UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA.
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS PELIGROSOS DE ESTUDIOS DE TATUAJES

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de INGENIERO EN REVENCION DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumnos:
Pablo Silva Carvajal
Juan Pablo Vergara Pérez

Profesor guía:
Jenniffer Maldonado Arias

2018

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1
DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 2
OBJETIVOS 3
Objetivo general 3
Objetivos específicos: 3
ALCANCE 4
MARCO TEÓRICO 5
Definiciones 5
Identificación de los materiales e insumos de tatuajes que entran en contacto con contaminantes 6
Identificación de residuos biológicos peligrosos vinculados al estudio de tatuajes 7
Principales vías de contagio y/o infección en estudios de tatuajes 7
Anatomía de la piel humana 8
Efectos del contagio con residuos biológicos provenientes de estudios de tatuajes 8
Virus 8
Hongos 9
Bacterias 10
Parásitos 10
Legislación aplicable 11
Decreto supremo 304 11
Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de salud (REAS) 11
Ente generador de residuos biológicos peligroso 12
Etapa de acumulación de desechos 12
Etapa de almacenamiento 12
Transporte 12
Tratamiento y/o disposición final 13
PROCESO DE CONFECCIÓN DE UN TATUAJE 14
CONFECCIÓN DEL PROTOCOLO 17
Aplicación de encuesta anónima 19
Encuesta anónima para trabajo de titulo 19
Justificación de cada pregunta 21
Resultados de la encuesta 24
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 33
Determinación de kilogramos de desechos biológicos producidos por los estudios de tatuajes 33
Pruebas de laboratorio para el cálculo de los pesos de cada residuo biológico producido por estudios de tatuajes. 33
Procedimiento para la toma de pesos para los distintos residuos. 33
Resultados de la toma de pesos 34
Calculo de los pesos de cada residuo generado por estudios de tatuajes. 34

Formula general: ... 35
Aplicación de la formula general: ... 35
Calculo de los kilogramos de agujas desechados por el total de estudios de tatuajes .. 36
Calculo de los kilogramos de grips desechados por el total de estudios de tatuajes 37
Calculo de los kilogramos de rollos de papel absorbente desechados por el total de estudios de tatuajes ... 40
Calculo de los kilogramos de guantes desechados por el total de estudios de tatuajes 41
Calculo de los kilogramos de film plástico desechados por el total de estudios de tatuajes ... 43
Calculo de los kilogramos de cups desechados por el total de estudios de tatuajes 44
Calculo del peso de las agujas de tatuajes que son tratadas por empresa especializada. . 45
Cálculo del peso total de los residuos biológicos desechados en la basura común por los estudios de tatuajes ... 46
Disposición de agujas ... 46
Mediante empresa especializada ... 46
Por otros medios ... 47
Disposición de residuos biológicos no corto punzantes ... 48
Desembolso mensual de residuos biológicos ... 48
Cantidad de personas que se tatúan mensualmente ... 48
APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS ... 49
Identificación de los caracteres para realizar la matriz ... 49
Tablas para realizar la identificación del nivel de riesgos ... 50
Tabla de probabilidad ... 50
Tabla de consecuencias ... 51
Tabla de probabilidad por consecuencias ... 52
Tabla de nivel de riesgo ... 53
Creación de las matrices de riesgos ... 53
Matriz de riesgos para trabajadores de estudios de tatuajes ... 54
Justificaciones de la matriz ... 55
Matriz de riesgos para los clientes en los estudios de tatuajes ... 56
Justificación de la matriz ... 57
Matriz de riesgos para el personal de retiro de basura urbana que toma contacto con los residuos de los estudios de tatuajes. ... 58
Justificación de la matriz ... 59
Matriz de riesgos para los peatones que podrían tomar contacto con la basura dispuesta para su retito en la vía pública. ... 60
Justificación de la matriz ... 61
PROTOCOLO ... 62
CONCLUSIONES FINALES ... 68
BIBLIOGRAFÍA ... 69

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la fundación mexicana para la dermatología. 5% de la persona que se tatúan manifiestan complicaciones durante o después de dicho procedimiento de pigmentación. (Fundación Mexicana para la dermatología , 2017) Donde los tipos de padecimientos más comunes son alergias, infecciones, dermatitis por contacto o granulomas. Pero también se pueden presentar casos en los que se manifiesten enfermedades de alta consideración tales como:

- Enfermedades pulmonares, infecciones en articulaciones y problemas en los ojos debido a micro bacterias
- Hepatitis B o C
- Virus tales como verrugas y herpes
- Tétanos
- Sífilis
- Tuberculosis

(Department of Health & Human Services, 2018)

Se desconoce la incidencia de estas junto a otras enfermedades en relación a las personas que pueden ser afectadas por los mismos desechos o residuos biológicamente peligroso que el proceso de tatuar genera. Debido a estos antecedentes las problemáticas a trabajar en nuestra investigación en relación a que si existe la probabilidad de contagio de alguna enfermedad en el momento exacto en que se confecciona un tatuaje también lo habrá posteriormente a ello, específicamente en las etapas de generación, acumulación y disposición de dichos residuos.

Todo este proceso de investigación será enfocado en la ciudad de Concepción donde intentaremos tanto de forma cuantitativa como cualitativa representar conceptos claves tales como cantidad de desechos generados por los estudios locales, cantidad de personas que se realizan tatuajes periódicamente, procesos de confección de tatuajes, legislación aplicable a dicha problemática, procesos de disposición, practicas frecuentes en el rubro, identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de estos mismos, entre otras variables involucradas

Todo esto con la finalidad de poder generar un protocolo capaz de entregar la información necesaria de los riegos asociados y un correcto procedimiento de disposición de los residuos generado en conjunto con contactos certificados en esta materia. Así procurar la disminución de las probabilidades de contacto con patógenos que puedan dañar la salud de la gama de personas que constantemente están relacionadas al mundo del tatuaje.

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Los estudios de tatuajes son empresas dedicadas al milenario arte de la modificación corporal. Los tatuadores(as) son personas capaces mediante el uso de agujas y una serie de instrumentos especializados, implantar ciertas cantidades de tinta en nuestra piel provocando una herida y cambio de la coloración de esta.

Al momento de la realización de un tatuaje es inevitable la generación de residuos biológicos peligrosos, estos son denominados peligroso por dos razones:

1. Parte de los residuos son materiales corto-punzantes que pueden ser capaces de provocar accidentes por contacto
2. Debido a que no se tiene la certeza de si el cliente es o no portador de alguna patología infecciosa o contagiosa.

Estas dos razones de porque se denominan residuos biológicos peligrosos nos advierten y nos dan a entender que el manejo y disposición de estos debe ser claro, de conocimiento público y con un enfoque directamente relacionado a la prevención de riesgos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Crear un protocolo de manejo y disposición de residuos biológicos peligrosos (RBP) generados por estudios de tatuajes.

Objetivos específicos:

- Identificar los riesgos asociados a R.B.P en estudios de tatuajes.
- Analizar los estándares legislativos nacionales e internacionales que tengan relación directa o indirecta con la disposición y eliminación de RBP.
- Generar estadística que vincule los estudios de tatuajes de la ciudad de Concepción, la cantidad de población relacionada a estos y la generación de RBP.
- Identificar las empresas que presten servicios certificados en materia de recolección y disposición final de residuos biológicos peligrosos en Concepción.

ALCANCE

Este proyecto busca mejorar el manejo y disposición de residuos por los estudios de tatuaje creando un protocolo de manejo y disposición de residuos. De los estudios legalmente establecidos nosotros investigaremos y analizaremos 16.

Se espera que el protocolo sea una herramienta que sirva para el manejo y disposición seguros de residuos biológicos peligroso principalmente para los estudios de tatuajes de la ciudad de Concepción y la población en general.

MARCO TEÓRICO

Definiciones

RBP: Riesgo biológico peligroso

Riesgo biológico: Cualquier infección, alergia o toxicidad causada por un agente biológico. (Instituto de Salud Pública)

Agente biológico: Están definidos como microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. (Real Decreto 664, 1997).

Conjuntiva: Membrana mucosa que cubre la cara posterior de los párpados y la parte anterior del globo del ojo; en esta parte, especialmente delante de la córnea, es transparente.

ADN: Ácido desoxirribonucleico; es un componente químico que contiene instrucciones genéticas usadas para el desarrollo y funcionamiento de los organismos, y se transmite de una generación a otra. (Merino, 2017)

ARN: Ácido ribonucleico; es un componente químico que ayuda a transmitir la información genética contenida en el ADN a las fábricas de proteínas localizadas en el citoplasma de la célula. (Chilebio)

Lipoproteína: Complejo macromolecular compuesto por proteínas y lípidos, son encargadas de transportar grasa por todo nuestro organismo. (Comunidad Interactiva de Biomedicina)

Milimicras: Milésima parte de la micra, millonésima parte de un milímetro. (Jose Perea)

Coriácea: Se aplica a cosas flexibles que tienen la superficie dura o brillante como la piel de la manzana. (thefreedictionary)

Granuloma: Tumor de naturaleza inflamatoria que puede aparecer en ciertas zonas del organismo (piel, órganos o mucosas). (CCM Salud)

Identificación de los materiales e insumos de tatuajes que entran en contacto con contaminantes

Aguja de tatuajes: objeto metálico corto-punzante que se introduce en la piel para depositar la tinta en esta.

Máquina para tatuajes: instrumento mecánico que recibe energía eléctrica para hacer andar un motor, bobinas o amos, que permita pasar la tinta a la aguja para posteriormente llevarla a la piel.

Cableado de máquina para tatuajes: utilizado para llevar la energía eléctrica desde una fuente de poder a la máquina de tatuajes.

Toalla de papel absorbente: para limpiar la tinta no absorbida por la piel durante la realización del trabajo. También al limpiar esta tinta, se limpia la sangre producto de las inserciones de la aguja.

Film plástico: utilizado para cubrir la zona de trabajo y también para cubrir el tatuaje posterior a la realización de este para la protección de este.

Camilla o sillón de tatuajes: zona o lugar en el cual se realizan los tatuajes

Cups o recipientes para tinta: pequeños recipientes de plástico para el depósito de la tinta que se va a utilizar en la realización del trabajo.

Guantes quirúrgicos: utensilios para cubrir las manos y evitar una contaminación desde las manos del tatuador al tatuaje y desde el tatuaje a las manos del tatuador. Se pueden encontrar en dos tipos, los de látex de caucho que serían los naturales y los sintéticos que están hechos de distintos tipos de plásticos como PVC, nitrilo o vinilo.

Grip o sostenedor de agujas para máquina de tatuajes: objeto metálico o plástico por donde pasa la aguja con el fin de centrar y sostener esta en la máquina.

Mesa de trabajo: mesa o sector donde toman disposición todos los objetos que el tatuador utiliza en la confección del tatuaje.

Identificación de residuos biológicos peligrosos vinculados al estudio de tatuajes

Los residuos biológicos generados por la realización de un tatuaje en un estudio, se relacionan bastante de los de un centro de salud en general debido a que en su mayoría son de composición plástica, de papel o acero quirúrgico.

El principal actor que hace que un desecho generado en un estudio de tatuajes sea biológicamente peligros es su contacto con la sangre de la persona que está siendo tatuada ya que esta esta es la capaz de almacenar patógenos y al entrar en contacto con una zona que este expuesta se podría desencadenar una infección.

Dentro de un estudio de tatuajes podemos encontrar los siguientes tipos RBP:

- Recipientes plásticos contaminados con sangre
- Film plástico contaminado
- Toalla de papel contaminada
- Agujas para tatuajes contaminadas
- Agujas para piercing contaminadas
- Guantes plásticos contaminado
- Mascarilla de papel contaminada
- Grips desechables contaminados

Principales vías de contagio y/o infección en estudios de tatuajes

Las infecciones y/o virus que pudieran afectar a nuestro organismo deben pasar por una o más vías de entrada a este, de las cuales podemos identificar las siguientes:

- **Vía respiratoria:** A través de la nariz, boca y pulmones.
- **Vía digestiva:** A través de la boca, estomago e intestinos.
- **Vía dérmica:** A través de la piel.
- **Vía parental:** A través de heridas o llagas.
- **Vía Ocular:** A través de la conjuntiva.

Cuando nos centramos al medio que rodea un estudio de tatuajes se tiene un mayor riesgo de ingreso de un patógeno principalmente por las vías parental, ya que el trabajo en si está directamente relacionado con las capas de la piel y de igual manera se comparte el riesgo para todo el exterior del salón, debido a que el agente contaminante se aloja en las agujas u objetos corto-punzantes, hasta que este objeto entra en contacto por accidente o mala manipulación, produciendo así el contagio. También se puede producir contagio y/o infección por vía dérmica ya que se da en aquellos casos en los que el contaminante biológico contagia o infecta los ungüentos o productos que se aplican en la piel previa o posteriormente a ser atravesada por algún tipo de aguja

Anatomía de la piel humana

La piel humana es la superficie que cubre todo nuestro cuerpo, tiene una área superficial de 1.2 y 2.2 metros aproximadamente y pesa de 4 a 5 kilogramos esto representa casi un 7 % del peso de un adulto. Sirve como cobertura para protegernos de agentes externos que constantemente interactúan en nuestro entorno.

El espesor de la piel varía entre los 1.5 y 4 mm dependiendo de la zona del cuerpo y está compuesto por diferentes regiones las cuales son:

La epidermis: Se podría decir que es el escudo protector más externo formado por células epiteliales, no presenta vasos sanguíneos ni linfáticos. Se alimenta gracias a los vasos sanguíneos de la dermis por medio de difusión. (Gardey, 2002)

La dermis: Subyacente a la epidermis esta forma la mayor parte del volumen de la piel, es una capa coriácea fuerte de tejido conectivo. La dermis es la única región que contiene los vasos sanguíneos. (Porto, 2017)

La hipodermis: Mas debajo se encuentra una tercera capa que estrictamente no es parte de la piel ya que en su mayoría está compuesto por tejido adiposo. (Ecured)

Efectos del contagio con residuos biológicos provenientes de estudios de tatuajes

Los efectos de un contagio por contacto con un residuo biológico dependerán de que agente biológico en específico es el que se encuentra en el residuo contaminado. Podemos encontrar agentes biológicos de varios tipos, tales como:

- Virus
- Hongos
- Bacterias
- Paracitos

Virus

Son pequeños pedazos ADN o ARN cubiertos por una proteína conocido como cápside, en algunos casos por una envoltura lipoproteína.

Los virus han evolucionado para reproducirse dentro de las células que contagian, ya que esos no son capaces de vivir por si mismos debido a que carecen de la maquinaria molecular necesaria. Para poder subsistir estos hacen uso de la maquinaria biocinética de sus hospedadores. Su tamaño es diminuto ya que miden entre 20 a 500 milimicras. (Peña, 2017)

Ejemplos de algunos virus más comunes:

Virus del papiloma humano:

Se contagia principalmente mediante relaciones sexuales y por contacto, este es capaz de generar verrugas en la zona infectada hasta cáncer en caso de no ser tratada. (OMS)

Virus de la hepatitis A

Es una virosis hepática que puede causar morbilidad moderada o grave. Su contagio es producido por la ingesta de alimentos contaminados y/o contacto directo con alguna persona infectada por el virus.

Casi todos los pacientes que se contagia se recuperan totalmente y crean inmunidad pero hay casos en los que mueren por hepatitis fulminante. (OMS)

Virus de la hepatitis B

Es una virosis que ataca al hígado de la persona infectada y este puede dar paso a un cuadro agudo como a una enfermedad crónica.

Se contagia por medio de la sangre o fluidos corporales de la persona infectada. (OMS)

Virus de la hepatitis C

Es una enfermedad al hígado que puede ser tanto aguda como crónica que van desde dolencias de leves temporales y una enfermedad grave de por vida.

Se transmite a través de la sangre, siendo mucha su exposición por medio corto punzante y/o inyectable que tiene presencia de pequeñas cantidades de sangre.

Se estima que hay más de 79 millones de persona infectada con esta enfermedad. (OMS)

Virus de la hepatitis D

Es un virus RNA cuya replicación requiere del virus de hepatitis B, esta puede aparecer inmediatamente al infectarse con hepatitis B o como una sobre infección posteriormente.

Se contagia a través de la sangre u otros fluidos corporales de las personas infectadas.

Se estima que hay más de 15 millones de personas con esta infección crónica.

Hasta el momento no hay tratamiento eficaz para esta enfermedad. (OMS)

Hongos

Del latín fungus el hongo es un organismo eucariota perteneciente al reino fungí, estos tienen relación con los parásitos y viven sobre materia orgánica en descomposición.

Cuando nos adentramos en ámbito de enfermedades en relación a los hongos estos se definen como micosis, estos son hongos microscópicos los cuales tienen la tendencia a multiplicarse en la superficie de la piel. (OMS)

Según el tipo de tejidos en que se localiza la infección las micosis se dividen en cuatro grupos:

- **Micosis generalizadas o profundas:** afectan fundamentalmente los órganos internos y las vísceras.
- **Micosis subcutáneas:** afectan la piel, tejido subcutáneo, fascias y huesos.
- **Micosis cutáneas:** afectan la epidermis, cabellos y uñas.

- **Micosis superficiales:** afectan sólo los cabellos y las capas más superficiales de las epidermis

Bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares que miden aproximadamente 5 micrómetros de largo, es decir 5 millonésimas partes de un metro. Estas abundan en ambiente que nos rodea y también se pueden identificar una gran variedad de estas.

Se caracterizan por su alta resistencia al medio en donde se encuentren.

En el cuerpo humano hay tantas bacterias como células y gran parte de estas son bacterias que actúan de forma beneficiosa para nosotros mismos. A diferencia de las beneficiosas hay un parte que actúa de forma negativa y en su mayoría son aquellas ajenas a nuestro organismo.

Una de las formas de contagio de infecciones bacterianas es mediante las heridas mal cuidadas, estas pueden entrar en contacto con superficies o agentes compuestos en parte por bacterias dañinas para nuestro organismo formando hematomas y pus.

La única forma de tratar una bacteria infecciosa es a través de la ingesta de antibióticos, pero esta debe ser de forma responsable ya que las bacterias pueden formar inmunidad a estos de forma permanente. (Biografias y vidas enciclopedia grafíca en linea)

Parásitos

Los parásitos se clasifican en protozoos y helmintos, la mayoría son organismos libres pero sin embargo estos son patógenos para el ser humanos, ya que son parásitos obligados y dependen de huéspedes vertebrados y/o artrópodos para su supervivencia.

Los mecanismos de transmisión dependen mucho del tipo de parasito que se hable pero se tiene conocimiento que en su mayoría se establece a través de la vía fecal-oral, sexual y mediante picaduras de un artrópodo vector. (Global Health – Division of Parasitic Diseases)

Legislación aplicable

Decreto supremo 304

Al analizar el rubro de las modificaciones corporales estéticas, nos podemos encontrar con tan solo un decreto que norma esta actividad, que es el decreto supremo 304, este decreto aprueba el reglamento de tatuajes y prácticas similares. Dentro de este decreto podemos hallar un procedimiento de las condiciones necesarias para tener un establecimiento y realizar de forma sanitariamente correcta la penetración, perforación, corte, escarificación o introducción de pigmentos u objetos en la piel o mucosas de personas, tales como tatuajes o colocación de joyas en la nariz, orejas u otra parte del cuerpo. (Decreto Supremo 304)

Pero para fines del tratamiento de los residuos bilógicos, tenemos dos artículos de interés:

Artículo 10.- El material desechable que entre o que pueda entrar en contacto con sangre durante el procedimiento, será de un solo uso.

Artículo 11.- El material corto-punzante desechable que entre en contacto con sangre, o que pueda entrar en contacto con ésta, durante el procedimiento, será desechado en envases impermeables resistentes a las punciones de acuerdo a las Normas de Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales vigentes del Ministerio de Salud. Su disposición final será de acuerdo a la normativa vigente local sobre la materia.

Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de salud (REAS)

En este reglamento podemos encontrar los procedimientos para la disposición de desechos en su mayoría hospitalarios, por ende no se consideran los estudios de tatuajes. Sin embargo para efectos de la elaboración del protocolo se incluirá para un mayor nivel de seguridad en la aplicación.

Artículo 1º.- El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud.

Dentro de este reglamento también nos podemos encontrar con la clasificación de los residuos biológicos, los producidos en un salón de tatuajes, entraría en la categoría de residuo especial corto-punzante según la descripción del siguiente artículo:

Artículo 6º.- Son residuos especiales aquellos residuos de establecimientos de atención de salud sospechosos de contener agentes patógenos en concentración 5 o cantidades suficientes para causar enfermedad a un huésped susceptible. En esta categoría se incluyen los siguientes:

1 Cultivos y muestras almacenadas: Residuos de la producción de material biológico; vacunas de virus vivo, placas de cultivo y mecanismos para transferir, inocular o mezclar cultivos; residuos de cultivos; muestras almacenadas de agentes infecciosos y productos biológicos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos; y cultivos y cepas de agentes infecciosos de laboratorios.

2 Residuos patológicos: Restos biológicos, incluyendo tejidos, órganos, partes del cuerpo que hayan sido removidos de seres o restos humanos, incluidos aquellos fluidos corporales que presenten riesgo sanitario.

3 Sangre y productos derivados incluyendo el plasma, el suero y demás componentes sanguíneos y elementos tales como gasas y algodones, saturados con éstos. Se excluyen de esta categoría la sangre, productos derivados y materiales provenientes de bancos de sangre que luego de ser analizados se haya demostrado la ausencia de riesgos para la salud. Además se excluye el material contaminado que haya sido sometido a desinfección.

Etapas de manejo de desechos peligrosos

Un adecuado manejo de desechos peligros considera las siguientes etapas:

- Generación
- Acumulación
- Almacenamiento
- Transporte
- Tratamiento y/o disposición final

Ente generador de residuos biológicos peligroso

Es aquel que genere uno o más desechos biológicos de carácter peligroso como resultado de una actividad. Se deben hacer los esfuerzos necesarios para la reducción de estos.

Etapa de acumulación de desechos

Este es el proceso en donde se llenan los recipientes dispuestos para los residuos peligrosos mientras son generados. Se debe procurar que el lugar donde se disponen sea lo más cercano al lugar donde se generan para evitar contaminar otros sectores.

Etapa de almacenamiento

Es la parte posterior a la acumulación y es donde se mantienen los desechos empacados y embalados para su futuro tratamiento o disposición final. Se debe procurar que el almacenamiento sea en un sitio externo al lugar donde se generan.

Transporte

Etapa en donde el residuo previamente embalado es recolectado y transportado de forma segura al sitio en donde se le dará su disposición final.

Tratamiento y/o disposición final

Esta es la última etapa de la vida de un residuo ya que entra en un proceso de transformación con el fin de disminuir su tamaño, cambiar su composición física o química. Este proceso debe hacer en conciencia de que no se genere daños al medio ambiente o se eviten en su gran mayoría. (Universidad de Costa Rica. Facultad de Farmacia., 2004)

PROCESO DE CONFECCIÓN DE UN TATUAJE

Descripción completa del desarrollo de un tatuaje con los procedimientos que se utilizan actualmente en los estudios de tatuajes:

1. **Lavado quirúrgico de manos**

Es una acción de mucha importancia al momento previo de la realización de un tatuaje ya que las manos deberán estar limpias, se debe procurar abarcar todas las zonas que conforman las manos con un chorro de agua y jabón.

2. **Puesta de guantes tanto quirúrgicos y mascarilla**

La puesta de guantes deber ser de tal manera que los guantes no toquen superficies que no estén estériles y estos deben estar puestos en todo momento mientras se realiza el tatuaje.

3. **Esterilización del área de trabajo con alcohol y toallas de papel absorbente**

Se debe proceder a limpiar con alcohol y toallas absorbentes toda las superficies que van a estar involucradas en la realización de un tatuaje ya que al no estarlo puede provocar infecciones.

4. **Empapelamiento completo de la mesa de trabajo con film plástico**

Se cubre en su totalidad la superficie de trabajo en donde se colocaran los instrumentos, tanto como tintas y cups, ya que la se debe evitar ensuciar el área de trabajo y protegerlo de restos de sangre o tinta que puedan estar contaminados.

5. **(Opcional) Empapelamiento completo del soporte que se pueda ocupar para la realización del tatuaje**

En el caso de la necesidad de usa un soporte o camilla en donde se pondrá la parte del cuerpo a tatuar se debe forrar completamente con film plástico.

6. **Armado de máquina de tatuar con grips estériles y aguja estéril**

La máquina de tatuar está compuesta por la maquina en sí pero debe ajustar el grip y la aguja, asegurándose de que ninguna de estas quede mal ajustada.

7. **Colocación de plástico envoltorio para cables de corriente fuente de poder-maquina**

Se hace colocación de una funda plástica desechable que cubre el cable de corriente de la máquina. Esté ayuda a que no tengan contacto el cable con la zona donde se va a tatuar.

8. Colocación de tintas, cups y vaselina sólida en mesa de trabajo

Ya estando la mesa de trabajo limpia y cubierta con el film plástico se procede a la colocación de los materiales de trabajo tales como tintas, cups y la vaselina sólida.

9. Depilación de la zona a tatuar

Se necesita para la elaboración de un tatuaje que la piel se encuentre libre de vellosidad, ya que estas dificultan el paso de las agujas por la zona a intervenir.

10. Limpieza con alcohol y suero fisiológico en la zona a tatuar

Se requiere limpiar previamente al tatuaje toda la zona de en donde se hará el tatuaje con alcohol mezclado con agua y suero fisiológico, ya que se debe cerciorar que la piel este limpia.

11. (Opcional) postura de papel calco del diseño del tatuaje en la zona a tatuar

En algunos casos de tatuajes él o la tatuadora se guía de un calco del diseño preparado con anticipación en un papel especializado para este tipo de trabajo, este se estampa en la piel dejando un bosquejo del tatuaje en donde el tatuador puede guiarse.

12. Vertimiento de tintas en cups

La tinta se vierte en los cups plásticos. Las cantidades dependerán de factores como la cantidad de colores que se necesiten, disoluciones, mezclas, etc.

13. Aplicación de tinta en aguja

Estando los cups con presencia de tinta dentro de ellos el tatuador procede a insertar la punta de la aguja en la tinta empapándola en ella. Este proceso se repite en todo el proceso.

14. Aplicación de tinta en la piel

El tatuador procede a presionar el pedal de la máquina y este abre paso a la corriente eléctrica, generando que la aguja sujeta a la bobina empiece a dar golpes cortos y rápidos que al entrar en contacto con la piel penetra en la dermis insertando la tinta.

15. Limpieza de sangre y tinta de la piel con papel absorbente

Al momento de insertar las agujas en la piel estas provocan un sangrado y al mismo tiempo la zona se cubre con excedentes de tinta que no logro adherirse a la piel dificultando la visión clara de la zona, estos se transforma en un problema si se necesita seguir tatuando por lo que se procede a limpiar con papel absorbente.

16. Aplicación de agua con jabón de glicerina pulverizado sobre la zona del tatuaje

Cuando se procede reiteradamente a la aplicación de tinta en la piel llega el punto en donde se necesita limpiar los excedentes de sangre y tinta por lo que se rocía jabón de glicerina ayudando este a limpiar. Posteriormente se seca con papel absorbente.

17. Aplicación de vaselina sólida en zona de tatuaje

Se aplica vaselina sólida en la zona del tatuaje para así poder facilitar el paso de la aguja por la piel ya que este se torna en una especie de lubricante.

18. Limpieza final y empapelamiento de la zona con papel film

Se procede a limpiar completamente la zona y a envolver el tatuaje con film plástico para que por la siguiente hora evite entrar en contacto con superficies contaminadas.

19. Disposición de residuos generados

Se hace disposición de las agujas usadas en las cajas diseñadas para artículos corto punzantes. El resto de los residuos no corto punzantes se disponen en contenedores de basura específicamente designados para ese tipo de residuo.

CONFECCIÓN DEL PROTOCOLO

La creación de un protocolo para el manejo y disposición de residuos biológicos peligrosos se hace necesario debido a la escasa o casi nula información en términos de medidas de seguridad completas para un área que constantemente se ve rodeada de peligros biológicos. De esta forma buscamos combatir las probabilidades de que la población pueda verse afectada por negligencias totalmente evitables.

En la investigación para la confección de este protocolo se realizaron una serie de estudios y pruebas para diagnosticar el presente estado de la seguridad tanto para tatuadores, clientes y población en general.

Para la realización del protocolo se necesita tener conocimiento sobre cierta cantidad de parámetros que permitirán posteriormente dirigir y adecuar las directrices que tomara el protocolo.

Los parámetros necesarios para crear el protocolo son:

a) Peligrosidad de los desechos biológicos peligrosos producidos en los estudios de tatuajes: Con la identificación de la peligrosidad de cada desecho se pueden formular las medidas de control en función de esta.

b) Cantidad de desechos que presenten un riesgo biológico, producidos por los estudios de tatuajes en el gran Concepción: La cantidad de este parámetro nos permite saber las dimensiones de los riesgos que queremos controlar en el protocolo

c) Composición de los desechos biológicos peligrosos producidos por estudio de tatuajes: Este parámetro nos permite saber cuáles son los residuos que están presentes en mayor cantidad y realizar las medidas de control pertinentes al número de estos.

d) El peso que posee cada uno de los residuos para dimensionar el peso total de residuos que se eliminan por los estudios de tatuajes en el gran Concepción.

e) El dinero que se desembolsa mensualmente en el retiro de desechos biológicos peligrosos por estudio de tatuajes: Tener el conocimiento de esta cifra nos permite dilucidar una parte del porqué se da el no pago para el retiro de desechos biológicos.

f) El promedio de personas que se tatúan mensualmente en cada estudio de tatuajes: Esta cifra nos permite saber con certeza que parte del público se ve expuesto a los riesgos de un mal manejo de residuos biológicos peligrosos.

Para conocer estos parámetros expuestos anteriormente, es que se formularon dos instrumentos de medición y una prueba de laboratorio.

El primer instrumento de medición elaborado corresponde a una encuesta anónima compuesta de 11 preguntas simples diseñadas para ser contestadas mientras se hace una entrevista verbal en la que no solo tenemos respuesta a nuestra encuesta, sino que también podemos conocer del rubro en terreno para guiar nuestro resultado final.

El segundo instrumento corresponde a la elaboración de una matriz de riesgos por cada residuo que pueda presentar un peligro biológico producido en los estudios de tatuajes y de esta forma poder identificar los peligros y riesgos asociados a cada uno de estos, basados en la información recopilada en el trabajo en terreno.

La prueba de laboratorio consiste en la realización de toma de peso a cada uno de los residuos producidos en los estudios de tatuajes con el que podremos dimensionar los kilogramos de residuos biológicos producidos por los estudios de tatuajes en u periodo de tiempo determinado.

Aplicación de encuesta anónima

Para efectos de la correcta realización de la matriz de riesgos, se necesita saber la exposición que se tiene a los residuos biológicos, parámetro que se puede ver dilucidado por la aplicación de la encuesta.

La encuesta aplicada fue la siguiente:

Encuesta anónima para trabajo de titulo

1) **¿De qué manera realiza la disposición de las agujas de tatuajes?**

   a) Mediante empresa que presta este tipo de servicios (favor especificar con cual empresa)……
   b) En conjunto con la basura común y corriente
   c) Las almacenan
   d) Otro (favor especificar)……..

2) **¿De qué manera realiza la disposición de los otros residuos de tatuajes tales como papel absorbente, film plástico, guantes quirúrgicos?**

   a) Mediante empresa que presta este tipo de servicios
   b) En conjunto con la basura común y corriente
   c) Otro (favor especificar)……

3) **¿Cuánto desembolsa mensualmente en el retiro de residuos?**

   a) De $0 a $10.000
   b) De $20.000 a $30.000
   c) De $30.001 a $40.000
   d) De $40.001 a $50.000
   e) De $50.001 a $60.000
   f) De $60.001 o más (favor especificar un aproximado)……

4) ¿Cuántas sesiones de tatuajes realizan mensualmente en el estudio?

a) 10 a 20
b) 20 a 30
c) 30 a 40
d) 40 a 50
e) 50 a 60
f) 60 o más (favor especificar un aproximado)……

5) ¿Cuántas agujas se utilizan en promedio por sesión de tatuaje?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 o más (favor especificar un aproximado)……

6) ¿Cuántos rollos de papel absorbente utiliza por día en el estudio?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 o más (favor especificar un aproximado)……

7) ¿Cuántos pares de guantes se utilizan aproximadamente por sesión de tatuajes?

a) 1
b) 2
c) 3 o más (favor especificar un aproximado)……

8) ¿Cuántos cups se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5 o más (favor especificar un aproximado)……

9) **¿Cuántos grips se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?**

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 o más (favor especificar un aproximado)……
e) Se utilizan grips metálicos

10) **¿Cuántos rollos de film plástico se utilizan por semana en el estudio de tatuajes?**

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
f) 6 o mas

11) **¿Cuántas personas aproximadamente se tatúan en un mes en el estudio de tatuajes?**

a) 1 a 10
b) 10 a 20
c) 20 a 30
d) 30 a 40
e) 40 o más especificar un aproximado ……

Justificación de cada pregunta

Cada una de las preguntas confeccionadas en el cuestionario tiene un fin específico para la realización de un análisis estadístico que permitirá la posterior creación del protocolo.

Las justificaciones para cada pregunta del cuestionario son las siguientes:

1) **¿De qué manera realiza la disposición de las agujas de tatuajes?**

Esta pregunta es la base principal del cuestionario. Básicamente con la finalidad de separar o clasificar el número de estudios de tatuajes de la región en los que si hacen una disposición correcta de las agujas de tatuajes y aquellos que lo hacen de una forma distinta.

2) **¿De qué manera realiza la disposición de los otros residuos de tatuajes tales como papel absorbente, film plástico, guantes quirúrgicos?**

Existe una serie de residuos generados en estudios de tatuajes como el papel absorbente, film plástico y guantes quirúrgicos que al entrar en contacto con la sangre quedan automáticamente contaminados, por ende se le debe dar un tratamiento especial.

3) **¿Cuánto desembolsa mensualmente en el retiro de residuos?**

Se realizó esta pregunta principalmente porque en el estudio del rubro previo al trabajo en terreno, se pudo dilucidar que la principal razón de las malas prácticas higiénicas al interior de los estudios de tatuajes se debe principalmente a lo costoso de los servicios de retiro de residuos biológicos.

4) **¿Cuántas sesiones de tatuajes realizan mensualmente en el estudio?**

La confección de un tatuaje no necesariamente se realiza en una sesión sino que se maneja un rango promedio de 1 a 3 sesiones para la realización de un tatuaje. Acarado este punto, se pregunta por el número de sesiones mensuales en el estudio para saber la cantidad de basura producida mensualmente en los estudios, ya que en las próximas preguntas del cuestionario se pregunta en forma específica por cada desecho producido en una sesión.

5) **¿Cuántas agujas se utilizan en promedio por sesión de tatuaje?**

Las agujas de tatuajes se reconocen como el residuo con mayor peligrosidad producto de la confección de un tatuaje, ya que este es el objeto es que tiene mayor contacto con la sangre durante la confección del tatuaje. Sin embargo, la mayor peligrosidad de este objeto radica en sus características corto punzante, que lo hacen altamente peligroso.

6) **¿Cuántos rollos de papel absorbente utiliza por día en el estudio?**

El papel absorbente es aquel residuo que se genera durante todo el proceso de confección de un tatuaje ya que este se utiliza para limpiar la sangre y la tinta que no pudo ser introducida en la piel.

7) **¿Cuántos pares de guantes se utilizan aproximadamente por sesión de tatuajes?**

Los guantes quirúrgicos son de gran importancia en los desechos ya que estos están en constante contacto con la sangre y tinta rechazada durante toda la sesión.

8) **¿Cuántos cups se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?**

Estos presentan un peligro ya que son utilizados para depositar la tinta que será absorbida por la aguja y posteriormente inyectada en la piel. El peligro radica en que una vez que la aguja de tatuajes penetra la piel, esta entra en contacto con sangre, que posteriormente entrara en contacto con la tinta de los cups.

9) ¿Cuántos grips se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?

Los grips por su función de sujeción de la aguja de tatuajes, puede ser confeccionado en metal o en plástico, estos últimos son los mejores en función de la higiene puesto que son desechables.

La pregunta en el cuestionario se hace para ver la tendencia hacia el uso de grips metálicos o de plástico. En el caso de ser de plástico, en la pregunta se pueden dilucidar cuantos se utilizan por sesión.

Cabe destacar que el grip entra en contacto con sangre, aunque en menor proporción que el resto de los materiales utilizados en la confección de un tatuaje.

10) ¿Cuántos rollos de film plástico se utilizan por semana en el estudio de tatuajes?

Debido a que el rollo de film plástico se utiliza en las medidas de higienización de la zona de trabajo, este generalmente entra en contacto con sangre ya sea en pequeñas o medianas cantidades, dependiendo del estilo utilizado por cada tatuador.

Cabe destacar que el film plástico es utilizado por muchos tatuadores para envolver la zona del tatuaje luego de la realización de este, sin embargo, la eliminación de este residuo corre por parte del cliente.

11) ¿Cuántas personas aproximadamente se tatúan en un mes en el estudio de tatuajes?

La realización de esta última pregunta en el cuestionario es para conocer el universo aproximado de personas que se tatúan en un mes o periodo de tiempo establecido en el gran Concepción.

Resultados de la encuesta

Para expresar los resultados obtenidos en la encuesta, se decidió expresar el número de votaciones en cada opción para cada pregunta para que al final de cada una se pueda expresar la opción más elegida y el porcentaje de esta elección.

1) **¿De qué manera realiza la disposición de las agujas de tatuajes?**

   a) Mediante empresa que presta este tipo de servicios autorizada por el servicio de salud. (favor especificar con cual empresa) ……
   b) En conjunto con la basura común y corriente
   c) Las almacenan
   d) Otro (favor especificar) ……..

En la primera pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Un total de 8 respuestas en la alternativa A, en la que especificaron un total de 6 encuestados que la empresa de retiro de residuos corresponde a Stericycle, un encuestado Bioclean y un encuestado que eligió esta opción no estipulo empresa alguna.

Para la alternativa B hay un total de 3 elecciones, para la alternativa C hay un total de 3 elecciones y para la alternativa D hay un total de 2 elecciones, de las cuales una especificó que utilizan contactos en servicios de salud para realzar el desecho de estos residuos por los métodos convencionales de estos.

Los resultados de la primera pregunta del cuestionario se pueden ver resumidos en la siguiente tabla:

Método de disposición de agujas	Numero de estudios que emplean método
Disposición mediante empresa autorizada por el servicio de salud para este fin	8
Disposición en conjunto con la basura común y corriente.	3
Almacenaje de agujas particular	3
Disposición en servicios de salud gracias a contactos en estos.	2

Tabla n°1: resumen de resultados de primera pregunta del cuestionario

2) **¿De qué manera realiza la disposición de los otros residuos de tatuajes tales como papel absorbente, film plástico, guantes quirúrgicos?**

a) Mediante empresa que presta este tipo de servicios
b) En conjunto con la basura común y corriente
c) Otro (favor especificar)……

En la segunda pregunta se obtuvo un total de 14 respuestas en la alternativa B, mientras que en la alternativa C se obtuvo un total de 2 respuestas en las que ambos encuestados respondieron que utilizan bolsas de plástico de alta resistencia.

Los resultados se pueden ver reflejados en la siguiente tabla:

Métodos de disposición de residuos biológicos no corto punzantes	Numero de estudios que utilizan el método
Disposición mediante empresa autorizada por el servicio de salud para este fin	0
Disposición en conjunto con la basura común y corriente.	14
Disposición con bolsas de alta resistencia en conjunto con la basura común y corriente.	2

Tabla n°2: resumen de resultados de segunda pregunta del cuestionario

3) **¿Cuánto desembolsa mensualmente en el retiro de residuos?**

a) De $0 a $10.000
b) De $20.000 a $30.000
c) De $30.001 a $40.000
d) De $40.001 a $50.000
e) De $50.001 a $60.000
f) $60.001 o más (favor especificar un aproximado)……

Para esta pregunta se obtuvo un total de 5 selecciones en la alternativa A, 2 para la alternativa B, 4 para la alternativa C, 3 para la alternativa D y 1 para la alternativa E y 1 para la alternativa F en la que se especificó que desembolsan $80.000 mensuales en retiro de residuos biológicos.

Los resultados pueden verse reflejados en la siguiente tabla:

Desembolso mensual en retiro de residuos biológicos	Numero de estudios que realizan este rango o margen de desembolso.
De $0 a $10.000	5
De $20.000 a $30.000	2
De $30.001 a $40.000	4
De $40.001 a $50.000	3
De $50.001 a $60.000	1
$80.000	1

Tabla n°3: resumen de resultados de tercera pregunta del cuestionario

4) ¿Cuántas sesiones de tatuajes realizan mensualmente en el estudio?

a) 10 a 20
b) 20 a 30
c) 30 a 40
d) 40 a 50
e) 50 a 60
f) 60 o más (favor especificar un aproximado)……

En esta pregunta se obtuvieron un total de 3 selecciones en la alternativa C, 3 en la alternativa D, 5 selecciones en la alternativa E y finalmente 5 selecciones en la alternativa F (en las que en las

En la siguiente tabla se pueden ver reflejados los resultados correspondientes a la pregunta:

Numero de sesiones (rango) de tatuajes realizada en un mes	Cantidad de estudios que pertenecen al rango de sesiones mensuales
10 a 20 sesiones	0
20 a 30 sesiones	0
30 a 40 sesiones	3
40 a 50 sesiones	3
50 a 60 sesiones	5
60 o más sesiones	5

Tabla n°4: resumen de resultados de cuarta pregunta del cuestionario

5) **¿Cuántas agujas se utilizan en promedio por sesión de tatuaje?**
   a) 1
   b) 2
   c) 3
   d) 4 o más (favor especificar un aproximado) ……

En esta pregunta hubo 5 selecciones en la alternativa B, 8 en la alternativa C y 3 en la alternativa D, en la cual se especifican 4 en dos estudios y 5 en uno.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Número de agujas utilizadas por sesión de tatuajes	Cantidad de estudios que utilizan el número de agujas en promedio por sesión
1	0
2	5
3	8
4	2
5	1

Tabla n°5: resumen de resultados de quinta pregunta del cuestionario

6) **¿Cuántos rollos de papel absorbente utiliza por día en el estudio?**

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 o más (favor especificar un aproximado)……

Los resultados de esta pregunta fueron 2 selecciones para la alternativa B, 2 para la alternativa C y 12 para la alternativa D (en la que se especificó que se utilizan, 14 rollos diarios en un estudio, 5 rollos diarios en dos estudios, 6 rollos diarios en dos estudios, 4 rollos diarios en 4 estudios y 8 rollos diarios en tres estudios)

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la pegunta en cuestión.

Cantidad de rollos de papel absorbente utilizados al día	Cantidad de estudios que utilizan el número de rollos de papel absorbente por día
1	0
2	2
3	2
4	4
5	2
6	2
8	3
14	1

Tabla n°6: resumen de resultados de sexta pregunta del cuestionario

7) **¿Cuántos pares de guantes se utilizan aproximadamente por sesión de tatuajes?**

a) 1
b) 2
c) 3 o más (favor especificar un aproximado)……

Para esta pregunta se obtuvo 1 contestación para la alternativa B, y 15 en la alternativa C (en la que 4 estudios especificaron que utilizan 3 pares de guantes en promedio, mientras que 5 respondieron que utilizan 4 pares, 5 dicen utilizar 5 pares y 1 estudio especificó el uso de 6 pares de guantes)

En la siguiente tabla se pueden ver resumidos los resultados correspondientes a la pregunta:

Número de guantes quirugicos utilizados por sesión de tatuajes	Cantidad de estudios que utilizan el número de guantes por sesión
1	0
2	1
3	4
4	5
5	5
6	1

Tabla n°7: resumen de resultados de séptima pregunta del cuestionario

8) ¿Cuántos cups se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5 o más (favor especificar un aproximado)……

En esta pregunta se obtuvieron 4 selecciones en la alternativa C, 6 en la alternativa D y 6 en la alternativa E, en a que 4 especifican que se utilizan 5 cups en promedio mientras que uno dijo utilizar 6 en promedio y uno no estipuló cuantos.

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos en la aplicación de esta pregunta en las encuestas.

Número de cups o recipientes de tinta ocupados por sesion de tatuajes	Cantidad de estudios que utilizan el número de cups o recipientes de tinta por sesión
1	0
2	0
3	4
4	6
5	5
6	1

Tabla n°8: resumen de resultados de octava pregunta del cuestionario

9) ¿Cuántos grips se utilizan en promedio por sesión de tatuajes?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4 o más (favor especificar un aproximado)……
e) Utilizan grips metálicos

En esta pregunta 3 estudios responden la alternativa B, 7 la alternativa C, 2 la alternativa D, de estos ambos dicen ocupar 4 grips. En la alternativa E se registran 4 respuestas.

En la siguiente tabla se pueden ver reflejadas las respuestas correspondientes a la pregunta en cuestión:

Número de grips o sujetadores de agujas utilizados por sesion de tatuajes	Cantidad de estudios que utilizan la cifra de agujas correspondiente por sesión de tatuajes
2	3
3	7
4	2
Utilizan grips metálicos	4

Tabla n°9: resumen de resultados de novena pregunta del cuestionario

10) ¿Cuántos rollos de film plástico se utilizan por semana en el estudio de tatuajes?

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
f) 6 o mas

En esta pregunta se registra 1 respuesta correspondiente a la alterativa A, 3 en la alternativa B, 3 en la alternativa C, 1 en la alternativa D y 8 en la f, donde 6 estudios dicen utilizar 6 rollos de film y 2 dicen utilizar 8 rollos de film.

Los resultados correspondientes a esta pregunta se pueden ver reflejados en la siguiente tabla resumen.

Número de rollos de film platico utilizados por semana.	Cantidad de estudios que utilizan la cifra de rollos de film platico por semana
1	1
2	3
3	3
4	1
5	0
6	6
8	2

Tabla n°10: resumen de resultados de decima pregunta del cuestionario

11) ¿Cuántas personas aproximadamente se tatúan en un mes en el estudio de tatuajes?

a) 1 a 10
b) 10 a 20
c) 20 a 30
d) 30 a 40
e) 40 o más especificar un aproximado ……

Finalmente, para esta pregunta la cantidad de contestaciones en la alternativa B fueron 2, en la alternativa C fueron 4, en la alternativa D fueron 6 y en la alternativa E fueron 4, de

los cuales un estudio contesto un numero de 70 personas aproximadamente, dos contestaron 60 personas aproximadamente y otro, 83 personas.

Los resultados de la pregunta están contenidos en la siguiente tabla resumen:

Número o rango de cantidad de personas que se tatúan mensualmente.	Cantidad de estudios que corresponden a la cifra de personas que se tatúan mensualmente.
1 a 10	0
10 a 20	2
20 a 30	4
30 a 40	6
60	2
70	1
83	1

Tabla n°11: resumen de resultados de onceava pregunta del cuestionario

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Determinación de kilogramos de desechos biológicos producidos por los estudios de tatuajes

Para dimensionar la cantidad de desechos totales que son producidos en el gran Concepción por estudios de tatuajes se decidió hacer el cálculo del peso total de los desechos, contando en este peso total aquellos que tienen una disposición especial y aquellos que son desechados en la basura urbana o común.

Para realizar el cálculo del peso total de residuos biológicos producidos se necesita saber cada uno de los pesos individuales de cada desecho.

Para este fin se realizaron una serie de pruebas de laboratorio para determinar los pesos exactos de cada uno de los desechos biológicos producidos por cada uno de los estudios.

Pruebas de laboratorio para el cálculo de los pesos de cada residuo biológico producido por estudios de tatuajes.

Para la realización de los cálculos de los pesos para cada residuo biológico, se hizo la prueba de laboratorio para comprobar mediante balanzas de precisión analítica. Estas pruebas de laboratorio se hicieron en las disposiciones del laboratorio de química industrial de la universidad Federico Santa María.

Procedimiento para la toma de pesos para los distintos residuos.

El procedimiento para la toma de datos de peso consta de 6 pasos que se ejecutaron por cada residuo.

- Encender el equipo (balanza analítica)
- verificar que el peso se esté midiendo en gramos
- esperar a que la pesa marque 0
- abrir puerta de la caja de la balanza
- depositar el residuo en la pesa
- cerrar la puerta de la caja de la balanza esperar a que se marque el peso final del objeto en medición (este peso se obtiene luego de que durante unos segundos varíe la lectura del peso)
- tomar registro de la medición.

Resultados de la toma de pesos

En la realización de la toma de los pesos, los resultados obtenidos fueron los siguientes

RESIDUO	Aguja de tatuajes	Grip o sujetador	Rollo de papel absorbente	Cup	Guantes quirúrgicos	Rollo de film plástico
PESO UNITARIO (G)	2,13	21,89	626,30	0,25	6,23	2300

Tabla n°12: resultados de toma de pesos unitarios por cada residuo

En el caso del rollo de film plástico se obtuvieron los datos del peso mediante la toma de datos directamente de uno de los proveedores particulares de este insumo.

El peso del rollo de film plástico es 2,3 kg correspondiente a un rollo de 50 cm por 250 metros extendido.

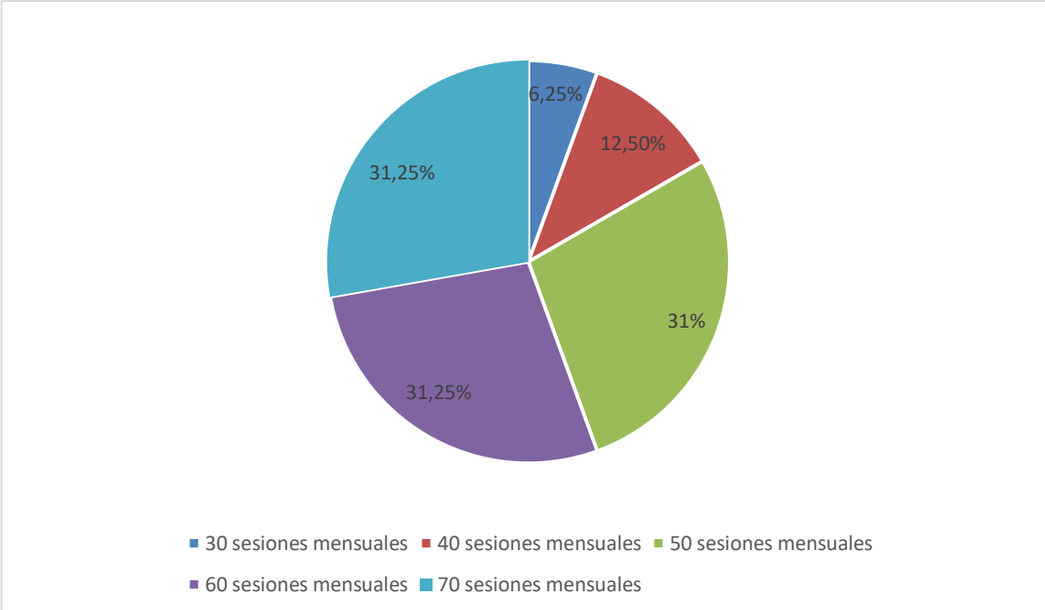
Calculo de los pesos de cada residuo generado por estudios de tatuajes.

Este cálculo se realiza en base a los resultados obtenidos en las encuestas previamente aplicadas, y también en base a los resultados de la toma de los pesos de cada residuo.

Para realizar el cálculo es necesario el uso de la pregunta número 4 de las encuestas, la que arrojó los siguientes resultados:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de sesiones mensuales realizadas
1	6,25%	30
2	12,5%	40
3	18,75%	50
5	31,25%	60
5	31,25%	70

Tabla n°13: resumen de resultados de cuarta pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.



|Gráfico n°1: porcentajes equivalentes al número de sesiones mensuales según datos obtenidos de encuestas anónimas.

Según estos resultados se puede decir que el promedio general por estudio de tatuaje es la realización de 57 sesiones mensuales de tatuajes.

Para la obtención de estos resultados, se multiplicó cada uno de los porcentajes (correspondientes a cada alternativa) por el número de sesiones correspondientes a cada alternativa. Posteriormente se sumaron estos resultados dando como resultado el número en promedio de sesiones de tatuajes realizadas en general por estudio de tatuajes. Esto se puede ver ejemplificado en la siguiente aplicación o memoria de cálculo:

Formula general:

$$\sum (A_n \, x B_n)$$

Dónde:

$$A_n = porcentaje\ (del\ total\ de\ la\ muestra)\ correspondiente, dividido\ en\ 100$$

$$B_n = numero\ de\ selecciones\ correspondiente\ a\ una\ alternativa, o\ porcentaje$$

Aplicación de la formula general:

Utilizando los datos en cuestión, de la tabla número 13, se puede hacer la aplicación de la fórmula con los siguientes datos

$A_1 = 0{,}0625 \quad B_1 = 30$

$A_2 = 0{,}125 \quad B_2 = 40$

$A_3 = 0{,}1875 \quad B_3 = 50$

$A_4 = 0.3125 \quad B_4 = 60$

$A_5 = 0.3125 \quad B_5 = 70$

De esta forma los datos se agruparían en la siguiente operación matemática (según la formula principal):

Promedio: (0,0625 x 30) + (0,125 x 40) + (0,1875 x 50) + (0,3125 x 60) + (0,3125 x 70)

Promedio = 56.875 ≅ 57 sesiones en promedio por estudio de tatuajes.

Según los resultados de las encuestas también se puede obtener el número de agujas, rollos de papel absorbente, pares de guantes, cups, film plástico y grips utilizados en promedio por sesión de tatuajes.

Calculo de los kilogramos de agujas desechados por el total de estudios de tatuajes

Para el cálculo del número de agujas utilizadas en promedio por sesión de tatuajes se utiliza la pregunta número 5 de las encuestas.

En esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de agujas utilizadas por sesión de tatuajes
3	18,75%	5
5	31,25%	2
8	50%	3

Tabla n°14: resumen de resultados de quinta pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

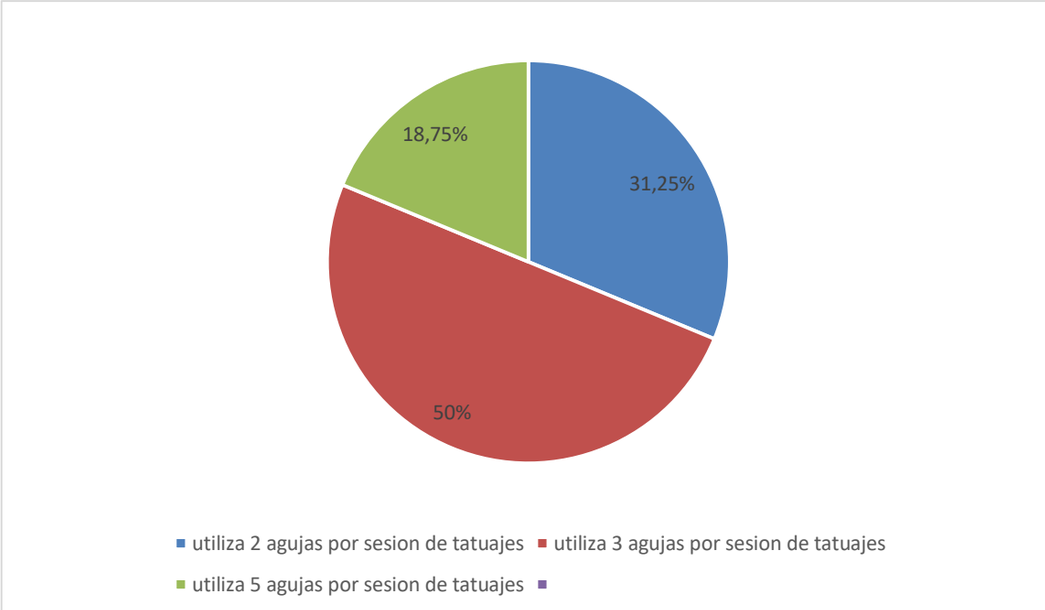


Gráfico n° 2: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de agujas por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Según los resultados obtenidos, se puede decir que se utilizan en promedio 3 agujas por sesión de tatuaje.

Para la obtención de estos resultados, se multiplicó cada uno de los porcentajes (correspondientes a cada alternativa) por el número de agujas utilizadas correspondientes a cada alternativa. Posteriormente se sumaron estos resultados dando como resultado el número en promedio de agujas utilizadas en general por cada estudio de tatuajes.

Sabiendo esta cifra podemos decir que con 57 sesiones mensuales en promedio por estudio y 3 agaujas utilizadas en promedio por sesión; cada estudio produce un desecho promedio de 171 agujas de tatuajes mensuales. Si multiplicamos este número de agujas por el total del universo de estudio correspondiente a 16 estudios, se obtiene una producción de 2736 agujas desechadas mensualmente por los estudios de tatuajes en concepción.

Si se considera que cada aguja tiene un peso de 2,13 gramos, se podría decir que se producen un total de 5,828 kilogramos de agujas en el total de los 16 estudios componentes del universo de estudio.

Calculo de los kilogramos de grips desechados por el total de estudios de tatuajes

Para el cálculo del número de grips utilizados en promedio por sesión de tatuajes se utiliza la pregunta número 9 de las encuestas.

En esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de grips o sujetadores de agujas utilizadas por sesión de tatuajes
2	12,75%	4
3	18,75%	2
4	25%	Utilizan grips metálicos
7	43,75%	3

Tabla n°15: resumen de resultados de novena pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

Gráfico n° 3: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de grips por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Debido al uso de grips metálicos en 4 de los estudios correspondientes al 25% de los estudios analizados, el universo de estudio para esta pregunta se reduce a 12 estudios (para efectos de la confección del protocolo y las directrices de este).

Por lo anteriormente estipulado se deducen los siguientes porcentajes (utilizados para realizar el cálculo del promedio de grips utilizados por sesión de tatuajes)

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de grips o sujetadores de agujas utilizadas por sesión de tatuajes
2	16,57%	4
3	25%	2
7	58,33%	3

Tabla n°16: resumen de resultados de novena pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

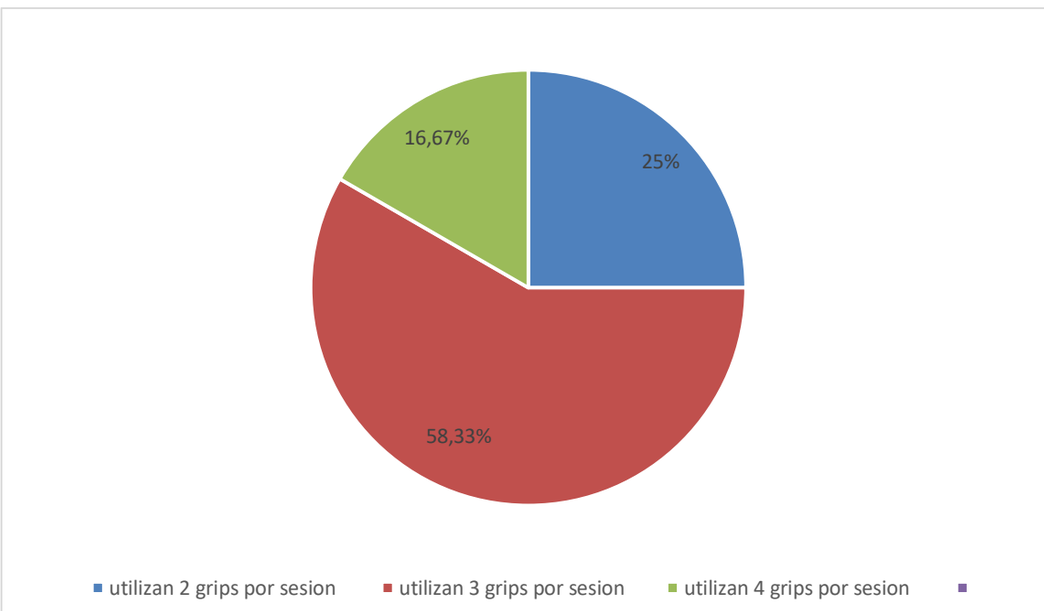


Gráfico n° 4: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de grips por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Dados estos resultados se puede decir que por estudio se utilizan 3 grips por sesión de tatuajes en promedio y teniendo un promedio de 57 sesiones mensuales, se arroja el resultado de 171 grips desechados en promedio por estudio de tatuajes mensualmente.

Si este número de grips se lleva al universo de los 12 estudios en cuestión, se obtiene que estos estudios desechan en total 2052 grips mensualmente.

Si esta cifra se multiplica por el peso de un grip o sujetador de aguja correspondiente a 21,89 gramos, se obtiene que el universo de estudio de 16 estudios de tatuajes, desechan 44,9183 kilogramos de grips de manera mensual.

Calculo de los kilogramos de rollos de papel absorbente desechados por el total de estudios de tatuajes

Para el cálculo del número de rollos de papel absorbente utilizados en promedio por sesión de tatuajes se utiliza la pregunta número 6 de las encuestas.

Los resultados de la pregunta fueron los siguientes:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de rollos de papel absorbente utilizados por día en cada estudio
1	12,75%	14
2	12,75%	2
2	12,75%	3
2	12,75%	5
2	12,75%	6
3	18,75%	8
4	25%	4

Tabla n°17: resumen de resultados de sexta pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

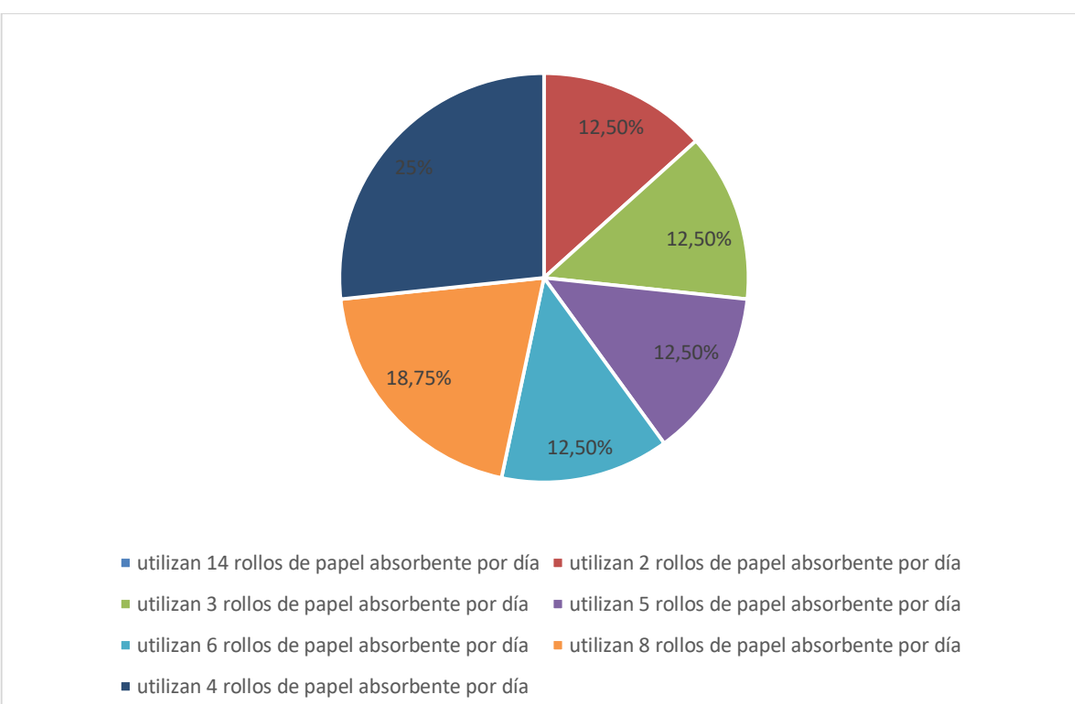


Gráfico n° 5: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de rollos de papel absorbente por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Dados estos resultados y utilizando la lógica utilizada en las preguntas anteriores, se deduce que el promedio obtenido en esta respuesta, es el uso de 5 rollos de papel absorbente por día por cada estudio de tatuajes

Si la cifra de rollos de papel absorbente se multiplica por el universo de estudio (16) se obtiene la cifra de 80 rollos de papel absorbente desechados por día, lo que en un mes (considerando 6 días de trabajo por semana) serian 2080 rollos de papel absorbente desechados.

Teniendo un toral de desecho mensual de 2080 rollos de papel absorbente, y sabiendo que el peso unitario del rollo de papel absorbente corresponde a 626,30 gramos, se obtiene que la producción mensual del residuo corresponda a 1302,704 kilogramos.

Calculo de los kilogramos de guantes desechados por el total de estudios de tatuajes

Para la realizar el cálculo de esta cifra las encuestas arrojaron los siguientes resultados:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de pares de guantes utilizados por sesión en cada estudio
1	6,25%	2
1	6,25%	6
4	25%	3
5	31.25%	4
5	31.25%	5

Tabla n°18: resumen de resultados de séptima pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

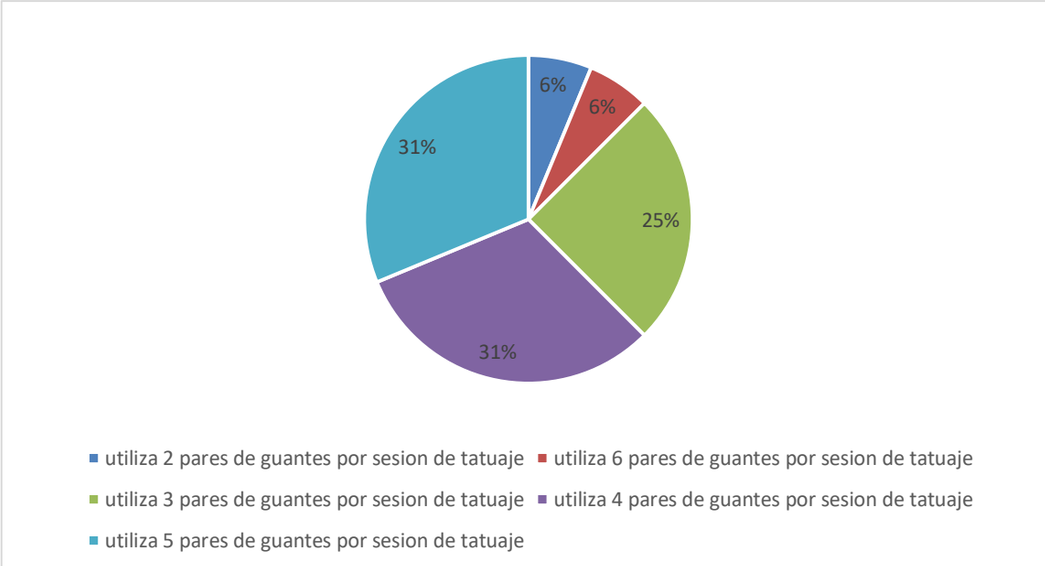


Gráfico n° 6: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de guantes quirúrgicos por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Según los resultados se obtiene que se utilizan 4 pares de guantes en promedio por sesión de tatuajes. Considerando que se realizan 57 sesiones de tatuajes mensuales en promedio por estudio de tatuajes, se arroja que se utilizan 228 pares de guantes en promedio por estudio mensualmente.

Si esta cifra se lleva al universo de estudio de 16 estudios de tatuajes, se arroja que en promedio se desechan 3648 pares de guantes.

Para llevar esta cifra a kilogramos se debe entender que los 3648 pares de guantes corresponden a 7296 guantes, y como el peso de cada guante corresponde a 6,32g, el peso obtenido por el cálculo de los promedios da un total de 36,111 kg de guantes usados producidos por el universo de estudio de 16 estudios de tatuajes.

Calculo de los kilogramos de film plástico desechados por el total de estudios de tatuajes

Para la realización de este cálculo, se utilizó la pregunta 10 de la encuesta. Los resultados de esta pegunta fueron los siguientes:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de rollos de film plástico utilizados por semana en cada estudio
1	6,25%	1
1	6,25%	4
2	12,5%	8
3	18,75%	2
3	18,75%	3
6	37,5%	6

Tabla n°19: resumen de resultados de decima pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

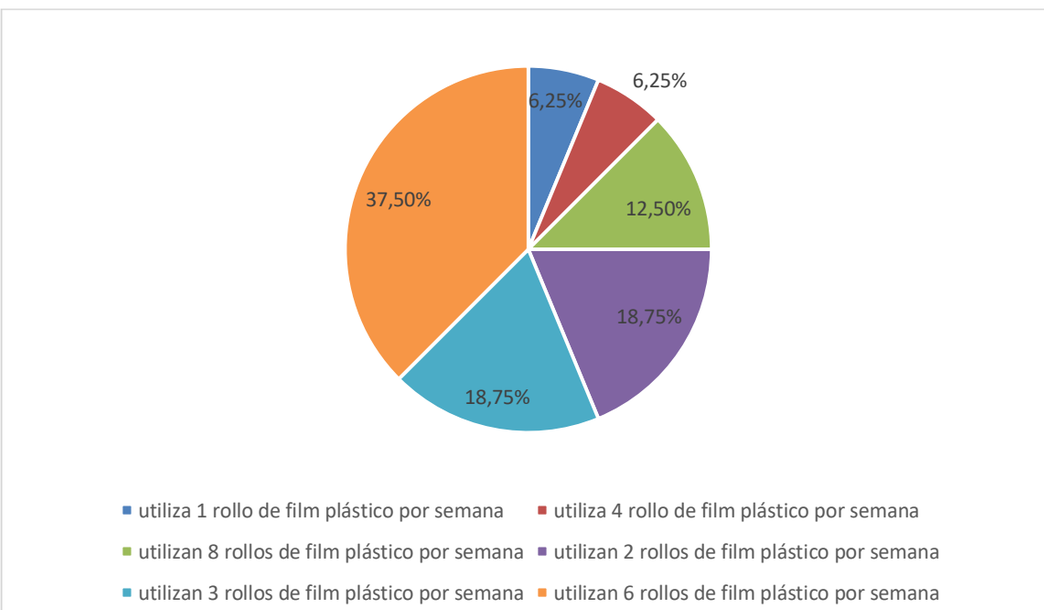


Gráfico n° 7: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de rollos de film plástico por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Según estos datos, en promedio se utilizan 5 rollos de film plástico a la semana por estudio de tatuajes. Si esta cifra se multiplica por el número de estudios de la muestra, se obtiene que se utilizan 80 rollos de film plástico por semana por los 16 estudios de tatuajes en cuestión.

Si la cantidad de rollos semanales utilizados por el total de la muestra se multiplica por el peso unitario de un rollo de film plástico (2,03 kg), se obtiene que por semana se desechan 162,4 kg de film plástico usado.

Llevando esta cifra de producción del residuo semanal a una cifra de producción mensual, se obtiene que la muestra de 16 estudios de tatuajes, produce un total de 649,6 kg de residuos de film plástico usado

Calculo de los kilogramos de cups desechados por el total de estudios de tatuajes

Los cups utilizados por sesión de tatuajes según las encuestas corresponden a:

Numero de estudios	Porcentaje correspondiente al total de la muestra	Numero de cups utilizados por sesión en cada estudio
1	6,25%	6
4	25%	3
5	31,25%	5
6	37,5%	4

Tabla n°20: resumen de resultados de octava pregunta del cuestionario con porcentajes según cada respuesta.

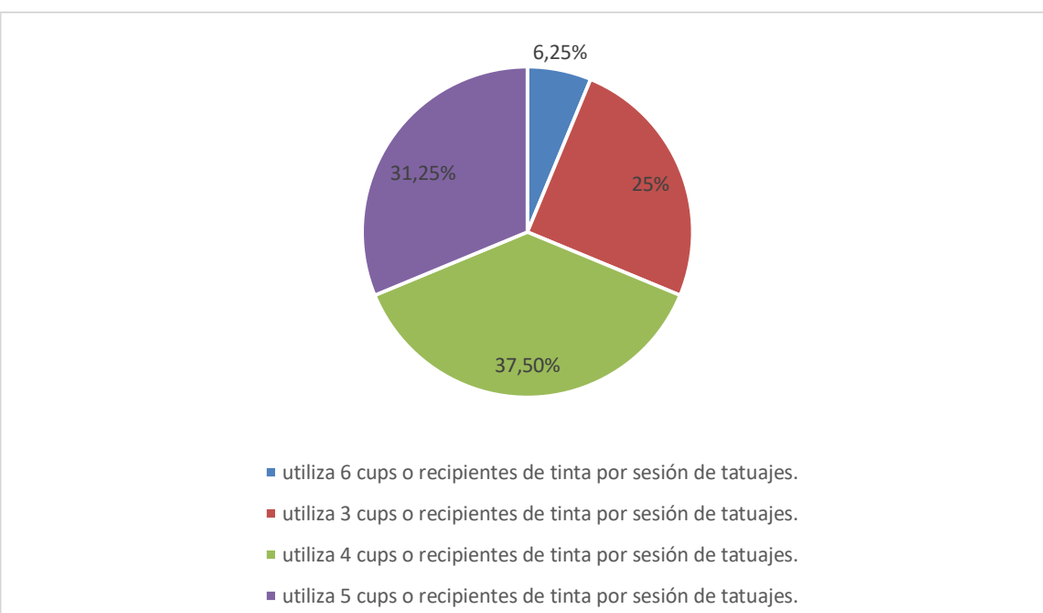


Gráfico n° 8: porcentaje respectivo al uso de una cantidad de recipientes de tinta por sesión de tatuajes. (Obtenida de la aplicación de encuestas anónimas)

Según estos datos se da un promedio de uso de 4 cups por sesión de tatuajes.

Si se multiplican estos 4 cups por las 57 sesiones mensuales que se realizan en promedio por estudio, se obtiene un total de 228 cups mensuales desechados en promedio por estudio de tatuajes.

Para el universo de los 16 estudios encuestados, se obtiene que se desechan 3648 cups mensualmente. Si se multiplican estos 3648 cups por el peso unitario de cada uno correspondiente a 0,25 gramos se obtiene un peso total de 0,912 kilogramos de cups desechados.

Calculo del peso de las agujas de tatuajes que son tratadas por empresa especializada.

Esta cifra se obtiene en base a las encuestas. Mediante la primera pregunta se puede saber cuántos de los estudios del universo total (16) realizan la disposición de los residuos corto punzante como agujas de tatuajes mediante una empresa especializada para el retiro y disposición final de estos residuos.

La encuesta arrojo que un 50% del universo de muestra realiza la disposición de residuos biológicos corto punzantes mediante una empresa especializada.

Lo anterior quiere decir que solo la mitad de los estudios que componen el universo de muestreo realizan una disposición adecuada.

Cabe destacar que desde esta misma pregunta perteneciente a la encuesta, se derivan resultados como disposición de agujas por medios particulares o “contactos en servicios de salud”, almacenamiento de agujas y disposición en basura común.

Cálculo del peso total de los residuos biológicos desechados en la basura común por los estudios de tatuajes

Este cálculo se obtiene sumando todas las producciones de residuos obtenidas anteriormente, siendo estas:

RESIDUO	Agujas no tratadas	Grips o sujetadores de agujas	Rollos de papel absorbente	Guantes	Cups	Rollos de film plástico	**TOTAL**
PRODUCCIÓN MENSUAL DEL RESIDUO (Kg)	5,828	44,9183	1302,704	36,111	0,912	649,6	2040,0713

Tabla n°21: producción mensual de residuos

Cabe destacar que en el caso de las Agujas de tatuajes se consideran 594 correspondientes al 37,5% del total de agujas utilizadas en estudios de tatuajes (el resto recibe tratamientos especiales o almacenamiento particular), que corresponden a 5,828 kilogramos de este desecho mensualmente.

Aclarado lo anterior, si se realiza la sumatoria de todos estos desechos se obtiene que el universo de estudio de 16 estudios de tatuajes produce 2040,0713 kilogramos de desechos mensualmente. Cabe destacar que para este cálculo no se consideraron las agujas desechadas mediante empresas especializadas o medios propios como servicios de salud, ni aquellas que son almacenadas.

Disposición de agujas

Mediante empresa especializada

Las agujas de tatuajes como ya se ha expresado, son uno de los residuos más peligrosos producto de la realización de un tatuaje por sus características corto punzantes.

En esta primera pregunta tenemos como resultado que un 50% de los encuestados realiza la disposición de los residuos mediante una empresa especializada en residuos de carácter biológico peligroso como las agujas de tatuajes.

Dentro de las empresas que estipularon en la encuesta se encuentra Stericycle Inc, una empresa internacional con múltiples servicios relacionados con los residuos y desechos.

Para la realización del servicio de disposición de las agujas de tatuajes esta empresa cobra según los planes que se tomen. El plan más básico para residuos corto punzantes que esta empresa ofrece corresponde a un contenedor plástico de 2 litros de capacidad, que es retirado o vaciado cada 2 meses, por la suma bimestral de 44 mil pesos con IVA o 1,4 uf. Cabe destacar que el plan nombrado anteriormente es según la empresa el más utilizado en estudios de tatuajes a nivel nacional.

Si se consulta esta misma información basada en las encuestas, en aquellas que se estipulo que Stericycle Inc. era la empresa encargada del retiro de residuos corto punzantes, se contestó que el rango de precio mensual era de 20 a 30 mil pesos. Esta información al ser corroborada por uno de los tatuadores de uno de los estudios en dar estas respuestas, explicó que la empresa posee un plan mensual con contenedores de 2 litros en que el precio fluctúa entre los 20 y 30 mil pesos.

Por otra parte uno de los estudios estipulo que la empresa en prestar los servicios de retiro de residuos biológicos corto punzantes es Bioclean, sin embargo al entrar en contacto con esta empresa, esta estipulo que no se dedica al retiro de residuos corto punzantes, por lo que se deduce que el estudio experimento una confusión en la respuesta de la pregunta.

Por otros medios

La disposición de las agujas por otros medios corresponde al otro 50% de los locales de tatuajes. Dentro de este 50% hay un 37,5% que estipula que sus medios de retiro de residuos corto punzantes como las agujas es en conjunto con la basura común y corriente, otro 37,5% dice que almacenan las agujas en contenedores de vidrio como frascos o botellas y finalmente un 25% de estos estudios hacen la disposición mediante contactos en hospitales o servicios de atención médica. Esta última opción consiste en almacenar los residuos por una cantidad de tiempo que fluctúa entre uno y dos meses de tal forma que al tener los contenedores llenos, estos son entregados a personal que trabaje en servicios médicos y estos hacen la disposición en el establecimiento medico en que trabajen. Cabe destacar que esta opción corresponde a una irregularidad en el sistema dada la peligrosidad de la práctica y la desventaja frente a aquellos estudios que deben pagar por el retiro de residuos.

Disposición de residuos biológicos no corto punzantes

Los residuos biológicos no corto punzantes son papel absorbente, film plástico, guantes quirúrgicos, cups y grips. Estos quizás no tengan el valor agregado de ser corto punzantes, valor que incrementa drásticamente las probabilidades de contagio pero aun así son desechos contaminados con probabilidad de generar daños a la salud.

Mediante la encuesta pudimos dilucidar que el mayor tratamiento especializado que se encontró dentro de los estudios entrevistados, fue el uso de bolsas con un grosor y resistencia mayor al de las bolsas comunes y corrientes. Sin embargo como tan solo 2 de los 16 locales entrevistados dan este tipo de tratamiento, se tiene la situación de que un 12,5% de los locales de tatuajes del gran Concepción poseen una especie de tratamiento especial para residuos biológicos no corto punzantes, mientras que el 87,5% de los locales no da ningún tratamiento especial, es decir realizan la eliminación de desechos en conjunto con la basura común y corriente.

Desembolso mensual de residuos biológicos

Como se ha mencionado anteriormente el desembolso que realizan los estudios de tatuajes en el restiro o disposición de residuos biológicos corresponde únicamente a las agujas de tatuajes o residuos corto punzantes.

Teniendo en cuenta esta situación se tiene que en promedio un estudio de tatuajes desembolsaría entre 35 mil y 45 mil pesos mensuales solo para el retiro de agujas de tatuajes.

En las entrevistas con los estudios de tatuajes, al ser interrogados por la situación de los residuos no corto punzantes, estos explican que las razones para no realizar el pago del servicio de retiro de residuos no corto punzantes es el alto costo que estos servicios pueden alcanzar, dado el alto costo que tiene el retiro de las agujas.

Cantidad de personas que se tatúan mensualmente

Por las respuestas obtenidas en las encuestas, se puede saber que en promedio se tatúan entre 35 y 45 personas mensualmente en un estudio de tatuajes. Si este promedio es llevado a los 16 locales de tatuajes entrevistados, tenemos que este rango del número de personas que se tatúan mensualmente esta entre las 560 y las 720.

Este rango nos dice a grandes rasgos que hay universo de entre 560 y 720 personas que se ven expuestas a los riesgos biológicos propios de la falta de precaución frente a riesgos biológicos en estudios de tatuajes.

APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS

Para la medición de los niveles de riesgos a los que se ven expuestas todas aquellas personas que están en constante relación a residuos de carácter biológico producidos en locales de tatuajes, se decidió utilizar matrices de riesgos, hechas específicamente para el tipo de rubro.

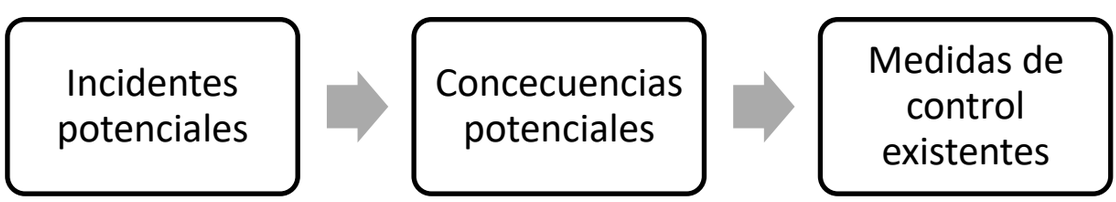
En cada matriz se analizaron los seis residuos producto de la confección de tatuajes.

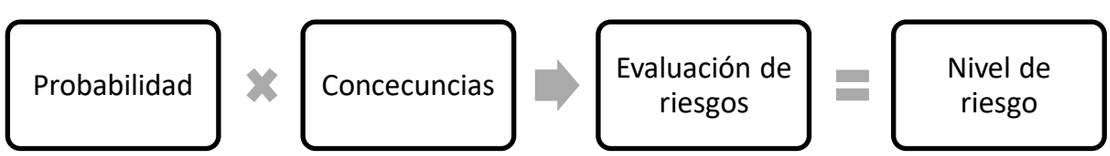
- El primer residuo en ser analizado es la aguja de tatuaje.
- El segundo residuo en ser analizado es el papel absorbente
- El tercer residuo en ser analizado son los guantes quirúrgicos
- El cuarto residuo en ser analizado es el grip o sujetador de aguja
- El quinto residuo en ser analizado es el cup o recipiente para tinta
- El sexto residuo en ser analizado es el film plástico

Identificación de los caracteres para realizar la matriz

Para la realización de las matrices de riesgos, se implementaron 8 caracteres a ser considerados, estos son la identificación del desecho, los potenciales incidentes en base a este desecho, las potenciales consecuencias que pueden tener los incidentes y las medidas de control que se adoptan para este desecho. Los cuatro caracteres restantes componen la evaluación del riesgo, en esta se considera la probabilidad de ocurrencia de los incidentes potenciales, las consecuencias producto de estos incidentes, la evaluación del riesgo y finalmente el nivel de riesgo.

Dados estos caracteres la matriz se puede visualizar de la siguiente forma:





Tablas para realizar la identificación del nivel de riesgos

Mediante las siguientes tablas se puede realizar la evaluación cuantitativa del nivel de riesgos en base a caracteres cualitativos.

La manera para determinar el nivel de riesgo es mediante la multiplicación de los valores asignados a las consecuencias de la ocurrencia de los incidentes potenciales, con las consecuencias de ocurrencia de los incidentes potenciales.

Tabla de probabilidad

Clasificación	**Probabilidad de ocurrencia de los incidentes potenciales**	**Puntaje**
Baja	El o los posibles incidentes nunca ha ocurrido.	3
media	Se tienen registros o conocimiento de la ocurrencia del o los incidentes.	5
Alta	Se tienen registros o conocimiento de la ocurrencia del o los incidentes en un periodo de un año.	9

Tabla n°22 Probabilidad de ocurrencia de los incidentes potenciales

Mediante esta tabla se le darán valores a la posible ocurrencia de incidentes, los puntajes son 3, 5 y 9. Cada uno de estos valores corresponde a una clasificación y una descripción de la clasificación.

Tabla de consecuencias

Clasificación	**Consecuencias de la ocurrencia de los incidentes potenciales.**	**Puntaje**
Ligeramente dañino	Probabilidad de tener contacto cutáneo con fluidos. Sin producción de contagio.	4
Dañino	Contacto cutáneo con fluidos. Probabilidades de producción de contagio	6
Altamente dañino	Infecciones o lesiones que provoquen daño irreparable o la muerte.	8

Tabla n° 23 Consecuencias de la ocurrencia de los incidentes potenciales

En esta tabla se da valor a las posibles ocurrencias de los incidentes, los puntajes son 4, 6 y 8. Cada valor corresponde a una clasificación y una descripción de esta.

Tabla de probabilidad por consecuencias

Consecuencia → **↓ Probabilidad**	**Ligeramente dañino** **4**	**Dañino** **6**	**Altamente dañino** **8**
Baja **3**	**12**	**18**	**24**
Media **5**	**20**	**30**	**40**
Alta **9**	**46**	**54**	**72**

Tabla n°24 Evaluación y clasificación del riesgo

Para el uso de esta tabla se necesita realizar la multiplicación anteriormente dicha de la probabilidad por las consecuencias. Teniendo este valor o evaluación de riesgos se puede atribuir un nivel de riesgos expresado en la siguiente tabla.

Tabla de nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Clasificación del riesgo
Bajo	12 a 20
Moderado	24 a 36
Considerable	40 a 54
Critico	60 a 72

Tabla n°25 Nivel de riesgo

A cada nivel de riesgos se le fue asignado un color para su correcta identificación al momento de hacer análisis de la matriz.

Creación de las matrices de riesgos

Para la creación de las matrices de riesgos se pretendió dirigir las matrices de riesgos en los siguientes ejes

- **Tatuadores:** identificación del nivel de riesgo que presenta cada residuo en la ejecución de su trabajo.
- **Clientes:** identificación del nivel de riesgo que presenta cada residuo durante la ejecución del tatuaje.
- **Personal de retiro de basura:** identificación del nivel de riesgo presente al momento en que se retira la basura (con desechos biológicos) hasta su disposición final en el basural correspondiente.
- **Peatones y animales domésticos o callejeros:** identificación del nivel de riesgo al que se exponen los peatones y animales domésticos o callejeros al momento de que la basura (con desechos biológicos) es dispuesta en la calle o contenedores presentes en la calle, para ser retirada por el personal de retiro de basura urbana.

Matriz de riesgos para trabajadores de estudios de tatuajes

Desecho	**Agujas de tatuajes**	**Papel absorbente**	**Guantes quirúrgicos**	**Film plástico**	**Cups o contenedores de tinta**	**Grips o sujetadores de agujas**
Incidentes potenciales	Punciones accidentales durante el cambio de agujas y posterior desecho de estas	Contacto cutáneo con fluidos.	Contacto cutáneo con fluidos.	Contacto cutáneo con fluidos.	Derrame de tinta mezclada con fluidos (sangre) al momento de la disposición del desecho	Contacto cutáneo con fluidos.
Consecuencias potenciales	Heridas corto punzante con contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en las agujas usadas.	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en el papel absorbente.	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en los guantes quirúrgicos	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en el film plástico	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están mezclados con la tinta.	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que salpican o pueden salpicar los grips
Medidas de control actuales	No se registran medidas de control	Uso de guantes quirúrgicos	Implementación de procedimientos para el uso de guantes en el 12.5% de los locales entrevistados	Uso de guantes quirúrgicos	Implementación de mesa de trabajo con área sucia en la cual se disponen los materiales a utilizar en el 70% de los locales.	Uso de guantes quirúrgicos
Probabilidad	3	3	5	3	5	3
Consecuencia	8	4	6	4	4	4
Evaluación de riesgo	24	12	30	12	20	12
Nivel de riesgo	moderado	bajo	moderado	Bajo	bajo	bajo

Justificaciones de la matriz

El primero de los puntos para justificar dentro de esta matriz es la implementación de procedimientos para la postura y posterior desecho de los guantes quirúrgicos. Durante las entrevistas, en solo dos de los dieciséis locales de tatuajes poseen un procedimiento establecido para estos fines, haciendo que las posibilidades de contagio por una mala manipulación de este desecho aumenten.

Durante las entrevistas se pudo recopilar el testimonio anónimo de un tatuador que sufrió el contagio de hepatitis B por una mala manipulación de los guantes combinado con malas prácticas higiénicas. Casos como estos se deben evitar, puesto que el tatuador al verse comprometido a un contagio directo por la mala manipulación, este pudo haber transmitido dicha patología a otros clientes.

Otro caso que justifica los valores utilizados en la evaluación de la matriz es el de un tatuador que conto su accidente con cups o recipientes de tintas. En este caso el tatuador se encontraba trabajando en viña del mar. Por el alto ajetreo del estudio en el que se encontraba pasó a derramar el contenido de los cups que estaba desechando en su ropa.

En este caso el procedimiento de reacción ante el accidente es destacable, puesto que este se cambió inmediatamente la ropa manchada y posiblemente contagiada por vestimentas de repuesto que tenía preparadas especialmente para casos como estos.

Matriz de riesgos para los clientes en los estudios de tatuajes

Desecho	**Agujas de tatuajes**	**Papel absorbente**	**Guantes quirúrgicos**	**Film plástico**	**Cups o contenedores de tinta**	**Grips o sujetadores de agujas**
Incidentes potenciales	Negligencias o uso de agujas anteriormente usadas.	Mala disposición del residuo al interior del estudio.	Mala disposición del residuo al interior del estudio	Reutilización del mismo film plástico en la envoltura de la zona limpia o la mesa de trabajo.	Derrame de tinta mezclada con fluidos (sangre) al momento de la disposición del desecho	Infección o contagio del grip en una sesión anterior, y el uso de este en la siguiente
Consecuencias potenciales	Contagio de enfermedades de transmisión por fluidos fluidos corporales.	Contagio de las instalaciones del estudio, en especial de la mesa o lugar de trabajo	Contagio de las instalaciones del estudio, en especial de la mesa o lugar de trabajo	Contagio de las instalaciones del estudio, en especial de la mesa o lugar de trabajo	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están mezclados con la tinta.	Contagio de enfermedades de transmisión de fluidos.
Medidas de control actuales	Prohibición absoluta de esta práctica en todos los estudios e implementación de procedimientos de eliminación de agujas en el 81.3% de los estudios entrevistados.	Delimitación y de las zonas limpias y zonas sucias en los establecimientos o estudios de tatuajes.	Delimitación de las zonas limpias y zonas sucias en los establecimientos o estudios de tatuajes.	Delimitación de las zonas limpias y zonas sucias en los establecimientos o estudios de tatuajes.	Implementación de mesa de trabajo con área sucia en la cual se disponen los materiales a utilizar en el 70% de los locales.	En solo un 25% de los locales entrevistados se permite la utilización de grips metálicos, en los demás se utilizan grips desechables.
probabilidad	3	9	9	9	5	3
Consecuencia	8	8	8	6	4	8
Evaluación de riesgo	24	72	72	54	20	24
Nivel de riesgo	moderado	critico	critico	considerable	Bajo	moderado

Justificación de la matriz

En esta matriz se trata en gran parte la mala disposición de los residuos al interior de los estudios, y las consecuencias que esto puede traer siendo principalmente la contaminación de la zona de trabajo y con esto la infección del tatuaje en confección.

Si bien es cierto no se puede comprobar que las posibles infecciones que se contagien en un local de tatuajes sean atribuibles a la falta de higiene.

Sin embargo si se pueden utilizar como un precedente el indicador de referencia de infecciones asociadas a la atención en salud vigentes desde mayo de 2017, este indicador es emitido todos los años por la subsecretaria de redes asistenciales, y en este se llega a la suma final de 4383 negligencias médicas o malas praxis únicamente por el contagio de infecciones o falta de higiene.

En los estudios de tatuajes para evitar los contagios accidentales, se tienen delimitadas las zonas sucias y zonas limpias (esta medida se pudo visualizar en todos los estudios visitados). Como se explicó anteriormente la zona sucia es aquella en donde se realizan los tatuajes y donde se depositan los desechos producto de este mismo, mientras que la zona limpia corresponde a aquella área donde se realiza la limpieza de manos y el área general donde se dispone el cliente junto al tatuador a trabajar en la realización del tatuaje en cuestión.

El problema que se pudo apreciar a simple vista durante las entrevistas en terreno, fue que en varios locales en las zonas sucias no se realizaba un correcto retiro de los desechos.

El correcto retiro de los desechos corresponde a la realización del retiro de basura o limpieza de la zona sucia luego de cada sesión de tatuajes, no cuando se puede ver suciedad visible o basura acumulada en el basurero.

Dentro del correcto retiro de los desechos se ve incluida la prohibición absoluta para la reutilización del film platico que envuelve la zona de trabajo en los estudios de tatuajes, ya que una pequeña salpicadura de sangre o fluidos en general puede causar un contagio o infección.

Matriz de riesgos para el personal de retiro de basura urbana que toma contacto con los residuos de los estudios de tatuajes.

Desecho	**Agujas de tatuajes**	**Papel absorbente**	**Guantes quirúrgicos**	**Film plástico**	**Cups o contenedores de tinta**	**Grips o sujetadores de agujas**
Incidentes potenciales	Punciones accidentales en la manipulación de las bolsas de basura con residuos biológicos presentes	Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos	Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos	Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos	Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos	Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos
Consecuencias potenciales	Heridas corto punzante con Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en las agujas usadas.	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en el papel absorbente	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los guantes quirúrgicos	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en el film plástico	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los cups o contenedores de tinta	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los Grips o sujetadores de agujas.
Medidas de control actuales	Utilización de empresa para el retiro de este tipo de residuos en un 50% de los estudios, y otro tipo de disposición en un 13%	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control
Probabilidad	9	3	3	3	3	5
Consecuencia	8	6	6	6	6	6
Evaluación de riesgo	72	18	18	18	18	30
Nivel de riesgo	Critico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Moderado

Justificación de la matriz

Esta matriz está diseñada dado el hecho de que se tiene conocimiento de que hay estudios de tatuajes que no solicitan servicios de recolección y eliminación de sus residuos biológicos peligrosos por los que los almacenan y/o depositan en la basura urbana, siendo esto un riesgo potencial ya que estos se encuentran contaminados y son peligrosos para quienes trabajan en el rubro de la recolección de basura. Las agujas son metálicas y afiladas por lo que esta puede atravesar las bolsas que la contengan o rasgarla parcial o completamente. Se debe considerar la vestimenta de los recolectores ya que hay casos donde se puede observar que portan poleras con mangas cortas, aumentando las probabilidades de contacto.

Matriz de riesgos para los peatones que podrían tomar contacto con la basura dispuesta para su retito en la vía pública.

Desecho	**Agujas e tatuajes**	**Papel absorbente**	**Guantes quirúrgicos**	**Film plástico**	**Cups o contendor de tinta**	**Grips o sujetadores de agujas**
Incidentes potenciales	Punciones accidentales en niños, personas en situación de calle. Animales callejeros o domésticos que rompan la bolsa de basura.	Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.	Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.	Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.	Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.	Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.
Consecuencias potenciales	Contagio de enfermedades o infecciones. Producción de heridas corto punzantes	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en el papel absorbente	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los guantes quirúrgicos	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en el film plástico	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los cups	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los Grips
Medidas de control actuales	Utilización de empresa para el retiro de este tipo de residuos en un 50% de los estudios, y otro tipo de disposición en un 13%	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control	No se detectan medidas de control
Probabilidad	9	3	3	3	3	5
Consecuencia	8	6	6	6	6	6
Evaluación de riesgo	72	18	18	18	18	30
Nivel de riesgo	Critico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Moderado

Justificación de la matriz

Esta matriz está basada en el hecho de que existe un 13 por ciento de los estudios encuestados que disponen de sus residuos en la basura común y es una realidad que hay gente en situación de calle que revisa la basura que se encuentra en las calles en busca de cosas de algún valor o utilidad, niños que juegan en las calles y/o simplemente animales que puedan destruir las bolsas de basura y esparcir su contenido por el sector donde se encuentra depositada.

PROTOCOLO

Presentación

En esta guía se disponen los conocimientos necesarios para la correcta disposición y eliminación de los residuos que implica la confección de un tatuaje.

Hoy en día Concepción cuenta con un abanico variado de estudios de tatuajes, siendo estos visitados con gran concurrencia debido al creciente interés de las personas por experimentar en el mundo del tatuaje, a esto nos referimos que mensualmente entre 560 y 720 personas se tatúan en los diferentes espacios destinados a este trabajo.

Se confecciono este protocolo como una herramienta que aporta información orientada a la prevención de contactos directos con patógenos infecciosos, el cual es tanto como de uso público, como para toda persona interesada en el rubro del tatuaje en Concepción.

Objetivo

Disponer y eliminar residuos biológicos peligrosos generados por el proceso de realización de tatuajes de manera segura.

Alcance

El protocolo está diseñado para todo estudio de tatuajes donde se manipulen desechos contaminados de carácter biológico peligroso.

Definiciones y condiciones adecuadas para la gestión de desechos

Residuo biológico peligroso

Materia inservible que estuvo en contacto con agentes biológicos peligrosos para la salud humana.

Etapas del manejo de desechos peligrosos

Un adecuado manejo de desechos peligros considera las siguientes etapas:

- Generación
- Acumulación
- Almacenamiento
- Transporte

- Tratamiento y/o disposición final

Ente generador de residuos biológicos peligroso

Es aquel que genere uno o más desechos biológicos de carácter peligroso como resultado de una actividad. Se deben hacer los esfuerzos necesarios para la reducción de estos.

Etapa de acumulación de desechos

Este es el proceso en donde se llenan los recipientes dispuestos para los residuos peligrosos mientras son generados. Se debe procurar que el lugar donde se disponen sea lo más cercano al lugar donde se generan para evitar contaminar otros sectores.

Etapa de almacenamiento

Es la parte posterior a la acumulación y es donde se mantienen los desechos empacados y embalados para su futuro tratamiento o disposición final. Se debe procurar que el almacenamiento sea en un sitio externo al lugar donde se generan.

Transporte

Etapa en donde el residuo previamente embalado es recolectado y transportado de forma segura al sitio en donde se le dará su disposición final.

Tratamiento y/o disposición final

Esta es la última etapa de la vida de un residuo ya que entra en un proceso de transformación con el fin de disminuir su tamaño, cambiar su composición física o química. Este proceso debe hacer en conciencia de que no se genere daños al medio ambiente o se eviten en su gran mayoría.

Limitaciones

Se necesita desembolsar ciertas cantidades de dinero para una correcta disposición de residuos biológicos peligrosos, ya que existen empresas especializadas en la recolección de estos. Dependerá del tipo de residuo, su cantidad, su peligrosidad, etc.

En Concepción existe solo una empresa que preste los servicios para residuos relacionados con los estudios de tatuajes por lo que no hay más opciones para cotizar valores.

Legislación relacionada

Dentro de las legislaciones relacionas al tema de estudios de tatuajes y justifiquen este protocolo encontramos las siguientes normas:

Decreto Supremos 304 – Aprueba reglamento de tatuajes y prácticas similares.

Artículo 10.- El material desechable que entre o que pueda entrar en contacto con sangre durante el procedimiento, será de un solo uso.

Artículo 11.- El material corto-punzante desechable que entre en contacto con sangre, o que pueda entrar en contacto con ésta, durante el procedimiento, será desechado en envases impermeables resistentes a las punciones de acuerdo a las Normas de Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales vigentes del Ministerio de Salud. Su disposición final será de acuerdo a la normativa vigente local sobre la materia.

Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de salud (REAS)

Artículo 1º.- El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud.

Artículo 6º.- Son residuos especiales aquellos residuos de establecimientos de atención de salud sospechosos de contener agentes patógenos en concentración 5 o cantidades suficientes para causar enfermedad a un huésped susceptible. En esta categoría se incluyen los siguientes:

1 Cultivos y muestras almacenadas: Residuos de la producción de material biológico; vacunas de virus vivo, placas de cultivo y mecanismos para transferir, inocular o mezclar cultivos; residuos de cultivos; muestras almacenadas de agentes infecciosos y productos biológicos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos; y cultivos y cepas de agentes infecciosos de laboratorios.

2 Residuos patológicos: Restos biológicos, incluyendo tejidos, órganos, partes del cuerpo que hayan sido removidos de seres o restos humanos, incluidos aquellos fluidos corporales que presenten riesgo sanitario.

3 Sangre y productos derivados incluyendo el plasma, el suero y demás componentes sanguíneos y elementos tales como gasas y algodones, saturados con éstos. Se excluyen de esta categoría la sangre, productos derivados y materiales provenientes de bancos de sangre que luego de ser analizados se haya demostrado la ausencia de riesgos para la salud. Además se excluye el material contaminado que haya sido sometido a desinfección

Riesgos relacionados asociados a residuos biológicos peligrosos de estudios de tatuajes

Los riesgos asociados pueden afectar de manera independiente a cada actor relacionado a los estudios de tatuajes.

Tatuadores

Riesgo	Consecuencias
Punciones accidentales durante el cambio de agujas y posterior desecho de estas.	Heridas corto punzante con contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en las agujas usadas.
Contacto cutáneo con fluidos.	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes.
Derrame de tinta mezclada con fluidos (sangre) al momento de la disposición del desecho.	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes.

Clientes

Riesgo	Consecuencia
Negligencias o uso de agujas anteriormente usadas.	Contagio de enfermedades de transmisión por fluidos corporales.
Mala disposición del residuo al interior del estudio.	Contagio de las instalaciones del estudio, en especial de la mesa o lugar de trabajo
Reutilización del mismo film plástico en la envoltura de la zona limpia o la mesa de trabajo.	Contagio de las instalaciones del estudio, en especial de la mesa o lugar de trabajo
Derrame de tinta mezclada con fluidos (sangre) al momento de la disposición del desecho	Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están mezclados con la tinta.
Infección o contagio del grip en una sesión anterior, y el uso de este en la siguiente	Contagio de enfermedades de transmisión por fluidos corporales.

Personal de la basura

Riesgo	Consecuencia
Punciones accidentales en la manipulación de las bolsas de basura con residuos biológicos presentes.	Heridas corto punzante con Contagio de microorganismos presentes en los fluidos que están presentes en las agujas usadas.
Rompimiento de bolsas de basura con contenido de residuos biológicos peligrosos.	Contagio de infecciones por los fluidos presentes en los residuos.

Peatones y animales

Riesgo	Consecuencias
Punciones accidentales en niños, personas en situación de calle. Animales callejeros o domésticos que rompan la bolsa de basura.	Contagio de enfermedades o infecciones. Producción de heridas corto punzantes
Rompimiento de bolsas de basura por animales callejeros o domésticos.	Contagio de infecciones por los fluidos presentes

Procedimiento para la gestión de residuos biológicos peligroso en estudio de tatuajes

El siguiente es el procedimiento a seguir por parte del generador de residuos biológicos peligroso:

1. Se deberá acondicionar el lugar de trabajo de tal manera que se minimicen los efectos adversos de los residuos biológicos peligrosos, es por esto que se deberá hacer una limpieza completa del estudio con agentes desinfectantes como lo son el alcohol o hipoclorito de sodio junto con toallas absorbentes, procurando ser minucioso en la zona en donde se desarrollara el tatuaje.

2. Se deberá disponer de un "área sucia" no lejana a donde se generen los desechos, ya que se debe procurar que no recorran grandes distancias de donde se generen a donde se depositen. Esta área deberá contar con recipientes especializados para disponer los materiales corto punzantes como son las agujas de tatuar, también deberá disponer de contenedores de basura de uso exclusivo para desechos contaminados no corto punzantes como son las toallas de papel, film platico, guantes quirúrgicos, etc.

3. Se deberá hacer uso de guantes quirúrgicos en todo momento del desarrollo de un tatuaje evitando que tengan contacto con superficies no higiénicas y en caso del contacto se deberá hacer uso de un par de guantes nuevos.

4. Los guantes que tengan desgaste y/o suciedad excesiva deberán ser desechados en el área sucia específicamente en el recipiente designado para residuos contaminados no corto punzantes

5. Las agujas de tatuar no deben ser reutilizadas en un nuevo cliente en ningún momento.

6. Al momento de disponer las agujas de tatuar en las cajas especializadas para ello, estas deberán tener la capacidad de ser ermiticas con la posibilidad de abrirse y cerrarse, se debe tener en cuenta que esta no sobrepase el 80 % de su capacidad, ya que si se saturan aumenta su peligrosidad. Estas cajas deben estar en un lugar seguro donde no tenga riesgo de caída o contacto indebido.

7. Los residuos no corto punzantes que se disponen que en la basura común se debe cerciorar de forma anticipada que se encuentren en recipientes o bolsas capaces de resistir dicho contenido sin riesgos de que se rompan o deterioren con facilidad.

8. Se deberá hacer limpieza completa del estudio cada vez que se finalice un tatuaje con agentes desinfectantes.

9. Las residuos que se depositen en la basura común se deben poner en altura para evitar que tanto animales o peatones se expongan a su contenido.

10. El almacenamiento de los recipientes que contengan materiales corto punzantes deberá ser a las afueras del estudio. Este espacio deberá contar con las señaléticas correspondientes a residuos biológicos peligroso para evitar confusiones.

11. Se deberá contratar a una empresa especializada en la recolección de residuos biológicos peligrosos como son las agujas de tatuajes. Esta empresa deberá contar con las certificaciones correspondientes y el personal capacitado para dicha labor.

12. La empresa deberá rendir cuenta de la recepción de los residuos y su optima incineración

Empresas certificadas en la recolección de residuos peligrosos en Concepción

Stericycle Concepción

Dirección: Jaime Repullo 696

Teléfono: +56 600 5945600

Desde Celulares marcar 600 5945600

E-mail: clinico_cl@stericycle.com

CONCLUSIONES FINALES

Dentro de nuestro universo de estudio el cual fue la ciudad de Concepción existen un número indeterminado de locales de tatuajes, ya que a pesar de que dentro de nuestro muestreo fueron 16 los locales estudiados, se reconoce la existencia de muchos más, tanto de carácter oficial como clandestinos. Todos estos son fuentes generadoras de residuos biológicos peligrosos, ya que algunos son de naturaleza corto punzantes como otros no, pero ambos tienen contacto directo con la sangre de personas las cuales se desconoce si son portadores de patologías infecciosas. Dentro de nuestro universo de muestreo reconocimos que se realizan diferentes prácticas para el manejo y disposición de los propios residuos generados, estos varían dependiendo de factores tales como el dinero a desembolsar, contactos que se puedan tener y la cantidad de residuos que se producen, esto estrictamente relacionado a la producción de sesiones de tatuajes que cada estudio realiza de forma mensual.

Se reconoce que en Concepción dentro de los 16 estudios investigados un promedio de 640 personas se realiza tatuajes mensualmente y eso conlleva a la generación de 2.04 toneladas mensuales de residuos contaminados dispuestos en la basura común, donde 5,828kg de estos corresponde a agujas no tratadas mediante empresas especializadas en la disposición de residuos de esta naturaleza. El hecho anteriormente nombrado sobrepone un riesgo para la población que esté directamente relacionada con el mundo del tatuaje como son los mismos tatuadores y clientes, como de forma indirecta lo están los recolectores de basura, peatones, y/o animales.

A pesar de que la mayoría de los estudios disponían sus residuos corto punzantes peligrosos mediante empresas especializadas, servicios de salud y/o contacto con hospitales, persiste un grupo menor que almacena y/o simplemente desecha directamente en la basura común, es por esto que mediante nuestro protocolo queremos que este sirva como una guía básica con las herramientas necesarias para asegurar un correcto manejo y disposición de los residuos, esto mediante definiciones, condiciones adecuadas, procedimientos para la gestión de residuos, legislación aplicable, riesgos relacionados y contactos con empresas certificadas en el rubro de la disposición y eliminación responsable de desechos de naturaleza biológica peligrosa existentes en Concepción.

Esta guía será de uso público para toda persona interesada en el rubro del tatuaje, como futuros clientes que no cuenten con los conocimientos o fuentes que les entreguen la seguridad de saber cómo buscar un estudio comprometido con el higiene, manejo y disposición responsable de sus residuos, que cada día con el incremento de la gente interesada en el tatuaje estos se ven aumentando.

BIBLIOGRAFÍA

Global Health – Division of Parasitic Diseases . (n.d.). *cdc.gov*. Retrieved from https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html

Biografias y vidas enciclopedia grafíca en linea . (n.d.). *biografiasyvidas.com*. Retrieved from https://www.biografiasyvidas.com/tema/bacterias.htm

CCM Salud. (n.d.). *salud.ccm.net*. Retrieved from https://salud.ccm.net/faq/9430-granuloma-definicion

Chilebio . (n.d.). *www.chilebio.cl*. Retrieved from https://www.chilebio.cl/el-adn-los-genes-y-el-codigo-genetico/

Comunidad Interactiva de Biomedicina. (n.d.). *cinterbio.wordpress.com*. Retrieved from https://cinterbio.wordpress.com/2018/04/03/lipoproteinas/comment-page-1/

Decreto Supremo 304. (n.d.). Chile .

Department of Health & Human Services. (2018). *ww.dshs.texas.gov*. Retrieved from https://dshs.texas.gov/dmd/tattoo.shtm

Ecured. (n.d.). *ecured.cu*. Retrieved from https://www.ecured.cu/Hipodermis

Fundación Mexicana para la dermatología . (2017, Noviembre 2). *fmd.org.mex*. Retrieved from https://fmd.org.mx/2017/11/02/tatuajes/

Gardey, J. P. (2002). *definición.de*. Retrieved from https://definicion.de/epidermis/

Instituto de Salud Pública. (n.d.). *Riesgos Biologicos en el ambito laboral*. Retrieved from http://www.ispch.cl/sites/default/files/Nota_Tecnica_N_014_Riesgos_Biologicos_en_el_Ambito_Laboral_Uso_de_Elementos_de_Proteccion_Personal.pdf

Jose Perea . (n.d.). *doctorjosepere.com*. Retrieved from http://www.doctorjoseperea.com/glosario-de-terminos/901-milimicra.html

Manual de normas y procedimien. (2004). *www.documentos.una.ac.cr*. Retrieved from http://www.documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/5368/10.%20Protocolo%20del%20manejo%20de%20residuos%20peligrosos%20de%20la%20UNA.pdf?sequence=10&isAllowed=y

Merino, J. P. (2017). *definicion.de*. Retrieved from https://definicion.de/adn-recombinante/

OMS. (n.d.). Definición de virus .

Peña, S. (2017). *biologia.edu.ar*. Retrieved from http://www.biologia.edu.ar/viruslocal/estructurayclasificacion.htm

Porto, J. P. (2017). *definicion.de*. Retrieved from https://definicion.de/dermis/

procedimien, M. d. (n.d.). *www.documentos.una.ac.cr*. Retrieved from http://www.documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/5368/10.%20Protocolo%20del%20manejo%20de%20residuos%20peligrosos%20de%20la%20UNA.pdf?sequence=10&isAllowed=y

Real Decreto 664. (1997). España.

thefreedictionary. (n.d.). *es.thefreedictionary.com*. Retrieved from https://es.thefreedictionary.com/cori%C3%A1cea

Universidad de Costa Rica. Facultad de Farmacia. (2004). *www.documentos.una.ac.cr*. Retrieved from http://www.documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/5368/10.%20Protocolo%20del%20manejo%20de%20residuos%20peligrosos%20de%20la%20UNA.pdf?sequence=10&isAllowed=y