



## RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LATINOAMÉRICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

### HOSPITAL WASTE IN LATIN AMERICA: SYSTEMATIC REVIEW

Gladys Margarita Ticona-Casani<sup>1</sup> y Luisa Dolores Sutta-Huamán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Posgrado, Gestión Pública y  
Gobernabilidad, Lima, Perú.

[gmticonat@ucvvirtual.edu.pe](mailto:gmticonat@ucvvirtual.edu.pe) ORCID

[issuta@ucvvirtual.edu.pe](mailto:issuta@ucvvirtual.edu.pe) ORCID

#### Historia del Artículo:

Recibido: 20 de julio de 2021

Aceptado: 10 de agosto de 2021

<https://doi.org/10.56636/ceprosimad.v9i2.107>

### RESUMEN

Los residuos generan una preocupación en Latinoamérica debido a la alta probabilidad de ocasionar enfermedades infectocontagiosas y riesgo ambiental, la gran cantidad de residuos sólidos son eliminados en campos abiertos, botaderos informales y ríos. Se tienen normas que detallan los lineamientos que no se ponen en práctica. El objetivo es analizar las premisas conceptuales, analizar las conclusiones y metodología de estudio, por lo cual se seleccionó 16 artículos, de los repositorios, Google Académico, Dialnet, Scielo, Scopus, y Redalyc. Para el análisis fue necesario tomar en cuenta los criterios de inclusión y exclusión: se trabajó con artículos publicados del 2016 al 2021 en idioma inglés, portugués y español. Se llegó a la conclusión de que los residuos sólidos que se generan en hospitales de Latinoamérica representan un problema de salud pública, ya que no reciben un tratamiento adecuado para reducir la carga microbiológica, por otro lado, se requiere que nuestras autoridades prioricen este problema dando mayor presupuesto y tengamos un medio ambiente saludable y sostenible.

**PALABRAS CLAVE:** Contaminación, Medio Ambiente, Riesgo.

### ABSTRACT

Waste generates concern in Latin America due to the high probability of causing infectious diseases and environmental risk, the large amount of solid waste is disposed of in open fields, informal dumps and rivers. There are regulations that detail the guidelines that are not put into practice. The objective is to analyze the conceptual premises, analyze the conclusions and study methodology, for which 16 articles were selected from the repositories, Google Scholar, Dialnet, Scielo, Scopus, and Redalyc. For the analysis, it was necessary to take into account the inclusion and exclusion criteria: we worked with articles published from 2016 to 2021 in English, Portuguese and Spanish. It was concluded that the solid waste generated in hospitals in Latin America represents a public health problem, since they do not receive adequate treatment to reduce the microbiological load, on the other hand, our authorities are required to prioritize this problem giving larger budget and have a healthy and sustainable environment.

**KEYWORDS:** Pollution, Environment, Risk.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos se producen a diario y representa miles de toneladas anuales y constituye una de las brechas de mayor preocupación en los establecimientos de salud ya que son producto de la atención que se brinda a los usuarios y si no se garantiza un manejo adecuado constituye un peligro latente por la alta carga microbiológica que contiene los residuos bio-contaminados y especiales que ocasionan el riesgo en incremento de infecciones ocasionadas por virus, bacterias, parásitos, hongos y lesiones por objetos punzo cortantes, la causa que genera este problema es el poco presupuesto asignado, falta de capacitación e incumplimiento de las normas y políticas, lo que ocasiona la incorrecta práctica en todas las etapas [Quispe \(2016\)](#).

Según Salud sin daño (2020) en América Latina producen cerca de 436 toneladas de residuos de los cuales el 50% realiza una recolección y disposición final deficiente, se presumen que más o menos 1.2 millones de camas pueden producir 600 toneladas diarias de residuos sólidos contaminantes que requieren un manejo adecuado, además la [ONU \(2020\)](#), menciona que los residuos sólidos que se producen a diario en los hospitales actualmente se han incrementado aún más por la gran demanda de usuarios que acuden en busca de atención a las emergencias y pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados críticos, por la pandemia Covid-19 y son altamente contaminantes, poniendo en riesgo al personal y al medio ambiente, entonces es importante que se cumplan las normas, acompañado de una tecnología adecuada, para el tratamiento de los desechos en hospitales, la ONU plantea cumplir todas las etapas de manejo, desinfección, usos de elementos de protección personal y capacitación para poder mejorar esta problemática.

Los residuos sólidos son aquellos desechos producidos en los procesos de atención en las unidades prestadoras de servicio. Estos residuos pueden ser bio-contaminados con alta carga microbiológica, especiales de gran peligro por ser inflamables, tóxicos, corrosivos, explosivos, comunes que son los que no entran en contacto con el paciente y se generan en oficinas y áreas administrativas, para garantizar su adecuado manejo se requiere de un presupuesto y compromiso del personal para cumplir las todas las etapas NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA.

En América Latina el manejo de residuos aún está en un estado inicial y se necesita del compromiso de las autoridades, un buen presupuesto y capacitación permanente al personal [Abarca \(2018\)](#).

Según [Hernández \(2016\)](#) el manejo de residuos en nosocomios significa un alto peligro para la comunidad y el medio ambiente por la existencia de desechos infecciosos y material punzo cortante que ocasionan una morbilidad como el HIV, hepatitis B y C, infecciones de vía respiratoria, dermatológicas, intoxicaciones ocasionadas por agentes como *Klebsiella* sp, *Seudomona*, *acinetobacter*, Covid 19, que representan un alto riesgo de contagio para el personal de salud médicos, técnicos, biólogos, enfermeras, psicólogos, vigilantes, personal de limpieza de residuos en las diferentes etapas se puede fortalecer y mejorar el manejo pieza y personal externo.

También [Herrera \(2019\)](#) puede aseverar que si se aplica una gestión de residuos en las diferentes etapas se puede fortalecer y mejorar el manejo, así como contribuir en la prevención y control del impacto ambiental. También aplicando programas educativos se puede lograr cumplir con las etapas de manejo de los residuos obteniendo buenos resultados ya que estos conocimientos

podrán ser aplicados en la práctica de mejor manera según [Abarca, \(2018\)](#); [Díaz \(2019\)](#). Actualmente se cuenta con políticas y normas que detallan la forma correcta de realizar la gestión y manipulación de los desechos sólidos en todas sus etapas en hospitales, pero se puede decir que si no se garantiza el cumplimiento en su totalidad, se debe implementar estrategias y metodologías aplicables periódicamente para poder intervenir y evaluar, por lo que se propone la elaboración de una herramienta que garantice un monitoreo frecuente con lo que se lograría disminuir la producción y mejorar el cumplimiento en las diferentes etapas logrando reducir el impacto en el ambiente y la salud [Riofrio \(2016\)](#).

Así también [Betancur \(2017\)](#) coincide en que si cuenta con normativas para la adecuada gestión de residuos hospitalarios y la elaboración de herramientas en hospitales permitiría una evaluación y monitoreo continuo sobre el tratamiento de los residuos. También [Rodríguez \(2016\)](#) afirma que aplicando las normas y realizando una adecuada clasificación, se ha logrado disminuir la producción de residuos en hospitales de Latinoamérica, a su vez, garantizar la disposición final de los residuos hospitalarios.

En investigaciones en países fuera de Latinoamérica según [Chand \(2021\)](#), menciona que existen normas para poder ejecutar un plan adecuado en la gestión de residuos hospitalarios, que mencionan conocerla, pero no lo ponen en práctica al 100%. De esta forma [Rezaei \(2021\)](#), refiere que los residuos no tratados y manejados incorrectamente son una fuente potencial de infección, su adecuado manejo controla el impacto negativo a la salud, previniendo la transmisión de enfermedades infecciosas.

Por otra parte, [Kumar \(2021\)](#) menciona que la situación de la pandemia ha generado una alta demanda de atención pública hospitalaria a pacientes, esto implica un aumento en la

producción de residuos, generando mayor riesgo a la exposición de estos residuos, más aun si es que no se lleva un correcto proceso de desinfección, el personal de salud está expuesto de manera directa en el manejo de estos desechos, por esa razón es indispensable tener una adecuada gestión para garantizar la salud del personal de salud y de la población.

Según [Pereira y Santillán \(2020\)](#) menciona que Florencia Nigtingale, en su teoría del entorno nos inculca el cumplimiento de las medidas higiénicas, así como tener agua potable, aire puro, higiene, una adecuada eliminación de aguas residuales y luz, contribuyen en tener un ambiente puro y saludable, así también se destaca la teoría ambientalista donde resalta el cumplir con la higiene, mantener un ambiente físico limpio evita la transmisión de enfermedades.

La revisión sistemática, permitirá determinar la situación actual de los residuos sólidos en los hospitales de Latinoamérica, la generación, el nivel de conocimiento que tiene el personal en la manipulación de residuos, que estrategias se pueden aplicar para mejorar esta situación, y el impacto que ocasionan al personal, usuarios y al medio ambiente si no se cumple en garantizar un adecuado tratamiento antes de ser eliminados. A continuación, podemos plantear las siguientes interrogantes ¿Cómo se desarrolla el manejo de residuos sólidos en hospitales de Latinoamérica?, ¿Qué aspectos prioritarios se debe considerar para poder mejorar esta situación? Para ello se analizarán las premisas conceptuales, las metodologías utilizadas y las conclusiones a los que se llegó.

## REVISIÓN

Objetivos, Analizar las premisas conceptuales, Analizar la metodología utilizada, Analizar las conclusiones. Criterios de Inclusión: Para la búsqueda de se utilizó repositorios de Dialnet, Scopus, Redalyc,

Google Académico en el periodo de 5 años 2016-2021. Motores de Búsqueda: Residuos hospitalarios y residuos sanitarios.

Metodología: En la presente investigación, se realizó una revisión sistemática que tuvo como unidad de análisis artículos novedosos e importantes, los cuales sirvieron para sistematizar la información científica [García \(2021\)](#).

el presente estudio se llevó a cabo sobre los residuos hospitalarios de los artículos publicados en el periodo del 2016 al 2021 en las diferentes bases de datos de repositorios: Dialnet, Scielo, Scopus, Google Académico y Redalyc. El total de artículos hallados es de 5970; de ellos se descartaron a aquellos que

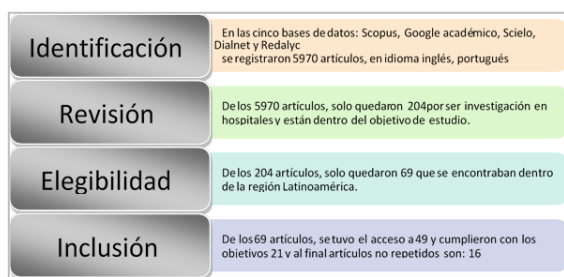
no contaban con los criterios de inclusión: estudios realizados en hospitales, estudios desarrollados en Latinoamérica, investigaciones publicadas en español, portugués e inglés, artículos accesibles y completos. En cuanto a los criterios de exclusión se consideran, los siguientes: estudios realizados en clínicas, puestos y centros de salud, artículos de opinión y discusión, investigaciones teóricas no concluidas, investigaciones realizadas fuera del contexto de Latinoamérica, como resultado se analizará según al modelo [Prisma Page \(2020\)](#) al final del análisis se obtuvo como resultado 16 artículos que cumplen con los objetivos propuestos y constituye la base de datos para realizar la presente revisión sistemática.

**Tabla 1**

Filtro de artículos según la base de datos analizados.

Repositorio	Código	Combinación de búsqueda	Resultados	Temática	Región	Acceso	Objetivos	Artículos no repetidos
DILANET	AA1	RESIDUO HOSPITALARIO	90	25	2	2	2	02
	AA2	RESIDUO SANITARIO	320	35	2	2	2	
	AA3	RESÍDUOS HOSPITALARES	20	10	2	2	2	
	AA4	RESÍDUOS SANITÁRIOS	230	25	2	1	1	
	AA5	HOSPITAL WASTE	10	0	0	0	0	
	AA6	SANITARY WASTE	8	0	0	0	0	
SCOPUS	BA1	RESIDUO HOSPITALARIO	35	12	12	6	6	04
	BA2	RESIDUO SANITARIO	25	10	4	3	3	
	BA3	RESÍDUOS HOSPITALARES	25	10	5	4	3	
	BA4	RESÍDUOS SANITÁRIOS	51	15	5	4	2	
	BA5	HOSPITAL WASTE	3230	25	10	6	4	
	BA6	SANITARY WASTE	1241	15	8	6	5	
GOOGLE ACADEMCO	CA1	RESIDUO HOSPITALARIO	12	0	0	0	0	02
	CA2	RESIDUO SANITARIO	8	0	0	0	0	
	CA3	RESÍDUOS HOSPITALARES	10	0	0	0	0	
	CA4	RESÍDUOS SANITÁRIOS	4	0	0	0	0	
	CA5	HOSPITAL WASTE	0	0	0	0	0	
	CA6	SANITARY WASTE	0	0	0	0	0	
REDALYT	DA1	RESIDUO HOSPITALARIO	2	2	2	2	2	3
	DA2	RESIDUO SANITARIO	0	0	0	0	0	
	DA3	RESÍDUOS HOSPITALARES	4	1	1	1	1	
	DA4	RESÍDUOS SANITÁRIOS	0	0	0	0	0	
	DA5	HOSPITAL WASTE	0	0	0	0	0	
	DA6	SANITARY WASTE	0	0	0	0	0	
SCIELO	EA1	RESIDUO HOSPITALARIO	80	2	2	1	1	5
	EA2	RESIDUO SANITARIO	120	2	2	1	1	
	EA3	RESÍDUOS HOSPITALARES	80	6	4	4	4	
	EA4	RESÍDUOS SANITÁRIOS	340	5	4	2	2	
	EA5	HOSPITAL WASTE	10	0	0	0	0	
	EA6	SANITARY WASTE	15	0	0	0	0	
TOTAL			5970	200	67	47	41	

Nota: Se muestra los motores de búsqueda, la temática, región, y el acceso según el objetivo de estudio de los que fueron seleccionados 16 artículos.

**Figura 1**

Secuencia de Proceso de metodológico  
revisión PRISMA.

Nota: El cuadro da a conocer la secuencia de investigaciones a detallar en la presentación del artículo de revisión utilizando la metodología Prisma y 2 motores de búsqueda.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

La revisión sistemática, permite identificar la problemática en hospitales de Latinoamérica, así como también los obstáculos que se

presentan en el manejo de residuos generados a diario y ponen en riesgo de contaminarse al personal que los manipula, así como también las estrategias que se aplican para mejorar esta situación y así disminuir el impacto negativo que ocasiona al medio ambiente.

Se analizan 16 artículos, utilizando la metodología Prisma y con criterios de exclusión orientados a tres objetivos; 1. Las premisas conceptuales sobre los residuos sólidos hospitalarios, 2. Análisis de la metodología utilizada y las conclusiones recaladas sobre la temática de los residuos sólidos hospitalarios en Latinoamérica.

### Análisis de premisas conceptuales

Se han identificado 4 premisas conceptuales en torno a la problemática de los residuos sólidos hospitalarios.

**Tabla 2**

Premisas conceptuales: residuos sólidos en hospitales.

Premisa Conceptual	Autor	Cantidad	Porcentaje
Los residuos sanitarios son sustancias de gran peligrosidad generados en los diferentes niveles de atención, sin embargo, el manejo y segregación inadecuado pone en riesgo la salud pública, por lo que se debe garantizar la correcta aplicación del conjunto de estrategias, técnicas y acciones basado en el cumplimiento de las normas de manejo y gestión de residuos de cada país.	Da Silva, (2019) Hernández, (2016)	02	12%
Los residuos sólidos son los que se producen en las actividades que se brindan a los usuarios en los establecimientos de salud y se generan a diario representando un problema para la salud pública y ambiental, ya que un 20% son residuos altamente contaminantes. A eso se suma el incremento de más servicios especializados que contribuirán en la generación de un mayor porcentaje de residuos peligrosos.	Rodríguez, (2016) Franzosi, (2017) Banbaren, (2016) Melo, (2020) Rodríguez, (2016) Abarca, (2018) Teixeira, (2020)	07	44%
Un personal de salud que tenga un nivel de conocimiento deficiente realizara un manejo inadecuado de los residuos, poniéndose en riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas. Las evidencias revelan que la falta de conciencia y los costos son los principales obstáculos para la óptima gestión de residuos hospitalarios.	Díaz, (2019) Delmonico (2017) Padilla, (2018)  Santos, (2018)	04	25%
Para mejorar el manejo de residuos se utilizaron estrategias que permiten dirigir una serie de acciones utilizando herramientas, instrumentos modelos, indicadores que permitan medir y monitorear logrando reducir la generación de residuos y los riesgos de exposición.	Riofrio, (2016) Rech, (2018) Mariero, (2016)	03	19%

Nota: Para la primera premisa conceptual, se evidencia la posición de (7) autores quienes mencionan que los residuos sólidos son los que se producen en las actividades de atención a usuarios en los establecimientos de salud y se generan a diario asimismo representa un problema para la salud pública y ambiental, ya que un 20% son residuos altamente contaminantes, autores afirman (Rodríguez, Rodríguez y Banbaren (2016) Franzosi (2017) Melo y Teixeira (2020) y Abarca (2018)).



Del mismo modo el personal de salud que tenga un nivel de conocimiento deficiente realizara un manejo inadecuado de los residuos, poniéndose en riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas, según Delmonico (2017), Padilla y Santos (2018) y Díaz, (2019).

También (03) posiciones. Afirman que, para mejorar el manejo de residuos sólidos, se utilizó estrategias, que permiten dirigir una serie de acciones, con el apoyo de los entes gubernamentales Riofrio y Mariero (2016) y Rech (2018).

También (02) autores mencionan que los residuos sanitarios son sustancias de gran peligrosidad generados en los diferentes niveles de atención, sin embargo, el manejo y segregación inadecuado pone en riesgo la salud pública Hernández (2016) y Da Silva (2019).

### Análisis de la metodología utilizada.

En 16 artículos revisados se puede identificar el método más utilizado por los investigadores, los alcances, los instrumentos que fueron aplicados y definir la población muestra de estudio al que fue aplicado.

**Tabla 3**

Análisis de la metodología.

N	Repositorio	Autor/año	País	Metodología	Alcance	Instrumento	A quien fue aplicado
1	SCOPUS	Melo P. (2020)	Brasil	cuantitativa	Descriptivo	verificación documental,	Ninguno
2	SCOPUS	Delmonico. (2017)	Brasil	Mixta	Descriptivo	Entrevista y	Gestores de residuos
3	SCOPUS	Franzosi (2018)	Brasil	Cuantitativa	Descriptivo	Cuestionarios	Gestores de residuos.
4	SCOPUS	(Santos, 2018)	Brasil	Cuantitativa	Correlacional	Cuestionario	461 profesiones.
5	REDALIT	Díaz, (2019)	Venezuela	Cuantitativa	Descriptivo	Cuestionario	51 estudiantes hospital en la unidad de cuidados intensivos
6	REDALIT	Riofrio, (2016)	Colombia	Cuantitativa	Descriptivo	matriz de análisis	Ninguno
7	REDALIT	Rodríguez J. (2016)	Colombia	cualitativa	Descriptivo	Matriz de revisión crítica	Ninguno
8	SCIELO	Rech, (2018)	Brasil	Cuantitativa	Explicativo	Matriz de análisis	Ninguno
9	SCIELO	Da Silva (2019)	Brasil	Cuantitativa	Exploratorio	Entrevista	A 11 hospitales
10	SCIELO	Abarca, (2018)	Perú	Mixta	Exploratorio	cuestionario	A 40 trabajadores
11	DIALNET	Teixeira, (2019)	Brasil	cuantitativa	Descriptivo	cuestionario y	Ninguno
12	DIALNET	Padilla, (2018)	Perú	cuantitativa	Correlacional	cuestionario y	130 trabajadores
13	GOOGLE ACADEMICO	Rodríguez D, (2016)	Colombia	cualitativa	Explicativo		Ninguno
14	GOOGLE ACADEMICO	Hernández, (2016)	Colombia	Mixta	Explicativo	Matriz de revisión	Hospital
15	SCIELO	Maniero, (2016)	Brasil	Cuantitativa	Explicativo	Matriz analítica	Ninguno
16	SCIELO	Banbaren, (2016)	Perú	Cuantitativa	Correlacional	Verificación documental	Ninguno

Nota: La tabla las estrategias utilizadas por los autores en la revisión de artículos según el repositorio, autor, país, año, metodología, alcance, instrumento de recolección de datos y a quien fue aplicado.

### Enfoques

Del análisis realizado, podemos observar que existe una marcada diferencia del

enfoque aplicado, siendo 11 del tipo cuantitativo (70%), 02 cualitativos (10%) y 03 mixtos (20%).

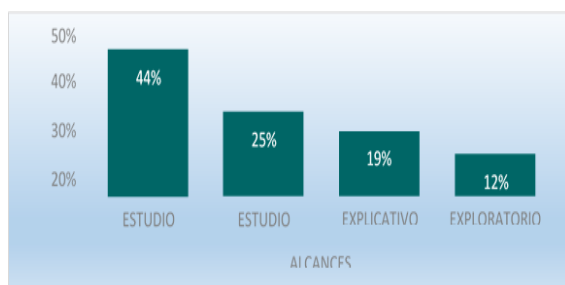
**Figura 2**

Enfoques de investigación.

Nota: Aquí se muestra los enfoques empleados en las investigaciones de revisión.

### Alcance de investigación

En base a los 16 artículos analizados se tiene que según el alcance de estudio 7 fueron estudios descriptivos (44%), 04 correlacionales (25%), 03 son explicativos (19%) y 02 exploratorios (12%).

**Figura 3**

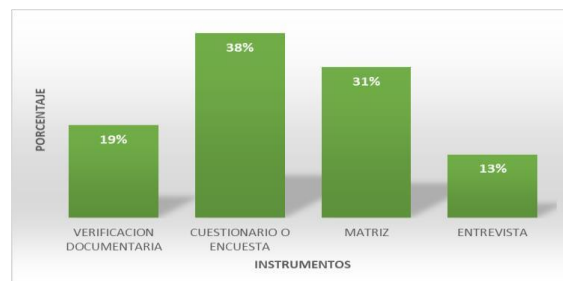
Porcentaje del alcance de investigación.

Nota: Aquí se detalla los alcances de investigación (descriptivo, correlacional, explicativo, exploratorio) de los artículos de revisión.

### Los instrumentos utilizados

Para la recolección de información de los autores revisados el 38% (06) realizaron los cuestionarios y encuestas en el personal de limpieza, enfermería, administrativo y estudiantes que manipulan los residuos sólidos; el 31% (05) utilizaron matrices analíticas como herramientas para aplicarlas en hospitales y poder identificar las fallas que existen y poder contribuir que mejoren, el 19% (03) realizaron verificación documental de investigación acerca del tema, el 13% (02) realizaron entrevistas a los gestores de

residuos sólidos y encargados de la disposición final de residuos en hospitales.

**Figura 4**

Porcentaje de instrumentos utilizados por los estudios seleccionados.

Nota: Se muestra los tipos de instrumentos utilizados, representado un 38% el uso de cuestionario o encuesta que fue el que más se aplicó.

### Analizar las conclusiones a lo que se llegó en la investigación

La cantidad de artículos revisados son 16 que están en 5 repositorios como Scielo, Scopus, Redalyc, Google Académico, Dialnet que para realizar el análisis se clasificaron en 4 aspectos que son más relevantes y son:

**Tabla 4**

Clasificación de aspectos a estudiar.

Clasificación	Cantidad	Porcentaje	Autores
Generación de residuos	02	13	Ribeiro (2020); Rodríguez (2016)
Desconocimiento en el manejo de residuos	05	31%	Santos (2018); Díaz y Silva (2019); Abarca y Padilla (2018)
Estrategias para mejorar el manejo de residuos	04	25%	Branzosi (2018); Riofrio, Hernández y Moriero (2016)
Nivel de impacto.	05	31%	Banbaren y Rodríguez (2016); Delmoniacio (2017); Rech (2018); Teixeira(2019)
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

Nota: En este cuadro se puede apreciar el porcentaje de la clasificación en 4 grupos: sobre generación de residuos el 13% (2) estudios, el desconocimiento en el manejo de residuos el 31% (5) estudios, las estrategias que se pueden utilizar en mejorar esta problemática el 25% estudios, el nivel de impacto que ocasionan los residuos en el ambiente y la salud el 31% estudios.

La generación de Residuos según [Melo \(2020\)](#) detalla que los residuos sólidos en los hospitales es un problema alarmante al no

contar con una data real de segregación se propusorealizar una data real de los residuos que se producen en las actividades que realiza el personal, el que garantizara controlar los gastos que ocasiona la gestión de los residuos y al segregar de manera inadecuada estos gastos se incrementan por lo que se sugiere un monitoreo periódico e incentivar en el personal realice un manejo adecuado. También [Rodríguez \(2016\)](#), argumenta que la generación de residuos hospitalarios infectocontagiosos y peligrosos es de 55% supera las estadísticas dadas por el ministerio del ambiente que es de 40%, los desechos contaminantes que se producen según el indicador de cama/día en este estudio fue de 0.04 a 0.1 kg cifra que es diferente al presentado en hospitales de Latinoamérica que es mayor llegando a 1kg cama/día a 4.5kg cama/día, excediendo lo normal, siendo aún más preocupante.

El desconocimiento en el manejo de residuos según [Da silva \(2019\)](#) y [Abarca \(2019\)](#) argumenta que en 11 hospitales de Brasil se evidencia que hay deficiencias y desconocimiento en el manejo de residuos hospitalarios, pero si se implementan programas educativos frecuentes aplicado al personal expuesto se lograría mejorar en un 50% y por ende resulta significativo, disminuyendo los riesgos. Así mismo, [Padilla \(2018\)](#) menciona que la edad y los años de experiencia del profesional influyen en el manejo de los residuos, así como también la capacitación que se brinda fortalecen sus conocimientos ya que el manejo adecuado de desechos por el personal es prioritario, por el contrario, [Díaz \(2019\)](#) argumenta que en los estudiantes de enfermería hay un nivel de conocimiento bueno sobre residuos peligrosos y clasificación adecuada, sin embargo no menciona el nivel de aplicación de estos conocimientos en la práctica.

En cuanto a las estrategias para mejorar el manejo de residuos según [Franzosi \(2018\)](#) menciona que es necesario mejorar la gestión

ambiental en las unidades prestadoras y al aplicar herramientas se logró constatar que el personal tiene problemas graves en el gerenciamiento de residuos, así también, se identificó que si se realiza capacitación y practica esta situación tendrá que mejorar, similar a lo aseverado por [Riofrio y Hernández \(2016\)](#) quienes garantizan que aplicando herramientas estandarizadas se puede lograr disminuir a 3.5kg/cama/día en UCI y en servicios de hospitalización a 1,25kg/cama/día, con esto se logró medir la cantidad de residuos, esta herramienta ayudo a identificar falencias en los procesos, se sugiere que pueda ser también utilizada por otros hospitales y así direccionar en las decisiones más efectivas, por otro lado [Maniero \(2016\)](#) garantiza que con la aplicación de instrumentos se podrá identificar deficiencias, determinar las medidas correctivas y medir la gestión de residuos, así como garantizar un monitoreo periódico del cumplimiento de norma técnica, otra estrategia a considerar según [Da silva \(2019\)](#) y [Abarca \(2018\)](#) es brindar capacitación a través de programas educativos.

En relación al impacto que genera el inadecuado manejo de los desechos según [Banbaren y Rodríguez, \(2016\)](#) mencionan que los hospitales ocasionan un impacto negativo a nuestro medio ambiente debido al consumo de energía y generación de gases tóxicos especialmente en establecimientos especializados de III nivel, donde el gasto de energía es del 10.6%, asimismo [Rech, \(2018\)](#) menciona que los desechos contaminantes no se tratan adecuadamente antes de ser eliminados la magnitud de estos riesgos afectan a la salud humana y al medio ambiente.

Además [Teixeira \(2019\)](#) afirma que si se amplían los servicios de atención como consecuencia la producción de residuos es mayor y se incrementara los gastos en un 82% y está directamente relacionado con falencias en el manejo de residuos mostrando



un impacto económico elocuente en el tratamiento que debe dar a estos residuos, por otra parte [Rodríguez, \(2016\)](#) y [Delmonico \(2017\)](#) mencionan que para realizar actividades sostenibles se debe priorizar los aspectos de infraestructura, conciencia del personal y garantizar una gestión adecuada manejo de los residuos para lograr disminuir el impacto que se ocasiona al medio ambiente y a la salud.

## CONCLUSIÓN

Los residuos sólidos son sustancias de gran peligrosidad generados en los diferentes niveles de atención, sin embargo, el manejo y segregación inadecuado pone en riesgo la salud pública, por lo que se debe garantizar la correcta aplicación del conjunto de estrategias, técnicas y acciones basadas en el cumplimiento de las normas de manejo y gestión de residuos de cada país.

Según el análisis del objetivo relacionado a la metodología, el enfoque más utilizado fue el cuantitativo y de menor uso el cualitativo. La tipología del alcance más usada es el descriptivo seguido del correlacional. Los instrumentos de recolección de datos que más se utilizaron fueron los cuestionarios y de menor uso las entrevistas. La población muestra fueron el personal de salud, los gestores e instituciones hospitalarias donde se aplicó matrices, relacionado a los residuos sólidos.

En los hospitales de Latinoamérica los residuos en un gran porcentaje no reciben un adecuado tratamiento antes de ser eliminados y la generación supera las estadísticas dadas por el ministerio del ambiente, sin embargo, se tiene algunos hospitales verdes que aplican la responsabilidad social.

El personal de salud al tener no contar con conocimientos sobre manejo de residuos sólidos se pone en riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas como hepatitis B y C, HIV, problemas dérmicos,

Covid-19 y otras infecciones al manipular estos residuos.

Para mejorar esta situación se debe aplicar estrategias que permiten plantear acciones utilizando herramientas, instrumentos, modelos, indicadores, matrices que ayuden a medir y monitorear frecuentemente, así como también programar capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos. El impacto que generan los residuos sólidos producto del servicio que brindan en los establecimientos de salud, incrementan la huella y no contribuimos en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, D. Et al (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, vol.20, Nro 3, pp.315-324. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2313-29572018000300005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2313-29572018000300005&lng=pt&nrm=iso)
- Bambarén, C. y Alatrística, M. (2016). Huella de carbono en cinco establecimientos de salud del tercer nivel de atención de Perú, 2013. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, vol.33, núm.2, pp. 274-277. <https://www.scielo.org/pe/article/rpmesp/2016.v33n2/274-277/>
- Betancur, D. Et al (2017). Herramientas para evaluar la gestión de residuos hospitalarios, *Revista cultura de cuidado*. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/cultura/article/view/4607/3920>
- Chand, S. Et al (2021). Actualizaciones sobre la gestión de residuos biomédicos durante COVID-19: el escenario indio. *Ciencia del medio ambiente total*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721012882?via%3Dihub>

- Delmonico, D. Et al (2017). Waste management barriers in developing country hospitals: Case study and AHP analysis. *Revista de Investigación y Gestión de Residuos*, Vol. 36, pp 48–58. <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/170487/2-s2.0-85038589953.pdf;jsessionid=141A5D22F42BB889980372330A1A6A45?sequence=1>
- Díaz, B. Et al (2019). Conocimientos sobre residuos hospitalarios en estudiantes de enfermería 2019. *Revista AVFT*, vol. 38, núm.4, pp. 416-425. <https://www.redalyc.org/journal/559/55964256005/55964256005.pdf>
- Franzosi, F. Et al (2018), Diagnosis of the health care waste management system of hospitals in the west of Santa Catarina State-Brazil, *Revista producción + Limpia*, Vol.13, núm. 1, pp. 54-64 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552018000100054](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552018000100054)
- García F, (2021) Cómo hacer una Systematic Literature Review (SLR). Instituto de Ciencias de la Educación Universidad de Salamanca. <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2271/1/SLR-Bibliometri%CC%81a-metada.pdf>
- Hernández, J. (2016). Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en camí vista hermosa, Bogota, *Revista respuestas*, vol.21, núm.1, pp. 6-15, <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/respuestas/article/view/630>
- Herrera, M. y Lazo, R. (2018). Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018, *Revista Veritas Et Scientia – UPT*, Vol. 8, N° 2. <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/136/121>
- Kumar, A. Et al (2021). Estrategia de gestión de residuos sólidos sanitarios y pandémicos de COVID-19: una mini revisión. *Ciencia del Medio Ambiente Total*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721012882?via%3Dihub>
- Maniero, A. y Risso, W. (2016). Gestión de residuos sólidos en las unidades básicas de salud: aplicación de instrumento facilitador, *Revista Latino-Americana de Enfermagem* <https://www.scielo.br/j/rlae/a/MqcY8nntHwcb59GWr8hBdWN/?format=pdf&lang=es>
- Melo, P. Et al (2020), Estimación cuantitativa de los residuos sanitarios generados por los hospitales brasileños: revisión de la literatura, *Revista de Ingeniería y Gestión Ambiental*, Vol. 19, núm. 7, pp. 1143-1156, [https://www.researchgate.net/publication/343828130\\_Quantitative\\_estimation\\_of\\_healthcare\\_wastes\\_generated\\_by\\_brazilian\\_hospitals\\_A\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/343828130_Quantitative_estimation_of_healthcare_wastes_generated_by_brazilian_hospitals_A_literature_review)
- NTS (2018) Norma Técnica de Salud: "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación", [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n\\_Ministerial\\_N\\_1295-2018-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N_1295-2018-MINSA.PDF)
- ONU (2020), Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus, noticias ONU, <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
- Padilla, M. y Lora, M. (2019). Relación entre conocimiento y práctica sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios. Establecimiento de Salud Primavera, 2018, *UCV*

- Scientia*, Vol. 11, núm. 1, pp.58-64,  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7304388>
- Page, J. (2020). Actualización de la guía para la presentación de informes de revisiones sistemáticas: desarrollo de la declaración PRISMA 2020, *Science Direct*,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435621000408>.
- Pereira N. (2020) Contribuciones de la Teoría Ambiental de Florence Nightingale a la prevención de la pandemia de COVID-19, volumen 36 numero 2 – 2020,  
<http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3702/578>
- Quispe C. (2016) Sistema de gestión de residuos sólidos Hospitalarios del Centro de Salud CLAS ciudad Nueva– Tacna, 2016. Veritas et Scientia Vol. 6 N° 1 enero - junio 2017, artículo original,  
file:///C:/Users/GLADYS/Desktop/INVESTIGACION%20IV/repositorios%20%20VERITAS%20SCIENTIA/196-Texto%20del%20art%C3%ADculo-712-2-10-20201203.pdf
- Rodríguez, J. Et al (2016). Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00621.pdf>
- Rodríguez, J. Et al (2016), Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, *Revista de la Facultad de Medicina*, vol.64, núm. 4, pp. 625- 628,  
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5763/576364365007/576364365007.pdf>
- Riofrío, L. y Torres, J. (2016), Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios, *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, Vol.26, núm.1, pp.41-56,  
<https://www.redalyc.org/pdf/911/91145342003.pdf>
- Rodríguez, D. Et al (2016), El impacto ambiental por parte de los servicios de salud en el manejo de los residuos hospitalarios, *Areandina*,  
<https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1078>
- Rech, N. Et al (2018), A aplicação do modelo FPSEEA no gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, *Revista Ciência y Saúde Coletiva*, Vol. 23, pp. 3683-3694,  
<https://www.scielo.br/j/csc/a/jD3tRzjfNC4T9hFWXxRpjKN/?lang=pt>
- Rezaei, R. et al (2021). Efecto de la pandemia de COVID-19 en la gestión de desechos médicos: un estudio de caso. *Revista de Ciencias e ingeniería de la Salud Ambiental*.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40201-021-00650-9>
- Santillán, M. (2020). Florence Nightingale: teórica del cuidado y la enfermería, *ciencia UNAM*,  
<http://ciencia.unam.mx/leer/1027/florence-nightingale-teorica-del-cuidado-y-la-enfermeria>
- Teixeira, D., Moralles, C. y Lorenzi, D. (2020). Geração de resíduos de saúde: Impacto econômico na logística reversa de um hospital militar, *Revista Desenvolvimento Local Sustentável*, Vol. 13, núm. 36,  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7542541>.