

**MANEJO DE LOS RESIDUOS CORTO PUNZANTES DESPUÉS DE SER
UTILIZADOS EN CONSULTORIOS Y CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS.
REVISIÓN NARRATIVA**

Valery Dayana Antivar Lázaro

Laura Alejandra Cardona Bacca

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA - FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ DC.- DICIEMBRE 2019**

HOJA DE IDENTIFICACION

Universidad El Bosque

Facultad Odontología

Programa Odontología

Título: Manejo de los residuos corto punzantes después de ser utilizados en consultorios y clínicas odontológicas. Revisión narrativa

Grupo de Investigación: Investigación en Salud Bucal Publica y Comunitaria INVBOCA

Línea de investigación: Gestión de los servicios de salud bucal

Tipo de investigación: Pregrado /grupo

Estudiantes: Antivar Lázaro Valery Dayana
Cardona Bacca Laura Alejandra

Director: Dra. María Clara González

Asesor metodológico: Dra. Jenny Montoya

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LÓPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL G.	Rector(a)
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector(a) Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DIAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia

Guía de contenido

Resumen

Abstract

	Págs.
1. Introducción	1
2. Antecedentes	2
3. Objetivos	20
4. Metodología para el desarrollo de la revisión	21
Pregunta(s) orientadoras	21
Estructura de la revisión (temáticas a desarrollar)	21
Búsqueda de la información	21
5. Resultados	24
6. Discusión	59
7. Conclusión	60
8. Referencias bibliográficas	61

RESUMEN

MANEJO DE LOS RESIDUOS CORTO PUNZANTES DESPUÉS DE SER UTILIZADOS EN CONSULTORIOS Y CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS. REVISIÓN NARRATIVA

Antecedentes: La práctica de la Odontología implica la generación de desechos peligrosos sólidos y líquidos potencialmente nocivos: tapabocas, guantes, gasas, algodones, agujas, hojas de bisturí, cartuchos de anestesia, fresas entre otros, pueden dañar directamente al personal de salud, "recicladores" de basura, a la comunidad y al medio ambiente. El Odontólogo, debe conocer la normatividad vigente para el manejo, clasificación y disposición final de estos materiales evitando contaminación cruzada, daños al medio ambiente, enfermedades y/o lesiones de trabajo.

Objetivo: Realizar una revisión temática de la evidencia publicada sobre el proceso en el manejo de residuos corto punzantes según su clasificación y la normatividad vigente en Colombia para clínicas y consultorios odontológicos. **Metodología:** Se plantean como preguntas: ¿Cómo clasificar los residuos biológicos en los consultorios odontológicos?, ¿Qué dice la evidencia reportada en la literatura sobre el manejo adecuado de los desechos corto punzantes?, ¿Bajo qué normas se rige el manejo de los desechos corto punzantes en los consultorios odontológicos? Se realizó búsqueda de información en Pubmed, EBSCO, ProQuest, Google Scholar, SciELO, se buscó por palabras clave, y términos Mesh. Adicionalmente se buscó en la web la normatividad vigente y se realizó capacitación con las empresas a cargo. **Resultados:** Se encontraron 142 artículos por título, 75 por abstract, y 35 por texto completo, 94 se excluyeron porque no tenían relación directa con desechos corto punzantes. Se tomó la normatividad de páginas institucionales de Min-ambiente, Min-vivienda, Min-transporte, Min-salud, Alcaldía de Bogotá, y Ecocapital: 6 decretos, 1 resolución, 1 norma, 4 manuales, 1 capacitación y 1 actualización decreto. Se clasificó la información de acuerdo al nivel de evidencia y se contrastó con la normatividad vigente. **Conclusión:** se encontraron pocas referencias sobre el tema. La normatividad vigente se fundamenta en la evidencia publicada con algunas excepciones y vacíos de información. El nivel de evidencia es bajo (nivel 3) en la mayoría de los casos (21 artículos). Se requiere más investigación en este campo.

Palabras clave: Clasificación de residuos, material corto punzante, manejo de material corto punzante, eliminación de material corto punzante, consultorios odontológicos, clínicas odontológicas.

ABSTRACT

MANAGING OF SHARPS WASTE AFTER BEING USED IN DENTAL OFFICES. NARRATIVE REVIEW

Background: Dentistry involves the generation of hazardous waste and potentially harmful liquids: mask, gloves, gauze, cotton, needles, scalpel blades, anesthesia cartridges, burs among others, can directly harm health personnel, "recyclers", the community and the environment. The dentist must know the current regulations for the managing, classification and final disposal of these materials avoiding cross contamination, environmental damage, illnesses and work injuries. **Objective:** to carry out a thematic review of the published evidence on the management of sharps waste according to its classification and the regulations in Colombia for dental offices. **Methodology:** considered questions were: How to classify biological waste in dental offices? What does the evidence reported in the literature say about the proper management of sharp waste? Under what rules are sharps waste management in dental offices regulated? Information was searched in Pubmed, EBSCO, ProQuest, Google Scholar, SciELO, searched by keywords, and Mesh terms. Additionally, the current regulations were searched on the web and training was carried out with the companies in charge. **Results:** 142 articles were found by title, 75 by abstract, and 35 by full text. 94 were excluded because they were not directly related to sharp waste. The normativity was selected from institutional website of the Ministry of environment, housing, transport, health, the City Hall of Bogotá, and Ecocapital. A total of 6 decrees, 1 resolution, 1 standard, 4 manuals, 1 training and 1 decree update were selected. The information was classified according to the level of evidence and contrasted with current regulations. **Conclusion:** few references were found about the subject. The current regulations are based on the evidence published with some exceptions and information gaps. The level of evidence is low (level 3) in most cases (21 articles). More research is required in this field.

Keywords: Waste classification, sharp material, sharp material handling, sharp material disposal, dental offices, dental clinics.

1. Introducción

Como profesionales de la salud, en nuestra labor, día a día se generan residuos que se deben clasificar como peligrosos y no peligrosos, de acuerdo con la clasificación deben tener un adecuado manejo e ir en su respectivo contenedor, siendo esto de suma importancia para todos los actores involucrados, tanto generadores de desechos, como para los que hacen su recolección. Un adecuado manejo evita contaminación cruzada, accidentes laborales y contaminación ambiental.

La clasificación, recolección y eliminación están regidas bajo distintas normas que hacen que cada lugar o persona generadora de desechos cumplan a cabalidad sus obligaciones para con esto; algunas de estas normas y decretos son: DECRETO 4741 DE 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (15). DECRETO 0351 DEL 2014 el cual reglamenta ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. (12). DECRETO 1669 DE 2002 por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 (13). DECRETO 0312 DE 2006 Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital. (11). y la RESOLUCIÓN 01164 DE 2002 que brinda los procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios. (28)

El objetivo del presente estudio es hacer una revisión temática de la evidencia literaria sobre el proceso en el manejo de residuos corto punzantes según su clasificación y la normatividad vigente en Colombia para clínicas y consultorios odontológicos. Para lograr dicho objetivo se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura disponible en las bases de datos más importantes relacionadas con la investigación cualitativa a nivel mundial.

Con este trabajo, se pretende fortalecer con evidencia los procesos normativos para la capacitación de los profesionales de la salud, informarlos y dilucidar interrogantes sobre lo que se viene realizando en la práctica diaria.

2. Antecedentes

El término material corto punzante se refiere a todos aquellos que por su característica punzante o cortante pueden ocasionar un accidente ya sea al profesional, paciente o encargado de recolectar los desechos, como lo son los siguientes materiales: limas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio entre otros. (8,31,46)

En todos los centros prestadores de salud se generan una cantidad de residuos que pueden llegar a ser o no peligrosos para la salud humana después de su uso.

A continuación, se ilustra qué tipo de residuos se genera, en que secciones, las características, la cantidad, su manejo, la disposición final, y los posibles riesgos.

La tabla 1 resume la clasificación universal de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 1. *clasificación de desechos (19,8,30)*

CATEGORÍA DE RESIDUO	DEFINICIÓN TIPO DE RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Residuos no peligrosos	Son aquellos residuos que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente.	Biodegradables	Restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente.
		Reciclables	Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos.
		Inertes	No se descomponen ni se transforman en materia prima.
		Ordinarios Comunes	Generados en el desempeño normal de las actividades.








CATEGORÍA DE RESIDUO	DEFINICIÓN TIPO DE RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Residuos peligrosos	Son los desechos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: Infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y al medio ambiente.	Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico	Tales como: Bacteria, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos pudiendo producir así una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.
		Biosanitarios	Elementos o insumos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica
		Corto punzantes	Por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso.
		Químicos	Restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.
			fármacos Son aquellos medicamentos parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados y/o excedente de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyan los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de



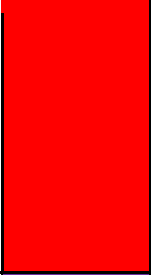


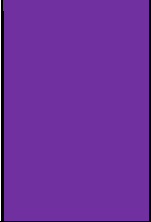
CATEGORÍA DE RESIDUO	DEFINICIÓN TIPO DE RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
			<p>calidad, incluyendo sus empaques.</p>
			<p>Metales Pesados Son objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.</p>
			<p>Reactivos Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reacciones térmicas.</p>
			<p>Contenedores Presurizados Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.</p>
			<p>Aceites Usados Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.</p>

El profesional en odontología debe saber cómo y en que recipientes específicamente, se debe desechar todo el material según la clasificación, sea peligroso o no peligroso. Cada

desecho, después de su uso, tendrá que ser “almacenado” en recipientes que tienen distintas características, como el color y la simbología que lo identifica. (Ver tabla 2).

Tabla 2. *clasificación de residuo según su contenedor (20,8,31)*

TIPO DE RESIDUO	TIPO DE CONTENEDOR	RÓTULO	COLOR
Biodegradable		No peligroso Biodegradable	Verde
Ordinarios e inertes		No peligroso Ordinarios Inertes	Verde
Reciclable			Gris
Infeccioso			Rojo
Infeccioso Corto punzante			Rojo

Químico			
Radioactivo			

El guardián de seguridad es un recipiente rígido, hermético y desechable para los residuos corto punzantes de tipo hospitalario. Según el instructivo para el manejo de contenedores tipo guardián de la secretaria de integración social de la Alcaldía mayor de Bogotá (4), en cuanto al soporte del guardián, deberá estar firmemente sujeto de tal manera que pueda desechar las agujas halando la jeringa para que caigan entre el recipiente. Los recipientes para residuos corto punzantes deben retirarse de las áreas cuando estén llenos hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad o cuando hayan permanecido máximo tres meses. Si a los tres meses los recipientes para corto punzantes no han alcanzado las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad, de todas maneras, se retiran del área. Si se observa que el guardián de seguridad no se llena hasta la cantidad esperada en el tiempo establecido, se recomienda utilizar recipientes de tamaño inferior. Los guardianes se deben empaquetar en bolsa plástica roja con la etiqueta.

Luego de que se da por terminada su vida útil los materiales pasan a ser desechos infecciosos y corto punzantes, debido a esto van a contener agentes patógenos con suficiente cantidad para transmitir enfermedades víricas, bacterianas, parasitarias o nicóticas, a las personas o animales expuestos a ellos. Los Trabajadores del área de la salud, son personas cuyas actividades, producto de la atención clínica, tienen contacto permanente con pacientes, con sangre y otros fluidos corporales contaminados. Esto puede ocurrir en cualquier situación de la práctica en ambientes clínicos o de laboratorio.

El riesgo de una infección luego de que se da una exposición a un agente patógeno como estos, depende de múltiples factores incluyendo los siguientes: el patógeno implicado, el tipo de exposición, la cantidad de sangre inoculada y la cantidad de virus en la sangre del paciente al momento de la exposición. (39,34,17)

La resolución 1164 de 2002 que brinda los procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios, el decreto 1295 de 1994 que brinda las normas y procedimientos destinados a prevenir, atender y proteger a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo en el que se desarrollan. (28)

Constituyendo una ética y moral a nuestro personal de cuidar a toda persona que acuda a nuestra consulta buscando la solución a sus molestias en la salud oral.

Las normas de bioseguridad surgieron para controlar y prevenir el contagio de enfermedades infecto-contagiosas las cuales cobraron mayor importancia con la aparición del virus de inmunodeficiencia humana, también son todas aquellas normas, procedimientos y cuidados que se deben tener a la hora de atender pacientes y/o manipular instrumental contaminado para evitar el riesgo de infectarnos o enfermarnos. Etimológicamente Bioseguridad viene de BIO = vida y SEGURIDAD = libre o exento de riesgo.

Los profesionales de la Odontología están expuestos a una gran variedad de microorganismos desde esporas, bacterias, hongos, virus y protozoarios que pueden estar en la sangre y saliva de los pacientes. Cualquiera de éstos microorganismos pudiera causar una enfermedad infecto-contagiosa, desde la simple gripe hasta neumonía, hepatitis B, tuberculosis, herpes y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

El uso de normas efectivas de control y prevención, así como las medidas de protección universal permitirán evitar la contaminación cruzada entre pacientes, el personal auxiliar del consultorio y hasta de pacientes al profesional de la Odontología o al asistente y viceversa.

“La bioseguridad es el grupo de funciones, intromisión y procedimientos de seguridad ambiental, ocupacional e individual, determinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales ya sea de agentes biológicos, físicos o químicos; logrando así la prevención y asegurando que los procedimientos a realizar no atenten contra la salud y seguridad ya sea tanto como de los trabajadores, pacientes, visitantes y el medio ambiente”. (31)

Los principios de la Bioseguridad:

- **Universalidad:** Se debe involucrar a todos los pacientes y personal de salud, independientemente si se conoce o no su estado de salud ya sea que presente alguna patología. Sin excepción alguna todos los profesionales deben seguir las precauciones y estándares para evitar cualquier tipo de accidente independientemente de la situación. Las personas infectadas pueden no tener síntomas y aun así ser portadores de infecciones por largos períodos de tiempo. La persona puede infectar en períodos que la enfermedad no es detectable por los exámenes de laboratorio existentes.
- **Uso de barreras protectoras e Inmunización:** por medio de la utilización de barreras físicas y químicas se evita la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, ayudando así a la no propagación de microorganismos infecciosos de paciente a personal de salud y viceversa. La utilización de barreras no evita los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen el riesgo. El propósito de las barreras protectoras es: · Minimizar y prevenir las infecciones y transmisiones de enfermedades infecto contagiosas.
- **Lavado de manos:** Antes, durante y después de cada procedimiento en el cual se va a tener contacto con fluidos corporales se debe llevar a cabo este protocolo.
- **Uso de Guantes:** Debe utilizarse en todos los procedimientos en que se manipule sangre o fluido corporal de alto riesgo. Deben cambiarse entre la atención de cada paciente y cada vez que se rompan.

- Visor y gafas protectoras: se debe de utilizar en todos los procedimientos en los cuales se presenten o tengan riesgo de presentar salpicaduras de fluidos corporales u otro agente.
- batas: se debe de utilizar en todos los procedimientos en los cuales se presenten o tengan riesgo de presentar salpicaduras de fluidos corporales u otro agente. (38)

Medios de eliminación de material contaminado:

Según la OMS se calcula que cada año se aplican en el mundo 16.000 millones de inyecciones. Pero no todas las agujas y jeringas se eliminan correctamente, lo que entraña un riesgo de lesión o infección, además de propiciar su reutilización.

En los últimos años, el número de inyecciones con agujas y jeringas contaminadas ha disminuido sustancialmente en los países de ingresos bajos y medianos, gracias en parte a los esfuerzos desplegados para reducir la reutilización de dispositivos de inyección. Pese a los avances logrados, en 2010 la administración de inyecciones en condiciones no seguras llegó a causar 33 800 nuevas infecciones por VIH, 1,7 millones de infecciones por el virus de la hepatitis B y 315 000 infecciones por el virus de la hepatitis C. (37)

La eliminación y manejo de material corto punzante cuando se está realizando cualquier procedimiento de manipulación del material ya sea el lavado de material o en el descarte del material corto punzante, se debe tomarse el máximo de cuidado para evitar lesionarse o lesionar a terceros.

El material corto punzante cuando es utilizado, al momento de eliminarlo se debe poner en los envases requeridos ya que son de un material resistente a las punciones y cortes; como los son los guardianes que deben estar presentes en cada consultorio Odontológico, se deben ubicar lo más cercano posible al profesional que esté realizando el procedimiento.

- Las agujas para jeringa carpule no deben ponerse de nuevo en el capuchón de plástico para ser eliminada; con una pinza mosquito se desatornilla y se elimina en el guardián.
- Las hojas de bisturí deben retirarse del mango utilizando una pinza como la mosquito y tirándola en el guardián. (38, 31)

Recolección y transporte interno:

El material contaminado a ser desechado debe ser debidamente manejado dentro del consultorio dental. Se recomienda disponer de un área específica para este fin, de modo tal que la basura dental no se mezcle con la basura doméstica ni con insumos no contaminados. (48)

Almacenamiento temporal:

Debido a que los sistemas de recojo no se dan de manera continua, es necesario organizar la basura potencialmente infecciosa mientras permanece en el consultorio, previo a su desecho. El tiempo de almacenamiento es variable, de acuerdo al volumen de producción de la clínica odontológica y otros factores, como periodicidad del recojo, métodos utilizados, normatividad, etc.

El decreto 0351 del 2014 por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades (12), nos habla de las obligaciones que tiene el generador de estos desechos ya clasificados como peligrosos y no peligrosos, este tiene la obligación de tener un plan de gestión integral para los residuos generados, debe capacitar al personal encargado de la gestión integral de los desechos, debe tener un plan de contingencia, debe conservar las certificaciones de almacenamiento aprovechamiento, tratamiento y disposición final, debe conservar los comprobantes de recolección que le entregue el transportador, debe responder en forma integral por los efectos ocasionados a la salud y al ambiente, debe responder por los residuos peligrosos que genere y debe suministrar las respectivas hojas de seguridad embalados, envasados y etiquetados todos los desechos generados.

El decreto 0351 del 2014(12), y el decreto 1609 del 2002 (44), reglamentan el transporte de desechos peligrosos, dentro de las obligaciones que debe tener el transportador de los desechos corto punzantes después de ser recogidos en los diferentes centros de salud que sean generadores de desechos, estos deben capacitar y entrenar en los procedimientos operativos normalizados y de seguridad personal a todos los transportadores, debe transportar residuos debidamente clasificados embalados envasados y etiquetados, que

es una de las obligaciones del generador tener todo listo para que el transportador pueda llevar a cabo su trabajo de buena manera, debe entregar la totalidad de los residuos o desechos peligrosos al gestor autorizado, debe realizar las actividades de lavado y desinfección en los lugares que cuentan con todos los permisos ambientales y sanitarios, deben entregar al generador un comprobante de recolección y debe cumplir con las disposiciones establecidas en el manual para la gestión integral de residuos generados.

Dependiendo de la normatividad vigente, se recomienda incinerar debidamente todo el material potencialmente infectado. Para ello, se requiere de una infraestructura y sistemas orientados hacia causar el menor impacto posible en el medio ambiente. En algunos países, se cuenta ya con organizaciones y empresas dedicadas a este rubro, quienes facilitan notablemente el manejo de la basura dental, a través de la capacitación, la entrega de recipientes adecuados, el recojo y la eliminación eficiente.

El decreto 0351 del 2014 (12), también nos habla de las obligaciones del gestor o el que manipula estos objetos o desechos después de ser transportados para ser incinerados, ellos deben obtener las licencias permisos y demás autorizaciones de carácter ambiental, debe expedir el generador una certificación, debe tomar medidas de carácter preventivo, debe contar con personal que tenga la formación y capacitación para este trabajo, debe tener un plan de contingencia y debe cumplir con las normas de seguridad y salud del trabajador.

Las autoridades ambientales también tienen ciertas obligaciones para que se lleve a cabo y sea verídico y certificado el trabajo que hacen tanto los generadores, los transportadores, como los encargados de su manipulación e incineración, estas autoridades ambientales tienen la obligación de dar inspección, vigilancia y control de la gestión externa en el marco de la gestión integral de los residuos generados. Algunas de estas autoridades ambientales son la CAR, la Cam, la corporación Autónoma Regional de Santander, la corporación Autónoma Regional del Valle del cauca, la corporación Autónoma Regional de Atlántico, Corpoamazonia y Corpoguavio, estas por nombrar algunas en Colombia (32).

“El grupo de desechos corto punzantes se incluyen todos los residuos que hayan estado en contacto con fluidos corporales, uno de los métodos o manejo de eliminación es la Incineración. Siendo este el método más efectivo ya que reduce el 90% del volumen y el 75% del peso según estudios. La incineración es la eliminación de residuos sólidos por medio de procesos térmicos. La combustión de los residuos sólidos es un proceso complejo en el que se comprenden los diferentes fenómenos de secado, deshidratación y gasificación. En este proceso es indispensable operar con un exceso de aire para asegurar la combustión completa y para evitar que la temperatura sea demasiado elevada ($T > 1100^{\circ}\text{C}$) y pueda ablandar y fundir las cenizas. La formación de óxidos de nitrógeno también se reduce cuando se controla la temperatura de la cámara. Para que la combustión fuera completa es necesario conseguir un buen contacto entre los reactantes, es decir, entre el aire y los sólidos y que el tiempo de permanencia de cada uno de los materiales sea, en las condiciones de temperatura y presión parcial de oxígeno fijadas, superior al de conversión completa. Existe una gran variedad de hornos para lograr la combustión de los residuos en condiciones adecuadas. Los hornos de parrillas fijas, los de parrillas móviles, con diferentes tipos de parrillas y movimientos, los hornos rotatorios, los lechos fluidizados burbujeantes o los lechos fluidizados circulantes, son ejemplos de equipos empleados en las instalaciones industriales. Los lechos fluidizados ofrecen las condiciones de operación apropiadas para una buena combustión. La agitación del lecho, la inercia térmica y la elevada superficie de contacto entre las partículas permiten alcanzar una aproximación razonable a la isothermicidad del lecho. La mezcla que se logra en los lechos fluidizados mejora la reactividad de los residuos ya que alcanzan rápidamente los valores de la temperatura de operación. Estas cualidades permiten que los lechos fluidizados sean poco sensibles a las variaciones en el poder calorífico, logren una recuperación energética elevada al no requerir un gran exceso de aire, obtengan unas escorias con una fracción pequeña de inquemados ($< 0,5\%$), razonablemente “duras”, permitan un buen control del proceso y fácil mantenimiento. A pesar de las desventajas que presentan frente a otras alternativas como son su mayor consumo de energía, los mayores costes de inversión o la menor capacidad ofrecen una ventaja fundamental, mejor comportamiento ambiental ya que disminuye la formación

de NOX, permite introducir cal o dolomita para retener SO2 y también desciende el nivel de CO. Para asegurar la destrucción de las moléculas orgánicas complejas, que pueden salir con los gases de combustión, se someten estos gases a un proceso adicional en el cual la temperatura es superior a 850°C durante un tiempo no inferior a 2 segundos y con un contenido de oxígeno superior al 6%. Estos gases se introducen en una caldera de recuperación para producción de vapor con el que pueda obtenerse energía eléctrica por medio de una turbina. En ocasiones se combinan con turbinas de gas para mejorar el rendimiento energético de la planta”. (Tomado textualmente de lo presentado por el autor Marcela Gutiérrez en el artículo manejo accidentes corto punzantes con exposición a sangre o fluidos corporales de riesgo (38)

En Bogotá, Colombia, la empresa encargada de hacer este proceso de incineración, es Ecocapital una empresa especializada en la recolección, transporte y tratamiento de los residuos peligrosos de riesgo biológico. (29)

De las 6.200 ton. de residuos sólidos generados en el día, 35 ton. son residuos hospitalarios de riesgo biológico. Representan aproximadamente más de 1.050 ton generadas en el mes. (29)

Se deben tratar para que NO afecten la salud humana y NO contaminen el medio ambiente.

Para cumplir su trabajo de buena manera y evitar accidentes de riesgo biológico, ecocapital pide a todos los profesionales en salud dar, clasificación y rotulación correcta a todos los desechos peligrosos y corto punzantes.

Estas bolsas rojas para desechos peligrosos cuentan con un rótulo que debe ser completamente diligenciado para evitar estos accidentes de riesgo biológico



Figura 1 rotulado recipientes y bolsas desechos peligrosos (19)

- se debe llenar con una X si es infecciosos o anatomopatológicos
- en tipo de residuos si es biosanitario, corto punzante o anatomopatológico
- en institución: generador y el lugar
- fecha de recolección y hora
- peso

Luego de finalizar la gestión interna de los desechos (clasificación y diligenciamiento de recipientes), se inicia lo que es la gestión externa que consiste en:

Recolección y transporte



Figura 2 recolección y transporte (29)

La tabla 3 muestra el tipo de Tratamiento o disposición final según el tipo de residuo

Tabla 3. *Técnicas de tratamiento y/o disposición final de cada categoría de residuos. (40,31)*

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL
NO PELIGROSOS: Ordinarios e inertes: Barrido de pasillos y oficinas	Relleno sanitario
NO PELIGROSOS Biodegradable	Compostaje, lombricultura o relleno sanitario
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico Envases de vidrio Cartón Chatarra Papel de archivo. Cartón. Plástico reciclable. Icopor	Reciclaje de material para volver a ser utilizado en varios procesos productivos como materia prima
PELIGROSO INFECCIOSOS Biosanitarios	Desactivación de alta eficiencia y relleno sanitario ó Incineración (las cenizas van a celda de seguridad).
Corto punzantes, Animales y anatomo patológicos	Incineración (las cenizas van a celda de seguridad).
PELIGROSOS (QUÍMICOS) Fármacos parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados y/o alterado, ‘placas de rayos X	Devolución a proveedores Desactivación de baja eficiencia, reciclaje, rellenos de seguridad, encapsulamiento de cenizas o cementación y envió a relleno Sanitario
Revelado Fijador Mercurio	Devolución a proveedores o tratamiento Físicoquímico Extracción de Sales de Plata Relleno de seguridad, encapsulamiento o cementación, y envió a relleno sanitario
RADIOACTIVOS	Confinamientos de Seguridad



Figura 3 Planta de tratamiento (ecocapital-Bogotá) (29)

Transporte al sitio de disposición final, relleno sanitario Doña Juana



Figura 4 transporte a disposición final

Los odontólogos manejan y desechan diversidad de elementos, como por ejemplo: mascarillas, guantes, gasas, algodones, agujas, hojas de bisturí, cartuchos de anestesia, fresas, papeles descartables, servilletas, líquidos para revelar y fijar radiografías, tejidos, biopsias, piezas dentarias, restauraciones, mercurio, alambres de ortodoncia, aditamentos protésicos y otros, que pueden dañar directamente al personal del consultorio dental, recogedores y "recicladores" de basura y a la comunidad en general. A pesar de ello, resulta muy común que el odontólogo tenga la inadecuada costumbre de mezclar la basura odontológica con la basura doméstica, debida a que en la mayoría de nuestros países no existe una reglamentación clara al respecto y a que en los países en los cuales la normatividad existe, se encuentra poco difundida y es escasamente aplicada. (48)

Un Accidente de Trabajo se define como el conjunto de lesiones corporales causadas a consecuencia del trabajo que se está realizando ya sea por materiales u otros elementos utilizados en el momento. Se clasifica en los siguientes ítems:

- Gravedad de la lesión: según las consecuencias del accidente ya sea sin lesión, leve, grave, muy grave o fallecimiento.
- Forma de accidente: Es la manera en la cual se ha producido el accidente, si se ha producido por una caída, contacto eléctrico, atrapamiento, etc.
- Agente material: indica el objeto, sustancia o condición de trabajo que ha originado el accidente, por ejemplo, herramienta de pequeño tamaño, maquinaria pesada, etc.
- Naturaleza de la lesión: se refiere al tipo de acción traumática producida por el accidente como una amputación, fractura, cortadura, punción, etc.
- Ubicación la lesión: identifica la parte del cuerpo que ha sido afectada por el accidente. (24)

El protocolo que se debe llevar a cabo al momento de tener un accidente laboral con material corto punzante debe ser:

- Lavado de inmediato con agua corriente y jabón de la zona lesionada.
- Dependiendo del tamaño de la herida cubrir la misma con gasa estéril.
- Contacto con mucosas (ojo, nariz, boca), lavar abundantemente con agua o con suero fisiológico. No utilizar desinfectantes.
- Notificar de inmediato la exposición producida a persona responsable.
- Identificar al paciente lo antes posible.
- Identificar clínica y epidemiológicamente al paciente, para determinar la probabilidad que esté infectado con el virus de la Hepatitis B, Hepatitis C, VIH.
- Persona responsable deberá llenar el formulario de notificación del accidente que se solicita en el botiquín.
- La persona responsable además es el encargado de dar la consejería al paciente y a la persona contaminada con relación al accidente con material corto punzante.

- Se deberán informar al paciente lo sucedido y explicarle que el protocolo de accidente corto punzante indica, que se le deberá tomar una muestra de sangre para realizar serología.
- Se realizará al paciente y al involucrado una evaluación de serología de VIH, Virus de Hepatitis B, Virus de Hepatitis C.
- Si el paciente se niega a tomarse la muestra, deberá firmar un documento que lo responsabiliza por esta decisión.
- En el servicio de urgencia le tomarán la muestra de sangre para realizarle la serología.
- Siga todas las indicaciones médicas. (26,38)

Se considera que la cavidad oral es un ambiente séptico, con una micro flora microbiana, constituida por más de 70 microorganismos diferente, distribuidos en ecosistemas, como: la saliva, el epitelio oral, el dorso de la lengua, la superficie dental supra gingival y subgingival. Estos microorganismos participan en la etiología de las enfermedades propias de la cavidad oral. Además, se encuentra una flora microbiana que proviene de las vías respiratorias, lesiones de las mucosas, otros tipos de secreciones y de la sangre. (31) Los objetos corto punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo ocupacional en los manipuladores de los desechos, por el daño que pueden causar y la transmisión de enfermedades. En la literatura médica, se han reportado más de 20 microorganismos patógenos que se transmiten a través de los objetos corto punzantes contaminados, entre los cuales los virus de las hepatitis B y C y el de la inmunodeficiencia humana constituyen la mayor preocupación. El grupo más expuesto a este riesgo son los trabajadores de las unidades de salud, especialmente las enfermeras y el personal de limpieza, y se incluyen los trabajadores que manipulan los desechos médicos fuera del hospital. (5) En el caso de accidentes con material contaminado con Virus de Inmunodeficiencia Humana es menor de 0,1 % a 0,3 %, de acuerdo al tipo de accidente. (38).

Las bacterias más comunes de transmisión son las siguientes: Estreptococos facultativos y anaerobios, Estafilococos aureus, Estafilococos pyogenes. Estreptococos mutans, Neisseria, Lactobacilos, Fusobacterias. Actinomyces viscosus, naeslundii, Mycobacterium tuberculoso. Los Virus más comunes de transmisión son los siguientes:

Virus hepatitis B, Virus hepatitis A. Virus HIV-SIDA. Virus herpes simple tipo I, Virus herpes Zoster. Virus de la influenza. Virus Epstein Barr Poxvirus. Poliovirus Paramixovirus parotiditis. El hongo más común de transmisión es el siguiente: *Cándida albicans* (32)

3 Objetivos

General:

Revisión temática de la evidencia literaria sobre el proceso en el manejo de residuos corto punzantes según su clasificación y la normatividad vigente en Colombia y en la literatura para clínicas y consultorios odontológicos.

Específicos:

1. Describir la clasificación de los desechos peligrosos dentro de los consultorios y las clínicas odontológicas.
2. Describir una revisión de la normatividad legal y normas de bioseguridad tenidas en cuenta para el manejo y eliminación de los desechos.
3. Analizar la evidencia científica reportada en la literatura para el manejo de residuos corto punzantes.
4. Contrastar proceso y manejo de desecho corto punzante vs lo reportado en la literatura.

4. Metodología del proyecto

Pregunta orientadora

Se plantearon las siguientes preguntas orientadoras

1. ¿Cómo clasificar los residuos biológicos en los consultorios odontológicos?
2. ¿Qué dice la evidencia reportada en la literatura sobre el manejo adecuado de los desechos corto punzantes?
3. ¿Bajo qué normas se rige el manejo de los desechos corto punzantes en los consultorios odontológicos?

Estructura de la revisión

De acuerdo a dichas preguntas de investigación se propone a lo largo de la investigación desarrollar los siguientes contenidos temáticos:

- Introducción
- Método
- Clasificación de los residuos biológicos en los consultorios odontológicos
- Evidencia reportada en la literatura sobre el manejo adecuado de los desechos corto punzantes
- Normas que rigen el manejo de los desechos corto punzantes en los consultorios odontológicos
- Discusión
- Referencias bibliográficas

Las palabras claves que se utilizaron para la búsqueda fueron: material peligroso, material corto punzante, manejo de material peligroso, manejo de material corto punzante, eliminación de material peligroso, eliminación de material corto punzante, consultorios odontológicos, clínicas odontológicas.

Búsqueda de la información

Es de suma importancia precisar que para los temas a tratar se consultaron bases de datos para realizar la búsqueda tales como:

- ProQuest
- EBSCO

- SciELO
- Google scholar
- PubMed

También se acudió de manera directa y concisa a páginas como lo son:

- Ministerio de salud y protección social
- Organización mundial de la salud. Desechos de las actividades de atención sanitaria
- Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia
- Regulated Medical Waste Treatment Methods
- Guía práctica clínica en salud oral, secretaria distrital de salud, Bogotá.

También se optó como metodología de búsqueda o como ayuda de búsqueda, el uso de bibliografía de varios artículos que se habían seleccionado, para aumentar la información.

Se reunieron los artículos seleccionados con las primeras preguntas orientadoras como con las segundas preguntas orientadoras para completar la bibliografía usada en esta revisión.

Para calificar los artículos que hacen parte de esta revisión, se tuvo como base los niveles de evidencia científica, para saber qué tan confiables son estos (ver tabla 4).

Tabla 4. *Niveles de evidencia científica*

Niveles de evidencia científica	
1++	Meta-análisis (MA), de alta calidad, revisiones sistemáticas (RS) de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	MA bien realizados, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgos.
1-	MA, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos.
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.

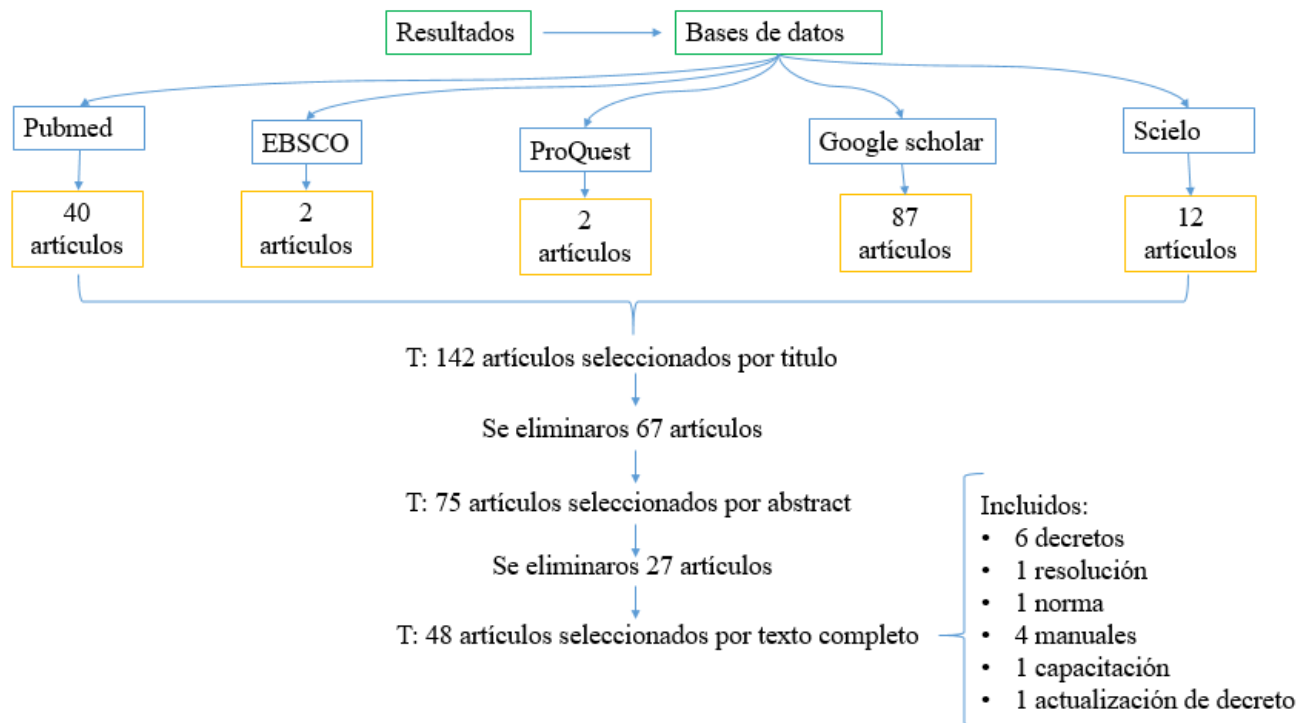
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

5. Resultados

Se ordenaron las bases de datos así:

- A. Pubmed
- B. EBSCO
- C. ProQuest
- D. Google Scholar
- E. SciELO

De la base de datos A se encontraron 40 artículos, en la base de datos B 2, en la base de datos C se encontraron 2, en la base de datos D encontramos 87 y en la base de datos E se encontraron 12 artículos, teniendo en cuenta que se seleccionaron estos solo por título, para un total de 142 artículos. al revisar los abstracts se eliminaron 67 artículos porque no hacían referencia al tema de clasificación, manejo o eliminación ni a la parte legal, por tanto, no se tuvieron en cuenta, quedando un total de 75 artículos. al revisar el texto completo de los artículos se descartaron 27 artículos porque hablaban de desechos en general y dado que la base de nuestra tesis es sobre desechos corto punzantes no tuvimos estos en cuenta; además no hacían referencia al proceso y manejo de eliminación de los desechos peligrosos (corto punzantes) sino hasta el momento de clasificación en la zona de generación. (Ver tabla 5) Adicionalmente se realizó búsqueda normativa en las páginas de ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, ministerio de vivienda, ambiente y desarrollo territorial, ministerio de transporte. ministerio de salud, alcaldía mayor de Bogotá, ecocapital, encontrando, 6 decretos, 1 resolución, 1 norma ,4 manuales, 1 capacitación, 1 actualización (ver tabla 6) para un total de 48 bibliografías (grafica 1).



Grafica 1 Búsqueda, selección y eliminación de artículos por base de datos

Las tablas 5 y 6 resumen los artículos y decretos encontrados y usados en esta revisión.

Tabla 5. Resultados de búsqueda (artículos) con nivel de evidencia

Nombre de artículo	Autor (es)	Año de publicación	País	Objetivo	Resultado	Nivel de evidencia
Manejo de la eliminación de los desechos infecciosos y corto punzantes odontológicos ⁴⁴	Jenny Katherine Vizuite Altamirano,	2014	Ecuador	Establecer el manejo de la eliminación de los desechos infecciosos y corto punzantes odontológicos Identificar	En cuanto a los conocimientos de manejo de corto punzantes, el 75% desconoce la técnica de la sola mano, exponiendo su integridad al realizar maniobras	3

				<p>los objetos cortos punzantes odontológicos</p>	<p>inadecuadas al re encapuchar las agujas procedentes de las jeringuillas utilizadas, dicha técnica tiene el fin de prevenir pinchazos durante los procedimientos donde se utilizan cortos punzantes. En cuanto al cumplimiento de las normas de manejo de desechos cortos punzantes se observó deficiencias con respecto a la eliminación de bajalenguas y bayonetas de los equipos de venoclisis, cabe indicar que algunos tienden a pensar que tales objetos bastan con depositarlos en las fundas rojas para desechos peligrosos. Entre los factores</p>	
--	--	--	--	---	---	--

					percibidos como dificultad que se hallaron entre el personal de salud estuvieron la falta de capacitación acerca del manejo de corto punzantes, la poca disponibilidad de guardianes con desarmador de agujas y la no disponibilidad de las normas de manejo de desechos corto punzantes.	
El manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en los consultorios dentales. Estudio de campo ²⁰	Roberto Gómez García	2004	México	Evaluar el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) en los consultorios dentales en la Zona Metropolitana del Valle de México.	La adecuación del manejo de estos RPBI se definió conforme a los preceptos de la NOM-087-ECOL-1995 “Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y	3

					disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica	
Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud ²²	Humberto Guanche., Nilda Menéndez M., Sofía de los A. Piñera C., Clara Morales P., Gloria Fresneda, Francisco Gutiérrez García	2006	cuba	Determinar la magnitud del riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud.	La elevada frecuencia de lesiones por objetos cortopunzantes en los trabajadores evaluados, quienes no poseen conocimientos adecuados para su prevención ni las reportan a sus superiores, hace necesaria la instauración de programas de prevención de estas lesiones, y que se considere la capacitación del personal en este sentido.	3
Manejo accidentes cortopunzantes con exposición a sangre o fluidos corporales de riesgo ²³	Marcela Gutiérrez, Monserrat Ballester	2017	chile	Orientar a los docentes, alumnos y funcionarios	En la actualidad son diversos los microorganismos conocidos que presentan este	3

				<p>os en general, sobre el manejo de exposición a sangre y fluidos corporales asociado a accidentes corto punzantes y/o exposición de mucosas. Reducir el riesgo de contagio con agentes de transmisión sanguínea y fluidos corporales</p>	<p>mecanismo de transmisión; pero aquellos que revisten importancia epidemiológica en la actualidad son: Virus de la Hepatitis B (VHB), Virus de la Hepatitis C (VHC), Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). Los riesgos de seroconversión para el personal que sufre de accidentes con material contaminado con Virus de Hepatitis B y Hepatitis C es de alrededor de 6-10 %. En el caso de accidentes con material contaminado con Virus de Inmunodeficiencia Humana es menor de 0,1 % a 0,3 %, de acuerdo al tipo de accidente.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					(Fuente CDC, 2005). Este manual tiene como objetivo enumerar los pasos para prevenir un accidente, por medio del uso de barreras de protección y la importancia de éstos durante la atención clínica y además protocolizar los pasos a seguir tras el accidente corto punzante en un alumno, docente y/o funcionario.	
Biomedical Waste Management: Need of Today A Review ⁶	Manika Barar, Arpita Kulkhestha	2013	india	El presente artículo de revisión trata los temas básicos como definición, categorías, problemas relacionados con los desechos biomédicos y el procedimi	El problema de la eliminación de residuos biomédicos en los hospitales. y otros establecimientos de salud se han convertido en un problema de preocupación creciente, lo que llevó a la administración del hospital a buscar nuevas formas de investigación científica,	1-

				<p>ento de manejo y método de eliminación de la Gestión de desechos biomédicos.</p>	<p>segura y rentable gestión de los residuos y mantenimiento de su personal. informado sobre los avances en esta área. El correcto La gestión de los residuos biomédicos se ha convertido en una actividad mundial.</p>	
<p>Análisis sobre la prestación del servicio del manejo de residuos peligrosos hospitalarios en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga y Manizales¹⁹</p>	<p>Astrid mayerly gallardo Ariza, Cipriano Alonso bustos</p>	<p>2013</p>	<p>Colombia</p>	<p>Realizar un análisis sobre la prestación del servicio del manejo de residuos peligrosos hospitalarios en las ciudades Bogotá, Bucaramanga y Manizales.</p>	<p>A pesar de que en Colombia el tratamiento más utilizado es la incineración, se han realizado modificaciones a la normatividad ambiental, para reducir los impactos negativos que se puedan generar, como el Decreto 2676 de 2000 que prohíbe el uso del óxido de etileno y hexaclorofenol para los procesos de</p>	<p>3</p>

					desactivación. En la gestión externa de los residuos peligrosos hospitalarios, el modelo de concesión que opera en Bogotá, tiene como ventaja la unificación de tarifas, lo que le permite al concesionario establecer una tarifa integral que incluye el transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final.	
Gestión de residuos sólidos en las unidades básicas de salud: aplicación de instrumento facilitador ³	Ana María Maniero Moreira, Wanda Maria Risso Günther	2016		Proponen instrumento para facilitar el diagnóstico, elaboración y evaluación del plan de gestión de residuos en unidades básicas de salud y	El instrumento propuesto busca satisfacer las carencias identificadas y permite lo siguiente: Visualización conjunta de los requisitos legales, dispersos en las normativas de las diferentes áreas involucradas	3

				<p>presentar la aplicación de los resultados en cuatro unidades seleccionadas.</p>	<p>(salud, ambiente y trabajo); Aplicación por profesionales no expertos en la materia, después de breve entrenamiento; Identificación de las fallas estructurales, operacionales y de comportamiento del establecimiento de salud estudiados; Fácil identificación de medidas correctivas para la eliminación de las no conformidades; Establecer metas y plazos; Comparación de los resultados de evaluaciones consecutivas, en la misma unidad, y evaluaciones entre las diferentes</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>unidades, mostrando el desempeño de la gestión de RSS; Reducir al mínimo la subjetividad del evaluador; y Obtener resultados más consistentes, fiables y medibles para la toma de decisiones.</p>	
<p>Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.³³</p>	<p>Cassio Luiselli Fernández</p>	<p>2002</p>	<p>México</p>	<p>La presente Norma Oficial Mexicana establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos así como las especificaciones para su manejo. Esta Norma Oficial Mexicana es de</p>	<p>Los establecimientos de atención médica son regulados por la Secretaría de Salud por lo que en la revisión de la norma mencionada, se incluye a los representantes del sector.</p> <p>Esta revisión consideró las características de los diferentes tipos de unidades médicas que prestan atención a poblaciones rurales.</p> <p>Los residuos peligrosos biológico-infecciosos se han venido manejando en términos de las</p>	<p>3</p>

				observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.	regulaciones ambientales antes señaladas, sin embargo fue necesario actualizar la NOM-087-ECOL-1995, tomándose en consideración las experiencias y competencias de los sectores involucrados en su cumplimiento, con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general.	
Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud ²⁴	Junco Díaz, Raquel de los Ángeles; oliva Pérez, Sonia bel; barroso Uría, Isabel y guanchede garcell, Humberto	2003	cuba	determinar el riesgo de la exposición a objetos cortopunzantes	De los 412 trabajadores expuestos, el 93,4 % eran trabajadores fijos y el 6,6 contratados; igualmente, predominaron los del sexo femenino (60,7 %). De ellos, el 28,2 % refirió sufrir lesión o punción	2-

					<p>accidental por objetos corto punzantes con predominio de las enfermeras, los técnicos y los médicos. Asimismo, fue frecuente el reporte de lesiones en más de una ocasión (60,3 %) (tabla 2). La alta incidencia de lesiones no tuvo impacto en el ausentismo laboral, pues el 97,4 % de los lesionados no tuvo que ausentarse del trabajo; el 92,2 % no recibió tratamiento facultativo, y en el 95,7 % de ellos no se evaluó periódicamente la lesión o punción sufrida.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>The management of dental waste in dental offices and clinics in Shiraz, Southern Iran.⁴⁵</p>	<p>Danaei M, Karimzadeh P, Momeni M, Palenik CJ, Nayebi M, Keshavarzi V, Askarian M</p>	<p>2014</p>	<p>Southern Iran</p>	<p>Determinar el estado actual de la gestión de residuos dentales en clínicas dentales privadas y públicas y consultorios dentales privados en Shiraz, sur de Irán.</p>	<p>Las agencias gubernamentales deben establecer programas de monitoreo para todos los consultorios y clínicas dentales para identificar actividades no conformes y hacer cumplir las regulaciones recomendadas.</p>	<p>3</p>
--	---	-------------	----------------------	---	--	----------

<p>Data on composition and production rate of dental solid waste and associated management practices in Qaem Shahr, Iran 2016.⁴⁶</p>	<p>Majlesi M, Alavi NA, Mohammedi AA, Valipor S</p>	<p>2018</p>	<p>Qaem Shahr</p>	<p>Este informe investiga para analizar la producción de residuos en consultorios dentales de la ciudad de Qaem Shahr. En este estudio, de 120 consultorios dentales en la ciudad de Qaem Shahr, se seleccionaron 21 consultorios mediante muestreo aleatorio. Muestreo tomado de 3 oficinas en 3 días hábiles consecutivos (los domingos, lunes y martes). Los componentes se</p>	<p>El total de desechos anuales producidos en las oficinas de dentistas en la ciudad de Qaem Shahr es de 557.80 kg. En el consultorio dental, la cantidad de desechos de riesgo biológico, químico y farmacéutico y doméstico fue de 64.10, 2.70 y 33.20 respectivamente. Porcentajes de producción de riesgo biológico, la media ponderada más alta para riesgo biológico potencial (155.25 ± 0.63 g) y la más baja para productos químicos y farmacéuticos (6.35 ± 1.85 g).</p>	<p>2-</p>
---	---	-------------	-------------------	--	---	-----------

				clasificar n en tres grupos según su especificid ad y potencial		
--	--	--	--	---	--	--

<p>Effectiveness of three types of sterilization on the contents of sharps containers.⁴⁷</p>	<p>Sheldrake MA, Majors CD, Gaines DJ, Palenik CJ.</p>	<p>1995</p>	<p>USA</p>	<p>El propósito de este estudio fue evaluar el efecto del tratamiento en un autoclave de vapor por gravedad, un autoclave de vapor de alto vacío o un esterilizador de vapor químico insaturado en endosporas presentes en tiras o colocadas dentro de cartuchos de anestesia dental dentro de contenedores de objetos punzantes.</p>	<p>Si la esterilización no se realizó después del período inicial, se agregó un tiempo de exposición adicional. Ni la presencia de sangre o solución anestésica ni la posición del recipiente afectaron la eficacia de la esterilización. Los cartuchos sucios eran mucho más difíciles de esterilizar que las tiras. Los cartuchos intactos no podían esterilizarse con dos ciclos en un autoclave de vapor por gravedad o un esterilizador de vapor químico insaturado o uno en un autoclave de vapor de alto vacío. La esterilización se produjo después de dos corridas en el autoclave de vapor por gravedad y el</p>	<p>2 +</p>
---	--	-------------	------------	---	--	------------

					<p>esterilizador de vapor químico insaturado solo cuando se retiró un extremo del cartucho antes del procesamiento. Los resultados indicaron que los cartuchos sin abrir con suciedad de esporas no se esterilizan fácilmente con esterilizadores comunes de oficina, incluso después de una exposición prolongada.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>Awareness of Biomedical Waste Management among Dentists associated with Institutions and Private Practitioners of North India: A Comparative Study.⁴⁸</p>	<p>Raghuvanshi M, Sinha S, Mohiddin G, Panda A, Dash KC, Bhuyan L</p>	<p>2018</p>	<p>India</p>	<p>El presente estudio tuvo como objetivo obtener información sobre el conocimiento, la ejecución y la actitud hacia los desechos biomédicos (BMW) y su gestión</p>	<p>El estudio mostró que el 80% de los profesionales privados conocían las categorías de BMW en comparación con el 100% de los dentistas asociados a instituciones. Sin embargo, el 41% de los dentistas asociados con la institución estaban desechando los desechos químicos directamente en las alcantarillas y un sorprendente alto número de profesionales privados los descartaban directamente sin ningún tratamiento. Además, con respecto al mantenimiento obligatorio de los registros de BMW, el 100% de los encuestados asociados a la institución lo sabían, mientras que solo el</p>	<p>2 +</p>
---	---	-------------	--------------	---	--	------------

					<p>6.5% de los médicos privados lo sabían. Con respecto a la gestión de BMW que no se sigue con frecuencia, el 78% de los profesionales privados cree que la razón es la carga adicional. La mayoría de los dentistas tenían un conocimiento adecuado sobre las políticas de BMW y su gestión. Aunque se practicaba en la mayoría de los institutos de manera regular, la mayoría de los profesionales privados no lo practicaban debido a varias razones, como la carga financiera, la falta de disponibilidad del servicio y la mala actitud hacia su gestión.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

En la búsqueda realizada para los aspectos normativos a nivel mundial, Cada uno de los países está regido por una norma, decreto, ley la cual debe llevarse a cabo de forma obligatoria para así dar pleno cumplimiento en los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos como auxiliares y recolectores.

Garantizando, la gestión integral de los residuos en el Instituto Nacional de Salud desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

Cada uno de los textos encontrados nos lleva a Formular, orientar, disponer y garantizar la gestión integral de los residuos generados.

A continuación, se tabula la información encontrada como lo son decretos, resoluciones, normas, manuales, capacitaciones tanto de Colombia como otros lugares del mundo para lograr un correcto manejo de los desechos peligrosos.

tabla 6. Resultado de búsqueda (aspectos normativos a nivel mundial)

Nombre	Año	País	Objetivo
Decreto 4741 de 2005 ¹⁴	2005	Colombia	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 0351 del 2014 ¹¹	2014	Colombia	Reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Decreto 1669 del 2002 ¹²	2002	Colombia	por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000
Decreto 2676 del 2000 ¹³	2000	Colombia	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos

			hospitalarios y similares
Decreto 0312 de 2006 ¹⁰	2006	Colombia	Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital
Decreto 1609 del 2002	2002	Colombia	por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Resolución número 01164 de 2002	2002	Colombia	por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
Norma oficial mexicana, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. ³²	2002	México	La presente Norma Oficial Mexicana establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, así como las especificaciones para su manejo. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios a terceros

			que tengan relación directa con los mismos.
Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia ⁸	2002	Colombia	Establecer los procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 2676 de 2000.
Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos generados en los establecimientos de salud y afines ¹⁷	2011	Paraguay	proveer los procedimientos, procesos y actividades necesarias para el desarrollo de la gestión integral de residuos hospitalarios y afines, tendientes a minimizar los riesgos de accidentes del personal que maneja los mismos
Manual de Gestión Integral de Residuos ²⁶	2010	Colombia	Garantizar la gestión integral de los residuos en el Instituto Nacional de Salud desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.
Garantizar la gestión integral de los residuos en el Instituto Nacional de Salud	2012	Colombia	Establecer los procedimientos para la recolección de residuos biológicos,

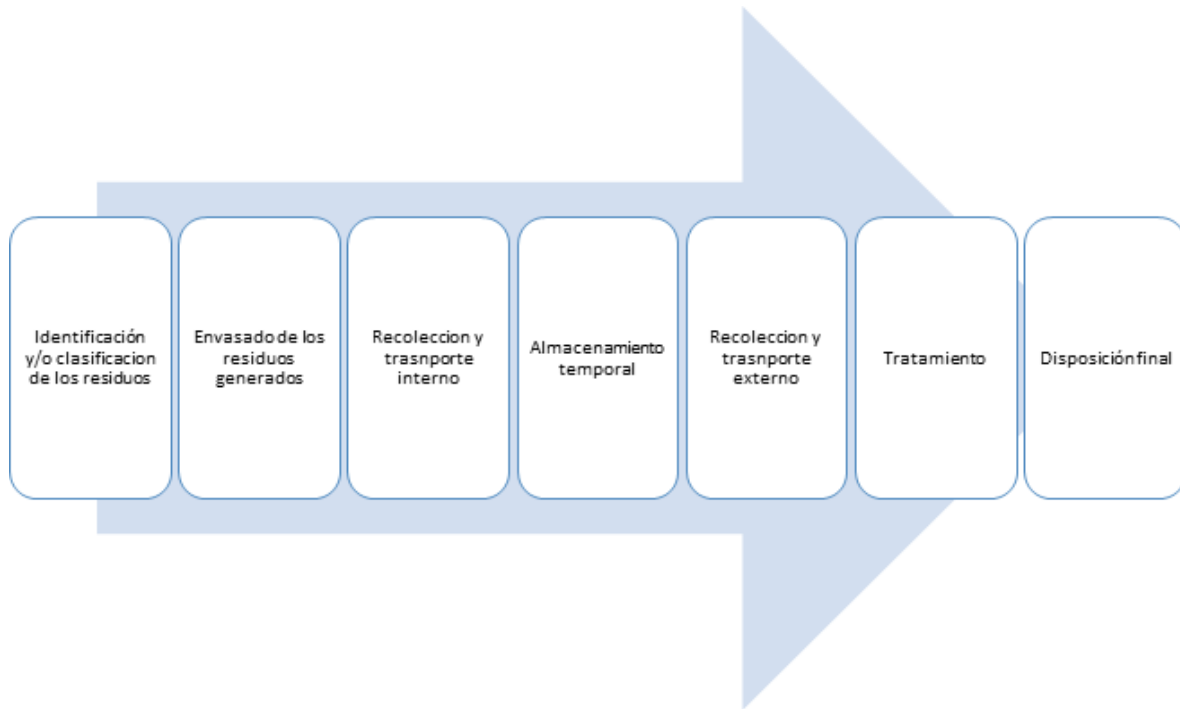
desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente. ³¹			biosanitarios, residuos químicos y elementos corto punzantes que se generan en los laboratorios de la facultad de ciencias de la universidad pontificia universidad javeriana sede Bogotá en cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente
Capacitación eco capital Bogotá ²⁹	2018	Colombia	capacitación
Actualización plan de gestión integral de residuos sólidos de Bogotá dc. ⁴⁵	2015	Colombia	enfrentar el cambio climático y mitigar sus efectos ambientales y de salud pública, basándose en el concepto de desarrollo sostenible, mediante la implementación de un esquema integral de gestión de residuos centrado en el aprovechamiento e inclusivo socialmente con la población recicladora.
Control y Gestión ambiental a residuos peligrosos, orgánicos y escombros generados en Bogotá ⁹	2013	Colombia	Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de

			<p>especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Su problemática se asocia a diversas causas como por ejemplo, la presencia de impurezas de los materiales, la baja tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales o las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras. Los casos que generan la mayor preocupación social se derivan de los efectos evidenciados sobre la salud y el ambiente, resultantes de una disposición inadecuada de este tipo de residuos.</p>
Diagnóstico de salud ambiental ¹⁵	2016	Colombia	<p>proponer un instrumento para facilitar el diagnóstico, elaboración y evaluación del plan de gestión de residuos en unidades básicas de</p>

			salud y presentar la aplicación de los resultados en cuatro unidades seleccionadas.
Gestión integral de residuos o desechos peligrosos: bases conceptuales ²⁸	2007	Colombia	Plantear los elementos técnicos necesarios para abordar la gestión de los residuos peligrosos
Plan de Gestión Integral de Residuos Zona Franca – Almacén ⁴⁰	2017	Colombia	Formular, orientar, disponer y garantizar la gestión integral de los residuos generados en el Almacén Central de Zona Franca del Ministerio de Salud y Protección Social, producto de las actividades que normalmente se llevan a cabo; recepción, almacenamiento y envío de insumos de interés en salud pública (productos biológicos, medicamentos, dispositivos médicos e insumos); además de otros desechos producto de la actividad administrativa y del personal, a fin de minimizar su generación y aprovecharlos al máximo e igualmente llevar a cabo la disposición de los residuos peligrosos que se puedan generar

			en cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.
--	--	--	---

La grafica 2 presenta el adecuado manejo de los RPBI (Los residuos peligrosos biológicos-infecciosos) que se generan en los consultorios y hospitales recomendados por la normatividad nacional, consta de siete fases:



Grafica 2 . Fases de manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

6. Discusión

No se encontró en la literatura evidencia para todos los aspectos mencionados en la normatividad vigente. Dentro de los vacíos que se encontraron, tenemos: el tiempo que pueden durar los contenedores de desechos corto punzantes (guardianes de seguridad), en un consultorio odontológico o en una institución prestadora de salud, en la normatividad se menciona que debe ser de 2 meses (4), pero en las referencias consultadas, o se menciona un tiempo específico; dejando de lado este aspecto importante para lograr eficientemente el manejo, clasificación y disposición final de estos materiales.

En la normatividad vigente se menciona que los residuos radioactivos se deben desechar en canecas de color morado (manejo mundialmente adecuado), pero en Colombia, según las referencias encontradas, no se registra que se usen las canecas de este color, por ende, no se hace una buena clasificación de estos, al momento de desecharlos.

Para evitar los accidentes por corto punzantes o su posterior uso, por y para la comunidad en general, está indicada la incineración, nombrada por la empresa eco capital como fundamental para la eliminación de estos materiales, posterior a un tratamiento de esterilización, esto se nombra muy rara vez en la literatura usada de esta revisión, siendo un vacío en la evidencia. De la misma forma es importante más investigación sobre como mitigar los posibles daños que este proceso de incineración pueda ocasionar al medio ambiente y el poder buscar procesos menos contaminantes.

7. Conclusión

Se encontraron pocas referencias sobre el tema. La normatividad vigente se fundamenta en la evidencia publicada con algunas excepciones y vacíos de información. El nivel de evidencia es bajo (nivel 3) en la mayoría de los casos (21 artículos). Se requiere más investigación en este campo.

8 Referencias bibliográficas

1. Tiol-Carrillo A, Gutiérrez-Ospina I. Manejo de residuos peligrosos en el consultorio dental. Revista Odontológica Mexicana [Internet]. 2018;(3):2. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2018/uo183a.pdf>
2. Alfaro B, Collao V. Protocolo de manejo de accidentes corto punzantes [Internet]. Hcsba.cl. 2016. Available from: <https://hcsba.cl/wp/wp-content/uploads/2017/07/Protocolo-Accs.-Cortopunzantes-UCEN-2017.pdf>
3. Maniero Moreira A, Risso Günther W. Gestión de residuos sólidos en las unidades básicas de salud: aplicación de instrumento facilitador. Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. 2016;(24:e2768):9. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/es_0104-1169-rlae-24-02768.pdf
4. Arguello camargo I, rangel retavisca a. Instructivo para el manejo de contenedores tipo guardian [internet]. Intranetsdis.integracionsocial.gov.co. 2013 [cited 8 January 2020]. Available from: http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/07_instructivo_guardianes.pdf
5. Romero Salvador A. INCINERACION de RESIDUOS SOLIDOS URBANOS [Internet]. Bizkaia21.eu. Available from: https://www.bizkaia21.eus/fitxategiak/09/bizkaia21/Territorio_Sostenible/dokumentuak/20100902171833440_C2-327.pdf?Hash=4d213166ec50865c9f1ed574d2f15046
6. Barar M, Kulkhestha A.; Biomedical waste management: need of today a review; IJSR [serial online];2013; (2319-7064); [5 paginas]; disponible en: URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/2816/f7bc57a520a995d926c74e1f8dd4482284c7.pdf>
7. Cando C. Residuos Peligrosos en Establecimientos de Salud [Internet]. 1st ed. Ecuador: DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES; 2013. Available from: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud-Residuos_Peligrosos/2013/201304_RasDocumentoTecnicoDeResultados.pdf
8. Carrascal quintero j. Guia para el manejo integral de los residuos hospitalarios y similares [Internet]. 2nd ed. cartagena: Universidad de San Buenaventura; 2009. Available from: http://www.usbcartagena.edu.co/phocadownload/facultades/salud/GUIA_MANEJO_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf
9. Alcaldía mayor de Bogotá, distrito capital. Control y gestión ambiental a residuos peligrosos, orgánicos y escombros generados en Bogotá. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente; 2012 p. 7. Available from:

http://www.ambientebogota.gov.co/es/c/document_library/get_file?uuid=e7c19d1c-fda6-403c-88f5-6519d4d7b78f&groupId=55886

10. Danaei M , Karimzadeh P , Momeni M , Palenik CJ , Nayebi M , Keshavarzi V , Askarian M . The management of dental waste in dental offices and clinics in Shiraz, Southern Iran. *Quintessence Int.* 2014;(1):18-23
11. Decreto 0312,; Alcaldía mayor de Bogotá; agosto 15;2006
12. Decreto 0351.; Ministerio de salud y protección social; 19 febrero; 2014.
13. Decreto 1669,;Ministerio del medio ambiente y ministerio de salud; agosto 2; 2002
14. Decreto 2676,; Ministerio del medio ambiente y ministerio de salud; diciembre 22; 2000.
15. Decreto 4741; No 46137;Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial; 30 diciembre de 2005.
16. Diagnóstico de salud ambiental, ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012
17. Escobar Coronel G, Patiño Carballo L. Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos generados en los establecimientos de salud y afines. [Internet]. Paraguay: Paraguay Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; 2011. Available from:
https://www.paho.org/par/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-con-contrapartes&alias=405-manual-de-gestion-de-residuos-establecimientos-de-salud&Itemid=253
18. facultad odontología universidad chile; Protocolo de accidentes cortopunzantes;[1 paginas]; disponible en URL:
<http://www.odontologia.uchile.cl/estudiantes/beneficios/50826/seguro-de-accidentes-cortopunzantes>
19. Fundación univ navarra; Instructivo para el manejo seguro de corto punzantes y guardián de seguridad;2016; (1); [8 paginas]; disponible en: URL:
<http://uninavarra.edu.co/wp-content/uploads/2016/06/ST-IT-02-INSTRUCTIVO-MENEJO-SEGURO-DE-CORTOPUNZANTES-Y-GUARDIAN-DE-SEGURIDAD.pdf>
20. Gallardo Ariza A, Bustos Bustos C. Universidad EAN [Internet]. Repository.ean.edu.co. 2013. Available from:
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/5871/GallardoAstrid2013.pdf;jsessionid=47A48B67030507F5BA34DE44E28B2059?sequence=4>
21. García R; El manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en los consultorios dentales estudio de campo;ADM;2004;(4);[6 paginas]; disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2004/od044.pdf>

22. Genny Amalffy Díaz Muñoz; guía para trabajadores expuestos a riesgo biológico, 2018; [41 páginas]; disponible en [www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/guia+riesgo+biol%
c3%93gic+o+para+trabajadores.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/guia+riesgo+biol%c3%93gic+o+para+trabajadores.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29)
23. Guanche H, Menéndez N, Piñera S; Morales C, Fresneda G, Gutiérrez F.; Riesgo ocupacional por exposición a objetos punzocortantes en trabajadores de la salud; MEDICRIT; 2006; (2); [5 páginas]; disponible en: URL: <https://docplayer.es/9187026-Riesgo-ocupacional-por-exposicion-a-objetos-punzocortantes-en-trabajadores-de-la-salud.html>
24. Gutiérrez M, Ballester M; manejo accidentes corto punzantes con exposición a sangre o fluidos corporales de riesgo; [tesis pregrado] 2017; Univ. Andrés Bello.
25. Junco R, Pérez SO, Barroso I, Guanche H.; Riesgo ocupacional por exposición a objetos corto punzantes en trabajadores de la salud; scielo; Revista cubana de higiene y epidemiología; [41]; La Habana; 2003; disponible en: URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156130032003000100005
26. López J, Olivera E, Rey G, Manual de Gestión Integral de Residuos CODIGO: MNL-A05.002.0000-001; VERSIÓN 00, Colombia. 2010.
27. Majlesi M, Alavi NA, Mohammadi AA, Valipour S. Data on composition and production rate of dental solid waste and associated management practices in Qaem Shahr, Iran 2016. Data Brief. 2018;19:1291-1296.
28. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, resolución número 1164, ministerio de ambiente, 2002. <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/PGIRH%20MinAmbiente.pdf>
29. Memorias capacitación ecocapital, ECOCAPITAL, 2018. Available from: <https://www.scribd.com/document/426129275/Memorias-Capacitacion-Ecocapital-2019>
30. Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial; gestión integral de residuos o desechos peligrosos: bases conceptuales; 2007; [186 páginas]; disponible en [www.minambiente.gov.co/images/asuntosambientalesysectorialyurbana/pdf/sustancias_qu%
c3%admicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/asuntosambientalesysectorialyurbana/pdf/sustancias_qu%c3%admicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf)
31. Ministerio de salud ministerio del medio ambiente; anual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia mpgirh; 2002; [78 páginas]; disponible en URL: www.uis.edu.co/webuis/es/gestionambiental/documentos/manuales/pgirh%20minambiente.pdf

32. Mora CA; Berbeo ML; Manual de gestión integral de residuos; Gestión de salud ocupacional y ambiental; 2010.; disponible en www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf
33. Mushtaq A, Alam M, Shahid I, Sohaila M,; Management of dental waste in a dental hospital of lahore; Biomedica;2008;Vol.24;[3 páginas]; disponible en: URL: <http://www.thebiomedicapk.com/articles/257.pdf>
34. Norma Oficial Mexicana de protección y salud ambiental; Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo; NO087; ECOL-SSA1;Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 2002
35. NORMA Oficial Mexicana Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo,2002,[14 páginas];disponible en URL: www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/NOM-087.pdf
36. Ofelia díez a; manual de procedimientos para la recolección de residuos peligrosos,2012,[103 páginas];disponible en <https://ciencias.javeriana.edu.co/documents/3722984/3758117/manual+de+procedimiento+para+la++recoleccion++de+residuos.pdf/508b4dd0-a970-454b-9cf0-aab7081eb55b>
37. Desechos de las actividades de atención sanitaria [Internet]. Who.int. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
38. Ortega Cabrera E. Gestión de residuos biosanitarios [Internet]. Ecosmep.com. Available from: <https://www.ecosmep.com/registrados/residuos/RESIDUOS%20BIOSANITARIOS.pdf>
39. Medical Waste Treatment Methods [Internet]. Hazardous Waste Experts. 2013 Available from: <https://www.hazardouswasteexperts.com/regulated-medical-waste-treatment-methods/>
40. Gobierno de colombia. Plan de gestion integral de residuoszona franca -almacén. Colombia: ministerio de salud; 2017 p. 60. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/ABIS01.pdf>
41. Raghuvanshi M, Sinha S, Mohiddin G, Panda A, Dash KC, Bhuyan L. Awareness of Biomedical Waste Management among Dentists associated with Institutions and Private Practitioners of North India: A Comparative Study. J Contemp Dent Pract. 2018;19(3):273-277.
42. Alcaldía Mayor de Bogotá. Guía de práctica clínica en salud oral. Bogotá: secretaría distrital de salud; 2010 p. 74. Available from: <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Documentos%20Salud%20Oral/Gu%C3>

[ADa%20de%20Pr%C3%A1ctica%20Cl%C3%ADnica%20en%20Salud%20Oral%20-%20Higiene%20Oral.pdf](#)

43. Sheldrake MA, Majors CD, Gaines DJ, Palenik CJ. Effectiveness of three types of sterilization on the contents of sharps containers. *Quintessence Int.* 1995 (11):771-8.
44. Situación de las empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos [Internet]. *Ambientebogota.gov.co.* 2011. Available from: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/EMPRESA-+AUTORIZADAS-+MANEJO-RESPEL.pdf>
45. Uaesp; actualización plan de gestión integral de residuos sólidos; 2015;[1228 paginas];Available from: http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/direccion/PGIRS_FINAL_18-12-2015.pdf
46. Universidad de santander; Protocolo manejo de cortopunzantes; sistema de gestion de seguridad y salud en el trabajo; 2016; (00) ;[9 paginas]; Available from;https://www.udes.edu.co/images/la_universidad/vice_administrativa_financiera/sgsst/documentos/TAH-PC-003- UDES Protocolo manejo seguro de cortopunzantes.pdf
47. Manejo de elementos cortopunzantes; normas internacionales para la eliminacion debasuras por medio de bolsa de colores [Internet]. *Usc.edu.co.* 2005. Available from:https://www.usc.edu.co/files/LABORATORIOS/NORMAS/Reglamentacion_Manejo_Elementos_CortoPunzantes.pdf
48. Vizuete Altamirano J. Manejo de la eliminación de los desechos infecciosos y cortopunzantes odontológicos [pregrado]. Universidad de guayaquil; 2014.Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6681/1/VIZUETEjenny.pdf>