



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Manejo y eliminación de los desechos generados en el área de salud
odontológica

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Morales Fonte, Katerin Mishell

Tutor:

Fuenmayor Vinuesa Olga Alejandra

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Katerin Mishell Morales Fonte, con cédula de ciudadanía 1004414585, autor (a) del trabajo de investigación titulado: Manejo y eliminación de los desechos generados en el área de odontología, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de junio del 2026.



Katerin Mishell Morales Fonte

C.I: 1004414585

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Olga Alejandra Fuenmayor Vinueza** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **"Manejo y eliminación de los desechos generados en el área de salud odontológica"** bajo la autoría de **Katerin Mishell Morales Fonte**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 16 días del mes de julio del 2026.



Olga Alejandra Fuenmayor Vinueza

C.I: 0603370644

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **"Manejo y eliminación de los desechos generados en el área de salud odontológica"** por **Katerin Mishell Morales Fonte**, con cédula de identidad número **1004414585**, bajo la tutoría de la **Dra. Olga Alejandra Fuenmayor Vinueza**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 27 de julio de 2026

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Cristian David Guzmán Carrasco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **MORALES FONTE KATERIN MISHELL** con CC: **1004414585**, estudiante de la Carrera **Odontología**, Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**MANEJO Y ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS GENERADOS EN EL ÁREA DE SALUD ODONTOLÓGICA**", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba 16 de julio de 2026

Dra. Olga Alejandra Fuenmayor Vinuesa
TUTORA

DEDICATORIA

A mi padre, Junior Morales, quien, aunque ya no se encuentra físicamente conmigo, sigue siendo mi mayor inspiración. Su amor, esfuerzo y enseñanzas viven en cada logro que alcanzo. Este trabajo también es suyo.

A mi madre, Susana Fonte, por su apoyo incondicional, su paciencia infinita y por ser mi pilar en cada etapa de mi vida. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis hermanas, Karla Morales y Abigail Morales, por su cariño, compañía y motivación constante. Su presencia ha sido un impulso para continuar y superarme cada día.

Con amor, gratitud y profundo respeto, dedico este logro a ustedes, que son mi mayor fuerza y razón para seguir creciendo.

AGRADECIMIENTO

A mi tutora de tesis, Dra. Olga Fuenmayor, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso académico. Su guía fue fundamental para el desarrollo de este trabajo, aportando conocimientos, experiencia y confianza en cada etapa de la investigación.

A los docentes de la carrera de Odontología, quienes contribuyeron a mi formación profesional y al desarrollo de las competencias necesarias para llegar hasta aquí.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... 13

1.1 OBJETIVOS 14

1.1.1 General..... 14

1.1.2 Específicos..... 14

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... 15

2.1 Bioseguridad..... 15

2.2 Desechos..... 15

2.2.1 Clasificación de desechos generados en Odontología 15

2.2.2 Desechos comunes..... 15

2.2.3 Desechos sanitarios..... 15

2.2.4 Desechos farmacéuticos 16

2.2.5 Otros residuos o desechos peligrosos 16

2.3 Impacto ambiental de los residuos..... 17

2.4 Riesgos asociados al manejo de desechos 17

2.5 Exposición a agentes biológicos..... 18

2.5.1 Exposición a sustancias químicas peligrosas..... 18

2.5.2 Gestión interna: recolección, transporte, almacenamiento e inactivación..... 18

2.5.3 Limpieza y desinfección de áreas y recipientes..... 20

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA..... 21

3.1 Tipo de investigación..... 21

3.2	Nivel de investigación	21
3.3	Protocolo PRISMA.....	21
3.3.1	Pregunta PICO	22
3.3.2	Fuentes de información y estrategias de búsqueda.....	22
3.3.3	CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		24
4.1	RESULTADOS	24
4.2	DISCUSIÓN	27
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES		29
5.1	CONCLUSIONES.....	29
5.2	RECOMENDACIONES	29
BIBLIOGRAFÍA		30
ANEXOS		33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Detalle de la pregunta PICO.....	22
Tabla 2 Cadena de búsqueda para PubMed.....	22
Tabla 3 Cadena de búsqueda para Scopus.....	22
Tabla 4 Cadena de búsqueda de Scielo	22
Tabla 5 Cadena de búsqueda de Google Scholar	23
Tabla 6 Cadena de búsqueda de Google Redalyc.....	23
Tabla 7 Criterios de selección	23
Tabla 8 Tipos de desechos odontológicos según clasificación y nivel de riesgo	24
Tabla 9 Regulaciones sobre la gestión de residuos en salud odontológica	25
Tabla 10 Manejo eficiente de los residuos odontológicos según la literatura científica	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma PRISMA	21
Figura 2 Matriz de extracción de datos	33

RESUMEN

La gestión de los desechos generados en el área de salud odontológica constituye un componente esencial de la bioseguridad y la protección ambiental. El objetivo de esta investigación fue analizar estrategias efectivas para el manejo adecuado y la eliminación segura de los residuos odontológicos, promoviendo el cumplimiento de normativas sanitarias y ambientales. Se desarrolló un estudio de tipo bibliográfico, con enfoque descriptivo-analítico, basado en la revisión de literatura científica y normativa vigente.

Los resultados muestran que entre el 60–70 % de los residuos producidos en odontología son comunes, mientras que un 20–30 % corresponden a residuos biológico-infecciosos y corto-punzantes, asociados al mayor riesgo ocupacional. Los residuos químicos y farmacéuticos, aunque representan menos del 10 %, generan el mayor impacto ambiental. Asimismo, se identificó un marco regulatorio estructurado en niveles internacional, nacional y local, donde la principal dificultad radica en la aplicación práctica de las normas. La literatura destaca que la segregación en la fuente, el almacenamiento seguro y la disposición final mediante gestores autorizados son las prácticas más eficientes para reducir riesgos.

Además, se evidenció que la correcta gestión de los desechos odontológicos contribuye no solo a la reducción de riesgos biológicos y químicos, sino también al fortalecimiento de la cultura de bioseguridad dentro de los servicios de salud. Se concluye que el manejo de residuos odontológicos no es solo un procedimiento técnico, sino una responsabilidad sanitaria, ambiental y ética que requiere capacitación continua, supervisión y cumplimiento normativo para garantizar la seguridad del personal, los pacientes y el entorno.

Palabras claves: residuos odontológicos, bioseguridad, gestión de desechos, riesgo sanitario, impacto ambiental.

ABSTRACT

The management of waste generated in dental healthcare settings is a fundamental component of biosafety and environmental protection. This study aimed to analyze effective strategies for the proper management and safe disposal of dental waste, promoting compliance with health and environmental regulations. A bibliographic study with a descriptive-analytical approach was conducted, based on a review of scientific literature and current regulations. Results indicate that 60–70% of waste produced in dentistry is classified as general waste, while 20–30% is classified as biohazardous and sharps waste, which is associated with the highest occupational risk. Chemical and pharmaceutical waste, although representing less than 10%, produces the greatest environmental impact. A regulatory framework structured at international, national, and local levels was identified, with the main challenge being the practical implementation of these regulations. The literature highlights source segregation, safe storage, and final disposal through authorized waste managers as the most effective practices for reducing risks. Furthermore, proper management of dental waste contributes not only to reducing biological and chemical risks but also to strengthening the culture of biosafety within healthcare services. It is concluded that dental waste management is not only a technical procedure but also a health, environmental, and ethical responsibility that requires continuous training, supervision, and regulatory compliance to ensure the safety of healthcare personnel, patients, and the environment.

Keywords: dental waste, biosafety, waste management, health risk, environmental impact.



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**JENNY ALEXANDRA
FREIRE RIVERA**

Reviewed by:
Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.
ENGLISH PROFESSOR
ID No.: 0604235036

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

En el trabajo diario del odontólogo, se usan materiales como mascarillas, batas, guantes, gasas, agujas y diversos insumos clínicos producen una gran cantidad de residuos sanitarios. Estos desechos, aunque imprescindibles en la cobertura sanitaria, son un problema silencioso pero significativo; su gestión y eliminación incorrecta pueden terminar perjudicando de forma negativa a la salud de las personas como para el ambiente. (1)

La acumulación de residuos sanitarios ha ido en crecimiento a nivel mundial, y los que son de procedencia del sector odontológico no son la excepción. Esta realidad implica riesgos que van desde el contagio de enfermedades hasta la contaminación del suelo y fuentes hídricas, y ha sido señalada por regulaciones internacionales como un problema que requiere atención, sobre todo en contextos donde la infraestructura y la formación profesional no se han actualizado. (2,3)

En el marco de la clasificación y manejo, el documento detalla distintos tipos de desechos (comunes, biológico-infecciosos, corto-punzantes, farmacéuticos, otros peligrosos) y las especificaciones para su acondicionamiento (colores, recipientes, etiquetado y características técnicas), lo que demuestra la complejidad técnica que implica una gestión adecuada en los establecimientos de salud. Estas pautas señalan la necesidad de protocolos precisos desde la fuente de generación hasta la disposición final. (4)

La producción de desechos sanitarios es una consecuencia obligatoria del ejercicio odontológico; sin embargo, el manejo apropiado de estos insumos puede representar un riesgo importante para la salud pública y para el medio ambiente. En la práctica habitual se generan residuos biológicos, químicos, infecciosos y no infecciosos que, si no son segregados, almacenados y dispuestos correctamente, pueden ocasionar eventos de contaminación y riesgo laboral. (5)

En Ecuador, aunque existen normativas específicas (por ejemplo, el Acuerdo Ministerial 323 concretamente en el art 14 y 15), detalla la clasificación y tratamiento de los insumos dentales. La segregación incorrecta, el almacenamiento improvisado y la disposición final inadecuada evidencian vacíos en la formación, falta de recursos y debilidades en la inspección, lo que convierte al problema en una cuestión de salud pública y de compromiso profesional. (6,7)

El manejo y eliminación de los desechos generados en el área odontológica constituye un componente esencial del ejercicio profesional, ya que respalda la protección de la salud de los pacientes, del personal y del entorno. El correcto tratamiento de desechos dentales permite prevenir infecciones cruzadas, accidentes ocupacionales y daños al ecosistema, asegurando así una atención segura y responsable. Esta investigación cobra significancia porque impulsa el fortalecimiento de una cultura sanitaria basada en la prevención, la bioseguridad, la sostenibilidad y educación continua.(8)

Desde una perspectiva educativa y profesional, el desarrollo de este estudio fortalece la formación de los futuros odontólogos en gestión ambiental y sanitaria. Entender las regulaciones de Ecuador como de otros países sobre el manejo de desechos, y como ponerlas en práctica, ayuda al cumplimiento de estándares éticos y legales esenciales en la atención odontológica moderna. También, apoya la adopción de prácticas ecológicas y de reducción de riesgos. (9)

El estudio se apoyará en un análisis documental que permitirá examinar, comparar y sistematizar la evidencia científica y normativa aprovechable sobre la gestión de residuos generados en el área odontológica. Esta perspectiva posibilita identificar criterios, procedimientos y recomendaciones aplicables a la realidad local, así como reconocer las estrategias más efectivas para mejorar las etapas de recolección, almacenamiento e inactivación de residuos dentro de los establecimientos odontológicos. (10)

La relevancia de la investigación también radica en su contribución a la mejora continua de la práctica odontológica en la práctica clínica. Los resultados derivados del análisis permitirán aportar información y sugerencias técnicas que orienten la preparación del personal, la implementación de protocolos preexistentes y la mejoría de recursos materiales y humanos. En consecuencia, la investigación no solo tiene valor académico, sino también práctico y social, al contribuir a una odontología más segura, eficiente y ambientalmente responsable. (11)

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General

Analizar estrategias efectivas para el manejo adecuado y la eliminación segura de los desechos generados en el área de salud odontológica, con el fin de promover el cumplimiento de las normativas de salud pública y ambientales, fomentando la seguridad en los consultorios y el bienestar tanto de los pacientes como de los profesionales.

1.1.2 Específicos

- Describir los tipos de desechos generados durante la práctica odontológica, según su clasificación y nivel de riesgo sanitario y ambiental.
- Analizar las regulaciones locales, nacionales e internacionales que rigen la gestión de residuos en el ámbito de la salud odontológica.
- Identificar el manejo eficiente de los residuos odontológicos, considerando la segregación, almacenamiento, transporte y disposición final.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La gestión integral de desechos en instituciones de salud se sustenta en un sistema de acciones técnicas y normativas creadas para reducir los riesgos biológicos y ambientales. En la práctica odontológica, la producción de residuos sanitarios ha incrementado debido al uso de materiales desechables y técnicas avanzadas, lo que exige una planificación interna rigurosa para impedir que estos residuos se transformen en nuevos modos de transmisión de patógenos o fuentes de degradación ecosistémica. (6)

2.1 Bioseguridad

Es una agrupación de normas, medidas y practicas destinadas a prevenir, reducir o eliminar riesgos biológicos que puedan causar efectos negativos en la salud de las personas, animales y el medio ambiente. Tiene como objetivo primordial proteger al ser humano frente a agentes infecciosos, materiales contaminantes y sustancias toxicas. Dentro de la bioseguridad están el uso adecuado de equipos de protección personal, procedimientos de higiene y la manipulación segura de los desechos. En el área de la salud es fundamental para impedir infecciones cruzadas y brindar entornos seguros. (1, 3)

2.2 Desechos

Un desecho es cualquier material o sustancia que deja de ser útil después de su uso y debe ser eliminado o manipulado correctamente para evitar daños a la salud o al ambiente. (13)

2.2.1 Clasificación de desechos generados en Odontología

La clasificación de los desechos es la primera fase de su manejo, donde se generan y acumulan según su nivel de riesgo y características. Los profesionales son responsables de la correcta clasificación en la fuente de generación, son los siguientes:(13)

2.2.2 Desechos comunes

Son aquellos que no causan daño para la salud humana, animal o el ambiente, y no son reutilizables. Incluyen material de oficina, toallas de mano descartables, envases vacíos de fármacos no peligrosos, vestimenta descartable no utilizada en atención sanitaria, yesos, vendajes no sanguinolentos y empaques que no han tenido contacto con sustancias corporales liquidas. (4)

Para su clasificación, se emplean recipientes y fundas plásticas de color negro. Las fundas deben ser de polietileno de alta densidad, con un espesor de 40 micrones. Los recipientes deben ser de material plástico (polipropileno o polietileno), resistentes al lavado y desinfección, con paredes lisas y de color negro, con o sin tapa, prohibiéndose las tapas tipo vaivén. Su etiqueta debe ser "DESECHOS COMUNES".(4)

2.2.3 Desechos sanitarios

Contienen patógenos y representan riesgo biológico-infeccioso para la salud de las personas y el ambiente. Se clasifican en:

- **Desechos biológico-infecciosos:** Son insumos usados en atención sanitaria, contaminado con sangre, fluidos corporales y cultivos de agentes infecciosos (gasas, algodones, guantes contaminados, batas contaminadas, mascarillas). El Manual de Gestión Interna del Ministerio de Salud Pública menciona que las piezas dentales deben ser manejadas como desechos biológico-infecciosos.(4,6)
Se disponen en recipientes de plástico (polipropileno o polietileno) de color rojo, resistentes al lavado y desinfección, con o sin tapa y fundas de color rojo de polietileno de alta densidad, de 40 micrones de espesor. Deben estar rotulados con el tipo de desecho y el símbolo de riesgo biológico. (4)
- **Desechos corto-punzantes:** Insumos con características punzantes o cortantes que han tenido contacto con sangre o saliva. Pueden ser limas de endodoncia, agujas, hojas de bisturí o vidrio, jeringas no separadas de la aguja, material plástico rígido punzante. (4)
Se disponen en recipientes rígidos a prueba de perforaciones, preferiblemente de polipropileno, con símbolo de riesgo biológico y tapa de rosca o seguridad. Deben estar rotulados. Las agujas que puedan separarse de su cuerpo van en el recipiente de corto-punzantes; el cuerpo como desecho común (a menos que contenga sangre, fluidos o fármacos peligrosos, en cuyo caso es biológico-infeccioso). Las agujas inseparables se depositan directamente. Los recipientes no deben ocupar más de tres cuartas partes de su capacidad y deben cerrarse herméticamente. (4)
- **Desechos anatomopatológicos:** Tejidos, órganos y restos de cirugías ya sea de humanos o animales. (4)
Se colocan en fundas de color rojo, de polietileno de alta densidad, mínimo 50 micrones de espesor, no transparentes y etiquetadas. (4)

2.2.4 Desechos farmacéuticos

Son los medicamentos caducados o que no cumplen con los estándares de calidad se clasifican en:

- **Desechos farmacéuticos no peligrosos:** Representan un bajo riesgo sanitario ya que no contiene fluidos corporales. Los ejemplos más comunes son anestésicos no utilizados, medicamentos vencidos (ibuprofeno, paracetamol), gel de flúor, pastas profilácticas y gel desensibilizante. (4)
- **Desechos farmacéuticos peligrosos:** Presentan características de alto riesgo para la salud y el medio ambiente. Incluyen anestésicos parcialmente usados contaminados, antibióticos vencidos (amoxicilina, clindamicina), medicamentos inyectables y medicamentos controlados (psicotrópicos, estupefacientes). Deben almacenarse en un lugar seguro para evitar derrames y fugas. Se acopian en cajas de cartón etiquetadas o recipientes plásticos a prueba de perforaciones. En odontología, los materiales y medicamentos caducos deben ser recolectados por empresas de residuos industriales. (4)

2.2.5 Otros residuos o desechos peligrosos

Poseen características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o radiactivas. (4)

- **Desechos radiactivos:** Son sustancias u objetos con radionúclidos que tienen la capacidad de emitir radiación ionizante. Se utilizan en radiodiagnóstico y radioterapia. Se almacenan en contenedores apropiados, identificados, diseñados para confinar radio nucleídos. (4,6)
- **Desechos químicos peligrosos:** Sustancias o productos químicos que tiene propiedades toxicas, corrosivas o contaminantes, que expresan riesgo para la salud y el ecosistema. Incluyen formaldehído, glutaraldehído, líquidos de revelado radiográfico, ácidos, bases, solventes. Los líquidos de revelado radiográfico son contaminantes y no deben ir al desagüe; deben ser almacenados por empresas de desechos industriales. Para su manipulación, se debe revisar la hoja de seguridad del proveedor. El área de almacenamiento debe estar señalizada y separada de otras áreas de desechos. (4,6)
- **Desechos de dispositivos médicos con mercurio:** Principalmente son los residuos de amalgamas dentales debido a que contienen mercurio, aunque en la actualidad ya no se usan representan un riesgo alto. Se colocan en recipientes rígidos a prueba de perforaciones y resistentes a químicos. Las amalgamas dentales se almacenan en un recipiente primario sellado a prueba de fugas, con agua para suprimir el vapor. Las unidades dentales deben tener trampas para retener la amalgama. Se recomienda almacenar estos residuos en una nevera, ya que el mercurio se evapora a 25°C. (14)

2.3 Impacto ambiental de los residuos

El impacto ambiental se manifiesta de distintas formas:(10)

- **Emisiones atmosféricas:** La incineración de desechos sanitarios sin controles rigurosos libera dioxinas, furanos y gases de efecto invernadero.(12)
- **Persistencia química:** El derrame de líquidos radiográficos (ácido acético, hidroquinona) y metales pesados (plomo, mercurio) por el sistema de alcantarillado aumenta la carga de biotoxinas en los ecosistemas.(13,15)
- **Contaminación por plásticos:** El uso de grandes cantidades de plásticos de un solo uso (barreras de sillón, fundas de esterilización) produce residuos que demoran siglos en descomponerse.(1)

2.4 Riesgos asociados al manejo de desechos

La gestión de desechos sanitarios expone a diversos peligros al personal de salud, de apoyo (limpieza), pacientes, familiares, recolectores y recicladores informales. Los riesgos dependen de las características que posean los desechos. (4,16)

- **Riesgo de enfermedad:** Particular del agente causal, depende de la naturaleza del agente, tipo, grado de exposición, y salud del huésped. El contacto con agentes biológicos puede originar enfermedades infecciosas, las cuales pueden ser transmitidas por la piel, mucosas, inhalación o ingestión. (6,16)
- **Riesgo por objetos afilados:** Este tipo de materiales representa uno de los riesgos más importantes, ya que implica lesión física y posible transmisión de enfermedades. Los accidentes por pinchazos suceden con frecuencia durante procedimientos o antes de desechar el material. (6,16)

Los objetos afilados componen uno de los mayores riesgos ocupacionales en los manipuladores de desechos por el doble riesgo de daño y transmisión de enfermedades. Se expone que el riesgo de infección después de un pinchazo con una aguja hipodérmica es de 0,3% para el VIH, 3% para el virus de la hepatitis B y de un 3% al 5 % para el virus de la hepatitis C esto significa que el riesgo de infección para las hepatitis es mucho mayor que para el VIH; no obstante, la hepatitis B puede ser prevenida por vacunación, mientras que para la hepatitis C no existe tratamiento efectivo. (6,16)

➤ **Riesgo al alzar y manipular los contenedores de desechos**

Las lesiones en la espalda y otras contusiones musculares conforman un daño en los trabajadores que levantan y manejan los contenedores de desechos. Existen dos factores comunes que originan estos daños; uno es alzar un contenedor demasiado grande y con un peso excesivo. El otro es la ejecución de posturas inadecuadas durante el levantamiento de los contenedores. (6,16)

2.5 Exposición a agentes biológicos

La exposición a agentes biológicos puede provocar como consecuencia el desarrollo de enfermedades infecciosas. Se presenta cuatro posibles rutas de transmisión: a través de la piel, de las membranas mucosas, por inhalación y por ingestión. Estas rutas actúan como canales de entrada mediante la cual los patógenos presentes en los desechos ingresan en el organismo para causar enfermedad en los individuos vulnerables. Entre las enfermedades con mayor relevancia en la actualidad son las hepatitis B y C y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida), causadas ambas por agentes patógenos transmitidos por la sangre. El mayor riesgo de transmisión lo constituyen los objetos corto punzantes que han estado expuestos a fluidos corporales, ya que pueden causar lesiones o punciones e infectar las heridas con los mismos agentes infecciosos. (12,17)

2.5.1 Exposición a sustancias químicas peligrosas

Puede ser aguda o crónica:

Un manejo incorrecto, uso de contenedores inadecuados o malas condiciones de acopio contribuyen a la exposición crónica. La exposición aguda suele ser efecto de incidentes como derrames de sustancias químicas peligrosas o incendios. El daño va a depender de la sustancia y la magnitud de la exposición. Puede existir quemaduras por contacto con sustancias inflamables, corrosivas o reactivas en piel, ojos o mucosa respiratoria (ej. formaldehído). La gestión de desechos genotóxicos involucra riesgos por su toxicidad; las vías principales son inhalación, absorción cutánea e ingestión accidental. Pueden provocar mareos, náuseas, dolor de cabeza o dermatitis. (6,13,18)

2.5.2 Gestión interna: recolección, transporte, almacenamiento e inactivación

El manejo eficiente se estructura en las siguientes etapas:

- **Clasificación y Acondicionamiento:** Es la separación en la fuente según el código de colores: rojo para biológico-infecciosos, negro para comunes, y recipientes rígidos de polipropileno para corto-punzantes.(4,6)
- **Recolección y transporte interno:** Retiro y movimiento de desechos dentro del establecimiento. El personal que esté a cargo debe usar el equipo de protección personal (EPP), este debe estar cerrado y ser antideslizante. La periodicidad con la que se retira la basura depende de cuánto se genere; cuando él es turno es mucho más largo se debe sacarla por lo menos dos veces al día. Los desechos recolectados se llevan a almacenamiento intermedio o final. Se deben comprobar que los recipientes de corto-punzantes estén en buen estado y no excedan el 75% de su capacidad. Se pueden transportar en fundas rojas o cajas de cartón identificadas. El establecimiento debe tener coches contenedores diferenciados, con tapa y ruedas. Se deben definir rutas de transporte cortas y en horas de menor circulación. Después de cada recolección, se coloca una nueva funda y se limpia y desinfecta el área. Los desechos de laboratorio deben evacuarse con prioridad. (4,6)
- **Condiciones del sitio de almacenamiento:** Un factor importante para disminuir los impactos ambientales en un sitio de almacenamiento es contar con un lugar adecuado que reúna todas las condiciones necesarias para esta actividad. Para los nuevos sitios destinados al almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos se recomienda que dentro de la planeación se contemplen los requisitos aquí descritos y para aquellas que ya están en funcionamiento lo aconsejable es realizar todas las medidas posibles para alcanzar estos requerimientos. (4,6)
- **Ubicaciones:** Idealmente todo lugar de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos debe estar alejado de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro. La ubicación debe cumplir con lo dispuesto en el plan de ordenamiento territorial del municipio donde se desarrolle la actividad. (4,6)
- **Diseño:** La bodega debe ser diseñada de tal manera que permita la separación de materiales incompatibles por medio de edificios o áreas separadas, muros cortafuego u otras precauciones aceptables, así como también permitir movimientos y manejo seguro de las sustancias y residuos peligrosos; debe existir espacio suficiente para las condiciones de trabajo y permitir el acceso libre por varios costados en caso de emergencia. (4,6)
- **Inactivación:** Proceso necesario para ciertos desechos de alto riesgo con alta carga de microorganismos patógenos. Busca reducir el riesgo de infecciones. Para cultivos con enriquecimiento microbiano de patógenos, si no se cuenta con servicio externo, deben esterilizarse en autoclave antes del almacenamiento. Para desechos anatomopatológicos, se pueden sumergir en desinfectante (formol, glutaraldehído) durante al menos 30 minutos, o congelar si no se desinfectan. Para desechos corto-punzantes, se recomienda inactivación física o química (hipoclorito de sodio al 1% o 10,000 ppm por 30 minutos). El método químico es aplicable a desechos sólidos y compactos; se llena el recipiente hasta 3/4, se añade la solución desinfectante, se descarga el líquido en la red hidrosanitaria y luego el recipiente va al almacenamiento final. (4,6)

- **Almacenamiento intermedio:** Lugar de acopio temporal de desechos separados antes del almacenamiento final. No es obligatorio para todos los establecimientos. (4,6)
- **Almacenamiento final:** Sitio de acopio final dentro del establecimiento antes de la recolección externa. Todos los generadores de desechos deben contar con este almacenamiento. Su tamaño depende del volumen generado. Debe estar techado, iluminado, ventilado, señalizado con el símbolo de riesgo biológico. Debe ser de uso exclusivo para desechos y estar sectorizado por clase de desecho. Debe contar con facilidades para el lavado y desinfección de contenedores. El acceso debe ser restringido para personas no autorizadas. No debe estar cerca de tiendas de alimentos o áreas de preparación. Para desechos farmacéuticos y corto-punzantes se usan repisas o pallets lavables y resistentes. Los desechos biológico-infecciosos en fundas cerradas no deben almacenarse por períodos mayores a los indicados en las normativas (ej. hasta 30 días para <50 kg/mes, 72 horas para >1000 kg/mes a temperatura ambiente; se requiere refrigeración si se superan los tiempos). (4,6)

2.5.3 Limpieza y desinfección de áreas y recipientes

La limpieza es la eliminación de suciedad; la desinfección es para matar microorganismos. El área de almacenamiento final debe limpiarse y desinfectarse una vez por semana. Esto implica remover partículas, usar detergente, enjuagar y desinfectar. El personal debe colocarse su respectivo EPP completo (gafas, mascarilla, guantes, botas de caucho, delantal impermeable). Para desinfectar, comúnmente se usa NaClO al 0.5-1.0%.

Los recipientes se limpian y lavan al inicio, luego se restriegan con solución de hipoclorito de sodio al 0.5%, se debe dejar por 30 minutos para que la solución actúe y luego se deja secar al aire. Las paredes y pisos de los almacenamientos se deben lavar con detergente y agua y, luego se secan los pisos y se desinfectan semanalmente con solución de cloro al 0.5%. Los elementos que se usan para la limpieza también deben lavados y desinfectados. (2,5,11)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo bibliográfico, ya que se centrará en el análisis e interpretación de información textual proveniente de fuentes bibliográficas y documentales. Su propósito será comprender, desde una perspectiva interpretativa, las prácticas, normativas y problemáticas relacionadas con el manejo y la eliminación de los desechos generados en el área de salud odontológica. Por esta razón se realizará la búsqueda en documentos publicados en los últimos 5 años.(19)

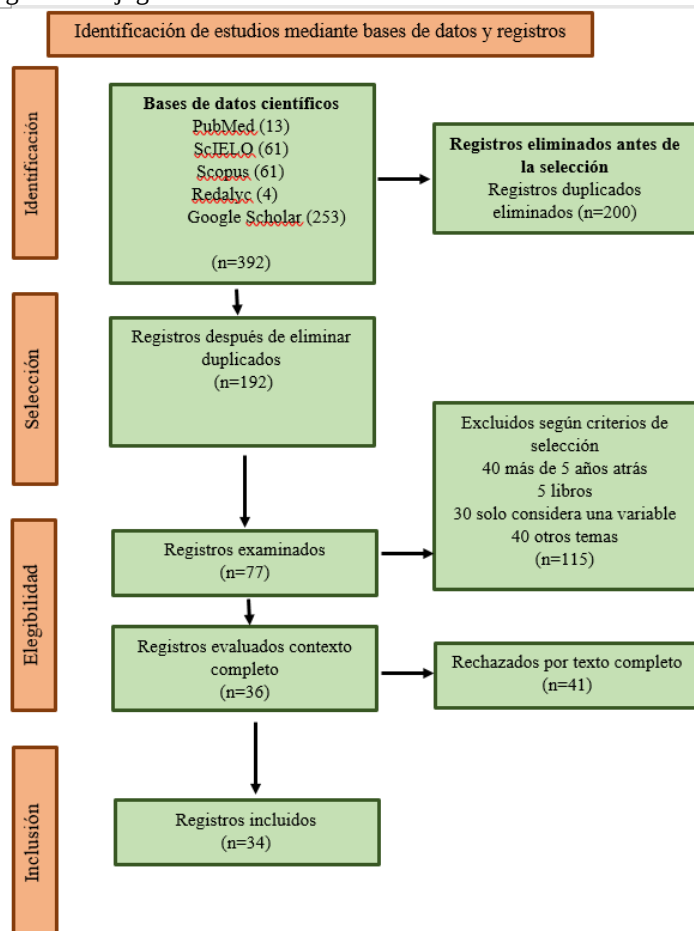
3.2 Nivel de investigación

El proyecto de investigación es de tipo descriptivo, debido a que Hernández S. manifiesta que la investigación busca detallar el manejo y eliminación de los desechos generados en el área de salud odontológica.(19)

3.3 Protocolo PRISMA

Page M. manifiesta que la metodología PRISMA define cada etapa desde la elección hasta la inclusión final de los artículos lo que permite el acopio y análisis de los documentos y escritos que serán usados para el desarrollo del proyecto de investigación.(20)

Figura 1 Flujoograma PRISMA



3.3.1 Pregunta PICO

¿Qué estrategias de manejo y eliminación de desechos odontológicos descritas en la literatura científica se asocian con una mayor reducción de riesgos sanitarios y ambientales en la práctica odontológica?

Tabla 1 Detalle de la pregunta PICO

Elemento	Contenido
P (Población)	Servicios y consultorios odontológicos
I (Intervención)	Estrategias de manejo y eliminación de desechos
C (Comparación)	Otras estrategias o ausencia de manejo estructurado
O (Resultado)	Reducción de riesgos sanitarios y ambientales

Fuente: Elaboración propia del autor

3.3.2 Fuentes de información y estrategias de búsqueda

Se utilizarán términos de búsqueda MeSH (Medical Subject Headings) y términos DeCs (Descriptor en ciencias de la Salud) conjunto con operadores booleanos como “AND”, “OR”, “NOT” en diferentes bases de datos científicas reconocidas como Pubmed, Scopus, Scielo, Redalyc, Google Scholar.

La combinación de los términos de búsqueda y las palabras clave, junto al uso de operadores booleanos incluirán:

Tabla 2 Cadena de búsqueda para PubMed

PubMed	
(Dental waste OR oral healthcare waste) AND (management OR disposal)	23
(Dental waste management) AND (infection control OR biosafety)	2
(Dental healthcare OR dentistry) AND (waste segregation OR waste handling)	2
(Dental practice AND waste disposal) AND (environmental impact OR public health)	3
(Dentistry AND dental waste)	44

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 3 Cadena de búsqueda para Scopus

Scopus	
(Dental waste management) AND (infection control OR biosafety)	13
(Dental waste OR oral healthcare waste) AND (management OR disposal)	18
(Dental practice AND waste disposal) AND (environmental impact OR public health)	15
(Medical Waste Disposal) AND (management dental waste)	15

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 4 Cadena de búsqueda de Scielo

Scielo	
“Dental Waste”	7
"Comprehensive Waste Management"	2

"Waste handling"	1
"Dentistry waste"	2
"Solid Waste Processing"	1

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 5 Cadena de búsqueda de Google Scholar

Google Scholar	
"Dental waste" AND "management" AND "dental clinics"	253

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 6 Cadena de búsqueda de Google Redalyc

Redalyc	
"Dental Waste" OR "Infectious Waste" "Hazardous Waste"	4

Fuente: Elaboración propia del autor

3.3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Tabla 7 Criterios de selección

COMPONENTES DEL ESTUDIO	CRITERIOS
TIPO DE ESTUDIO	Revisiones bibliográficas Artículos científicos
POBLACIÓN	Documentos que aborden el manejo y eliminación de residuos en el ámbito odontológico o sanitario. Normativas nacionales e internacionales relacionadas con residuos sanitarios.
IDIOMA DE LA PUBLICACIÓN	Español Inglés
DISPONIBILIDAD DEL TEXTO	Texto completo Texto completamente gratuito
TIEMPO DE PUBLICACIÓN	Artículos comprendidos entre los años 2020 y 2026

Fuente: Elaboración propia del autor

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 8 Tipos de desechos odontológicos según clasificación y nivel de riesgo

Autor/ Año	Tipo de desecho	Clasificación del residuo	Nivel de riesgo sanitario	Impacto ambiental
OMS, 2018	Desechos infecciosos (sangre y líquidos orgánicos)	Peligroso	Alto: Riesgo de transmisión de agentes patógenos.	Contaminación biológica de suelos y aguas subterráneas. (21)
Zhiminaicela, 2021	Desechos biosanitario (algodones, gasas y guantes)	Biológicos-infecciosos	Alto: Vehículo de virus, bacterias y hongos	Generación de focos infecciosos por disposición inadecuada. (22)
Cabezas Salazar, 2024	Residuos de yeso, acrílico y cera dental.	Sólidos no peligrosos	Bajo: Asimilables a desechos urbanos comunes	Saturación de vertederos municipales por alto volumen. (23)
Tiol Carrillo, 2018	Líquidos de revelado y fijado radiográfico	Químico peligroso	Alto: Presencia de sustancias tóxicas y corrosivas	Vertido de iones de plata y sulfuros al sistema de alcantarillado. (18)
Dormen & Ozkan, 2025	Residuos de amalgamas dentales	Químico contaminado	Muy alto: Toxicidad por vapores de mercurio	Bioacumulación de metilmercurio en ecosistemas terrestres y marinos. (3)
Murariu et al, 2025	Objetos punzocortantes (agujas, limas y bisturís)	Peligrosos	Muy alto: Riesgo de accidentes percutáneos e infecciones	Persistencia de materiales metálicos y riesgo para recolectores. (24)
Ricaldi, 2024	Plásticos de un solo uso (PVC y policarbonato)	Especial	Medio: Dificil biodegradabilidad y reciclaje	Producción de cloruro residual y contribución a la lluvia ácida. (25)

Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis: De los resultados obtenidos el 43 % corresponden a residuos peligrosos o de muy alto riesgo (infecciosos, amalgamas y punzocortantes), mientras el 14 % son químicos peligrosos. Además, el 14 % son residuos no peligrosos y el 29 % presentan riesgo medio o especial. Esto indica que más del 57 % representan alto riesgo sanitario o ambiental.

Tabla 9 Regulaciones sobre la gestión de residuos en salud odontológica

(21) Autor/ Año	Norma o institución	Nivel normativo	Ámbitos de aplicación	Aspectos regulados
WHO, 2014	Organización mundial de la salud	Internacional	Establecimientos de salud a nivel mundial	Marco regulatorio, planeación y tecnologías de tratamiento. (26)
MSP Ecuador, 2019	Acuerdo Ministerial 00036-2019 (Manual de Gestión Interna)	Nacional	Sistema Nacional de Salud del Ecuador	Fases de clasificación, acondicionamiento y almacenamiento. (6)
PNUMA, 2017	Convenio de Minamata sobre el Mercurio	Internacional	Industria y sector salud global	Reducción del uso de mercurio y gestión de amalgamas. (14)
MINSAL, 2009	Reglamento sobre manejo de Residuos de Establecimientos de Salud (REAS)	Internacional	Centros de atención de salud en Chile	Segregación, recolección diaria y almacenamiento autorizado. (25)
Espinoza, 2020	Instructivo de manejo de desechos Infecciosos (UNACH)	Local	Servicio integrado de salud universitaria	Recolección, transporte e inactivación interna de biológicos. (4)
Ahmed et al., 2025	Medical Waste Rules 2008	Internacional	Práctica dental privada en Bangladesh	Segregación obligatoria mediante códigos de colores. (27)
Abdallaoui Maan et al. 2023	Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets	Internacional	Gestión de residuos en el Reino de Marruecos	Eliminación controlada de residuos

				farmacéuticos y médicos. (17)
Cruz Ramos et al, 2024	Manual del MSP (Ecuador) / NTS No. 144 (Perú)	Nacional (Estudio comparativo)	Consultorios odontológicos privados de Machala y Talara.	Gestión administrativa, acondicionamiento, segregación, almacenamiento, inactivación y disposición final. (28)

Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis: Los resultados obtenidos cerca del 30 % de las regulaciones identificadas corresponden al nivel nacional, el 70 % al internacional y el 10 % al local. El 100 % de las normativas coinciden en exigir segregación y manejo seguro. Las regulaciones internacionales se enfocan en lineamientos generales, mientras que las nacionales detallan procedimientos operativos. Esto evidencia una estructura normativa complementaria.

Tabla 10 Manejo eficiente de los residuos odontológicos según la literatura científica

Autor/ Año	Etapas del manejo	Practica eficiente identificada	Finalidad sanitaria
Sanabria et al. 2020	Reducción	Instalación de grifos con activación por sensores automáticos	Ahorro de agua y prevención de la contaminación cruzada. (25)
Janani & Jayaraman 2022	Segregación	Uso de bolsas rojas no cloradas y recipientes rígidos blancos.	Aislamiento de microorganismos en fluidos y sólidos. (29)
Gali et al. 2021	Innovación técnica	Fabricación de puntas mezcladoras con plástico reciclado	Optimización de insumos en procedimientos de impresión. (30)
Mahjoub & Soliman 2025	Reciclaje	Reutilización de bloques de zirconio residuales para CAD/CAM	Ahorro económico conservando las propiedades mecánicas. (31)
Federica Di Spirito, 2025	Reciclar	Aprovechar envoltorios de kits quirúrgicos, desechos de plástico no contaminado	Mejorar la segregación de residuos. (32)

Aravind Kumar Subramanian, 2021	Segregación	Segregación en la fuente mediante el uso estricto de códigos de colores	Primordial para disminuir la cantidad de desechos infecciosos. (15)
Meryem Dormen, 2025	Gestión de residuos	Separadores de amalgamas	Disminuir la contaminación del mercurio. (3)
Álvarez Alberto, 2021	Recolección	Etapas más crítica para el personal	Existe mayor exposición. (33)

Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis: De los resultados obtenidos el 38 % destacan la segregación como práctica principal, el 25 % se enfocan en reciclaje y reutilización, y el 13 % en reducción y recolección, respectivamente. Además, el 100 % coinciden en que el manejo adecuado reduce riesgos sanitarios y ambientales, demostrando la importancia de aplicar todas las etapas.

4.2 DISCUSIÓN

La presente investigación permitió analizar el manejo y la eliminación de los desechos generados en el área de odontología, los resultados demostraron que el 57 % de los desechos corresponden a desechos peligrosos o de alto riesgo, incluyendo infecciosos, cortopunzantes y químicos, mientras que el 43 % restante corresponde a residuos de riesgo moderado o no peligrosos. Estos descubrimientos confirman que más de la mitad de los desechos que se producen en la práctica odontológica representan un riesgo significativo para la salud del personal y el ambiente. Este resultado coincide con lo reportado en la literatura científica, donde se señala que los residuos punzocortantes y biológicos son los que en mayor proporción generan accidentes laborales y de la transmisión de enfermedades infecciosas. Además, el 14 % de los residuos identificados corresponden a desechos químicos, como amalgamas, los cuales tienen un gran impacto ambiental considerable debido a su nivel toxicidad, lo que señala la necesidad de usar protocolos adecuados para su eliminación. (21, 34)

Las normas sobre la gestión de residuos en salud odontológica, los resultados mostraron que el 43 % de las normativas corresponden al nivel internacional, el 29 % al nivel nacional y el 14 % al nivel local, mientras que el 14 % restante corresponde a normativas técnicas complementarias. (6, 35)

Estos resultados evidencian que existe un mayor respaldo normativo a nivel internacional, lo que demuestra la importancia global que tiene el manejo adecuado de los residuos sanitarios. Por otra parte, el 100 % de las normativas consultadas concuerdan en que es obligatorio realizar la segregación de los desechos desde el instante en que se generan, el almacenamiento seguro y la disposición final correcta, esto deja claro que estas fases son

vitales para evita peligrosos y accidentes. Según la literatura señala que, a pesar de la existencia de estas regulaciones, no siempre se cumplen como se debería esto se debe a la falta de capacitación del personal y la supervisión adecuada. Esto nos dice que aunque existan no garantiza su aplicación segura, por lo que es necesario mejorar su implementación en los establecimientos odontológicos.(15, 34, 36)

El manejo adecuado de los residuos odontológicos según la literatura científica, los resultados indicaron que el 38 % de los estudios analizados destacan la segregación como la principal medida de manejo, mientras que el 25 % enfatizan el reciclaje y la reutilización, el 13 % mencionan la reducción de residuos y el 13 % la recolección y almacenamiento adecuado, mientras que el 11 % resaltan el cumplimiento de protocolos completos de manejo.(36)

Estos resultados demuestran que la segregación constituye la etapa más importante dentro del manejo de los desechos odontológicos, ya que permite separar los residuos peligrosos de los no peligrosos, reduciendo el riesgo de contaminación. De igual manera, el reciclaje y la reutilización constituye una medida vital para reducir el enorme daño que se provoca al planeta, lo que demuestra la necesidad de aplicar prácticas sostenibles dentro de la cobertura odontológica.(35)

En líneas generales lo que arrojo este trabajo de investigación muestra que el manejo adecuado de los desechos dentales es una serie de etapas integrales, desde que se producen hasta su disposición final. El hecho de que el 57 % de los residuos sean peligrosos confirma la importancia de emplear medidas de bioseguridad exactas para prevenir riesgos. Asimismo, la existencia de un 43 % de normativas internacionales demuestra que este tema tiene relevancia global, mientras que el 38 % de estudios que destacan la segregación confirman que esta es la medida más importante dentro del proceso de manejo. .(35)

Estos hallazgos coinciden con lo descrito en la literatura científica, donde se establece que el manejo inadecuado de los residuos odontológicos puede generar consecuencias negativas para la salud del personal, los pacientes y el medio ambiente. Por lo mismo, es clave que el personal odontológico tenga información sobre la clasificación y manejo de los residuos, y que se respeten las normativas establecidas. En este sentido, la formación continua y la supervisión son elementos fundamentales para brindar una gestión adecuada. (36)

En conclusión, lo que se vio a lo largo del estudio deja claro que la gestión manejo de los residuos odontológicos necesita una adecuada clasificación, la obediencia de las normativas vigentes y la aplicación de prácticas eficientes como la segregación, el reciclaje y el almacenamiento seguro. Estas medidas contribuyen a reducir los riesgos sanitarios y ambientales, fortaleciendo la bioseguridad en el área odontológica y protegiendo la salud pública. (36)

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se concluye que el 57 % de los desechos generados en el área odontológica corresponden a residuos peligrosos, incluyendo infecciosos, químicos y punzocortantes, lo que representa un alto riesgo para la salud del personal y el medio ambiente. Esto evidencia la necesidad de una correcta clasificación y manejo para prevenir enfermedades y contaminación ambiental.
- Se encontró que el 43 % de las regulaciones identificadas son internacionales, el 29 % nacional y el 14 % local, lo que expone que existe un gran marco regulatorio que respalda la gestión adecuada de los residuos odontológicos. Sin embargo, su efectividad depende del acatamiento y aplicación en la práctica clínica.
- Se concluye que el 38 % de los estudios examinados consideran la segregación como la principal norma de manejo eficiente, seguida del 25 % que destaca el reciclaje, lo que corrobora que la adecuada separación y manejo de los desechos sanitarios es primordial para reducir los riesgos sanitarios y el impacto ambiental.

5.2 RECOMENDACIONES

- Mejorar la capacitación continua del personal odontológico, ya que la evidencia señala que los programas formativos pueden mejorar hasta en un 50 % el cumplimiento de normas, disminuyendo errores en la segregación y manipulación de residuos peligrosos.
- Implementar sistemas de supervisión y control interno en los consultorios odontológicos, para asegurar el cumplimiento efectivo de las normativas nacionales e internacionales, especialmente en las etapas de almacenamiento y disposición final.
- Promover la cultura de bioseguridad y responsabilidad ambiental dentro del ejercicio odontológico, incorporando protocolos estandarizados de manejo integral de residuos, lo que puede disminuir de manera significativa los riesgos ocupacionales y el impacto ecológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wadhawan* R, Mishra S, Parihar S, Raj N, Rajput B, Kumar S, et al. Eco-friendly dentistry: Understanding the environmental impact in dental practice. *J Dent Spec.* 12(2):67-71.
2. Hlako TK, Morodi TJ, Mokoena MM, Molelekwa GF. Emerging practices of healthcare waste management among private surgeries: A case of the City of Tshwane. *Health SA Gesondheid Online.* 2025;30:1-7.
3. Dormen M, Özkan P. Sustainable Dental Approaches for the Environment and Human Health: A Traditional Literature Review. *HRU Int J Dent Oral Res.* 29 de abril de 2025;5(1):51-8.
4. ANEXO 3.3 - INSTRUCTIVO MANEJO ADECUADO DE DESECHOS -LIC. GABRIELA ESPINOZA.
5. Jaiswal P, Banode P, Agrawal D, Bajaj P, Masurkar D, Gadbail A. The Impact of COVID-19 on General and Dental Health. *Open Dent J.* 1 de enero de 2021;15:310-4.
6. GESTION-INTERNA-MANEJO-DE-DESECHOS1-1.
7. Acuerdo-Ministerial-323_Reglamento-para-la-gestion-integral-de-los-residuo-ddmxto.
8. Willy BT, Zulema Susy BB, Willy BT, Zulema Susy BB. Importancia de la Bioseguridad en Odontología, en tiempos de coronavirus. *Rev Salud Publica Parag.* junio de 2021;11(1):80-6.
9. Neves CB, Santos N, Mendes S, Neves CB, Santos N, Mendes S. Environmental sustainability practices in portuguese dental clinics. *Rev Port Estomatol Med Dentária E Cir Maxilofac.* diciembre de 2022;63(4):213-20.
10. Lakhani B, Givati A. Perceptions and decision-making of dental professionals to adopting sustainable waste management behaviour: a Theory of Planned Behaviour analysis. *Br Dent J.* 4 de octubre de 2024;1-7.
11. Pp T, Na P, Bd K, Um R, Bp A. A Systematic Review to Evaluate Knowledge, Attitude, and Practice Regarding Biomedical Waste Management among Dental Teaching Institutions and Private Practitioners in Asian Countries. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 28 de septiembre de 2020 [citado 26 de junio de 2025];10(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33282760/>
12. Atalaya Ortiz KJ, Ordinola Ramírez CM. Manejo de residuos sólidos en la clínica estomatológica, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. *Rev Científica UNTRM Cienc Soc Humanidades.* 19 de agosto de 2021;4(2):53.
13. Da S, Hm EN, Mh Z. Management of dental waste in dental offices and clinics in Jeddah, Saudi Arabia. *J Air Waste Manag Assoc* 1995 [Internet]. octubre de 2020 [citado 26 de junio de 2025];70(10). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32720860/>
14. Sudi SM, Naidoo S. Perspectives on the Minamata Convention and dental amalgam waste management in South Africa. *South Afr Dent J.* noviembre de 2024;79(10):542-6.
15. Subramanian AK, Thayalan D, Edwards AI, Almalki A, Venugopal A. Biomedical waste management in dental practice and its significant environmental impact: A perspective. *Environ Technol Innov.* 1 de noviembre de 2021;24:101807.
16. Pacheco BHZ, Vergara NNJ. MANEJO DE DESECHOS ODONTOLÓGICOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.

17. L AM, Fz L, A B. Infectious healthcare waste management among private dental practitioners in the Rabat-Salé-Kénitra region, Morocco: A cross-sectional study on knowledge, attitudes, and practices. *J Med Life* [Internet]. julio de 2023 [citado 26 de junio de 2025];16(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37900083/>
18. Tiol-Carrillo A, Gutiérrez-Ospina I, Tiol-Carrillo A, Gutiérrez-Ospina I. Manejo de residuos peligrosos en el consultorio dental. *Rev Odontológica Mex.* septiembre de 2018;22(3):126-7.
19. Hernández Sampieri R, Fernandez-Collado CF. Metodología de la investigación. Sexta edición. Baptista Lucio P, editor. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
20. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* septiembre de 2021;74(9):790-9.
21. Desechos de la atención de salud.
22. Pacheco BHZ, Vergara NNJ. MANEJO DE DESECHOS ODONTOLÓGICOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.
23. Salazar RC. Manejo adecuado de desechos en laboratorios dentales. 8.
24. Murariu A, Gelețu GL, Bobu L, Stoleriu S, Iovan G, Zapodeanu D, et al. Awareness, Knowledge and Practice of Dental Professionals Regarding Biomedical Waste Management for a Green Dentistry: A Scoping Review. *Dent J.* diciembre de 2025;13(12):594.
25. Ricaldi-Soto L. Una odontología sustentable para Chile: revisión narrativa desde una perspectiva ecológica y sustentable. *ARS Medica Santiago.* junio de 2024;49(2):38-48.
26. Safe management of wastes from health-care activities, 2nd ed. [Internet]. [citado 17 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548564>
27. Ahmed A, Mannan H, Lucky JS, Nuruzzaman K. Color-Coded Segregation in Dental Waste Management: Global Evidence, Regional Practices, and the Bangladesh Perspective. *J Dent Allied Sci.* 17 de diciembre de 2025;8(2):77-85.
28. Ramos MEC, Chuquimarca JJS, Orrego-Ferreyros LA. Integrated Management of Hazardous Solid Waste in Dental Offices of Talara (Peru) and Machala (Ecuador): A Policy Brief Comparing Two Latin American Countries [Internet]. *F1000Research*; 2024 [citado 30 de enero de 2026]. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/13-762>
29. Janani K, Jayaraman M. Knowledge, awareness, and practice of biomedical waste segregation in a dental office. *J Adv Pharm Technol Res.* noviembre de 2022;13(Suppl 1):S1.
30. Gali S, Meleppura K, Nayak VM, Shaw M. A technique of designing a 3-dimensionally printed elastomeric impression mixing tip for reuse: A step toward eco-friendly dentistry. *J Prosthet Dent.* 1 de octubre de 2021;126(4):477-9.
31. Ding H, Tsoi JKH, Kan C wai, Matinlinna JP. A simple solution to recycle and reuse dental CAD/CAM zirconia block from its waste residuals. *J Prosthodont Res.* 2021;65(3):311-20.
32. Di Spirito F, Giordano F, Di Palo MP, De Benedetto G, Aulisio L, Boccia G. Sustainable Dental and Periodontal Practice: A Narrative Review on the 4R-

- Framework—Reduce, Reuse, Rethink, Recycle—And Waste Management Rationalization. *Dent J.* septiembre de 2025;13(9):392.
33. Betancur JAÁ, Acevedo LDV, Medina ÓJS. Método rápido para la evaluación del riesgo químico por inhalación y contacto asociado al manejo de residuos peligrosos (Respel). *Rev Luna Azul.* 2022;(54):1-17.
34. Walsh LJ. Reusable Personal Protective Equipment Viewed Through the Lens of Sustainability. *Int Dent J.* 1 de noviembre de 2024;74:S446-54.
35. Isabel HR. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL CENTRO DE SALUD DE PUEBLO JOVEN I - IV.
36. González CAA, Oviedo-Paraguay C. CONOCIMIENTO Y MANEJO DE DESECHOS SANITARIOS EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ EN EL AÑO 2019.

ANEXOS

Figura 2 Matriz de extracción de datos

SARAH GARZÓN MATRIZ ARTICULOS TESIS - Excel (Error de activación de productos)													
Katerin Mishell Morales Font													
Gestión de residuos de clínicas dentales: un estudio de caso en Belo Horizonte, Brasil													
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	TÍTULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC	Revista	Factor de Impacto SJR	Cuarta	LUGAR DE BUSQUEDA	Area	Publicacion	Colección de datos	Tipo de estudio
1	Manejo adecuado de desechos en laboratorios dentales	40	2024/5 años			Libro ELSEVIER			Scopus	Odontología	SI		
2	Destrucción segura adecuada de desechos	700	2022/6 años			Libro - Editorial Médica Panamericana			Scopus	Odontología	SI		
3	Manejo de residuos peligrosos en el consultorio dental	12	2021/8 años			Revista ADM			Pubmed	Odontología	SI		Revisión de literatura
4	Eco-friendly dentistry: Understanding the environmental impact in dental practice	21	2022/9 años			Libro ELSEVIER			Pubmed	Odontología	SI		
5	Gestión de residuos dentales en la clínica odontológica	15	2020/5 años			Tesis de Posgrado			Pubmed	Odontología	SI		
6	Desechos sólidos en salud	3	2021/1 año			Revista Deter J			Pubmed	Odontología	SI		Revisión de literatura
7	Injection safety and related procedures	26	2020/4 años			J. Clinical Dent			Pubmed	Odontología	SI		Estudio experimental
8	Conocimiento y manejo de desechos sanitarios en clínicas odontológicas	26	2022/6 años			Revista Dominio de la Ciencia			Scielo	Odontología	SI		Revisión de literatura
9	Manejo de residuos dentales en la clínica odontológica	2	2024/0 años			Clín Oral Jener			Pubmed	Odontología	SI		Estudio experiemta
10	Management of dental waste in dental offices and clinics in India	5	2022/2 años			Revista científica			Scielo	Odontología	SI		Estudio experiemta
11	Gestión de residuos biomédicos en la práctica odontológica y su significativo impacto ambiental: una perspectiva	10	2021/3 años			Rev. Prati			Scielo	Odontología	SI		Revisión de literatura
12	Impacto ambiental de la gestión de residuos dentales en la clínica odontológica	12	2021/3 años			Tesis de Posgrado			Scielo	Odontología	SI		Revisión de literatura
13	Sostenibilidad ambiental relacionada con materiales y procedimientos dentales en odontología: una revisión	14	2020/4 años			Revista ADM			Scielo	Odontología	SI		Revisión de literatura
14	Emerging practices of healthcare waste management among private surgeons: A case of the City of Taboara	3	2024/8 años			Journal of dentistry			Scielo	Odontología	SI		Revisión de literatura
GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS EN LA CONSULTA ODONTOLÓGICA.													
15	U. Oguz, R. Pınar, V. Singh - Oculen, 2020 - researchgate.com	12	2023/5 años			Rev. Medic y Cien			Pubmed	Odontología	SI		Estudio experiemta
16	Problemas y desafíos de las prácticas de gestión de residuos biomédicos en la atención odontológica: un estudio institucional	10	2020/4 años			Journal of Medicine			Pubmed	Odontología	SI		Estudio experiemta
17	Importancia de la separación y correcta eliminación de los residuos dentales	9	2024/6 años			Revista ADM			Pubmed	Odontología	SI		Revisión de literatura