ayudara de sobremanera a reducir los riesgos al personal de dicho hospital en el tratamiento de los mismos así como a terceros que podrían verse afectados en forma indirecta, sin olvidar claro reducir a la mínima expresión el impacto ambiental que también conllevan, todo esto para un mejor desarrollo y desenvolvimiento de la institución hospitalaria.

QUISPE (2015), en su tesis “Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Centro de Salud Ciudad Nueva del distrito de Ciudad Nueva - Tacna”. Se evaluó el manejo de los residuos sólidos generados dentro de las diferentes áreas del recinto hospitalario, los conocimientos que el personal conoce sobre el manejo de los residuos sólidos se pueden resumir en la siguiente figura:

Figura 1: conocimientos del personal sobre el manejo de los residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tipos de residuos hospitalarios estos se clasifican en: residuos biocontaminados, residuos especiales y residuos comunes. Que siguen la tipificación de la NTS N° 096. Por otra parte, la gran mayoría de los encuestados en esta investigación (91%) señalan que la disposición final de NO 52.8 % SI 47.2 %

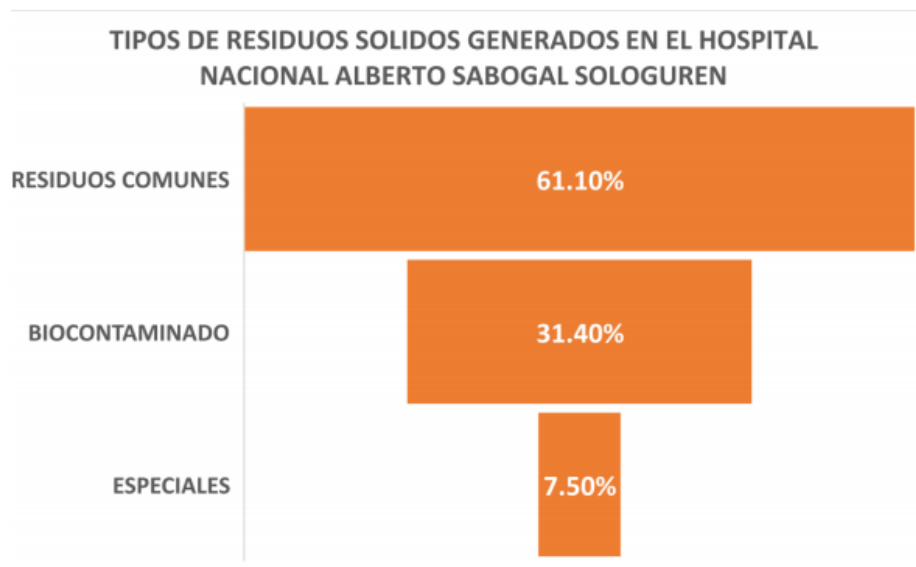
CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS "Centro de Salud

Ciudad Nueva del distrito de Ciudad Nueva – Tacna” estos es enteramente a cargo del mismo centro de salud y que tiene como último destino el botadero municipal de la ciudad.

Según TUPAYACHI (2016) en su trabajo de estudio sobre la gestión de los residuos sólidos del hospital nacional Alberto Sabogal Sologuren en el cual se hace una propuesta a los aspectos organizacionales y técnico/operativos en el manejo de los residuos que se origina en este hospital, para ello se evalúa cada etapa por las que se procesa los desechos sólidos hospitalarios, mediante la aplicación de las listas de verificación de la NTS 096- MINS/DIGESA V.01 en forma integral. La conclusión a la que se llega luego de esta evaluación integral es el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es muy inadecuado ya que es muy poco eficiente en el proceso de segregación, almacenamiento primario, traslado interno y almacenamiento final. Haciendo un análisis de la tipificación de los residuos sólidos se guía en el manejo interno de los residuos sólidos en centros de atención de salud (CEPIS, 1996), estos pueden ser clasificados en tres grandes grupos o categorías infecciosos, especiales y comunes; cabe resaltar que esto es similar a la clasificación hecha por el Minsa el cual tipifica los residuos sólidos hospitalarios en tres clases los cuales son:

➤ Clase A: biocontaminados ➤ Clase B: especiales ➤ Clase C: comunes Este estudio cuantifico la cantidad de desechos sólidos que produce el hospital en un día normal siendo esta de una tonelada en promedio por día la proporción de desechos que genera según su clasificación puede ser representada según el siguiente figura:

Figura 2:



Fuente: Elaboración propia.

Este estudio haciendo un análisis de los datos obtenidos para esta investigación elabora un plan para establecer medidas específicas a fin de disminuir los riesgos y costos que conllevan el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, así como reducir lo máximo posible el impacto que estos tienen en el medio ambiente.

YANCE (2016) La creciente preocupación por la gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital departamental de Huancavelica hace que sea objeto de estudio, esta investigación considera el diagnóstico y manejo inicial de los residuos sólidos hospitalarios, la caracterización física, análisis estadístico del coeficiente de regresión lineal de Pearson, las formas en las que el manejo de los desechos puede ser más eficiente a través del reciclaje o reaprovechamiento de los desechos, al final proponemos un plan de manejo de residuos sólidos en el establecimiento de salud. Este estudio se llevó a cabo durante el año 2014 haciéndose la caracterización física durante el mes de agosto del mismo año los cuales arrojaron los siguientes datos:

Tabla 1: Generación de residuos

Generación total promedio diario de residuos sólidos hospitalarios	267.593 Kg/día
Generación diaria de residuos sólidos hospitalarios por paciente (cama):	1.858 Kg/día
Generación diaria de residuos sólidos hospitalarios por consulta medica	1.037 Kg/día

Fuente: Elaboración propia.

Todos estos resultados fueron contrastados con información que se obtuvo mediante encuestas, inspecciones y entrevistando a personas dedicadas al servicio de recojo de residuos sólidos dentro del hospital.

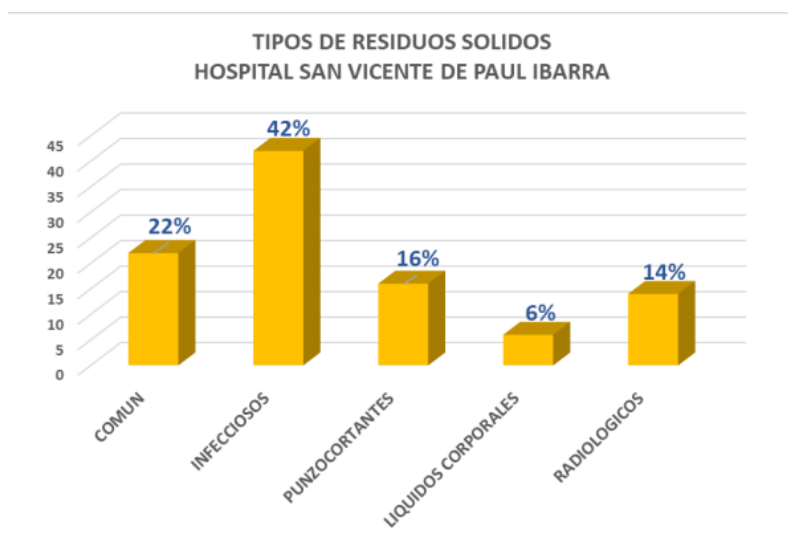
ARIAS (2017) estableció los tipos de desechos hospitalarios y el manejo respectivo que se les da a estos en el “Plan de Gestión Integral de Desechos para el Hospital Teófilo Dávila de Machala” para ello utilizó la siguiente metodología: recopilación de información mediante el uso de encuestas, evidencias fotográficas, esto con el fin de poner de manifiesto la problemática que conlleva el manejo de los desechos dentro del hospital, además de mostrar las falencias en cuanto a la gestión de los mismos. Luego de ello se hizo una cuantificación de la cantidad de desechos procesados, haciéndose el pesaje respectivo el cual se realizó diariamente durante los meses de enero a marzo, esto con el objeto de obtener un promedio mensual, trimestral y por último anual, del peso total que genera todo el centro hospitalario.

Los resultados arrojaron que anualmente se producen en el hospital un total de 18252.92 Tn de desechos sólidos, los cuales se podrían clasificar en tres grandes grupos, los cuales son: infecciosos, punzocortantes y especiales; finalmente se llega a la conclusión que todo el centro hospitalario es un gran generador de desechos que podrían considerarse de gran peligro biológico, esto debido a la naturaleza misma del área de estudio. Debido a esto se planteó elaborar un plan de gestión integral de

desechos biopeligrosos, tomando en cuenta la normativa vigente del país, esto para mejorar el tratamiento de los desechos en las áreas en las que más problemas representan.

GONZALES, MORALES Y VIDAL (2017) como es bien sabido, los centros de salud a nivel nacional generan una importante cantidad de residuos sólidos los cuales representan grandes riesgos a la salud además del impacto medioambiental que conllevan implícitamente debido a su naturaleza, endémica y toxica. Esto se debe principalmente a los fallos y el mal manejo que se da a los residuos sólidos en su mayoría de las etapas del procesamiento de estos (recolección, tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final), esta investigación está encaminada a minimizar el impacto que generan, lamentablemente aún no se consiguen resultados satisfactorios, debido a esto se hace imperativo plantear nuevas estrategias para reforzar el manejo de los residuos sólidos generados en el hospital San Vicente de Paul de la Ciudad de Ibarra, con criterio preventivo. Se hace importante el boceto de una guía para gestionar integralmente los residuos sólidos en forma preventiva, podemos identificar que los residuos que tienen un manejo deficiente y que requieren un manejo diferenciado en la etapa de la clasificación son: los anatomo-patológicos, objetos punzocortantes (bisturí, agujas, vidrios, etc.) que provienen de unidades quirúrgicas, también están en este grupo los residuos químicos que requieren de un manejo diferenciado, para poder prevenir el impacto ambiental y biológico, riesgo que podrían correr las personas que trabajan directamente en el procesamiento de los mismos. Generación total promedio diario de residuos sólidos hospitalarios 267.593 Kg/día Generación diaria de residuos sólidos hospitalarios por paciente (cama): 1.858 Kg/día Generación diaria de residuos sólidos hospitalarios por consulta médica 1.037 Kg/día Durante el estudio se pudo clasificar los residuos hospitalarios en la siguiente proporción:

Figura 3:



Fuente: Elaboración propia.

También se determinó que las áreas y servicios del centro de salud los servicios en los que más se generan residuos sólidos son en las áreas de medicina y gineco-obstetricia.

QUISPE (2020), el objetivo general de la investigación desarrollada en este trabajo titulado: “El Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios: Caso Hospital Minsa – Chepen 2019”, fue exponer el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, se toma un enfoque cualitativo, que se procuró encausar en su propio ambiente, el comportamiento y los hechos que son relativos a este tema de investigación, para esto pedimos la colaboración de cuatro especialistas del tema los cuales fueron: Director General, Jefa de enfermería, jefe de mantenimiento y asistente de logística, a quienes entrevistamos, para luego recolectar datos como boceto de observación. La conclusión a la que se llega en cuanto al manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital MINSA Chepen , es deficiente, en cuanto a la gestión operativa de los desechos, se tuvo como resultado que en las fases de: segregación, tratamiento, almacenamiento, recolección externa y disposición final, no obedece con las normas estipuladas por el

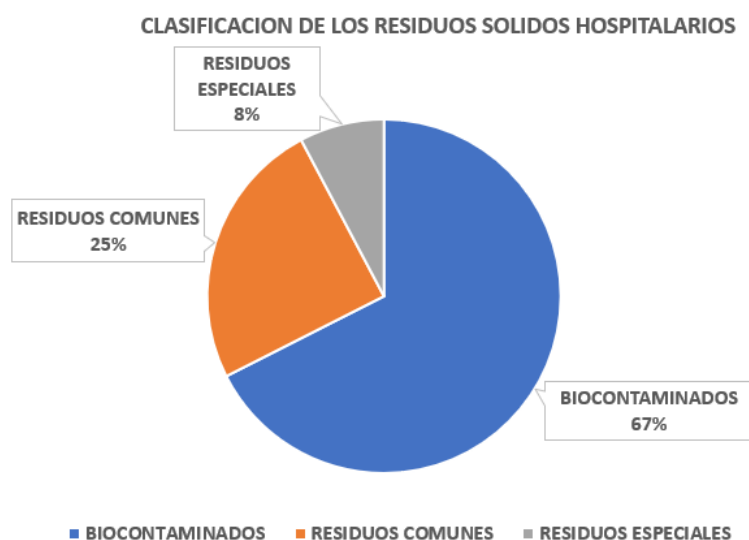
MINSA, esto explica el por qué los usuarios de los centros hospitalarios encuentran las mismas en muy malas condiciones denotando pésimas condiciones en casi todas las áreas del hospital.

VALLEJO, CHERRES, MAS Y MUÑOZ (2019) concluye que la generación de desechos es algo inevitable en toda actividad que involucre una atención o intervención médica que son peligrosos en cuanto a la salud humana, así mismo para el medio ambiente, debido a la amplia variedad y complejidad de los residuos hospitalarios estos deben manejarse de acuerdo a las características, tóxicas, patógenas o inflamables, haciendo un seguimiento meticuloso de los mismos desde la etapa de recolección y segregación hasta su disposición final, con el fin de reducir el riesgo biológico, el manejo de estos constituye una herramienta primordial dentro de un plan integral de intervención para el control del riesgo asociado a los desechos generados dentro del centro de salud: “cordero cresco” de la ciudad de Guaranda. El estudio tiene un perfil descriptivo–transversal en el que coinciden universo y muestra, aplicando entrevistas y encuestas a todos los trabajadores involucrados directa o indirectamente en el tratamiento de los residuos sólidos del centro de salud; se utilizó el software ArcGis (Alpha de Cronbach 0,723) para hacer el trackeo del movimiento que describen los vehículos que transportan los desechos hospitalarios. Se identifica que en su gran mayoría los residuos constan de desechos comunes, biológicos, punzocortantes, farmacéuticos y anatomopatológico, además de la no rotulación adecuada o al inexistencia del mismo, para la identificación de estos desechos, se encontró también que el personal encargado carece del material de protección adecuado que exige la norma técnica, esta carencia de materiales adecuados está presente en casi todas las etapas del tratamiento de los desechos (segregación, almacenamiento, transporte y disposición final) lo cual es algo que preocupa al personal involucrado puesto que esta carencia es un foco de riesgo endémico y de impacto medioambiental.

IDROGO (2018), el trabajo tuvo como objetivo hallar la influencia del manejo de los desechos sólidos hospitalarios en el medio ambiente y en la salud pública del hospital

de contingencia MINSA de la ciudad de Moyobamba, para esto se clasifico y cuantifico los residuos sólidos hospitalarios originados dentro del hospital, así como también evaluar la situación bajo la cual se maneja dichos residuos, tratamos también de hacer una evaluación de cuál es el impacto de la mala gestión interna y externa de estos residuos, para lo cual se hizo el seguimiento de la recolección de residuos sólidos hospitalarios originados durante siete días, para lo cual se examinó la eliminación de las diferentes fases del manejo de residuos sólidos y hacemos una evaluación del impacto que tienen los mismos, los resultados de esta investigación se puede ver en este gráfico:

Figura 4:



Fuente: Elaboración propia.

Se debe hacer hincapié que en el hospital de contingencia MINSA no cocinan alimentos (no hay restos alimenticios), de acuerdo a esta evaluación podemos determinar que el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es deficiente, porque no tienen los depósitos adecuados y suficientes, esto a causa de una mala segregación, así como una incorrecta recolección y transporte de los mismos, y si se evalúa el almacenamiento central también encontraremos que es inapropiado y no obedece con los requisitos mínimos exigidos por la normatividad vigente.

En cuanto a la disposición final este se efectúa en un botadero municipal, el cual se puede considerar como un lugar adecuado, ya que su impacto ambiental es leve (valor de -61 en nuestra clasificación) sin embargo se recomienda asumir medidas para reducir el alto impacto negativo que expone la matriz en la fase de disposición final especialmente sobre el agua, el suelo y el subsuelo (a través de filtraciones freáticas) sobre todo el riesgo que corren en la salud y seguridad del personal encargado y los pacientes del hospital que puede llevar a que estos puedan desarrollar enfermedades u otras afecciones debidos al mal manejo de los residuos sólidos.

QUIJANO (2017) el procesamiento de los residuos sólidos hospitalarios se planifican en forma integral desde su inicio en el punto de generación pasando por pasos intermedios en las diferentes áreas del centro hospitalario hasta su disposición final fuera del establecimiento, la preocupación por el tratamiento integral y adecuado de estos desechos es de creciente preocupación debido al impacto que la mala disposición y tratamiento de estos podría tener en la salud de las personas así como su impacto en el medio ambiente, la política de concientización respecto a esta problemática es un objetivo que es perseguido desde diferentes frentes, tales como: gobiernos locales, instituciones involucradas, comunidades organizadas, etc. Pero quienes tienen una responsabilidad directa apoyan más en esta lucha tal es el caso del Ministerio de Salud, el presente trabajo investigativo fue desarrollado en el Hospital de Apoyo I "Santiago Apostol"-Utcubamba, el cual se ubica en el distrito de Bagua grande. Esta investigación tiene un diseño observacional, transversal y de fuente primaria, priorizando el carácter descriptivo de la muestra, que presenta 96 trabajadores asistenciales y de limpieza que laboran de forma continua en la institución médica, quienes son en primera instancia quienes se encargan casi en su totalidad del procesamiento de los residuos sólidos generados dentro del hospital. Se usó una metodología estocástica (aleatoria) de muestreo por estratos, para calcular el nivel de conocimientos en seguridad biológica del manejo de residuos sólidos hospitalarios, realizando cuestionarios de conocimientos el cual fue previamente aprobado por un grupo de expertos a los trabajadores asistenciales antes mencionados. Cabe mencionar que el índice de fiabilidad de estos cuestionarios es de 95% teniendo un

margen de error del 5%, esto último teniendo en cuenta el tamaño de la muestra que se tiene para el estudio. Los resultados que arrojo estos estudios en forma cuantitativa se resumen en el siguiente cuadro.

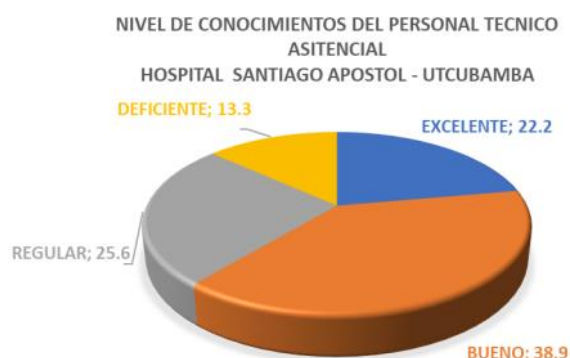
Tabla 2:

TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS	CANTIDAD (kg/día)	PORCENTAJE (%)
COMUNES	24.26	29.30%
BIOCONTAMINADOS	58.17	70.27%
OTROS	0.36	0.43%

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad total de residuos diarios que se generan en promedio al día es de 82.79 Kg. Siendo las proporciones entre tipificaciones de los desechos los que se muestran en la tabla anterior. En cuanto a la evaluación de conocimientos que el personal técnico asistencial presenta en el manejo de los residuos biocontaminados, los resultados pueden resumirse en la siguiente gráfica:

Figura 5:



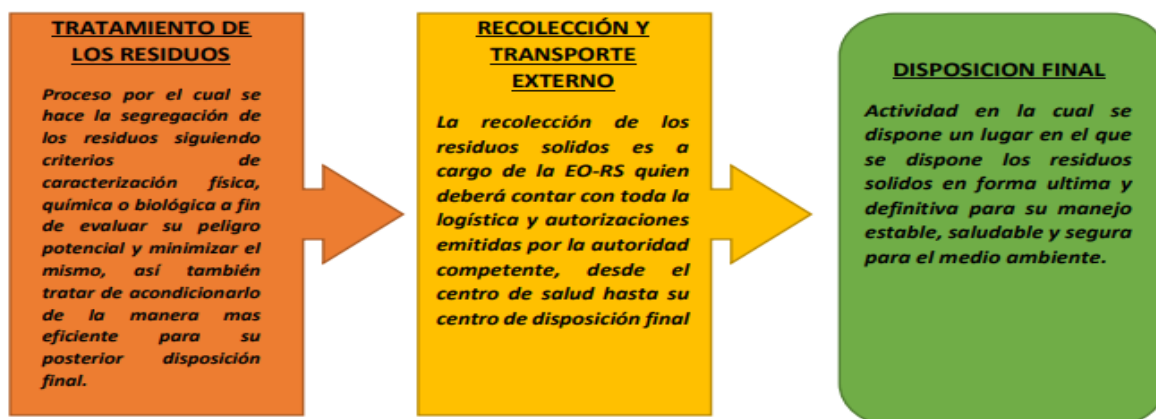
Fuente: Elaboración propia.

QUICAÑO (2021) en el marco de pandemia en el que vivimos actualmente este estudio pretende hacer una correlación entre los residuos originados por los pacientes Covid atendidos en el hospital Hipólito Unanue de Tacna y el porcentaje de pacientes atendidos en el área de servicio Covid-19 del mismo hospital, esto con el objetivo de

exponer un plan de manejo eficiente de los residuos generados por la atención de este tipo de pacientes infectados con esta enfermedad. Este trabajo de investigación tiene carácter descriptivo, haciendo inicialmente un diagnóstico de la caracterización de los residuos sólidos generados durante un periodo de 7 días en el mes de septiembre del año 2020 desarrollando la norma técnica NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA con el objeto de saber la situación real del manejo de los residuos sólidos generados en el área COVID-19 del hospital anteriormente mencionado, esto evidencio que los residuos sólidos en su totalidad son considerados biocontaminados, haciendo una estimación promedio de la cantidad diaria que se genera estos fue que aproximadamente se procesan 255 Kg diarios, haciendo un total de 7656 Kg. Al mes, cabe resaltar que se verifico que, si bien los residuos provenientes de estas áreas con etiquetadas y/o embolsadas con material plástico de color rojo, no existe una segregación previa de los mismos mezclando aleatoriamente material que podría ser considerado punzo cortante con materiales punzocortantes, que si bien son embalados en sus propios empaques, el hecho de mezclarlos con residuos comunes ya constituye un riesgo para el personal que se dedica a su tratamiento y disposición final, por esto es que urge desarrollar un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios de las áreas Covid de los distintos hospitales del país.

La elaboración de un plan como el que se plantea mejoraría la gestión de residuos sólidos hospitalarios, así como minimizar los probables riesgos que conllevan la manipulación de materiales que podrían estar contaminados, riesgos que podrían afectar a la larga a la población y al medio ambiente. Tal como señala la R.M. 193-2020-MINSA Documento Técnico denominado: “PREVENCION, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE PERSONAS AFECTADAS POR COVID-19 EN EL PERU” páginas: 13-19 todos los residuos generados dentro de un área de servicio COVID 19 se clasifican como material altamente peligroso con riesgo biológico, infeccioso y biocontaminados es otras palabras, se especifica que el 100% de los residuos provenientes de estas áreas deberá ser manejado como residuos biocontaminados o con riesgo biológico. En cuanto a su almacenamiento central o final deberán ser dispuestos en lo que antes era considerado almacenamiento intermedio esto para reducir en lo posible la movilidad de estos residuos. Luego de ello y unas ves

acopiados todos los residuos estos deberán ser conducidos a lugares de tratamiento y valorización para su disposición final. El procesamiento de los residuos sólidos hospitalarios de un área COVID 19 es representado según el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia.

MINSA (2018) al conceptualizar el termino: desecho hospitalario, indica que son todos aquellos residuos generados antes, durante y después del proceso de atención e investigación médica dentro de un establecimiento hospitalario o de investigación, los mismos que se caracterizan principalmente por tener un alto nivel de contaminación con agentes infecciosos, estos pueden ser de los más variados, pero que en su gran mayoría estos pueden ser agentes patógenos de gran peligrosidad para el ser humano.

Los residuos producidos en la atención médica en: hospitales, clínicas, centros de salud, consultorios. Estos residuos se diferencian con los otros por estar contaminados con agentes infecciosos que pueden tener una acumulación de microorganismos altamente peligrosos. (Dirección General de Salud Ambiental, 2010-2012).

Además, según el Ministerio del Ambiente (2016), se tiene como desechos sólidos a las sustancias, productos o subproductos que se encuentran en estado sólido o semi sólido, y al ser usados en diversos procesos, de maneras diversas o inutilizados son

desechados. Y según la clasificación de acuerdo a su origen, se tiene a los residuos hospitalarios o residuos sanitarios.

Manejo de Residuos Sólidos Biocontaminados Según el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas del Ministerio de Salud (2015, p. 8), son procedimientos operativos en donde la recogida selectiva, transporte interno y externo, almacenamiento, tratamiento y eliminación, o otra actividad operativa realizada desde el inicio de los residuos hasta su eliminación. El manejo de desechos sanitarios se toma al conjunto de acciones que son originados para la manipulación de desechos biocontaminados en los hospitales o centros de salud. Además, según Sumari e Inga (2018, p. 26) el manejo de estos tipos de desechos tiene mucha más eficacia cuando se emplean procedimientos adecuados en cada etapa.

La clasificación que el MINSA le da a los mismos está señalado dentro de la R.M. 193-2020-minsa, en la norma técnica titulada: “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Personas Afectadas Por COVID-19 en el Perú” (p. 13-19), en esta última se indica que absolutamente todos los residuos que provengan de áreas en las que se atiendan pacientes afectados por COVID 19 deberán ser tratados como residuos con alto nivel de riesgo biológico.

En todo hospital, posta, centro médico de apoyo o centro de investigación los residuos sólidos hospitalarios se tipifican en diferentes categorías, puesto que estos conllevan intrínsecamente un riesgo que puede perjudicar directa o indirectamente la salud humana y/o al medio ambiente, por esto último que existe una normativa técnica (Normas técnicas de manejo de los residuos sólidos hospitalarios, 2018) emitida por el ministerio de salud y que es aplicada en todos los establecimientos de salud en el país, todos los materiales usados en intervenciones de distinta índole terminan siendo desechados, puesto que después de su uso estos pueden contener restos de los agentes patógenos para los que fueron utilizados.

Según su categoría, los residuos sólidos hospitalarios se clasifican de la siguiente forma: CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS: Son aquellos residuos producidos durante la atención médica en pacientes tales como: líquidos orgánicos,

secreciones, restos producto de operaciones quirúrgicas, restos alimenticios consumidos por los pacientes, así como también los restos o residuos que quedan durante el proceso de investigación médica, biológica, química, etc. estos suelen estar contaminados con agentes altamente infecciosos o tener altas concentraciones de agentes patógenos, que pueden poner en riesgo a las personas que estén en contacto directo o indirecto con estos.

Por otra parte, la norma técnica de salud (2018) señala que estos residuos también pueden ser producidos por el mal manejo de los mismos, durante los procedimientos de la atención médica.

CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES: Son los residuos, con características físicas y químicas corrosivas, inflamables tóxicas explosivas y reactivas son altamente peligrosas y generadas mayormente en hospitales. y **CLASE C: RESIDUOS COMUNES:** Son los residuos que no están comprendidos en las anteriores clasificaciones, en su mayoría se componen de lo que se denominan residuos domésticos estos son generados casi en su totalidad por las áreas administrativas de los centros de salud, investigación y apoyo, pueden ser: papeles, cartones , cajas , plásticos, residuos provenientes de la jardinería o el mantenimiento de las áreas específicas, restos de la preparación de alimentos y todo material que no puede ser clasificado en las clases A y B.

Y estas clases de residuos se subdividen en:

Tabla 3:

CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	TIPO A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE: Son los que tienen su origen directamente de la actividad médica o durante el tratamiento de los males de los pacientes estos pueden ser: secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos se incluyen en estos los restos de alimentos, nutrición parenteral y enteral, así como los residuos provenientes del aseo individual por parte del personal sanitario.
--	---

	<p>TIPO A.2: BIOLÓGICO: Proveniente de las investigaciones científica además de las diferentes actividades del personal de salud para la exploración de algunas enfermedades en los pacientes, se compone de cultivos, inóculos, mezcla de microorganismos y medios de cultivo inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación, vacunas vencidas o anulados, filtro de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo de estos materiales.</p>
	<p>TIPO A.3: BOLSAS CONTENEDORAS DE SANGRE HUMANA Y HEMODERIVADOS: Como su propio nombre lo indica se refiere a los contenedores plásticos de sangre utilizada en transfusiones u otras actividades relacionadas, así como también: suero, plasma y otros hemoderivados</p>
	<p>TIPO A.4: RESIDUOS QUIRÚRGICOS Y ANATOMOPATOLOGICOS: se refiere a tejidos, órganos, piezas anatómicas, restos fetales, residuos sólidos contaminados con fluidos corporales (sangre, trasudados, exudados, etc.) resultantes de cirugías, autopsias, necropsias u otros procedimientos.</p>
	<p>TIPO A.5: PUNZO CORTANTES: residuos por objetos punzo cortantes que tuvieron contacto con pacientes o agentes infecciosos; agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, vidrios enteros o rotos, así como cualquier elemento punzocortante desechado.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	<p>TIPO B.1: RESIDUOS QUIMICOS: Son los residuos con características químicas que podrían resultar siendo tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicas o mutagénicas; tales como quimioterápicos productos químicos no utilizados; plaguicidas fuera de especificación, solventes sustancias utilizadas en el aseo de instalaciones, así como el mercurio de termómetros rotos, soluciones para el procesamiento de placas radiográficas, lubricantes y material de escritorio.</p>
	<p>TIPO B.2: RESIDUOS FARMACOLOGICOS: se incluyen medicamentos vencidos, contaminados y/o inutilizable, también medicamentos que han sido parte de alguna investigación científica.</p>
	<p>TIPO B.3: RESIDUOS RADIATIVOS: Materiales de origen radiactivo o contaminados con radiactividad, usados en los tratamientos con radioisótopos de baja actividad (enfermedades oncológicas u otras), residuos de centros de investigación en medicina nuclear o laboratorios de análisis clínicos, estos materiales son usualmente sólidos (jeringas, papel absorbente, frascos, heces etc.</p>
<p>CLASE C: RESIDUOS COMUNES</p>	<p>TIPO C.1: ADMINISTRATIVOS: papel no contaminado, y materiales derivados de este.</p>
	<p>TIPO C.2: Vidrio, madera, polímeros usados de manera doméstica y otros derivados de este.</p>
	<p>TIPO C.3: Restos de alimentos orgánicos e inorgánicos que se usaron en la preparación de alimentos.</p>

Elaboración propia.

A su vez se conoce que son cada vez más frecuentes los accidentes e infecciones involuntarias debido al manejo deficiente de dichos residuos y que en muchos casos se trata no solo de un problema logístico institucional sino también a factores personales (Amasifuen, 2019, p. 47), puesto que al no contar con el personal suficientemente capacitado y la falta de capacitación permanente este no es aprovechado como debería ser. (Abarca y Rivera, 2002, p. 8)

De acuerdo a la norma técnica: NTS N° 199 - MINSA/2018/DIGESA (2018, pág. 17), para ordenar los residuos sólidos hospitalarios se implementan las etapas secuenciales siguientes:

Tabla 4:

ETAPAS	CONCEPTO
a) Acondicionamiento	Se refiere a la adecuación del mobiliario necesario (tachos recipientes rígidos), así como los insumos (bolsas) para la recepción o almacenamiento de los residuos sólidos, esta se desarrolla en todas las áreas del establecimiento de salud o centro médico de apoyo, para esto se realiza un diagnóstico inicial de los residuos que más se reciben en dicha área. (p. 17).
b) Segregación	Es la clasificación de los residuos según su naturaleza, peligrosidad o composición, se suele separar en recipientes según esta clasificación. (p. 22).
c) Almacenamiento primario	Luego de realizada la segregación de los residuos, se procede a almacenarlos en un depósito temporal dentro de áreas específicas en los EESS o SMA antes de ser trasladado a un almacén intermedio. (p. 23).
d) Almacenamiento intermedio	Es la zona dentro del recinto hospitalario destinado al acopio de los residuos provenientes de todos los servicios este además de estar ubicado al interior del mismo, deberá estar ubicado de forma estratégica para un fácil acceso; este deberá estar

	<p>adecuado según el volumen de residuos que se reciba, los residuos no podrán permanecer en un centro de almacenamiento intermedio por más de 12 horas. (p. 24).</p>
e) Recolección interna y transporte interno	<p>Una vez recolectados los residuos sólidos desde cada una de las áreas del EESS o SMA (diferentes servicios, unidades, oficinas o áreas ubicadas dentro del mismo) se procede a transportarlos a depósitos intermedios o centrales según corresponda, considerando la frecuencia necesaria para esta labor, utilizando vehículos adecuados (coches, contenedores o tachos) con ruedas, y de preferencia debidamente hermetizados. (p.25).</p>
f) Almacenamiento central o final	<p>Es el lugar en el que se almacenan los residuos acopiados del almacenamiento intermedio o primario, en aquí los residuos están a la espera de ser transportados a los lugares de tratamiento, reciclaje y/o recuperación (si es que es posible, el tiempo que los residuos deben estar en un almacén central no deberá superar las 48 horas. (p. 27).</p>
g) Valorización	<p>Todo acto cuyo fin sea brindar un uso re aprovechable a un residuo con el fin de sustituir a otros materiales, pudiendo ser esta material o energética y debiendo estar en el plan de manejo de residuos de la institución (p. 30)</p>
h) Tratamiento	<p>Debido a que muchos de los residuos provenientes de los centros hospitalarios son potencialmente peligroso estos deben de ser tratados para modificar sus características físicas, químicas o biológicas con el fin de reducir o eliminar su peligrosidad, minimizando el posible daño que producir a las personas que se dedican a su recolección, así como reducir su impacto al medio ambiente, haciendo más seguro su transporte y disposición final. (p. 32).</p>

i) Recolección y transporte externo,	Esta etapa es realizada por una empresa prestadora de servicios de recolección de residuos sólidos EPS-RS debidamente registrada en DIGESA la cual se encargara de transportar estos residuos tratados, desde el almacén central hasta un centro de disposición final, esto lo realizara en vehículos debidamente adecuados (especialmente cerrados) para dicho fin, los que deben contar con todas las autorizaciones correspondientes por parte del ministerio de transportes y la municipalidad que corresponda, el personal dedicado a esta labor deberá estar capacitado, además de que los residuos peligrosos jamás deberán ser transportados junto con los residuos comunes. (p. 33).
j) Disposición final	Los residuos tratados deberán ser transportados a una ubicación debidamente adecuada y en el que se garantice que el impacto medioambiental sea el menor posible, estos pueden ser de administración pública o privada estos pueden ser: botaderos municipales, rellenos sanitarios, minas abandonadas, etc. (p. 35).

Elaboración propia.

TRATAMIENTO: se entiende como la ejecución de procesos, métodos y/o técnicas mediante los cuales se tiene como objetivo aminorar, reducir y si es que es posible, erradicar el posible efecto negativo o riesgoso que conlleva el manejo de los residuos o desechos sólidos hospitalarios en este caso, esto para evitar que afecte la salud de las personas, así como al medio ambiente.

Este tratamiento puede ser químico físico o biológico esto según sea la naturaleza del desecho sólido, teniendo como principal meta el evitar la liberación o generación de otros residuos o algún otro tipo de emisión peligrosa. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (2003)

Tabla 5: Formas de disposición final de residuos sólidos hospitalarios

INCINERACIÓN	AUTOCLAVE	MICROONDAS	RELLENO SANITARIO
<p>-Disminuye el volumen en un 90%.</p> <p>-Supresión total de patógenos si se opera adecuadamente.</p> <p>-Destroza cualquier material que contiene carbón orgánico.</p> <p>-Atribuye a cualquier tipo de residuo.</p> <p>-Los restos son irreconocibles y definitivamente no se puede reciclar.</p> <p>-Se puede realizar el tratamiento de residuos anatómicos y patológicos.</p>	<p>- Alto grado de efectividad.</p> <p>-No emisiones gaseosas peligrosas.</p> <p>-Fácil operación, no hay riesgo.</p> <p>-Efluentes estériles.</p>	<p>Reduce el volumen en 60%.</p> <p>- No tiene emisiones gaseosas peligrosas</p> <p>-Bajo riesgo de operación.</p> <p>- No tiene efluentes.</p> <p>-Alto grado de efectividad.</p> <p>-Contaminación mínima.</p>	<p>- No genera contaminación al medio ambiente.</p> <p>- Bajo costo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En tanto, Prado (2018) indicaba que el manejo deficiente de los residuos sólidos hospitalarios podrían, a la larga, perjudicar al propio centro de salud a través del impacto ambiental que producen estos residuos, señalando como momentos críticos: el almacenamiento, segregación, transporte, tratamiento, recolección y disposición final, que indica que casi toda la cadena de tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios, por ello que los centros de salud tienen la responsabilidad de cumplir con el tratamiento adecuado de los mismos; para evitar que este se convierta en un problema generalizado y que termine por afectar a la población a través de enfermedades u otras afecciones a la salud o al medio ambiente. (p. 12) (p. 47).

III.-MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de la investigación

El trabajo de investigación es cualitativo, aplicada y práctica por que utiliza la recolección y el análisis de sus datos con el objetivo de la investigación, también está muy enlazada con la investigación básica, debido a que en base a los resultados teóricos es factible el progreso de las aplicaciones prácticas. (Escudero y Cortez, 2018, p. 19)

“Es la que se da como un conjunto de actividades con la finalidad de usar los resultados de las ciencias, así como las tecnologías, en el desarrollo de producción en masa: industrial, agrícola, comercial, etcétera” (Caballero, 2014, p. 39).

Porque explica la actual presente en la conexión a los hechos, circunstancias o personas, señala algo que está sucediendo con frecuencia y comprende la utilización de instrumentos como registros, fichas, análisis e interpretación (Baena, 2014, p. 11).

Diseño de investigación

El diseño de la investigación que se realizó es cualitativo narrativo de tópico, según Moncada (2018, p.10), Su investigación se enfoca en una temática suceso o fenómeno ya que utiliza frecuentemente la mezcla de pasajes descriptivos con pasajes narrativos para lograr una mejor caracterización de personajes y espacio.

3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística

El trabajo actual se ve los objetivos y problemas específicos con sus categorías y subcategorías de las técnicas utilizadas en el manejo de residuos biocontaminados en una revisión sistemática de los establecimientos de salud.

Objetivo. General: analizar los estudios sobre el manejo de residuos biocontaminados en los establecimientos de salud.

Tabla 6: Matriz de Categorización

Objetivos Específicos	Problema Específicos	Categoría	Subcategoría	CRITERIO 1	CRITERIO 2
Describir los residuos biocontaminados que más se generaron en los establecimientos de salud.	¿Cuáles fueron los residuos biocontaminados que más se generaron en los establecimientos de salud?	Clasificación	Por paciente	Biocontaminados	Clase: A
			Biológicos Patológicos Punzo-cortantes Químicos peligrosos Farmacéuticos	especiales	Clase: B

			Radioactivos		
			Residuos administrativos	Comunes.	Clase: C
Determinar las Características de los residuos biocontaminados generados en los establecimientos de salud	¿Cuáles fueron las características de los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud?	Características	Peligroso No peligroso	Volúmenes Peso	Gestión interna
Determinar las técnicas de tratamiento que más se utilizaron para los residuos biocontaminados en los	¿Cuáles han sido las técnicas de tratamiento más utilizadas para los residuos biocontaminados en los establecimientos	Técnicas del manejo	Por incineración. Por autoclave. Por microondas · Tratamiento químico	Tratamiento primario Tratamiento secundario	Gestión externa

establecimie ntos de salud	ntos de salud?		automatiza do. Relleno sanitario. (Programa de las Naciones Unidad Para el medio Ambiente 2003).		
-------------------------------	-------------------	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Escenario de estudio

En la investigación narrativa de tópicos se considera los trabajos que tuvieron lugar en hospitales, clínicas o algún establecimiento de salud donde fueron los estudios que sirvió a mi persona para poder tomarlos para la revisión sistemática actual con el tema de manejo de residuos biocontaminados en los establecimientos de salud.

3.4. Participantes

Los integrantes de esta investigación contiene artículos científicos, libro, tesis y libros las cuales han sido tomadas para la información: scopus, scielo, ebSCO, Proquest, Eric y Google Académico, dicha indagación fue extensa ya que el tema de investigación es de revisión sistemática en los establecimientos de salud.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para análisis documental se utilizó una ficha de recolección de datos que nos ayuda a una buena recolección de datos que es expuesta en el **anexo 1** que presenta los siguientes datos: referencia, problema, objetivo, técnicas utilizadas, resultados para

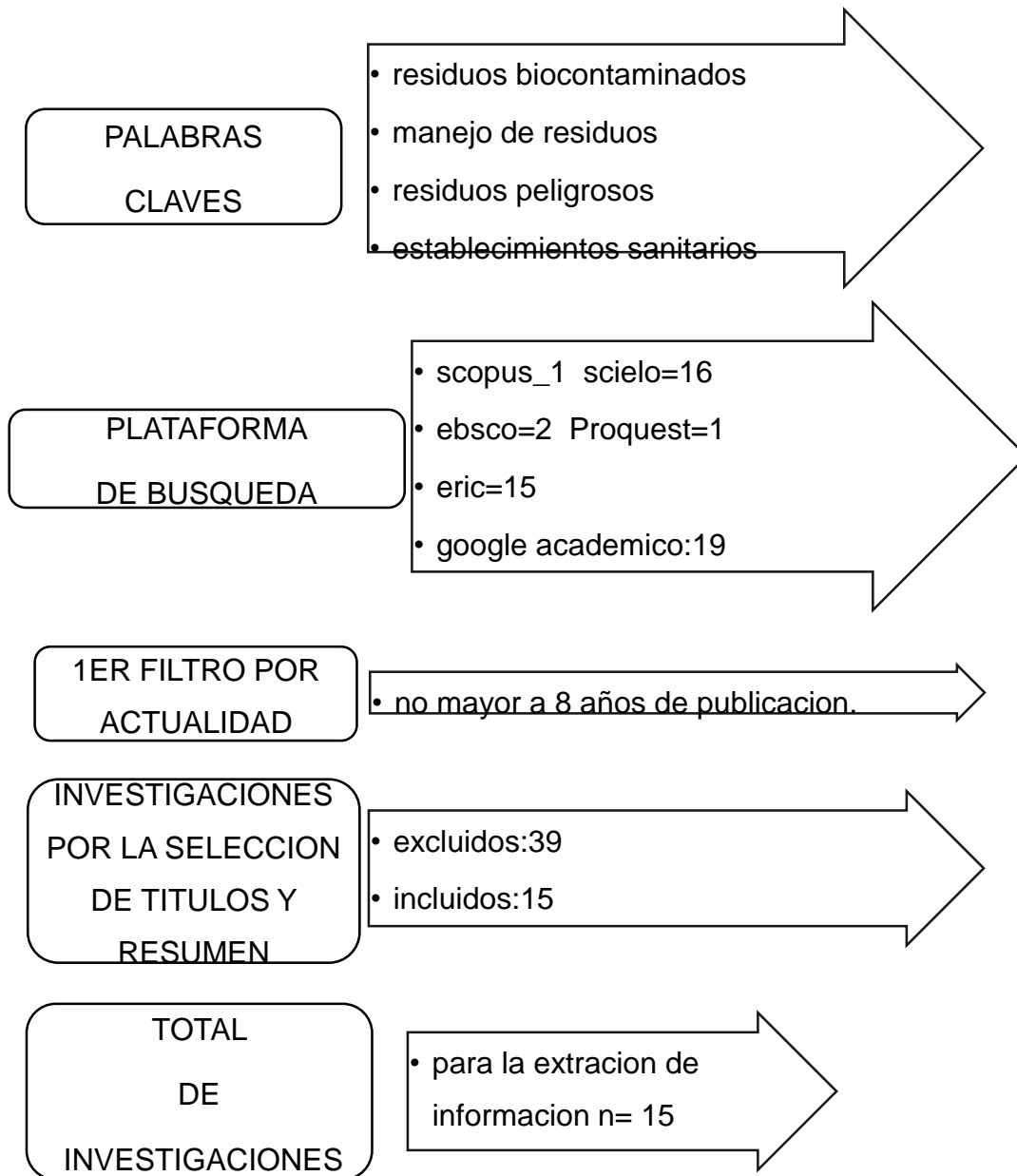
posteriores trabajos de investigaciones. En dicha ficha de recolección de datos de los estudios explorados y analizados ayuda a tener una mayor facilidad para el análisis y síntesis de las categorías y subcategorías para dicho estudio que se está trabajando. (Monje, 2011, p.149).

3.6. Procedimientos

Para la investigación narrativa de tópicos indica cómo se ha trabajado la búsqueda de los artículos científicos primarios se analizaron las palabras clave: “manejo de residuos biocontaminados”, “revisiones sistemáticas de residuos biocontaminados”, “residuos peligroso hospitalarios”; también se utilizaron la base de datos de scopus, scielo, ebco, Proquest, eric y google académico para ayudar en la búsqueda y selección de artículos científicos.

Así mismo se consideró artículos científicos y tesis que contengan un perfil adecuado en cuanto el nivel de relación con la pregunta de investigación y por supuesto hayan sido elaborados según nuestros objetivos, búsquedas registradas en el idioma de portugués, inglés y español.

FIGURA 6. Diagrama de bloques del proceso de búsqueda y selección de documentos.



Fuente: Elaboración propia

3.7. Rigor científico

En el proceso investigativo se hace uso de un gran marco de construcciones teóricas, las cuales deberían tener un gran nivel de coherencia interpretativa, para que nos ayuden a su vez formar nuestra propia interpretación del problema en cuestión.

La investigación cualitativa emplea los siguientes marcos teóricos:

DEPENDENCIA: Hernández, Fernández y Baptista (2006) explican que en una investigación se obtienen muchos datos los cuales deberán conducir a generar resultados equivalentes, entonces deberá verificarse la sistematización de la recolección y el análisis cualitativo de datos además de la autenticidad de los mismos bajo tres criterios bien establecidos que son: la conciencia reflexiva que consiste en insitu perspectiva, la apreciación de las perspectivas de otros y la imparcialidad en las indicaciones.

CREDIBILIDAD: En la investigación se van a recolectar datos reales provenientes de los autores del mismo, estos son aceptados como verídicos y originales cuando estos pueden ser contrastados tanto por los investigadores relacionados con el estudio como por personas que han experimentado en primera persona los efectos del estudio en cuestión.

Por otra parte, Castillo y Vásquez (2003) decía que la credibilidad de una investigación solo era posible cuando se realizan observaciones profundas al problema en cuestión, además de largas entrevistas con los participantes en el estudio los cuales aportan una perspectiva fiel y directa del problema a través de su propia perspectiva y sentir.

TRANSFERIBILIDAD: Debido a la universalidad de la información investigada, en este caso el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, este puede ser transferido a otros contextos esperando obtener resultados que si bien no son iguales deberían al menos tener un alto grado de similitud.

SALGADO (2007) nos dice que los resultados pueden ser extendidos a otras poblaciones, ya quedara en el lector dirimir si era válida o no la extensión de los datos y/o conclusiones a contextos diferentes del estudio original.

Para esto último es labor del investigador hacer una exhaustiva descripción del lugar y las características del personal que es objeto de estudio.

CONFIRMABILIDAD: Se refiere a la necesidad que tiene una investigación de respetar las diferentes revisiones que se pueden hacer respecto a la misma, por parte de otros autores, todo esto con respecto al análisis e interpretación neutral de la información, esto se llega cuando diferentes investigadores pueden “seguir la pista” y terminar consiguiendo resultados equivalentes. (Castillo y Vasquez. 2003, pág. 164).

IMPARCIALIDAD: es referido a la forma en la que presentamos las construcciones y valores subyacentes de la investigación, la cual debiera de ser equilibrado y consta de dos pasos principales el primero es la provisión de imparcialidad necesaria para asegurar la neutralidad de la investigación todo esto deberá mostrar independencia de cualquier sistema de creencias diferentes.

3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

La presente investigación se realizó de acuerdo al cuadro de las categorías, subcategorías, criterio 1 y criterio 2. Iniciando con la categorías tenemos: 1.) clasificación 2.) Características y 3.) Técnicas de manejo de residuos biocontaminados que pasamos a detallar. Como parte de la primera categoría, se habla sobre la clasificación donde se realizó un análisis del contenido de los artículos y sus resultados en las investigaciones seleccionadas, ante esta categoría manejamos la subcategoría, criterio 1 y criterio 2; A.) Residuos biocontaminados, se tiene por los diferentes orígenes como: por paciente, biológicos, patológicos, punzo-cortantes; B) residuos especiales tipo B son: Químicos peligroso, Farmacéuticos, Radioactivos y por último los C). Residuos comunes de tipo C son: residuos administrativos.

En la segunda categoría, Características, tomamos en cuenta los detalles de las investigaciones seleccionadas en relación a los métodos de detección, por lo que la subcategoría son peligroso y no peligrosos, criterio 1 es volumen y peso; criterio 2 todo este proceso se da en la gestión interna del manejo de residuos biocontaminados.

Por último, en base a la tercera categoría, se habla sobre las técnicas de manejo de los residuos biocontaminados en los establecimientos de salud, de acuerdo a los artículos recaudados precisamos los detalles a considerar con las subcategorías; por incineración, por autoclave, por microondas, tratamiento químico automatizado y relleno sanitarios; así mismo el criterio 1 se encuentra el tratamiento primario y tratamiento secundario y por último el criterio 2 es enfocado a la gestión externa.

3.9. ASPECTOS ÉTICOS

En la investigación se guardó la autoría de las fuentes de información, así como nacionales como internacionales para asegurar la calidad de la ética de la investigación respetando el código de investigación de la universidad, como también se hizo pleno uso y respeto a los lineamientos establecidos en la ISO 690:2010, haciendo uso de sus directrices para la redacción de las citas y referencias bibliográficas como parte del recurso de la información.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

La consulta de las diferentes fuentes de investigación se realizó en base de datos propuestas, en los últimos años. Se obtuvieron resultados en scopus, scielo, ebsco, Proquest, eric y google académico, para un total de 14 resultados incluidos. A partir de estos últimos, se buscaron los duplicados sin encontrar ninguno. Finalmente, en cumplimiento de los criterios de teorías se cumple con dependencia, credibilidad, transferibilidad, confirmabilidad e imparcialidad.

La descripción del este estudio de revisión sistemática es en base a dispositivos legales que dicta el Ministerio de Salud para efectuar el manejo de residuos sólidos hospitalarios generados en los establecimientos de salud.

Tabla 7: CARACTERISTICAS Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS

CARACTERISTICAS DE LOS RESIDUOS	TIPOS DE RESIDUOS			REFERENCIA	PAIS
	A	B	C		
PESO	1.91Kg/día	0.14Kg/día	2.43kg/día	Vallejo, Cherres, Camacho y Muñoz, 2017	Ecuador
VOLUMEN	8.41 m3/día	0.000011 m3/día	10.71 m3/día		
PESO	43.42 Kg/día	37.86Kg/día	59.57Kg/día	González, Morales y Vidal, 2017	Ecuador
VOLUMEN	191.30 m3/día	0.0029 m3/día	262.44 m3/día		
PESO	0.998kg/día	0.04 Kg/día	1.4043kg/día	Arce, 2008	Costa rica
VOLUMEN	4.40 m3/día	0.000031 m3/día	6.1868 m3/día		
PESO	67.90 kg/día	116.06 kg/día	1.38 kg/día	Quispe, 2015	Perú

VOLUMEN	0.919m3/día	0.009 m3/día	1.037 m3/día		
PESO	2.7 kg/día	0.10 kg/día	3.91 kg/día	Heredia, Gavilanes y Heredia, 2020	Ecuador
VOLUMEN	11.90 m3/día	0.000078 m3/día	17.23 m3/día		
PESO	173.14 kg/día	37.86 kg/día	59.57 kg/día	Morales, 2015	Ecuador
VOLUMEN	762.80 m3/día	0.0029 m3/día	262.44 m3/día		
PESO	64.57 kg/día	1.07 kg/día	22.57 kg/día	Rivera, 2018	Perú
VOLUMEN	260.47 m3/día	1.74 m3/día	115.74 m3/día		
PESO	255.2 kg/día	68.1 kg/día	150.2 kg/día	Quicaño, 2020	Perú
VOLUMEN	1124.34 m3/día	71.13 m3/día	661.72 m3/día		
PESO	58.17 kg/día	0.36 kg/día	24.26 kg/día	Quijano, 2017	Peru
VOLUMEN	256.28 m3/día	1.59 m3/día	106.88 m3/día		
PESO	27.06 kg/día	2.41	6.82 kg/día	Flores, 2020	Perú
VOLUMEN	119.22 m3/día	0.00019 m3/día	30.05 m3/día		
PESO	306.9 kg/día	73.8 kg/día	597.5 kg/día		Perú

VOLUMEN	1352.11 m3/día	77.09 m3/día	2632.35 m3/día	Tupayachi, 2016	
PESO	279.91 kg/día	32.14 kg/día	102.40 kg/día	Idrogo, 2018	Perú
VOLUMEN	1233.20 m3/día	0.0025 m3/día	0.0395 m3/día		
PESO	8215.35 kg/día	475.99 kg/día	6519.43 kg/día	Arias, 2017	Ecuador
VOLUMEN	36194.43 m3/día	0.0369 m3/día	28722.04 m3/día		
PESO	103.229 kg/día	2.140 kg/día	162.274 kg/día	Yance, 2015	Perú
VOLUMEN	454.80 m3/día	0.00017 m3/día	714.92 m3/día		
PESO	4.17 kg/día	0.3 kg/día	567.64 kg/día	Quispe,2020	Perú
VOLUMEN	18.37 m3/día	0.000023 m3/día	2500.80 m3/día		

Fuente: Elaboración propia.

Como resultados del análisis de las diferentes investigaciones se tiene como análisis que los residuos de los establecimientos de salud que más se generaron fue los residuos biocontaminados de tipo A que han tenido contacto con las secreciones o fluidos de los pacientes tratados y esto va ir en aumento por las diferentes actividades que tenga el establecimiento de salud , la cantidad de pacientes que se atiende , la cantidad de camas y por último de la buena clasificación de los residuos según los tipos o colores de los recipientes para su respectiva eliminación.

Tanto a nivel nacional e internacional se tiene los mismo análisis de una mayor cantidad de residuos tipo A seguido de residuos tipo C y por último los residuos tipo B, no obstante en sus características de residuos producidos en los establecimientos de salud varían en cuanto a su peso y dimensiones ya que son parámetros variantes en cuanto estos se reduce en su proceso de minimización de dichos residuos.

Según Quijano en hospital de APOYO I “SANTIAGO APÓSTOL” (2017, p. 52) en la ciudad de Lambayeque el índice los Residuos Sólidos Hospitalarios generados fue de 1.97 kg/cama/día, pero según la OMS (2020), el índice los Residuos Sólidos Hospitalarios generados fue de 0.28 kg/cama/día antes del Covid-19 y ahora en tiempos de Covid – 19 su índice es de 0.5 kg/cama/día.

Con respecto a los resultados presentados sobre el Manejo de residuos biocontaminados en los establecimientos de salud se concluye que los tipos de residuos generados, en los distintos servicios, pertenecen a las tres tipos A, B y C, y los que reflejaron mayor producción, destaca los residuos biocontaminados en primer lugar y residuos comunes en segundo lugar con mayor cantidad. Según Quispe (2015, p. 81) indica que la cantidad varía de acuerdo a muchos factores: posibilidad y nivel de complejidad de la unidad.

Sin embargo, Gonzales, Morales y Vidal (2017, p. 7) indican que los residuos biocontaminados que son mal clasificados serán inapropiadas y va acompañado de un manejo desorganizado, que aumenta la cantidad de residuos infecciosos y por lo tanto, los riesgos. La situación del manejo de residuos sólidos del Hospital MINSA de acuerdo al análisis producida se detectó en un estado defectuoso, según Idrogo (2015, p. 56) en su trabajo titulado “Determinación de la influencia del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el ambiente y en la salud pública del hospital MINSA de la Ciudad de Moyobamba”

Tupayachi, 2016 en su investigación titulada “PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS”, da como resultado las caracterización de los residuos sólidos presentan una cantidad promedio diaria de 978.2kg, de los cuales el 31.4% son residuos sólidos biocontaminados, el 7.5% son residuos sólidos especiales

y el 61.1% restantes son residuos sólidos comunes (p. 84). Flores (2020) en su investigación da su opinión dando a conocer que el manejo de residuos Sólidos necesita de un proyecto para llegar a los objetivos, lo cual ayudara a acceder a una buena conducción de los residuos hospitalarios que se originen a diario, dándoles también la bioseguridad y prevención en la seguridad y salud. (p. 110)

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) da a conocer que los residuos cortopunzantes alcanza cerca de 1% del total de los residuos sólidos hospitalarios, sin embargo Quijano, 2017 en su investigación realizado en el Hospital Apoyo I “Santiago Apóstol”-Utcubamba (HAISA-U), indica que generan las tres clases de residuos sólidos que son: clase A residuos biocontaminados y representa el 70.27% de los residuos sólidos totales producidos en dicho establecimiento de salud, clase B residuos especiales que significa el 0.43% y clase C residuos comunes que representa el 29.30%, sin embargo Quicaño en el 2020 indica que esto aumenta en tiempos de COVID-19 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna por día es de 255 kg generados en el área covid-19 de la ciudad de Tacna.

En un artículo de la OMS, 2020 indica la gran importancia de la ejecución de los procedimientos de bioseguridad y que el poco manejo de los desechos que podría causar daños en la salud y el medio ambiente; en cuanto a Rivera en el 2018 la generación promedio de residuos diarios según su clasificación fue la siguiente: contaminados (57%), comunes (42%), y especiales (1%) en ambos nosocomios, pero para Morales, 2015 da a conocer que la Guía de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios para que sea operativo es importante que exista una clasificación adecuada de los residuos, lo cual dicho hospital de San Vicente de Paul en la Ciudad de Ibarra se realizó otra clasificación en la que se obtuvieron dos grandes grupos, residuos riesgosos y no riesgosos.

Cifuentes (2008) en su investigación indico que el Perú no ha tenido un avance significativo en este tema, esto si se cruza con otros países de la región que tienen un perfil similar al nuestro, a raíz de ello QUISPE (2015) realiza una descripción de las diferentes clasificaciones que en los demás países les dan a los desechos sólidos

provenientes de los centros de salud, se valora por ejemplo el número de grupos en los que se clasifican los desechos sólidos arrojándose que, por ejemplo que en Argentina, Costa Rica y Ecuador en los que se clasifican en tres grupos; Brasil que los clasifica en 4 grupos y México y Venezuela que los clasifica en 5 grupos.

Algo a resaltar en la comparación entre los países es por ejemplo el uso variado que tienen al momento de clasificar los desechos así por ejemplo Argentina y Venezuela clasifican a los desechos comunes usando la letra A para segregarlos, sin embargo, en Brasil la letra A esta asignada para los desechos que tienen riesgo biológico.

Tabla 8: TECNICAS DE MANEJO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS

TECNICAS DE MANEJO DE RESIDUOS	REFERENCIA	PAIS
Relleno sanitario	Arias, 2017	Ecuador
incineración	Morales, 2015	Ecuador
Incineración	Quispe, 2020	Perú
Botadero municipal	Idrogo, 2018	Perú
Relleno sanitario	Tupayachi, 2016	Perú
Botadero municipal	Quijano, 2017	Perú
Relleno sanitario y autoclave	Quicaño, 2020	Perú
Relleno sanitario por el municipio	Rivera, 2018	Perú
Botadero municipal	González, Morales y Vidal, 2017	Ecuador
Relleno sanitario previa incineración	Yance, 2015	Perú
Relleno sanitario	Arce, 2008	Costa rica

Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro nos indica que las técnicas de manejo de los residuos biocontaminados son diferentes de acuerdo a su infraestructura del establecimiento, condiciones geográficas o que algunos no cuentan con planes de minimización Residuos Sólido, medidas específicas que ayudarían a garantizar la adecuada gestión de los residuos peligrosos.

Hay otros establecimientos de salud que realiza la técnica de tratamiento de los residuos mediante la incineración pero a esto se realiza una observación ya que en dicha técnica en su proceso de eliminación produce contaminantes tóxicos entre ellos las dioxinas y furanos; más aún si no están óptimos en su funcionamiento como rige la norma.

Los residuos riesgosos tienen que recibir un tratamiento antes de su disposición final para su correcto manejo.

La densidad media disimuladamente sin compactación de los residuos sólidos es un parámetro principalmente para la determinación de especificaciones técnicas de vehículos de recolección y diseño del confinamiento de la disposición final según Heredia, Gavilanes y Heredia, 2020.

Es así que la técnica más utilizada es el relleno sanitario, sin embargo que en algunos establecimientos realizan la técnica de incineración o desinfección de los residuos peligrosos con hipoclorito de sodio antes de realizar el relleno sanitario.

El botadero municipal es otra manera que manejan algunos establecimientos en poca cantidad ya que las autoridades de dichas regiones son responsable en su disposición final de los residuos contaminados o que a su vez estos son responsables en la contratación de una empresa que tiene como función en su disposición final.

El sistema de tratamiento “incineración”, utilizado en nuestra actualidad en el Hospital Departamental de Huancavelica, no obedece con las determinaciones técnicas del horno incinerador explicado en la norma técnica según su estudio realizado por Yance, 2016.

Quispe, 2015, se debería saber sobre las empresa que trabajan en estos servicios, que es de nuestros proveedores, y si presenta con el permiso de DIGESA y del municipio para verificar su cumplimiento según la norma, sin embargo Sáez y Urdaneta (2014) indican que en el almacenamiento final debería ser un ambiente adecuado y aseado donde deberían estar los desechos peligrosos y no peligrosos.

Quispe, 2020 en su estudio sobre Manejo de los residuos sólidos hospitalarios: Caso Hospital Minsa Chepén, indica que los residuos sólidos hospitalarios tienen un tratamiento adecuado una vez que son llevados al ambiente adecuado donde se ejecuta, si estos residuos lo requieran, lo que no ocurre con Arce en el 2009 donde describe que el vehículo de la empresa que realiza la recolección, transporte externo, tratamiento y disposición final, no cuenta con las características de señalización señaladas en el reglamento de las unidades de transporte terrestre de materiales y productos químicos peligrosos.

Díaz, F. y Romero M. 2016 establece que en su trabajo ejecutado en el Centro de Salud Zorrito Tumbes, finaliza que no presenta un manejo ambiental apropiado para los residuos sólidos producidos en las distintas etapas. Tupayachi, 2016 da una opción correcta para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos biocontaminados en el hospital Alberto Sabogal Sologuren que es la contratación de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, correctamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA. Quijano, 2017 da como efecto que el Hospital no tiene un croquis de transporte de los desechos para trasladar del origen de generación hasta el almacenamiento final, tampoco cuenta con vehículos diferenciados para el transporte de residuos comunes y peligrosos.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) recomienda que es imperativo que todos los centros de salud tanto urbano como rurales deberían contar con un sistema de gestión para el manejo eficiente de los residuos sólidos hospitalarios esto con el objetivo de reducir el riesgo de contagio, con este fin se desarrolló un plan de manejo operativo para la gestión eficiente de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID 19. Es importante recalcar que el principal problema que nuestro

país tiene en el manejo y gestión de los residuos sólidos hospitalarios, es la presencia de mínimos lugares adecuados en la disposición final de los mismos, se ha estimado que el país tiene un déficit de aproximadamente 344 lugares de disposición final (rellenos sanitarios, botaderos municipales, etc.), actualmente el país tan solo cuenta con 52 rellenos sanitarios los cuales cuentan con las autorizaciones correspondientes expedidas por las autoridades competentes, esto según el estudio realizado por el colegio de ingenieros (ingeniería sanitaria y ambiental 2020).

Según Heredia, Gavilanes y Heredia, 2020 da a conocer que la producción total de desechos peligrosos depende de muchos factores, teniendo los de mayor importancia el número de pacientes atendidos.

VI. CONCLUSIONES

En esta revisión sistemática se concluye que se generan más residuos biocontaminados de tipo A y B de acuerdo a su cartelera de atenciones que tengan los establecimientos de salud los cuales van a estar medidos por sus características de peso y dimensiones.

En cuanto las características según las revisiones que se realizó se concluye que se encuentran los peligroso y no peligroso y que estos van a variar de acuerdo a la complejidad del establecimiento de salud y de la cantidad de pacientes que tengan cada área lo cual son medidos por dimensión y peso de acuerdo a los tipos de residuos generados.

Así mismo se tiene que las técnicas de tratamiento de los residuos biocontaminados es deficiente en sus distintas etapas hasta su disposición final, ya que en su déficit puede afectar especialmente en la transmisión de algún virus y así mismo se puede eludir impactos en el ambiente y en la salud de los seres humanos. La etapa más crucial, es asegurar un manejo propio de los residuos de origen hospitalario que es el tratamiento y las técnicas integradas en el mismo, sin embargo aún se lleva a cabo la incineración de algunos tipos de residuos hospitalarios, los cuales son el origen de contaminantes tóxicos entre ellos las dioxinas y furanos, siendo uno de los

Compuestos Orgánicos insistentes. A ello se adiciona el descuido de las infraestructuras y equipamiento necesario.

VII. RECOMENDACIÓN.

El manejo de residuos sólidos hospitalarios, específicamente de aquellos que se van a generarse como son los biocontaminados y los especiales deberán de estar señalizados y poder asegurar un tratamiento y disposición final oportuna.

En cuanto a las características se recomienda garantizar un mínimo de condiciones necesarias para estas etapas del procesamiento de los residuos producidos dentro de las instituciones hospitalarias, es decir que, el acondicionamiento, la segregación, el almacenamiento primario e intermedio, la recolección, el transporte interno, el almacenamiento central o final, la recolección, el transporte externo y finalmente su disposición en un lugar final adecuado, este totalmente garantizado.

Los establecimientos de salud que no cuenten con la logística (infraestructura y/o personal) necesaria para la disposición final de los residuos sólidos o cuando las condiciones geográficas no lo hagan factible, deberán incorporar dentro de sus metas, algún plan de manejo y gestión de los desechos que se originen, para minimizar el impacto que estos podrían tener en la salud y en el medio ambiente, así como afianzar una política de correcta disposición final de los residuos biocontaminados, obviamente con los protocolos necesarios, todo esto en el contexto de pandemia actual que vivimos debido a la COVID 19.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARCA Fernández, Denices [et al]. Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. Revista de Investigaciones Altoandinas, 20(3): 315 – 324. Julio 2018.

ISSN: 2306-8582.

ABARCA Guerrero, Lilliana y RIVERA, Patricia. Desechos hospitalarios. Un caso de estudio. Tecnología en Marcha. 15 (4): 3 - 9. 2002

AHMED Khan, Bilal [et al]. A Study on Small Clinics Waste Management Practice, Rules, Staff Knowledge, and Motivating Factor in a Rapidly Urbanizing Area. Int. J. Environ. Res. Public Health, (16): 1 – 15, octubre 2019.

DOI: 10.3390/ijerph16204044

AL-KHATIB, Issam A., ELEYAN, Derar y GARFIELD, Joy, A system dynamics approach for hospital waste management in a city in a developing country: the case of Nablus, Palestine. Environ Monit Assess, 188(9):1 - 13, septiembre 2016.

DOI: 10.1007/s10661-016-5487-9

ALVARRACÍN Pelchor, Janneth Fernanda, AVILA Andrade, Nancy Alexandra y CÁRDENAS Contreras, Teodoro Gabriel. Manejo de los Desechos Hospitalarios por el Personal de Salud, Hospital Dermatológico Mariano Estrella, Cuenca, 2015. Tesis (Licenciado en Enfermería). Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Enfermería, 2016. 125 pp.

AMASIFUEN Burgos, Jannet Alexandra. Factores personales e institucionales en relación a la ocurrencia de accidentes punzocortantes en personal de enfermería del Hospital Regional Lambayeque. Tesis (Segunda Especialidad en Salud Ocupacional). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Enfermería, Unidad Segunda Especialidad. 2019. 65 pp.

ARCE Espinoza, Lourdes. Diagnóstico sobre la gestión de desechos biopeligrosos en un consultorio médico de empresa en Costa Rica. *Enfermería Actual de Costa Rica*. (15): 11 pp, setiembre 2008.

ISSN: 1409-4568

ARIAS Quimí, Deivin Alberto. Gestión Ambiental de Manejo de Desechos del Hospital Teófilo Dávila del Cantón Machala. Tesis (Ingeniería Ambiental). Ecuador: Universidad De Guayaquil, Facultad De Ciencias Naturales, Carrera Ingeniería Ambiental. 2017. 88 pp.

BAENA Paz, Guillermina. Importancia de la investigación científica y su impacto social. En su: *Metodología de la investigación*. México. Grupo editorial Patria. 2014. pp. 2 – 27

ISBN: 978-607-744-0033-1

BELLIZZI, Saverio [et al], Simple technology for COVID-19 medical solid waste treatment in low - resourced settings. *The Author(s) JoGH*, 10 (2): 1 – 3, diciembre 2020.

DOI: 10.7189/jogh.10.020373

CABALLERO Romero, Alejandro, Metodología integral innovadora para planes y tesis, la metodología del como formularlos. Universidad Autónoma de Mexico. Editorial Cengage Learning. 2014. 473 pp.

ISBN: 978-607-519-182-9

CIFUENTES, Cecilia e IGLESIAS, Silvia. Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia. Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG. 11 (22): 21 – 26. 2008.

ISSN: 15610888

CONTRALORIA General de la Republica. Contraloría alerta riesgos para la salud por deficiencias en el servicio de limpieza pública. 02 abril de 2019. Disponible en: https://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as_contraloria+/prensa/notas_de_prensa.

DEFENSORÍA del pueblo. Gestión de los residuos sólidos en el Perú en tiempos de COVID – 19: Recomendaciones para proteger los derechos a la salud y al ambiente. Lima, Perú, 2020. 56 pp. Disponible en: <http://www.defensoria.gob.pe>.

DS N° 010-2020-SA. Plan de Acción–Vigilancia, contención y atención de casos del nuevo COVID-19 en el Perú. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de marzo del 2020.

ESCUADERO Sanchez, Carlos Leonel, CORTEZ Suarez, Liliana Alexandra y CAJAS Palacios, Margarita. Introducción a la investigación científica, En su: Técnicas y

métodos cualitativos para la investigación científica. Ecuador: Universidad Técnica de Machala, editorial UTMACH, 2018. pp. 12 – 25.

ISBN 978-9942-24-092-7.

FLORES Guaylupo, Edwins. Propuesta de un sistema de gestión en el manejo de residuos sólidos hospitalarios para mejorar la calidad ambiental en el Hospital Regional “Jamo” II-2, Tumbes 2018. Tesis (Ingeniería Ambiental). Tumbes: Universidad Señor de Sipan, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, Escuela académico profesional de Ingeniería Industrial, 2020. 132 pp.

GOLBAZ, Somayeh, NABIZADEH, Ramin y SADAT Sajadi, Haniye. Comparative study of predicting hospital solid waste generation using multiple linear regression and artificial intelligence. J Environ Health Sci Engineer. (17): 41 – 51, febrero 2019.

GONZÁLEZ Salas, Raúl, MORALES Arroyo, Roberto Carlos y VIDAL del Río, Mildre Mercedes. Eficacia del manejo de los residuos en el Hospital San Vicente de Paúl, ciudad Ibarra. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación. 4(1): 9 pp, enero 2017

ISSN 1390-9150

HEREDIA, Sandra, GAVILANES, Alex y HEREDIA, Fernanda. Manejo Integral de Residuos Hospitalarios Peligrosos “Caso De Estudio Padre Alberto Bufonni, Ecuador”. Perfiles, 1 (24): 37 – 46, junio 2020.

ISSN: 24779105

IDROGO Carranza, Edinson Manuel. Determinación de la influencia del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el ambiente y en la salud pública del hospital MINSA

de la Ciudad de Moyobamba, 2015. Tesis (Ingeniero Ambiental). Moyobamba: Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Facultad de Ecología, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. 2018. 71 pp.

KWIKIRIZA, Stuart [et al]. A Whole Systems Approach to Hospital Waste Management in Rural Uganda. *Frontiers in Public Health*, 7 (136): 1 – 9, junio 2019.

DOI: 10.3389/fpubh.2019.00136

MINISTERIO del Ambiente - MINAM, Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. Lima, Perú, 2017. 85 pp.

MOTTA, Oriana [et al]. A new strategy to control the proliferation of microorganisms in solid hospital waste and the diffusion of nosocomial infections. *Le Infezioni in Medicina*. (3): 210 – 215, 2018.

MORALES Arroyo, Roberto Carlos. Manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paul en la Ciudad de Ibarra. Tesis (Magister en Salud Pública). Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Ciencias Médicas. 2015. 82 pp.

NEVEU, Alejandra y MATUS, Patricia. Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. *Rev Méd Chile*. (135): 885 – 895, 2007.

NTS N° 199 - MINSa/2018/DIGESA, R. M. 1295-2018/MINSa. Norma Técnica de Salud: “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud,

Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación, Lima, Perú., 11 de diciembre de 2018,

ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. Mantenimiento de los servicios de salud esenciales: orientaciones operativas en el contexto de la COVID-19: orientaciones provisionales, 1 de junio de 2020. 57 pp. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/334360>.

PARIDA, Annapurna, RAJINDER Capoor, Malini y TAPAS, Bhowmik Kumar. Knowledge, attitude, and practices of bio medical waste management rules, 2016; Bio medical waste management (amendment) rules, 2018; and Solid waste rules, 2016, among health care workers in a tertiary care setup. *Journal of Laboratory Physicians*. 11(4): 292 – 296, 2019.

DOI: 10.4103/JLP.JLP_88_19

PRADO Hinostroza, Fabiola. Nivel de conocimiento del manejo de los residuos sólidos hospitalarios y cumplimiento de la Norma Técnica N° 096 MINSA/DIGESA. Ayacucho 2017. Tesis (Magister en Gestión de los Servicios de Salud). Perú: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Posgrado. 2018. 76 pp.

QUICAÑO Flores, Gianella Angela. Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID - 19 en el Hospital Hipólito Unanue de la ciudad de Tacna – 2020. Tesis (Ingeniero Ambiental). Tacna: Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. 2021. 88 pp.

QUIJANO Anacleto, Martha Sirena. Diagnóstico del Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios Generados en el Hospital Apoyo I “Santiago Apóstol”-Utcubamba. 2016. Tesis (Magíster en Salud Pública). Lambayeque: Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Escuela de Postgrado. 2017. 94 pp.

QUISPE Cruz, Cristian Simón. Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud Ciudad Nueva del distrito de Ciudad Nueva – Tacna. Tesis (Lic. Biólogo Microbiólogo). Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Escuela Académico Profesional de Biología – Microbiología. 2015. 113 pp.

QUISPE Palma, Diana Carolina. Manejo de los residuos sólidos hospitalarios: Caso Hospital Minsa Chepén 2019. Tesis (Magister en Gestión Pública). Lima: Universidad Cesar Vallejo, Escuela De Postgrado. 2020. 70 pp.

R. D. N° 013- 2015-DG-INCN. Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios 2015. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas. Lima – Perú. 30 de enero del 2015.

RIVERA RAMÓN, Maribel Roció. Evaluación del manejo de residuos sólidos en el Hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA-DGSP. I semestre, 2018. Tesis (Ingeniería Ambiental). Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. 2018. 119 pp.

R.M. N°373-2010/MINSA. Documento Técnico, Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2010-2012. Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud. Lima –Perú. 27 de abril de 2010.

R.M. 193-2020-MINSA. Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. Diario oficial El Peruano. Lima, 13 de abril del 2020

SEGOVIA Villanueva, Marianella Libertad, TEJADA Calderón, Karen Vanessa y CORNEJO Torres, Héctor Emiliano. Los residuos biocontaminados en la red hospitalaria de Arequipa: Situación y Tratamiento. Tesis (Magister en Gerencia Pública). Arequipa: Universidad Continental, 2019, 155 pp.

SUMARI Villalobos, Judie, INGA Bustamante, Marco Antonio. Manejo de residuos sólidos biocontaminantes y las prácticas salubres en el Hospital de Apoyo San Miguel, 2018. Tesis (Magister en Gestión Pública). Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2018, 81 pp

TUPAYACHI Alfaro, Edith Marcela. Propuesta de un plan de manejo de Residuos Sólidos Para El Hospital Alberto Sabogal Sologuren. Tesis (Ingeniería Ambiental), Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. 2016. 119 pp.

VALLEJO Ilijama, María Tránsito, CHERRES Mejía, Jessenia María, MAS Camacho, María Rosa y MUÑOZ Naranjo, Maura del Rocío. Manejo de Desechos Infecciosos Hospitalarios en el Centro de Salud “Cordero Crespo”. Ecuador 2017. Revista de Investigación Talentos Volumen. 6 (2): 72 – 84, octubre 2019.

ISSN: 1390-8197

YANCE Tomás, Cristian. Plan de manejo de residuos sólidos en el hospital departamental de Huancavelica. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Saber y Hacer, 3 (1): 71 – 82, marzo 2016.

ISSN 2311791

IX. ANEXO

Anexo 1. Ficha de análisis de contenido

		FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO
TITULO:		
Paginas utilizadas	Año de publicación	Tipo de documento
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de investigación:	Autor	
Tipos de residuos:		
Cantidades de residuos:		
Características de los residuos:		
Tipo de tratamiento:		
Resultados:		