



UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA

INCORPORADA A LA UNAM

No. DE ACUERDO CIRE 12/11 DE FECHA 24 DE MAYO DE 2011

CLAVE 8968 – 22

“CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI, SOBRE EL MANEJO Y CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN EL PERIODO 2018”

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

P.C.D. EDGAR GONZALEZ SANCHEZ
P.C.D. LEYDI MARIA GUADALUPE MARTINEZ GONZALEZ

ASESOR DE TESIS

C.D. JULIO CESAR BERMUDEZ BARAJAS

IXTLAHUACA, MEXICO, AGOSTO 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

1. Marco teórico	3
1.1 Composición bacteriana de la cavidad oral	3
1.2 Bioseguridad en el consultorio dental	4
1.2.1 Fuentes de infección en un consultorio o clínica dental.....	5
1.2.2 Enfermedades que pueden transmitirse en la consulta dental.....	5
1.2.3 Protocolo para el manejo de accidentes con riesgo biológico.....	6
1.2.4 Manejo del material punzocortante desechable.....	7
1.3 Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos	8
1.3.1 Definición de RPBI.....	8
1.3.2 Generalidades de los residuos peligrosos biológico infecciosos.....	8
1.3.3 Riesgos del manejo inadecuado de los RPBI.....	10
1.4 Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002	11
1.4.1 Clasificación de los residuos biológico-infecciosos.....	12
1.5 Proceso de manejo de los RPBI	14
1.5.1 Identificación de los residuos.....	14
1.5.2 Envasado de los residuos generados.....	16
1.5.3 Almacenamiento temporal.....	18
1.5.4 Recolección y transporte externo.....	19
1.5.5 Tratamiento.....	20
1.5.6 Disposición final	21
1.5.7 Consideraciones especiales sobre punzocortantes.....	22
1.6 Procedimiento a seguir en caso de pequeños derrames de mercurio	23
2. Planteamiento del problema	24
3. Justificación	26
4. Hipótesis	27

5. Objetivos	28
6. Materiales y métodos	29
6.1 Tipo de estudio.....	29
6.2 Muestreo.....	29
6.3 Instrumento de recolección de datos.....	29
6.4 Criterios de inclusión.....	29
6.5 Criterios de exclusión.....	29
6.6 Criterios de eliminación.....	29
6.7 Variables de estudio.....	30
6.8 Procedimiento.....	31
7. Resultados	32
8. Discusión	36
9. Conclusiones	38
10. Referencias bibliográficas	40
11. Anexo	42
11.1 Autorización del estudio.....	42
11.2 Cuestionario “Evaluación sobre conocimiento del manejo de RPBI”.....	43

Dedicatoria

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. A mis padres por su apoyo, confianza y amor. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre. A mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor. A mi hermana por estar siempre presente, cuidándome brindándome aliento.

Agradecimientos

A Dios que me ha brindado una vida llena de alegrías y aprendizaje, permitiéndome vivir una grata experiencia en mi etapa universitaria.

A mis padres que siempre me han apoyado, guiado y cuidado, gracias de corazón por todas las oportunidades que me han brindado.

A mi hermana que nunca titubeo para ayudarme y apoyarme en todo momento, gracias por tu apoyo incondicional y tu cariño.

A mi revisor de tesis el MCO. Leopoldo Javier Díaz Arizmendi, por la acertada orientación y ayuda que me brindo para la realización de esta tesis, por su apoyo que me permitió aprender mucho más de lo que he aprendido en este proyecto.

A mi asesor de tesis el CD. Julio Cesar Bermúdez Barajas, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

1. Marco teórico

1.1 Composición bacteriana de la cavidad oral

Entender la microbiota bucal es una tarea compleja, debido a la gran variedad de hábitats dentro de la cavidad bucal y esto depende de las concentraciones de oxígeno, la disponibilidad de nutrientes, la temperatura, la exposición a factores inmunológicos y las características anatómicas (1).

Las especies del género *Streptococcus* se encuentran en una alta proporción en tejidos blandos, saliva y en la lengua. Las especies del género *Actinomyces* se encuentran a nivel supragingival e infragingival y en fisuras de la lengua. Otras bacterias como *Veillonella parvula* y *Neisseria* pueden ser aisladas en todos los hábitats orales. También puede existir colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad bucal por complejos bacterianos constituidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* (2).

Estudios recientes han demostrado que la mayoría de los microorganismos orales son cultivables; que la microbiota oral es mucho más diversa de lo que se pensaba y que las infecciones bucales son de naturaleza polimicrobiana (3).

La cavidad bucal humana ofrece el portal perfecto de entrada a virus y bacterias del medio ambiente, por lo tanto es uno de los hábitats más densamente poblados del cuerpo humano: contiene alrededor de 6 mil millones de bacterias y potencialmente 35 veces más de virus. La presencia de grandes comunidades de fagos en la cavidad implican la aceleración de la diversidad molecular de sus huéspedes bacterianos y tanto huésped como fago mutan para obtener ventajas evolutivas (4).

1.2 Bioseguridad en el consultorio dental

La bioseguridad representa un componente vital del sistema de garantía de la calidad; es una doctrina dirigida a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de adquirir infecciones en el medio laboral (5).

La actividad odontológica se desarrolla en un ámbito altamente contaminado y si bien por fortuna los agentes contaminantes son microorganismos que no causan patologías severas, excepto las propias de la boca, hay personas que son portadoras de gérmenes patógenos en su nasofaringe (6).

La Odontología dentro del marco de las Ciencias de la Salud, es considerada una profesión de alto riesgo por las características de los actos que diariamente afronta, ya que los odontólogos se hallan expuestos a una gran variedad de microorganismos que pueden estar en la sangre y saliva de los pacientes (7). El estudio de la Bioseguridad en el campo de la Odontología tiene una particular relevancia por consistir su práctica en una actividad sensible a múltiples cuidados referidos no sólo a la salud bucal sino a la salud general de los individuos. Tanto el equipo de Salud que presta la atención odontológica, como el paciente, están expuestos a una variedad de microorganismos, por la naturaleza de las interacciones, al producirse un contacto directo o indirecto con los fluidos corporales, el instrumental, el equipo y las superficies contaminadas (8).

Todo paciente debe ser atendido como de alto riesgo de infecciones, haciendo uso de las medidas de bioseguridad adecuadas y siguiendo los protocolos establecidos por cada entidad o gobierno (9).

1.2.1 Fuentes de infección en un consultorio o clínica dental

- a) Aerosoles. Los aerosoles son partículas de distinto tamaño que se encuentran en el aire. Las partículas de menor tamaño se mantienen en suspensión o flotan, mientras que las de mayor tamaño se depositan en diversas superficies (pisos, muebles, paredes). Estos aerosoles provienen de la nasofaringe de las personas que están en ese ambiente o que lo comparten.
- b) El profesional y las personas que integran su equipo. A partir de esta fuente la infección puede transmitirse por contacto directo o por los aerosoles.
- c) Los propios pacientes por los mecanismos antes citados.
- d) Instrumental y mobiliario odontológico inapropiadamente tratados.
- e) Otros objetos inanimados que vehiculizan microbios.
- f) Insectos vectores.
- g) Paredes y techos con humedad que retiene gérmenes (6).

1.2.2 Enfermedades que pueden transmitirse en la consulta dental

El odontólogo está expuesto a adquirir las enfermedades infecciosas y parasitarias de sus pacientes, se incluyen las más importantes en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Enfermedades que pueden transferirse durante la consulta dental

Bacterianas	Tuberculosis Meningitis Sífilis Difteria Escarlatina Otras estreptocócicas Estafilocócicas Tos ferina	Virales (continuación)	Hepatitis C Mononucleosis infecciosa Infección por herpes virus tipo I Varicela Parotiditis epidémica Rubéola Sarampión SIDA
Virales	Influenza (gripe) Infección por rinovirus Hepatitis B	Micóticas Parasitarias	Candidiasis Pediculosis Sarna

Fuente: Control de infecciones y seguridad en odontología, Editorial el manual moderno, 2008 (10).

1.2.3 Protocolo para el manejo de accidentes con riesgo biológico

En caso de probable exposición, al tener contacto con sangre de un paciente mediante punción (piquete o pinchadura), cortadura o salpicadura en mucosas o piel con heridas, se deben de realizar en forma inmediata las siguientes acciones (11):

- Dejar sangrar la herida durante 30 segundos, aproximadamente, y luego lavarla con abundante agua o solución salina y gran cantidad de jabón.
- No se debe usar cepillo ni hipoclorito de sodio, ya que esto produce riesgo de excoriación.
- Se debe determinar la profundidad de la herida y si hay sangre visible en el instrumental con el que sucedió el accidente.
- Acto seguido, se debe determinar el área donde se encontraba el dispositivo (vena, arteria, mucosa), verificar el diagnóstico consignado en la historia clínica (si es un paciente aparentemente sano o con diagnóstico de VIH/SIDA), y establecer si el paciente presenta resistencia farmacológica.
- Si el paciente tiene diagnóstico de VIH/SIDA, se debe documentar si se encuentra en terapia antirretroviral. También se debe informar si el profesional de la salud se encuentra en embarazo.
- Recomendar que se eviten las relaciones sexuales sin la protección de un condón de látex (masculino) o poliuretano (femenino) durante los siguientes seis meses. Estas precauciones se podrán suspender en cuanto se determine que no hubo seroconversión.
- Tomar muestras sanguíneas a los tres, seis y doce meses, diagnosticándose como caso de "infección ocupacional", aquel que demuestre seroconversión durante dicho periodo (9, 11).

1.2.4 Manejo del material punzocortante desechable

En el uso del material punzocortante se tendrá especial cuidado para evitar accidentes, las agujas carpule no deben recapsularse, para realizar el retiro de la jeringa usar instrumental de aprehensión, luego será depositada en un contenedor rígido para luego desecharla (12). Si se efectúa una segunda punción durante un mismo procedimiento clínico, delimitar un campo estéril en el área clínica directa para dejar la jeringa carpule (riñon o bandeja estéril) o bien recapsular la aguja de acuerdo al siguiente procedimiento:

1. Al montar la aguja en la jeringa, introducir la jeringa preparada, con la aguja cubierta por la cápsula en un sostenedor especial.
2. Retirar la cápsula y luego de la punción recapsular en el mismo sostenedor.
3. Se introduce la aguja en la cápsula sobre la superficie de trabajo empleando una sola mano, ajustar y desinsertar.
4. Tomar la cápsula con un instrumento de aprehensión e introducir en la aguja montada en la carpule, ajustar y desinsertar.
5. Nunca recapsular con ambas manos o apuntando la aguja hacia el operador.
6. Retirar las hojas de bisturí del mango, con instrumentos con cremallera y se elimina en un contenedor rígido.
7. En general el material punzocortante se deberá tomar desde el campo clínico, nunca pasar de mano en mano.
8. Después de la atención depositar el instrumental punzocortante y no punzocortante reutilizable en una solución de detergente, limpiar con agua, detergente y toallas desechables las cubiertas de trabajo y equipos, empleando guantes. Luego se colocará el material e instrumental punzocortante desechable en contenedores rígidos de plástico o cartón con tapa (12).

1.3 Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos

1.3.1 Definición de RPBI

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define residuo como: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (13).

Los residuos peligrosos biológico- infecciosos, en lo sucesivo (RPBI), son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente (14).

1.3.2 Generalidades de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos

Para que un residuo sea considerado RPBI debe contener agentes biológicos infecciosos que de acuerdo a la norma se definen como: cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada (14).

Los priones, virus, rickettsias, bacterias, hongos, protozoarios, platelmintos (céstodos como tenias y tremátodos como duelas) y nemátodos (*Ancylostoma duodenale*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides estercolaris*), son considerados agentes biológico infecciosos (15).

Según el nivel de riesgo de la infección, los agentes biológicos se clasifican como sigue:

- Grupo de riesgo I: no es probable que causen enfermedades humanas.
- Grupo de riesgo II: pueden causar enfermedades humanas; son un potencial peligro para los trabajadores aunque no es probable que se propaguen a la colectividad; suele existir una profilaxis o tratamiento eficaz contra ellos.
- Grupo de riesgo III: pueden causar enfermedades humanas graves, por lo tanto representan un serio peligro para los trabajadores; hay riesgo de propagación hacia la colectividad, pero se suele disponer de profilaxis o tratamientos eficaces contra ellos. No es probable que se propaguen por el aire.
- Grupo de riesgo IV: causan enfermedades humanas graves y constituyen un serio peligro para los trabajadores; tienen alto riesgo de propagación hacia la colectividad y por lo general no se dispone de profilaxis o tratamiento eficaz contra ellos (16).

La cantidad de sangre o fluido corporal en el material de curación es determinante para poder ser considerado como peligroso, por lo tanto sólo los materiales de curación que estén empapados, saturados o goteando alguno de estos fluidos (líquido sinovial, pericárdico, cefalorraquídeo, sangre, etc.) deben de ser considerados RPBI (17).

Por tanto, para que los desechos (excretas, secreciones, pañales, toallas femeninas, condones) sean considerados RPBI deben provenir de pacientes con enfermedad infecto-contagiosa (18).

No se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

- Torundas y gasas con sangre seca, o manchadas de sangre.
- Tejidos, partes del cuerpo en formol.
- Material de vidrio utilizado en laboratorio (matraces, pipetas, cajas de Petri).
- Muestras de orina y excremento para análisis de laboratorio (17).

1.3.3 Riesgos del manejo inadecuado de los RPBI

Se definen como trabajadores sanitarios: los médicos, odontólogos, enfermeras y estudiantes de medicina, odontología y enfermería que puedan estar en contacto con pacientes y realizar procedimientos invasivos (19).

Se consideran procedimientos invasivos con riesgo de exposición accidental a los virus de transmisión sanguínea, aquellos en los que las manos enguantadas del trabajador sanitario, pueden estar en contacto con instrumentos cortantes, puntas de aguja o fragmentos de tejidos punzantes o cortantes (espículas de hueso, dientes) y están situadas en el interior de una cavidad abierta del cuerpo, herida o espacio anatómico o aquellos procedimientos en los que las manos o las puntas de los dedos puedan no estar completamente visibles durante todo el procedimiento o parte de él (19).

Dentro de las patologías más frecuentes que se encuentran en relación a la utilización de equipo punzocortante encontramos:

- La Hepatitis B
- La Hepatitis C
- VIH (20).

El virus de la hepatitis B (VHB) es un agente común en el trabajo hospitalario y el mayor responsable de las infecciones virales para el trabajador de la salud (21).

La seguridad incluye todas las medidas preventivas posibles entre las enfermedades infectocontagiosas, como ejemplo: la hepatitis B, de la que sin duda la vacunación es la más eficiente; todos los profesionales sanitarios deben estar vacunados contra los virus de la hepatitis B, salvo aquellos en los que pudiese estar contraindicada la vacuna (19).

1.4 Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

En 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la primera norma para regular el manejo y tratamiento de los RPBI, la NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. El objetivo primordial de ésta fue proteger al personal de salud de los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos, así como proteger el medio ambiente y a la población que pudiera estar en contacto con estos residuos dentro y fuera de las instituciones de atención médica (15).

Con base en el conocimiento científico se realizaron las modificaciones a los criterios para la clasificación de los RPBI, asentados en la NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Así, residuos que en los pasados fueron considerados peligrosos, ahora dejan de ser considerados como tales y pueden ser manejados como basura común. Esto trae consigo la disminución del gasto por el manejo de RPBI (17).

Dichas modificaciones incorporan los siguientes conceptos: Para que un residuo sea considerado RPBI debe contener agentes biológico-infecciosos. La norma señala como este tipo de agente a “cualquier organismo que sea capaz de producir enfermedad. Para ello se requiere que el organismo tenga la capacidad de producir daño, esté en una concentración suficiente, en un ambiente propicio, tenga una vía de entrada y esté en contacto con una persona susceptible (18).

Otro de los cambios significativos que contempla la nueva Norma, es la inclusión de la Secretaría de Salud como órgano regulador (15).

1.4.1 Clasificación de los residuos biológico-infecciosos

Para efectos de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

- **La sangre.** La sangre y los componentes de esta, solo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados) (22).
- **Los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos.** Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológico-infecciosos. Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos (14).
- **Los patológicos.** Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, que no se encuentren en formol. Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento. Los cadáveres y partes de animales que fueron inoculados con agentes enteropatógenos en centros de investigación y bioterios (22).
- **Los residuos no anatómicos:** recipientes desechables que contengan sangre líquida. Los materiales de curación con sangre o cualquiera de los siguientes fluidos corporales: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido céfalo-raquídeo o líquido peritoneal. Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener estos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa según sea determinado por la Secretaría de Salud

mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico. Los materiales desechables con sangre o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes según sea determinado por la Secretaría de Salud mediante memorándum interno o el Boletín Epidemiológico. Materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que hayan sido expuestos a agentes enteropatógenos (14).

- **Los objetos punzocortantes.** Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estileres de catéter excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, en el cual deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal (15).

Para efectos de la NOM-087, los establecimientos generadores se clasifican de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 2. Clasificación de los establecimientos generadores de RPBI

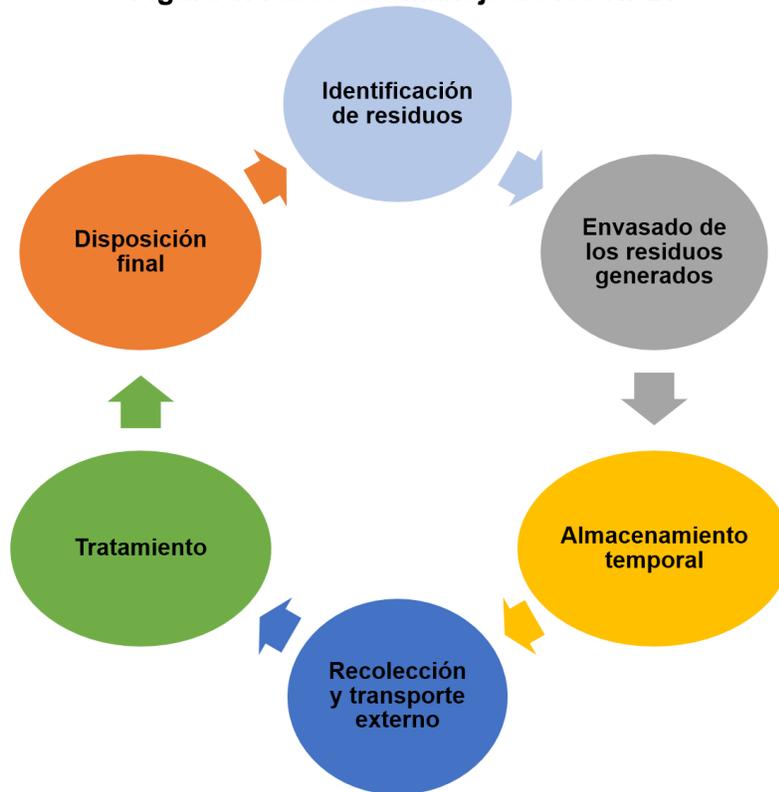
Nivel I	Nivel II	Nivel III
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de investigación con excepción de los señalados en el nivel III. ▪ Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día. ▪ Unidades hospitalarias psiquiátricas. ▪ Centros de toma de muestras para análisis clínicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas. ▪ Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día. ▪ Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos. ▪ Establecimientos que generen de 25 a 100 kg al mes de RPBI. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades hospitalarias de 60 camas. ▪ Centros de producción e investigación experimental de enfermedades infecciosas. ▪ Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis a más de 200 muestras al día. ▪ Establecimientos que generen más de 100 kg al mes de RPBI.

Fuente: Guía de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 (15).

1.5 Proceso de manejo de los RPBI

Los generadores y prestadores de servicios, además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, deben cumplir con las disposiciones correspondientes a las siguientes fases de manejo:

Figura 1. Fases de manejo de los RPBI



Fuente: propia

1.5.1 Identificación de los residuos

Los desechos deben de ser identificados inmediatamente después del procedimiento que los generó, en el sitio donde se originaron y por el personal que los generó, esta práctica evita la reclasificación de los desechos, disminuyendo los riesgos para el personal encargado de la recolección de los residuos. Para su correcta identificación y posterior envasado, la separación de los residuos se debe de realizar de acuerdo a su estado físico (líquido o sólido) y su tipo, como se indica a continuación (17):

Cuadro 3. Identificación de residuos

Objetos punzocortantes



Residuos no anatómicos (gasas, torundas o campos) que hayan estado en contacto con líquidos corporales y secreciones de cualquier patología



Residuos patológicos: tejidos, piezas u órganos anatómicos que no estén fijados en formol



Sangre y sus hemoderivados



Utensilios desechables que fueron utilizados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico infecciosos y muestras biológicas para su análisis (excepto la orina y el excremento)



Fuente: Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos, Guía general de manejo. FES Iztacala UNAM 2015 (18).Imágenes, fuente propia.

1.5.2 Envasado de los residuos generados

Una vez que los residuos han sido identificados y separados de acuerdo al tipo y estado físico, estos deberán ser envasados de acuerdo a la tabla siguiente. La razón para usar diferentes recipientes para diferentes RPBI es porque distintos residuos tienen diferentes procesos en su disposición final (17):

Cuadro 4. Envasado de los RPBI en estomatología

Tipo de residuo	Estado físico	Envasado	Observaciones
Guantes	Sólido	Bolsas de basura municipal	Lavarlos con jabón líquido antes de desecharlos.
Dique de hule, gorros cubrebocas, baberos gasa y algodón	Sólido	Bolsas de basura municipal	Descontaminarlos rociando agua con cloro al 10%, 30 minutos previos al desecho
Tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante algún tipo de intervención quirúrgica que no estén conservados en solución de formol o alcohol.	Sólido	Bolsas de polietileno color amarillo de calibre mínimo 300	Etiquetadas con el símbolo internacional "Riesgo Biológico" o con rotulo de "Contaminado"
Materiales de curación saturados con sangre o cualquier otra secreción o líquido corporal. (poco frecuentes en odontología)	Sólido	Bolsas de polietileno color rojo de calibre mínimo 200	Etiquetados (as) con el símbolo internacional "Riesgo Biológico" o con rotulo de "Contaminado"
Objetos punzocortantes como ajuga, hoja de bisturí entre otros,	Sólido	Recipientes rígidos de polipropileno color rojo	

Fuente: Secretaria de salud. Manual para la prevención y control de infecciones y riesgos profesionales en la práctica estomatológica en la República Mexicana. México DF. 2003 (23).

Las bolsas se llenarán al 80 por ciento (80%) de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento temporal y no podrán ser abiertas o vaciadas (14).

Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deberán ser rígidos, de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para depósito, con tapa(s) de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que indique "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico (14).

Imagen 1-3. (a) Bolsa de polietileno color rojo, (b) Bolsa de polietileno color amarillo, (c) Recolector para residuos punzocortantes



Fuente: Propia

1.5.3 Almacenamiento temporal

Para evitar que los RPBI se mezclen con la basura común, se debe de preestablecer un sitio para el almacenamiento temporal de los RPBI. Los RPBI deberán almacenarse en contenedores con tapa y permanecer cerrados todo el tiempo. No debe de haber residuos tirados en los alrededores de los contenedores. Es importante que el área de almacenamiento esté claramente señalizada y los contenedores claramente identificados según el tipo de residuo que contenga. La norma establece los tiempos máximos de almacenamiento, de acuerdo al tipo de unidad médica: Hospitales con 1 a 5 camas: 30 días. Hospitales con 6 a 60 camas: 15 días. Hospitales con más de 60 camas: 7 días (15).

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECCIOSOS" (14).

Imagen 4. Símbolo internacional de riesgo biológico



Fuente: NOM-087 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación (14).

1.5.4 Recolección y transporte externo

La recolección y el transporte de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos aplicables y cumplir lo siguiente:

- a) Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de la Norma Oficial Mexicana.
- b) Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deben ser compactados durante su recolección y transporte.
- c) Los contenedores deben ser desinfectados y lavados después de cada ciclo de recolección.
- d) Los vehículos recolectores deben ser de caja cerrada y hermética, contar con sistemas de captación de escurrimientos, y operar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius).
- e) Además, los vehículos con capacidad de carga útil de 1,000 kg o más deben operar con sistemas mecanizados de carga y descarga.
- f) Durante su transporte, los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial (14).

1.5.5 Tratamiento

Los RPBI serán tratados por métodos físicos o químicos que garanticen la eliminación de microorganismos patógenos y deben hacerse irreconocibles para su disposición final en los sitios autorizados (15).

1.5.5.1 Tratamiento Interno

Es el que se realiza dentro del establecimiento generador. La forma más limpia y económica de realizarlo es utilizando una autoclave, excepto para objetos punzocortantes y residuos anatómicos. Para lograr la desinfección, se colocan los residuos en bolsas rojas resistentes al calor húmedo, bien cerradas, y se someten a esterilización en el autoclave a 121 °C con 15 libras de presión durante 30 minutos. Las cajas de Petri desechables y otros dispositivos de plástico utilizados en el laboratorio quedan “irreconocibles”. Una vez estériles e “irreconocibles” se podrán disponer como basura común (18).

1.5.5.2 Tratamiento Externo

Es el que se efectúa fuera del establecimiento generador, a través de empresas prestadoras de servicios, o del mismo generador.

1.5.5.2.1 Incineración

Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002 (24).

1.5.5.2.2 Desinfección

a) Química

Consiste en la destrucción de agentes biológico infecciosos a excepción de las esporas de hongos y bacterias que suelen ser resistentes a este método, mediante la aplicación de sustancias químicas que actúan sobre la vida o desarrollo de los agentes biológico infecciosos (15).

Los Desinfectantes químicos son sustancias capaces de destruir un germen patógeno y debido a su alta toxicidad celular, se aplican solamente sobre tejido inanimado. Existen diferentes desinfectantes como lo son el cloro y sus compuestos, yodo y álcalis (25).

b) Microondas

Tratamiento por el cual se aplica una radiación electromagnética de corta longitud de onda a una frecuencia característica. La energía irradiada a dicha frecuencia afecta exclusivamente a las moléculas de agua que contiene la materia orgánica, provocando cambio en sus niveles de energía manifestados a través de oscilaciones a alta frecuencia, las moléculas de agua al chocar entre sí friccionan y producen calor elevando la temperatura del agua contenida en la materia, causando la desinfección de los RPBI (15).

1.5.6 Disposición final

Los RPBI que hayan sido tratados podrán disponerse en los camiones recolectores de basura común, mientras que los RPBI sin tratamiento deberán enviarse a empresas recolectoras autorizadas (17).

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos tratados e irreconocibles, podrán disponerse como residuos no peligrosos en sitios autorizados por las autoridades competentes (14).

1.5.7 Consideraciones especiales sobre punzocortantes

El principal riesgo de contagio de las enfermedades transmitidas por sangre (hepatitis B, C o VIH-sida) para la comunidad, lo constituyen los residuos punzocortantes (tubos capilares, navajas, agujas, lancetas, estiletes de catéter, bisturís). Por tanto, hay que tener especial cuidado en el manejo de estos desechos (18).

Son residuos punzocortantes los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante en diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, bisturís y estiletes de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual se deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal (17).

- Se recomienda que los contenedores se coloquen aproximadamente a 1 metro o metro y medio de distancia de donde se esté llevando a cabo el procedimiento por el cual se generen los residuos.
- Para evitar piquetes accidentales las agujas se deben desechar sin capuchas. Si es necesario reencapuchar, se debe de hacer sobre una superficie sólida, evitando la técnica a dos manos.
- Durante las campañas de vacunación se deberá llevar siempre un contenedor rígido, debidamente identificado con la leyenda “Material Punzocortante RPBI”; o utilizar las cajas de cartón incineradoras de agujas (17).

1.6 Procedimiento a seguir en caso de pequeños derrames de mercurio

A pesar de que el uso de mercurio elemental está disminuyendo, la incineración de desechos médicos y odontológicos se ha identificado como uno de los principales contribuyentes de la deposición atmosférica de vapores de mercurio (26).

- Ventilar el área
- Quitarse alhajas de manos y muñecas
- Etiquetar bolsa amarilla con la leyenda “residuos de mercurio”.
- Colocarse los guantes
- Recoger restos de vidrio u otros materiales y colocarlos sobre la toalla de papel, envolverlo y colocarlo en la bolsa hermética
- Utilizar el cartón o jeringa para recoger mercurio
- Desechar jeringa en bolsa hermética
- Colocar en el recipiente plástico el mercurio, tapar y guardar en la bolsa hermética Obscurecer el área y alumbrar con la linterna para visualizar las gotas más pequeñas, recogerlas con tela adhesiva y desechar en la bolsa hermética
- Colocar todos los elementos utilizados en la limpieza, incluidos los guantes en la bolsa amarilla
- Cerrar y colocar el cinto
- Trasladar la bolsa amarilla al lugar destinado a los residuos (27).

2. Planteamiento del problema

Dado que los profesionales de la salud bucal deben considerar a todos los pacientes, sin excepción, como potencialmente infecciosos, tanto el odontólogo, como el estudiante de odontología, el técnico en odontología y todo el personal auxiliar deben cumplir con las normas establecidas sobre el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (28).

Las instituciones de atención a la salud y de investigación son considerados establecimientos generadores de materiales contaminados por agentes biológico-infecciosos, denominados RPBI, su manejo y disposición adecuados, representa un riesgo para el personal que labora en estos sitios, así como, la población aledaña, ocasionando además el deterioro del medio ambiente (29).

En México el marco jurídico legal que establece los lineamientos para el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) es la Norma Oficial Mexicana NOM-087- ECOL-SSA1-2002 (14).

La Facultad de Estudios Superiores “Zaragoza” de la UNAM, reportó en el 2009, que existía un desconocimiento y falta de interés de la NOM-087, ya que la mayoría de los estudiantes usaba bolsa roja, transparente y/o verde para depositar sus desechos, mezclándolos con basura común (30).

Esta norma rige el manejo de residuos que se generan en las clínicas odontológicas de la Universidad de Ixtlahuaca CUI. Identificar si los alumnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista tienen el conocimiento de la normatividad, nos acercaría a un diagnóstico situacional de la Institución.

Por todo lo anterior, surgió la siguiente pregunta de investigación; ¿Cuál es el conocimiento que tienen los alumnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista de 3°, 4° y 5° año de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, sobre el manejo y clasificación de residuos peligrosos biológico-infecciosos en el periodo 2018?

3. Justificación

Los estudiantes de odontología cotidianamente realizan una gama de procedimientos dentales en los cuales la manipulación de punzocortantes y el contacto con la cavidad bucal es muy frecuente. Al realizar actos clínicos se encuentran particularmente vulnerables a exposiciones con sangre y fluidos del paciente como la saliva, debido a su escasa experiencia en la atención de pacientes, así como al uso inadecuado de barreras de protección.

Durante las prácticas profesionales en las clínicas odontológicas de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, a través de sus 3 clínicas, se generan gran cantidad de RPBI los cuales tienen que ser identificados, etiquetados, envasados y transportados de manera adecuada, para prevenir efectos nocivos para la salud en la institución y comunidad en general, asimismo la inadecuada separación de dichos residuos ocasiona un aumento en los volúmenes generados, lo que trae consigo un mayor costo en la recolección.

Es indispensable que los alumnos adquieran el conocimiento y apliquen lo establecido en la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, para la protección del profesional de la salud, el paciente y el medio ambiente.

Considerando la responsabilidad ética y legal, surgió la tarea de realizar la presente investigación con la finalidad de evaluar el conocimiento que los alumnos de la Universidad de Ixtlahuaca CUI tienen de la normatividad del manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, los resultados del estudio contribuirán a emitir recomendaciones a las autoridades educativas para promover el adecuado manejo de dichos residuos.

4. Hipótesis

H_1 = Los alumnos de 5° año tienen mayor conocimiento de la norma oficial sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

H_0 = Los alumnos de 3° año tienen menor conocimiento de la norma oficial sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

H_a = No existen diferencias en el conocimiento de la norma oficial sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos entre los alumnos de 3°, 4° y 5° año.

5. Objetivo

Objetivo general.

- Evaluar el conocimiento sobre el manejo y clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en base a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 en los alumnos de 3°, 4° y 5° año de ambos turnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

Objetivos específicos.

- Identificar el conocimiento sobre el manejo y clasificación de RPBI por año, turno y grupo.
- Promover la difusión de un correcto manejo de RPBI en los alumnos de 3°, 4° y 5° año de ambos turnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.
- Sugerir estrategias para el mejoramiento del manejo y clasificación de RPBI en los alumnos de 3°, 4° y 5° año de ambos turnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

6. Materiales y métodos

6.1 Tipo de estudio: Observacional, transversal, descriptivo, cuantitativo

6.2 Muestreo: Por conveniencia, 218 alumnos inscritos en 3°,4° y 5° año de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI

6.3 Instrumento de recolección de datos: Aplicación de cuestionario

6.4 Criterios de Inclusión

- Alumnos inscritos en 3°, 4°, 5° año en la Licenciatura de Cirujano Dentista en la Universidad de Ixtlahuaca CUI
- Alumnos que acepten participar en el estudio

6.5 Criterios de Exclusión

- Alumnos que estén inscritos, pero se encuentren dados de baja

6.6 Criterios de Eliminación

- Alumnos que no estén presentes el día de la aplicación del cuestionario

6.7 Variables de estudio

Dependientes

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Evaluación del conocimiento sobre el manejo de R.P.B.I	Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.	Aplicación del cuestionario "Evaluación del conocimiento del RPBI" Cuestionario validado Por: Oscar Zúñiga-Lemus Universidad de la Cañada	Cuantitativa	Razón

Independientes

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Turno	Periodo del día en el que corresponde a un estudiante asistir a clases	Aplicación del cuestionario "Evaluación del conocimiento del RPBI" El cual categorizará los resultados en: Matutino y Vespertino	Cualitativa	Nominal
Grado	Grado académico que cursa una persona.	Aplicación del cuestionario "Evaluación del conocimiento del RPBI" El cual categorizará los resultados en: 3°, 4° y 5° año.	Cualitativo	Ordinal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Aplicación del cuestionario "Evaluación del conocimiento del RPBI" El cual se categorizará según el valor de cada encuestado	Cuantitativa	Absoluta
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas y anatómicas que definen a los seres humanos.	Aplicación del cuestionario "Evaluación del conocimiento del RPBI" El cual categorizará los resultados en: Hombre y Mujer	Cualitativo	Nominal

6.8 Procedimiento

Se solicitó la autorización de la dirección de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, para poder aplicar el instrumento de recolección de datos a los alumnos de la institución.

La investigación se realizó en tres etapas:

- En la primera etapa se realizó una prueba piloto del cuestionario a una pequeña muestra de alumnos para identificar y eliminar los posibles problemas en la elaboración del cuestionario.
- En la segunda etapa consistió en la aplicación del cuestionario que consto de 24 reactivos a los alumnos de 3°, 4° y 5 ° de la Licenciatura de Cirujano Dentista con la finalidad de evaluar el conocimiento sobre el manejo de RPBI.
- En la tercera etapa se evaluaron cada una de las respuestas proporcionadas por los alumnos de Licenciatura de Cirujano Dentista, periodo 2018.

7. Resultados

En el estudio se incluyeron 218 alumnos de 3er, 4to y 5to año de ambos turnos (matutino y vespertino), de 21 a 22 años de edad, donde el promedio de edad fue de 22.1 ± 1.6 . Los alumnos encuestados la mayoría fueron mujeres 68.3% (tabla 1).

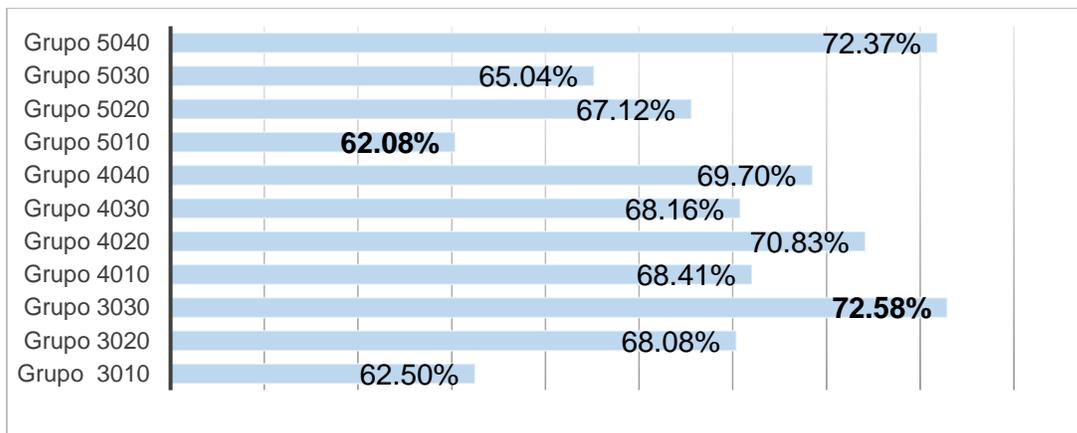
Tabla 1. Análisis descriptivo de la muestra

Variables	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
n=	69 (31.7)	149 (68.3)	218
Edad	22.3 ± 2.2	21.9 ± 1.3	22.1 ± 1.6
Turno			
Matutino	47 (28.7)	117 (71.3)	164
Vespertino	22 (40.7)	32 (59.3)	54
Grado			
Tercer	24 (34.7)	45 (65.2)	69
Cuarto	23 (29.4)	55 (70.5)	78
Quinto	22 (30.9)	49 (69)	71

Fuente: directa

Se realizó encuesta a un total de 11 grupos, siendo el grupo 5010 el más bajo alcanzando el 62.08% de respuestas correctas y el grupo 3030 el más alto alcanzando el 72.58% (Gráfica 1).

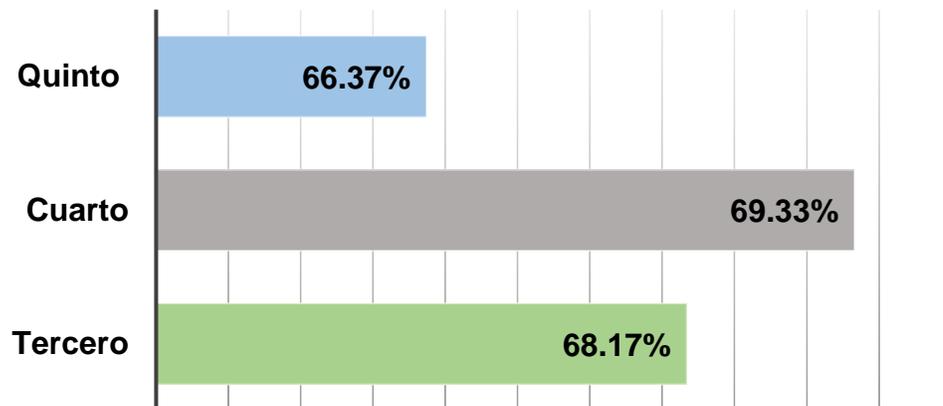
Gráfica 1. Evaluación según grupos encuestados



Fuente: directa

En la gráfica 2 se observa el porcentaje de respuestas correctas obtenidas según el grado, siendo quinto año el más bajo alcanzando el 66.37% y cuarto año el más alto alcanzando el 69.33%.

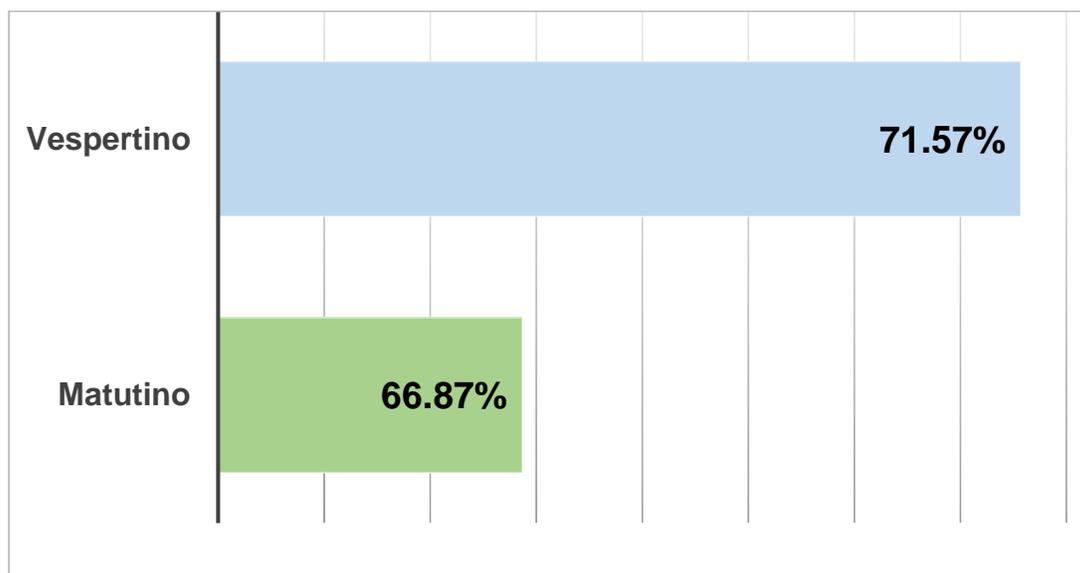
Grafica 2. Evaluación según grados



Fuente: directa

En la gráfica 3 se observa los resultados obtenidos según el turno, en los cuales el turno vespertino fue más alto alcanzando el 71.57% y el matutino siendo el más bajo alcanzando el 66.87%.

Grafica 3. Evaluación por turno



Fuente: directa

Los resultados obtenidos muestran que el promedio general de respuestas correctas fue 67.74%, donde la pregunta con un mayor porcentaje de aciertos fue la 9 (97.7%) y la pregunta con menos aciertos fue la 18 (5%) (Tabla 2).

Tabla 2. Evaluación de preguntas correctas e incorrectas

Pregunta	Resultado	
	Correcto	Incorrecto
1	120 (55)	98 (45)
2	206 (94.5)	12 (5.5)
3	211 (96.8)	7 (3.2)
4	195 (89.4)	23(10.6)
5	204 (93.6)	14 (6.4)
6	179 (82.1)	39 (17.9)
7	187(85.8)	31 (14.2)
8	201 (92.2)	17 (7.8)
9	213 (97.7)	5 (2.3)
10	101 (46.3)	117 (53.7)
11	110 (50.5)	108 (49.5)
12	181 (83)	37 (17)
13	180 (82.6)	38 (17.4)
14	117 (53.7)	101 (46.3)
15	61 (28)	157 (72)
16	204 (93.6)	14 (6.4)
17	199 (91.3)	19 (8.7)
18	11 (5)	207 (95)
19	125 (57.3)	93 (42.7)
20	22 (10.1)	196 (89.9)
21	22 (10.1)	196 (89.9)
22	127 (58.3)	91 (41.7)
23	194 (89)	24 (11)
24	169 (77.5)	49 (22.5)
Total:	3539 (67.64)	1693 (32.35)

Fuente: directa

En la tabla 2 observamos el porcentaje obtenido por categorías donde el ítem más alto fue el conocimiento de las definiciones de la NOM-087 con un promedio de 83.94% y el ítem más bajo conocimientos generales acerca de residuos peligrosos con un promedio de 36.23% de respuestas correctas.

Tabla 3. Evaluación de categorías de la encuesta

Ítem	Preguntas	Promedio de respuestas correctas
1 Conocimiento de las definiciones de la NOM-087	1, 2, 3, 4	83.94%
2 Tipos de residuos peligrosos que aborda la NOM-087	6, 7, 8, 9, 10	80.82%
3 Tratamiento de RPBI	12, 14, 15, 20, 23, 24	56.88%
4 Almacenamiento de RPBI	11, 13, 22	63.76%
5 Protección y Transporte de RPBI	16, 17, 19	80.73%
6 Conocimientos generales acerca de residuos peligrosos	5, 18, 21	36.23%
Total:	24	67.64%

Fuente: directa

8. Discusión

Los resultados de este estudio muestran que el conocimiento sobre el manejo de residuos peligrosos biológico–infecciosos entre los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI puede ser considerado regular ya que el porcentaje de respuestas correctas alcanzo un 67.64%.

Como se puede apreciar en la tabla dos, al preguntar a los estudiantes cual es la definición de generación de residuo (pregunta 1) existe un desconocimiento del 45% de ellos acerca de la misma. Sin embargo, poseen un conocimiento más amplio de las definiciones de Residuo, Residuo peligroso y Residuo biológico infeccioso (preguntas 2, 3 y 4) con un 94.5%, 96.8% y 89.4% respectivamente. Estos resultados son similares a lo expuesto por Zúñiga-Lemus que realizó en la Universidad de la Cañada a sus estudiantes, sobre el conocimiento de la NOM- 087.

Los resultados demostraron que una de las principales deficiencias que tienen los estudiantes de odontología en el manejo de los RPBI es en el envasado o almacenamiento de residuos, estos señalan que solo el 63% de los encuestados conocen los diferentes tipos de recipientes para el envasado de los RPBI, lo cual implica que el 36.24% de los alumnos no depositan sus residuos de manera apropiada, lo cual aumenta el riesgo para el personal que posteriormente lo manipula. Lo que podría aumentar el volumen generado, aumentando el costo de recolección y esterilización.

Un 83.94% conoce las definiciones de la NOM-087 como se aprecia en las preguntas 1, 2, 3 y 4, sin embargo, solo el 56.88% conoce el tratamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, lo cual nos permite saber que los encuestados pueden identificar los residuos, pero desconocen cuál es la disposición final de los mismos.

En este estudio el grado no demostró significancia estadística, sin embargo, el quinto año fue el más bajo obteniendo un 66.37% de respuestas correctas, una de las hipótesis de esta investigación era que los alumnos del 5° año tenían un mayor conocimiento de la NOM-087, lo cual resultó negativo.

Debido a la confusión por parte de los encuestados en la pregunta 21, al responder de manera personal y no en base a las normas, nos permitió identificar que el 89.9% de los encuestados no se realiza chequeos médicos y de laboratorio mensuales, lo cual resulta preocupante ya que la mayoría de alumnos se encuentran expuestos durante la práctica odontológica a microorganismos y una de sus responsabilidades como odontólogos es la de evitar la infección cruzada. Futuros estudios podrían cambiar la redacción de la pregunta, realizando más pilotajes para asegurar la fiabilidad del instrumento.

El 83% de los encuestados conoce donde deben depositar los residuos punzocortantes así como las características de dicho recipiente. Sin embargo, solo el 53.7% de los encuestados sabe qué acciones debe realizar una vez que el recipiente este lleno. Los resultados muestran que los encuestados conocen el equipo de protección y el transporte adecuado del RPBI (preguntas 16 y 17), pero muestran desconocimiento acerca de la recolección de RPBI por parte de las empresas tratadoras (pregunta 19).

Con base a los resultados del estudio se puede decir que no existe una relación entre la edad y el conocimiento que tienen los alumnos sobre el manejo de RPBI. En un estudio de campo realizado por Gómez García a nivel consultorio dental en la Zona Metropolitana Del Valle de México, los hallazgos señalaron que el manejo de RPBI es inadecuado en el 100% de los casos, esto demuestra que la base de un manejo adecuado del RPBI es la formación profesional, el desconocimiento de la normatividad, así como la falta de responsabilidad al manejar RPBI repercute directamente en la manera que los futuros odontólogos manejaran dichos residuos.

9. Conclusiones

El control de los RPBI nace a partir del conocimiento del daño que puede causar su inadecuado manejo y mala clasificación difundiendo en el ambiente, ya que pueden ocasionar graves problemas de salud debido a la posible presencia de agentes patógenos. Dichos residuos deben de tener un tratamiento especial por parte de los estudiantes de Odontología.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, el conocimiento sobre el manejo de residuos peligrosos biológico–infecciosos entre los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI es considerado regular en base al porcentaje obtenido 67.64%.

En este estudio se detectó que los alumnos encuestados tienen un nivel de conocimiento deficiente sobre generalidades acerca de residuos peligrosos, reflejándose en las preguntas N° 5, 18 y 21 (36.23%) y tratamiento de RPBI reflejándose en las preguntas N° 12, 14, 15, 20, 23, 24 (56.88%).

De manera general el estudio realizado, muestra que hace falta implementar tácticas en los alumnos que están a un paso de egresar para concientizarlos sobre la importancia del conocimiento de RPBI, ya que los alumnos de 5° año fueron los que obtuvieron un menor porcentaje de respuestas correctas.

Los resultados de este estudio sugieren que es necesario implementar estrategias, para mejorar el conocimiento y manejo de RPBI en los estudiantes de 3°, 4° y 5° año de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

Derivado de este estudio, nos permitimos realizar las siguientes recomendaciones:

- Realizar capacitaciones periódicas sobre RPBI obligatorias para todos los alumnos de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.
- A través de los pasantes que realizan servicio social en las clínicas odontológicas de la Universidad de Ixtlahuaca CUI supervisar e implementar pláticas a los alumnos para retroalimentar los conocimientos sobre RPBI.
- Implementar la evaluación continua sobre RPBI en las clínicas y laboratorios por parte de los docentes.
- Incluir en las hojas de evaluación de las clínicas un rubro a calificar del conocimiento de RPBI: vigilando que los estudiantes lo realicen adecuadamente.
- Incluir en el reglamento interno de las clínicas sanciones para los que incurran en arbitrariedad en el manejo de RPBI y así retroalimentar un apropiado hábito.
- Que los profesores sean los principales promotores de dar difusión sobre el conocimiento y manejo de RPBI, puesto que también es parte importante en la formación profesional de los estudiantes.
- Que en las clínicas se coloquen carteles y/o señalamientos con información alusiva sobre la importancia del conocimiento y manejo de RPBI.

10. Referencias bibliográficas

1. Zaura E, Keijser BJ, Huse SM, Crielaard W. Defining the healthy "core microbiome" of oral microbial communities. *BMC microbiology*. 2009;9:259.
2. Sampaio-Maia B, Monteiro-Silva F. Acquisition and maturation of oral microbiome throughout childhood: An update. *Dental research journal*. 2014;11(3):291-301.
3. The Human Microbiome Project C. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature*. 2012;486:207.
4. Edlund A, Santiago-Rodriguez TM, Boehm TK, Pride DT. Bacteriophage and their potential roles in the human oral cavity. *Journal of Oral Microbiology*. 2015;7:10.3402/jom.v7.27423.
5. Hernández R, Ramona A, Fernández García JR. Principios de bioseguridad en los servicios estomatológicos. *Medicentro Electrónica*. 2013;17(2):49-55.
6. Negroni M. *Microbiología Estomatológica*: Ed. Médica Panamericana; 2009.
7. Otero J, Otero J. *Manual de bioseguridad en Odontología*. Lima Perú editorial Médica. 2002;5.
8. Normas de Bioseguridad en el consultorio Odontológico. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=es. DVASCAovJcF-De.
9. Bedoya Mejía GA. Revisión de las normas de bioseguridad en la atención odontológica, con un enfoque en VIH/SIDA. *Universitas Odontológica*. 2010;29(62):45-51.
10. Garza AMG. *Control de infecciones y seguridad en Odontología*: Editorial El Manual Moderno; 2008.
11. NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-2010, Para la prevención y el control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana. Publicada en el Diario Oficial de la Federación., (2010). Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5166864&fecha=10/11/2010
12. Zenteno Clavijo P. Bioseguridad en odontología. *Revista de Actualización Clínica Investiga*. 2011;15:818.
13. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación., (1988). Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>
14. NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación., (2003). Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=704675&fecha=17/02/2003
15. Guía de cumplimiento de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección Ambiental - Salud Ambiental - Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos - Clasificación y Especificaciones de Manejo.
16. Rodríguez M, Valdez M, Rayo M, Alarcón K. Riesgos biológicos en instituciones de salud. *Medwave*. 2009;9(07).

17. Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud.Mexico., (2003).
18. Colección bioseguridad de la FES IZTACALA, Residuos peligrosos biológico-infecciosos guía general de manejo. Disponible en: http://posgrado.iztacala.unam.mx/?page_id=720 México, Distrito Federal.7 de diciembre de 2015 [cited 2018 16 de Febrero].
19. Otero JJG. Riesgos del trabajo del personal sanitario: Interamericana; 1993.
20. Pérez Campos Mosqueda YA. Riesgos a la salud en trabajadores del servicio de urgencias por manipulación de residuos peligrosos biológicos infecciosos.
21. Ramírez RM, Pérez MR, Dorantes GS, Rivera CC, Meléndez-Herrada E. El trabajador de la salud y el riesgo de enfermedades infecciosas adquiridas. Health Provid Risk Acquir Infect Dis Stand Biosaf Precaut Engl. 2014;57(4):34-42.
22. García IG. Guía técnica de acción para residuos biológicos. Disponible en: http://posgrado.iztacala.unam.mx/?page_id=720 2012.
23. Manual para la prevención y control de infecciones y riesgos profesionales en la práctica estomatológica en la Republica Mexicana. Dispobible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/normatividad/index.html>
24. NORMA Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes, publicada en el Diario Oficial de la Federación. 1° de octubre de 2004. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=664977&fecha=01/10/2004
25. Cervantes DET, Chavira BER, Díaz NH, Moorillon GVN, García MD, Márquez LAL, et al. Desinfección química para los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
26. Project MP. Mercurio en ascenso: reduciendo las emisiones globales por la quema de productos con mercurio. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/30941351/Mercurio> 2005 [cited 2018 19 de Febrero].
27. Guía de Buenas Prácticas de Uso de Mercurio en Consultorios Dentales. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Disponible en: www.cofepris.gob.mx/Biblioteca%20Virtual/mercurio/guia.pdf 2011 [cited 2018 19 de Febrero].
28. NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación., (2016). Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462039&fecha=23/11/2016
29. Rubio MO, Ávila GÁ, Gómez BA. Actitudes de estudiantes de enfermería mexicanos al manejar residuos peligrosos biológico infecciosos. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. 2008;12(3):479-84.
30. Margarita QH. Conocimiento y aplicación de la normatividad establecida sobre el manejo de los Residuos Peligrosos Biológico-infecciosos en clinicas multidiciplinarias de la FES-ZARAGOZA.México. DF. 2010.

11. Anexos

11.1 Autorización del estudio



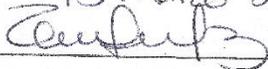
UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

M. en C. Elizabeth Sánchez Gutiérrez
Directora de la Licenciatura de Cirujano Dentista

Presente asunto:

Por medio del presente se dirigen a usted de la manera más atenta los ex - alumnos de la licenciatura de Cirujano Dentista Edgar González Sánchez y Leydi Ma. Guadalupe Martínez González, para solicitar su autorización y permiso para la aplicación de cuestionarios a los alumnos de 3ro, 4to y 5to año de ambos turnos de dicha Licenciatura, con el fin de recabar datos para nuestra tesis "CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI, SOBRE EL MANEJO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS-INFECIOSOS EN EL PERIODO 2018"

Sin más por el momento, nos despedimos y agradecemos su atención.

Recibí 13 marzo 2018 Bhrs


M. en C. Elizabeth Sánchez Gutiérrez
Directora de la Licenciatura de Cirujano Dentista

11.2 Cuestionario “Evaluación sobre conocimiento del manejo de RPBI”

I. Datos generales

Edad: _____

Grupo: _____

Sexo: 1. Hombre 2. Mujer

Turno: 1. Matutino 2. Vespertino

II. Cuestionario

Instrucciones: lee cuidadosamente cada una de las preguntas y subraya la respuesta correcta.

1. Se define como cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que los generó.

- a) Agente biológico.
- b) Material de reciclaje.
- c) **Generación de un residuo**
- d) Composta.

2. La definición de “Residuo” se establece en:

- a) La Ley del Seguro Social.
- b) La Ley General de las Vías de Comunicación.
- c) **La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**
- d) La ley Federal del Trabajo.

3. Residuo peligroso es aquel:

- a) Que es posible reutilizarlo y tener materiales a bajo costo, mediante procesos mecánicos, químicos y físicos.
- b) **Está en cualquier estado físico, siendo sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, venenosas y biológico-infecciosas.**
- c) Se genera en la preparación de alimentos. Su disposición final puede ser el depósito a cielo abierto o rellenos sanitarios.
- d) Se procesa con los desperdicios de frutas, hortalizas, flores y hojas secas. Se utiliza como abono para el cultivo.

4. Un Residuo Biológico-Infeccioso es:

- a) El que puede alterar los sistemas celulares de los seres vivos, originando enfermedades crónicas degenerativas.
- b) El que se genera en hogares, restaurantes y oficinas, su tratamiento final es también rellenos sanitarios.
- c) Es el que, siempre y cuando no se encuentre contaminado, podrá ser reutilizado.
- d) **Es el que contiene bacterias, virus y otros microorganismos con capacidad de causar infección. Contiene toxinas producidas por microorganismos que afectan a seres vivos y al medio ambiente.**

5. La leyenda símbolo universal en bolsas y contenedores para recolectar los desechos hospitalarios dice:

- a) Peligro: residuos peligrosos inflamables.
- b) Peligro: residuos peligrosos radioactivos.

c) **Peligro: residuos peligrosos biológicos infecciosos.**

d) Peligro: residuos peligrosos tóxicos.

6. Los medicamentos que han caducado se consideran:

a) Residuos municipales.

b) **Residuos tóxicos peligrosos.**

c) Residuos reciclables.

d) Residuos inflamables.

7. El papel carbón, plástico, vidrio no contaminados son considerados:

a) Residuos biológico-infecciosos.

b) Residuos tóxicos peligrosos.

c) **Residuos reciclables.**

d) Residuos corrosivos.

8. Un paquete globular de desecho y un equipo de venoclisis con residuos de productos sanguíneos se consideran:

a) Residuos tóxico-peligrosos.

b) **Residuos biológico-infecciosos.**

c) Residuos reciclables.

d) Residuos municipales.

9. Se clasifica como Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso al material que ha estado en contacto con el paciente:

a) Líquido revelador y fijador.

b) **Abate lenguas, gasas torundas.**

c) Vidrio, plástico, metal.

d) Placas de RX, rollos de película.

10. Los desechos de excretas y miasmas de pacientes infectocontagiosos, antes de ser arrojados al drenaje, tienen el siguiente tratamiento:

a) Se vacían directamente al excusado.

b) **Se agrega una dilución de hipoclorito al 6% cubriendo las excretas de su totalidad y después de 60 minutos se arrojan al drenaje.**

c) Se agrega agua a 49 °C y cloro al 6% y al finalizar el procedimiento se desechan al drenaje.

d) Se aplica agua a 40 °C para su esterilización antes de arrojarse al drenaje.

11. Especificación de la bolsa para residuos patológicos.

a) Negra, de plástico, sin especificación.

b) **Amarilla, de plástico, con densidad de 300 (grosor).**

c) Roja, con densidad de 200 (grosor).

12. Los materiales y objetos punzocortantes usados se depositan en:

a) Contenedor de plástico rígido de color rojo, el cual puede ser llenado hasta su capacidad máxima.

b) **Contenedor de plástico rígido de color rojo, el cual puede ser llenado hasta el 80% de su capacidad.**

c) Contenedor de cristal (frasco de vidrio) membretado, el cual se llena hasta su máxima capacidad.

13. Los recipientes de los Residuos Peligrosos Punzocortantes deben tener las siguientes especificaciones:

- a) Rígidos, color rojo, de poliuretano (unicel) grueso.
- b) **Rígidos, color rojo, de polipropileno con una resistencia mínima de penetración de 12.5Nw.**
- c) Rígidos, de vidrio y con tapa de rosca.

14. Una vez lleno el contenedor de punzocortantes se deberán realizar las siguientes acciones:

- a) El personal asignado vaciará su contenido en un contenedor más grande, utilizando uniforme institucional, guantes, cubre bocas, y colocando nuevamente el contenedor en su sitio inicial.
- b) El personal asignado con uniforme institucional depositará en un carrito de transporte el o los contenedores utilizados, previa colocación de los nuevos contenedores.
- c) **El personal asignado sellará el contenedor, lo membretará como material peligroso y lo transportará al almacenamiento temporal (fuera del área de trabajo) donde será transportado a su tratamiento final.**
- d) El personal asignado sellará los contenedores y los depositará en la misma área de trabajo (bajo las mesas de trabajo) hasta que el personal correspondiente vaya por ellos.

15. El tratamiento final recomendado para los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos es:

- a) Incineración
- b) **Tratamiento físico-químico.**
- c) Depósito a cielo abierto.
- d) Relleno sanitario.

16. El equipo de protección del personal asignado a transporte de los contenedores de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos sólidos y líquidos es:

- a) **Uniforme institucional, gorro, guantes, cubrebocas, lentes de protección.**
- b) Uniforme institucional, gorro, guantes, bata de cualquier color.
- c) Uniforme institucional, guantes, cubre boca.

17. El transporte interno de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos se realiza en carritos manuales para su recolección, con las siguientes características:

- a) **De color rojo, con tapa hermética de material resistente, con el símbolo universal de Residuos Biológico-Infeciosos.**
- b) De color anaranjado, con tapa hermética de material resistente, con el símbolo universal de Residuos Biológico-Infeciosos.
- c) De color rojo con tapa hermética, de material resistente, sin ningún símbolo ni leyenda.
- d) Otro

18. La basura municipal es aquella que reúne las siguientes características:

- a) Son residuos comunes, generados en las áreas administrativas y aquellos que son generados en la preparación de los alimentos. Su tratamiento o disposición final puede ser el depósito a cielo abierto o rellenos sanitarios.
- b) **Son residuos que una vez mezclados entre sí, su tratamiento o disposición final se tiene que llevar a cabo por incineración.**
- c) Son residuos que provienen de las áreas de laboratorio y análisis clínico, tales como caja de Petri, pinzas anatómicas y objetos punzocortantes.

d) Son los residuos hospitalarios que se originan en todos los departamentos.

19. La compañía tratadora de Residuos Biológico-Infeciosos, para la disposición final de los objetos punzocortantes y piezas anatomopatológicas:

- a) Recolecta todos los días los residuos que se encuentran en el almacenamiento temporal del centro de salud.
- b) No se sabe cada cuándo se realiza la recolección.
- c) No existe recolección ya que el tratamiento se hace in-situ.
- d) **La recolección fluctúa de 3 días a 2 semanas.**

20. El tratamiento de disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos llamado “por microondas” tiene esta característica:

- a) Es tan contaminante como la incineración.
- b) El personal que trabaja en este tipo de tratamiento puede adquirir cáncer.
- c) Deja irreconocible el Residuo Biológico-Infecioso y en un tratamiento de tecnologías limpias.
- d) **Es un tratamiento obsoleto.**

21. Como estudiante tengo chequeos médicos y de laboratorio (VIH, Hepatitis) dentro o fuera de la institución:

- a) **Cada mes.**
- b) Fechas específicas de acuerdo con el contrato colectivo del trabajo.
- c) No existe una revisión médica, por lo que acudo a un chequeo por mi propia cuenta.
- d) No tengo ninguna revisión de mi salud y no considero que sea necesaria.

22. El envasado de los Residuos Líquidos Patológicos puede realizarse en alguno de los siguientes:

- a) Recipiente hermético rojo.
- b) **Recipiente hermético amarillo.**
- c) Bolsa de plástico roja.
- d) Bolsa de plástico amarilla.

23. El tratamiento final de las gasas y torundas con residuos de sangre que se generan al limpiar jeringas es:

- a) Son depositadas en una bolsa negra de plástico.
- b) Son depositadas en un contenedor rígido de objetos punzocortantes.
- c) **Son depositadas en una bolsa roja de plástico.**
- d) Se dejan sobre las mesas de trabajo para que el personal de intendencia las recoja y las deposite donde ellos lo consideren.

24. El tratamiento final de los instrumentos punzocortantes utilizados para tomar muestras de dextroxtis es:

- a) Son depositados en una bolsa negra de plástico.
- b) **Son depositados en un contenedor rígido de objetos punzocortantes.**
- c) Son depositados en una bolsa roja de plástico.
- d) Se dejan sobre las mesas de trabajo para que el personal de intendencia las recoja y deposite donde ellos lo consideren.

***Resaltadas con negritas se encuentran las respuestas consideradas como correctas.**