

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Sustentabilidad en el cuidado y belleza de uñas

TRABAJO ESCRITO

Que para obtener el GRADO de
MAESTRÍA EN SUSTENTABILIDAD

Presenta:

Gloria Yazmin Ozuna Leyva

Director de Tesis:

Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras

1942

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

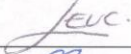

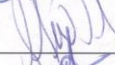

Universidad de Sonora
División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Posgrado en Sustentabilidad
Maestría en Sustentabilidad
Especialidad en Desarrollo Sustentable

Hermosillo, Sonora a 02 de Febrero de 2016

Dra. Nora Elba Munguía Vega
Coordinadora de Programa
Maestría en Sustentabilidad
Presente.-

Por este conducto, hago de su conocimiento que estoy de acuerdo que se realice el examen de posgrado de la alumno (a) Gloria Yazmin Ozuna Leyva con Expediente 214190029, el cual será el día 02 de Febrero de 2016 en el aula 102, Edificio 5R a las 09:00 horas.

Relación de Jurados:

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE:	Dr. Luis E. Velázquez Contreras	
SECRETARIO:	Dr. Javier Esquer Peralta	
VOCAL:	Dra. Juana Alvarado Ibarra	
SUPLENTE:	Ing. Maritza Moreno Grano	

ATENTAMENTE

MIEMBROS DEL JURADO

RESUMEN

Los servicios para el cuidado y belleza de uñas ha tenido un incremento en los últimos años, lo que ha ocasionado la apertura de nuevos salones, éstos a pesar de tener características diferentes entre sí, poseen dos grandes similitudes: en cada uno de estos establecimientos se generan riesgos tanto ocupacionales como ambientales y por lo general son desconocidos para las personas dentro del salón. Debido a que el conocimiento es primordial para poder llevar a cabo acciones para el control de los riesgos generados, se presenta esta investigación cuyo objetivo fue Prevenir, eliminar y/o reducir los riesgos ocupacionales y ambientales durante el servicio de cuidado y belleza de uñas. Utilizando un modelo de Programa de Servicios Sustentables (PSS) se realizó un diagnóstico en los 11 salones participantes, 5 en México y 6 en Brasil, donde se identificó la presencia de riesgo químico, biológico, ergonómico y físico por iluminación en ambos países; una vez obtenido el diagnóstico de cada salón, se evaluó la magnitud de los riesgos presentes comparando con estándares vigentes en cada país así como recomendaciones internacionales, y para aquellos riesgos que no cumplieron con lo establecido/recomendado, se propusieron diversas opciones de sustentabilidad que permitieran su prevención, eliminación y/o reducción. Cada propietario de salón eligió las opciones que deseaba implementar y aquellas que pudieron ser implementadas durante el tiempo del estudio fueron evaluadas.

ABSTRACT

Services for the care and beauty of nails has seen an increase in recent years, which has resulted in the opening of new salons; although they have different characteristics from each other, have two very similar: in each of these establishments generate both occupational and environmental hazards and are usually unknown to the people inside. Because knowledge is essential to carry out actions to control the risks that are posed, this research has the objective of prevent, eliminate and/or reduce occupational and environmental risks during the service of nail care and beauty. Using a model of Sustainable Services Program (SSP) a diagnosis was made in the 11 salons participating, 5 in Mexico and 6 in Brazil, where the presence of, biological, ergonomic and light physical chemical risk was identified in both countries; after obtaining the diagnosis of each salon, the magnitude of the risks involved was evaluated comparing the results with current standards in each country as well as international recommendations, and for those risks that did not comply with the requirements/recommendations, various options of sustainability were proposed that allowed prevention, elimination and/or reduction. Each salon owner choose the options to implement and those that could be implemented during the study period were evaluated.

AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias a todas las personas que me acompañaron durante estos dos años.

Mis padres, que me apoyan en cada locura que decido emprender y quienes son mi ejemplo de trabajo y esfuerzo constante; mi hermana quien con sus ocurrencias (y bebidas con cafeína) aligeraba los momentos de estrés; mi abuela, mi segunda madre quien con su ejemplo y enseñanzas ha ayudado a formar la persona que ahora soy; mis anfitriones por acogerme desde el inicio de todo, gracias a mi tercera mamá y hermanos; y muchas gracias al resto de mi familia en esta ciudad por su apoyo constante.

Mi tutor, muchas gracias por sus enseñanzas, apoyo y paciencia durante este camino.

Mis compañeros de guerra, gracias por aligerar la carga durante todo el proceso.

Y por supuesto, agradezco Andy, el *grama* de mi *holo* por estar siempre al pie del cañón, quien me vio reír y me vio llorar, y me ayudó y acompañó a crecer en esta etapa.

ÍNDICE

Índice de Contenido.

<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
<u>I. Introducción</u>	1
<u>II. Objetivo General</u>	2
<u>III. Objetivos Específicos</u>	2
<u>IV. Análisis Literario</u>	3
<u>4.1 Factores de riesgo en salones de uñas</u>	3
<u>4.2 Medidas de control en el servicio de cuidado y belleza uñas</u>	5
<u>4.3 Prevención de contaminación en pequeñas y medianas</u> <u> empresas</u>	6
<u>4.4 Programas voluntarios de prevención para alcanzar un</u> <u> Desarrollo Sustentable</u>	9
<u>V. Metodología</u>	12
<u>5.1 Tipo de estudio</u>	12
<u>5.2 Diseño Metodológico</u>	12
<u>5.3 Alcance</u>	13
<u>5.4 Preguntas de investigación</u>	13
<u>5.5 Objeto de estudio</u>	13
<u>5.6 Selección del objeto de estudio</u>	13
<u>5.7 Selección y tamaño de muestra</u>	13
<u>5.8 Instrumentos de recolección y manejo de datos</u>	13
<u>VI. Resultados</u>	16
<u>6.1 Etapa 1. Consentimiento de los dueños</u>	16
<u>6.2 Etapa 2. Planificación</u>	22
<u>6.3 Etapa 3. Implementación</u>	82
<u>6.4 Etapa 4. Evaluación</u>	84
<u>VII. Discusión</u>	86
<u>VIII. Conclusiones</u>	88

<u>IX. Recomendaciones</u>	89
<u>X. Referencias</u>	90

Índice de Tablas

<u>Tabla</u>	<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
1	Cultura organizacional en los salones participantes	16
2	Elementos que deben incluirse en la declaración de Visión	17
3	Elementos que deben incluirse en la declaración de Misión	18
4	Requisitos de la norma ISO 14001 para la definición de la Política Ambiental	19
5	Productos utilizados en los servicios de los salones participantes	23
6	Ingredientes peligrosos identificados en los productos utilizados en los salones participantes de México	24
7	Ingredientes peligrosos identificados en los productos utilizados en los salones participantes de Brasil	25
8	Listado de ingredientes peligrosos en cada servicio de los salones participantes	26
9	Riesgos ocupacionales y ambientales en los salones participantes	34
10	Identificación de riesgos ocupacionales en el servicio de esmaltado en gel en los salones participantes de México	35
11	Identificación de riesgos ocupacionales para el servicio de extensión de uñas en los salones participantes de México	36
12	Identificación de riesgos ocupacionales para el servicio de esmaltado regular en los salones participantes de Brasil	37
13	Identificación de riesgos ocupacionales para el servicio de esmaltado en gel en el salón participante de Brasil	38
14	Identificación de riesgos ocupacionales para el servicio de extensión de uñas en el salón participante de Brasil	39
15	Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado en gel en México	40

16	Evaluación de riesgo químico en servicio de extensión de uñas en México	41
17	Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado regular en Brasil	43
18	Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado en gel en Brasil	44
19	Evaluación de riesgo químico en servicio de extensión de uñas en Brasil	45
20	Evaluación de riesgo físico por iluminación en los salones de México	46
21	Evaluación de riesgo físico por iluminación en los salones de Brasil	47
22	Evaluación de riesgo ergonómico en salones participantes de México	48
23	Evaluación de riesgo ergonómico en salones participantes de Brasil	49
24	Evaluación de riesgo biológico en salones participantes de México	50
25	Evaluación de riesgo biológico en salones participantes de Brasil	51
26	Identificación de los métodos de control en los salones participantes de México	52
27	Identificación de métodos de control en salones participantes de Brasil	53
28	Evaluación de los métodos de control en salones participantes de México	54
29	Evaluación de los métodos de control en salones participantes de Brasil	55
30	Evaluación de <i>housekeeping</i> en salones participantes de México	58
31	Evaluación de <i>housekeeping</i> en salones participantes de Brasil	60
32	Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de México	62

33	Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de Brasil	65
34	Priorización de riesgos en los salones participantes	67
35	Priorización de riesgos en los salones participantes de México	67
36	Priorización de riesgos en los salones participantes de Brasil	68
37	Opciones de sustentabilidad para salones participantes de México	79
38	Opciones de sustentabilidad para riesgos ocupacionales en salones participantes de Brasil	79
39	Selección y evaluación de propuestas para salones en México	80
40	Selección y evaluación de propuestas para salones en Brasil	81
41	Porcentaje de implementación de propuestas en México	82
42	Porcentaje de implementación de propuestas en Brasil	83
43	Evaluación de PSS en salones de México	84
44	Evaluación de PSS en salones de Brasil	85

Índice de Figuras

<u>Figura</u>	<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
1	Programa de Servicios Sustentables para los Talleres de Carrocería (PSSTC)	12
2	Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001 para la política de sustentabilidad propuesta	20
3	Diagrama de bloque del servicio de esmaltado en gel en salones participantes de México	28
4	Diagrama de bloque del servicio de extensión de uñas en salones participantes de México	29
5	Diagrama de bloque del servicio de esmaltado regular en salones participantes de Brasil	30
6	Diagrama de bloque del servicio de esmaltado en gel en el salón participante de Brasil	31
7	Diagrama de bloque del servicio de extensión de uñas en el salón participante de Brasil	33
8	Metodología 5S	56
9	Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a acetona en México	71
10	Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a otros COVs en México	71
11	Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: tronco y cuello en México	72
12	Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: piernas en México	73
13	Diagrama de Ishikawa para riesgo biológico: exposición a sangre y microorganismos en México	73
14	Diagrama de Ishikawa para riesgo físico: iluminación inadecuada en México	74
15	Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a tolueno en Brasil	75
16	Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: tronco y cuello en Brasil	75

17	Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: piernas en Brasil	76
18	Diagrama de Ishikawa para riesgo biológico: exposición a sangre y microorganismos en Brasil	77
19	Diagrama de Ishikawa para riesgo físico: iluminación inadecuada en Brasil	77

Índice de Anexos

<u>Anexo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
1	Visiones y Misiones	98

I. INTRODUCCIÓN

Los servicios para el cuidado y belleza de uñas ha tenido un incremento en los últimos años, con la apertura de nuevos establecimientos de distintos tamaños, recursos y clientela; sin importar sus diferencias, existen dos grandes similitudes: en cada uno de estos establecimientos se generan riesgos tanto ocupacionales como ambientales y por lo general son desconocidos para las personas dentro del salón. Debido a que el conocimiento es primordial para poder llevar a cabo acciones para el control de los riesgos presentes es que se realiza el presente estudio.

Después de esta introducción, se encuentran los objetivos tanto general como específicos. Posteriormente, en el apartado 4, se presenta un análisis literario del estado del arte acerca de riesgos en salones de uñas, programas de producción más limpia, colaboración entre universidades y Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) entre otros tópicos relacionados. La descripción de la metodología utilizada es presentada en el apartado 5, y en el apartado 6 se encuentran los resultados de las actividades en los salones tanto de México como de Brasil. Aun con la distancia, en general los resultados son muy similares y muestran que los riesgos ocupacionales presentes durante el servicio de cuidado y belleza de uñas son principalmente biológicos, ergonómicos, físicos por iluminación y químicos por exposición a Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs); también se puede observar que las opciones para prevenir, eliminar y/o reducir estos riesgos en su mayoría no requieren gran inversión económica siempre y cuando exista el compromiso por parte de los propietarios para la realización de cambios organizacionales y/o *housekeeping*.

Los resultados son analizados y discutidos en el apartado 7 en donde se resalta la relevancia del conocimiento, y además se identificaron nuevas sustancias que conforman los productos para extensión de uñas, y la importancia de una evaluación cualitativa de los niveles de iluminación.

En el apartado 8 se concluye que el modelo de PSS es una opción viable para la prevención, eliminación y/o reducción de riesgos ocupacionales y ambientales en los salones participantes, y la importancia de la colaboración entre universidades y PYMEs. En el apartado 9 se recomienda dar seguimiento al PSS y realizar capacitación continua, así como seguir trabajando con las PYMEs para que poco a poco incluyan prácticas de sustentabilidad en sus actividades diarias.

II. OBJETIVO GENERAL

Prevenir, eliminar y/o reducir los riesgos ocupacionales y ambientales generados durante el servicio de cuidado y belleza de uñas.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un Análisis Literario del estado del arte sobre los riesgos ocupacionales y ambientales presentes durante el servicio de cuidados y belleza de uñas.
- Fomentar una cultura de sustentabilidad que facilite y fortalezca el diseño, operación y mantenimiento de un Programa de Sustentabilidad en los establecimientos participantes en las Ciudades de Sao Paulo en Brasil y Hermosillo, Sonora, México.
- Diagnosticar los riesgos ocupacionales y ambientales presentes durante el servicio de cuidado y/o belleza de uñas en los establecimientos participantes.
- Elaborar un Plan de Servicios Sustentables para la prevención, eliminación y/o minimización de los riesgos ocupacionales y ambientales en el servicio de cuidado y belleza de uñas.
- Validar la eficacia y eficiencia del Plan de Servicios Sustentables en los establecimientos de la ciudad de Hermosillo, Sonora.

IV. ANÁLISIS LITERARIO

4.1 Factores de riesgo en salones de uñas

Para la sociedad, la belleza de las uñas depende de su forma, textura y decoración (Baran, y Schoon, 2010), pues refleja para muchos la salud y juventud de quien les posee (Jefferson y Rich, 2012); estas características siempre han sido valoradas por las personas, lo que genera gran atención al cuidado y embellecimiento de las uñas, provocando un incremento de 400% en el número de establecimientos donde se realizan estos servicios tan sólo de 1997 al 2007 (Profile America, 2007), con una participación en el mercado que se ubica alrededor de los \$60 mil millones de dólares por año (NMC, 2006); por lo mismo, esta actividad económica se ha convertido en servicio toral de la industria de la belleza a tal grado que ya se considera una categoría a la par de las del cuidado de la piel, cabello y rostro (Sandlin, 2010).

Desafortunadamente, tanta prosperidad en este sector no está exenta de impactos negativos; aunque es posible visualizar estos impactos desde varias perspectivas, lo cierto es que los riesgos ocupacionales y ambientales han sido siempre una gran preocupación (Federación de Peluqueros Andaluces, 2009); estos pueden generarse por la exposición a químicos, agentes biológicos, o simplemente posturas impropias al desempeñar su trabajo que pueden afectar distintas partes de su cuerpo (OSHA, 2012).

Debido a su potencial de afectación, los riesgos relacionados con el uso de sustancias químicas son los que han recibido mayor atención pública en los últimos años (Quach, et al., 2011). Diariamente las trabajadoras enfrentan riesgos tóxicos por exposición a algunos de los ingredientes contenidos en los productos que utilizan (Gilels, et al., 2008), por lo que la prevención de éste y otros riesgos ocupacionales y ambientales, se convierte en una tarea tan importante como compleja (Federación de Peluqueros Andaluces, 2009).

Existen varios factores que impiden que la prevención pueda llevarse a cabo; primeramente, se tiene la ignorancia de la existencia de los riesgos, y si éstos no se conocen no pueden prevenirse, ni el trabajador podrá protegerse de ellos (Soklic y Jelenc, 2014). La ignorancia sobre riesgos en esta industria tiene diferentes orígenes; primeramente, en el nivel y el tipo de educación de los empleados en este tipo de establecimientos, ya que según un estudio realizado en Estados Unidos, 42% de las personas que trabajan en los salones poseen una carrera técnica y sólo el 28% terminaron la preparatoria (Nails Magazine, 2013), por lo que su preparación se limita a destrezas y conocimientos muy básicos (UNESCO, 2011).

Técnicamente, las empleadas son competentes en el servicio que prestan (UNESCO, 2014), con una formación enfocada en cómo realizar servicios en cabello, piel y uñas (Eckstein y Nguyen, 2011), mientras que los temas de salud ocupacional no siempre están presentes o de estarlo no se les da la importancia ni la profundidad necesarias (Hazlett y Fearing, 1998).

Desafortunadamente, el hecho de que la educación formal carezca de contenido de prevención de riesgos, no es el único factor que incrementa la exposición de los trabajadores; existen riesgos ocultos en la composición de los productos químicos que durante su uso pueden provocar irritaciones respiratorias, alergias, problemas para la reproducción, e incluso cáncer (Quach, et al., 2012). Raramente las agencias regulatorias estudian los componentes (Gorman y O'Connor, 2007) ya que centran su vigilancia en el producto terminado (NAPAWF, 2008), ocasionando que el trabajador use el producto confiando que es seguro y por ello no cree necesario protegerse de él (Quach, et al., 2008).

Otro eslabón en la cadena de factores de riesgo es la indiferencia; en muchos casos aun cuando las empleadas conocen que el producto es dañino para su salud (cita que te falta de encontrar) se niegan a utilizar Equipo de Protección Personal (EPP) o vestimenta adecuada que permita una prevención a la exposición (Spoelstra, 2010; Ladeira y de Oliveira, 2013). Otra cara de la indiferencia se muestra en el poco interés por parte de los propietarios de los salones en participar en investigaciones acerca de la salud ocupacional, ya que de aquellos que son invitados, menos de la mitad son los que aceptan hacerlo (Gjølstad, et al., 2006; Quach, et al., 2011; Goldin, et al., 2014).

El incremento del riesgo también se debe a que la legislación ocupacional está orientada principalmente a grandes industrias (ParagonCET, 2013), por lo que resulta inadecuada y obsoleta para este tipo de establecimientos (Quach, et al., 2011), ya que su aplicación se limita al requerimiento de mantener los instrumentos de trabajo sanitizados, limpios y ordenados (Walsh, 2012). Por si fuera poco, usualmente la inspección a estos establecimientos es casi nula (Roelofs, et al., 2008), perdiéndose una oportunidad para identificar riesgos y por ende eliminarlos o reducirlos (Tsigonia, et al., 2010).

La problemática de género no está exenta en la presencia de los riesgos ocupacionales; esto no genera sorpresa considerando que en su gran mayoría son mujeres quienes realizan el servicio de cuidado y belleza de uñas (Nails Magazine, 2008). En muchos casos, estos establecimientos son una fuente informal de empleo, con condiciones de trabajo que suelen ser precarias (Harvey, 2005) y sin protección social (Pineda, 2011), por lo que el

trabajo de las empleadas es poco valorado y ellas mismas son vistas como personas de poca inteligencia y capacidad (Black, 2004).

Sin lugar a dudas, la prevención, eliminación y/o reducción de riesgos en este tipo de establecimientos es una tarea muy compleja que requiere de una estrategia holística enfocada en las causas de los riesgos. Los productos químicos representan un riesgo para las personas que laboran dentro de los salones, por lo que su uso y todo lo que conlleva es quizás un buen paso para encontrar la mejor manera de proteger a las personas que laboran dentro de los salones, por lo cual, en la siguiente sección se tratan las medidas de control de exposición al riesgo.

4.2 Medidas de control en el servicio de cuidado y belleza uñas

Los productos abordados en la sección anterior son de vital importancia a pesar de la peligrosidad identificada, pues los servicios dentro del salón no podrían realizarse sin ellos (EPA, 2007). Por lo anterior, es necesario manejarlos de manera adecuada y controlar la exposición del trabajador para reducir su peligrosidad (McClellan y Henderson, 1995).

Para poder llevar a cabo un correcto control, se debe considerar que cada sustancia química es distinta, por lo que es necesario conocer los productos que se utilizan en el salón para realizar sus servicios (Arnot y Mackay, 2008), aunque la realidad es que generalmente estos establecimientos no tienen inventarios que proporcionen esa información (Harris-Roberts, et al., 2013).

La medida de control más usada en los salones es el equipo de protección personal; esta opción es la menos recomendada, ya que se aplica en el empleado y no en la fuente (Grossel y Crowl, 1995), pero es elegida debido a que es relativamente económica y fácil de implementar (Gardiner y Harrington, 2005). Sin embargo, es común que no se realice la correcta evaluación de las opciones para elegir el equipamiento más adecuado, y no se tome en cuenta a la persona que lo usará ni el tipo de riesgo al que se expone, por lo que la efectividad de esta medida se ve reducida (Koenig y Schultz, 2010).

El equipo de protección personal ofrecido a las personas que laboran dentro de los salones incluye guantes y mascarillas; es importante realizar la evaluación para seleccionar el EPP más adecuado, ya que por ejemplo, los guantes de látex o vinil que son los más utilizados en estos establecimientos, son apropiados para manejar acetona, mientras que los de nitrilo

protegen contra la mayoría de los químicos en el salón, (OSHA, 2014). Por otro lado, las mascarillas más utilizadas son las de papel, aun cuando este material no sea del todo apropiado, pues protege sólo contra polvos y no contra químicos (CHNSC y LOPH, 2014), debido a que éstos tienen un tamaño tan pequeño que pueden atravesar su medio filtrante (Roelofs, 2006).

Otra medida de control es la ventilación dentro del salón; según la Asociación Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado, es recomendable que los salones de belleza mantengan un flujo de 0.71 m³/min de aire fresco por persona mediante ventilación mecánica (Roelofs y Do, 2012); esto no siempre es tomado en cuenta en la mayoría de los salones, donde a pesar de su tamaño pequeño, no cuentan con la ventilación adecuada (Quach, et al., 2010), aun cuando existen estudios que comprueban que esta medida contribuye a disminuir los niveles de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en el aire (Bake, Vaisla y Sudmalis, 2003).

Las medidas de control presentadas en la sección actual son de gran utilidad si se implementan de la manera correcta, sin embargo, tienen el inconveniente de que se actúa una vez que el riesgo se presentó. Dado que la prevención se encuentra en lo más alto de la jerarquía para reducir los riesgos y sus consecuencias, la siguiente sección trata de la prevención de riesgos ocupacionales y ambientales dentro de los salones de belleza.

4.3 Prevención de contaminación en pequeñas y medianas empresas

Aunque las medidas de control de contaminación y exposición han sido las más utilizadas, en los últimos años se ha observado un cambio hacia patrones de prevención de contaminación (Sikdar y El-Halwagi, 2001), el cual es un término que puede utilizarse de manera indistinta como producción más limpia o reducción de uso de tóxicos (Quinn, et al., 1998) en vista de que todos buscan actuar desde la fuente, antes de que la contaminación sea generada (Geiser, 1993).

La práctica de producción más limpia ha sido utilizada en distintos países aproximadamente desde los años noventa (Kjaerheim, 2005) y ha servido como estrategia para la prevención de riesgos tanto al ser humano como al medio ambiente (Petek y Glavic, 2000). El concepto no ha sido muy popular entre las pequeñas y medianas empresas (PYMES), ya que éstas tienen la idea de que sólo es conveniente para las grandes compañías (Andrews, Stearne

y Orbell, 2002), percepción que se incrementa con la creación de políticas y estrategias que se enfocan en los grandes sectores, dejando de lado las necesidades especiales de las PYMES (Frijns y Van Vliet, 1999).

Una de estas necesidades se refiere a los recursos necesarios para la implementación de producción más limpia, lo cual genera una barrera para la entrada de esta práctica a las PYMES (Collins, et al., 2007); por lo general, para la aplicación de las estrategias de prevención, es necesaria una alta inversión inicial (Sarkis y Cordeiro, 2001), mas se ha demostrado que pueden obtenerse los mismos resultados con opciones que no involucran nuevas tecnologías ni grandes gastos (Fresner, 1998), sino cambios organizacionales y de gestión interna en las empresas (Andrews, Stearne y Orbell, 2002).

Es importante combatir las barreras que se presenten dentro de las PYMES si se busca la aceptación de producción más limpia; estudios han demostrado que esto es posible si se cuenta con ayuda de asesores externos (Gombault y Versteeg, 1999), los cuales con su experiencia generan estrategias sencillas y económicas (Hussey y Eagan, 2007). Para lo anterior, no hay que olvidar que la participación de las personas dentro de estos negocios no puede quedar en segundo plano (Minkler y Vallerstein, 2008) sino que deben estar presentes en cada etapa de la investigación para obtener los resultados deseados (Chen, et al., 2010).

Una forma de llevar a cabo esta inclusión es con el uso de una Investigación Participativa Basada en la Comunidad, o CBPR por sus siglas en inglés (Brechtich, Minkler y Shepard, 2006), la cual fue desarrollada por el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, en su búsqueda por la prevención de enfermedades por sobre su tratamiento (O'Fallon y Dearth, 2002). Esta investigación tiene el beneficio de que puede ser utilizada en diversas disciplinas (O'Toole, Felix y Tyson, 2003) y en específico con muy buenos resultados cuando se aplica en problemas de salud y seguridad en grupos inmigrantes y/o minoritarios en distintos sectores (Minkler, et al., 2010).

El uso de la investigación CBPR no ha estado presente desde la incursión de producción más limpia en los salones; los primeros acercamientos en estos negocios fueron mediante manuales de buenas prácticas que la EPA distribuía, con una elaboración muy técnica y que no se basaba en la situación real dentro de los establecimientos (Doan, 2004). Posteriormente, la investigación CBPR se aplicó en los salones bajo un enfoque de control (Roelofs, et al., 2010), dejando de lado la prevención en la fuente.

La aplicación de la investigación CBPR con un enfoque preventivo se da con la creación de programas de Reducción de Uso de Tóxicos, o TUR por sus siglas en inglés, a finales de los años ochenta (Mayer, Brown y Linder, 2002), los cuales durante más de veinte años han logrado disminuir el uso de productos tóxicos tanto en sectores grandes como pequeños (Ellenbecker y Geiser, 2001); en lo que respecta a los salones, no fue sino hasta principios de la actual década que el Instituto de Reducción de Uso de Tóxicos, o TURI por sus siglas en inglés, realizó una alianza con una asociación vietnamita para su implementación en establecimientos de este tipo en la ciudad de Boston (Onasch, 2011).

El TURI no ha sido el único en trabajar con los salones, también han existido alianzas entre estudiantes y propietarios mediante las cuales se ha buscado esta disminución en el uso de productos tóxicos (Delp, et al., 2013); para lograr la reducción, los estudiantes utilizaron la jerarquía del TUR, la cual está encabezada por la sustitución de productos (Verschoor y Reijnders, 2001), técnica considerada como la más efectiva, y también la más compleja en la mayoría de los casos (Verschoor y Reijnders, 2000).

Aun con la complejidad que puede significar esta sustitución, se han encontrado alternativas dentro de los salones; por ejemplo, el esmalte de uñas regularmente tiene una fórmula compuesta por resina de sulfonamida formaldehído, tolueno, acrilatos, ftalato de dibutilo y etilcianoacrilatos (Heymann, 2007) y recientemente ha podido ser sustituido por esmaltes *Three-free*, que no contienen tolueno, formaldehído ni ftalato de dibutilo (TCSC, 2011). Estos nuevos productos han sido muy beneficiosos para disminuir los impactos a la salud de los empleados (ACRJ, 2011); sin embargo, hay que tomar en cuenta los posibles *trade-off*, principalmente cuando pueden afectar la calidad del servicio (Yamazaki et al., 1989) sin eliminar por completo la peligrosidad (Moossavi y Scher, 2001).

La aplicación de técnicas de prevención dentro de los salones no ha sido sencilla debido a las barreras generadas por sus características de pequeña empresa; para combatir esto, se han realizado alianzas con asesores externos, que resultaron en la generación de estrategias enfocadas en sus necesidades específicas. La perdurabilidad de estos esfuerzos de sustentabilidad no se puede garantizar; sin embargo, existen programas preventivos que permiten realizar las actividades diarias de manera sustentable y que también resultan ser una estrategia atractiva para incrementar las expectativas de prevenir, eliminar y/o reducir los riesgos desde la fuente.

4.4 Programas voluntarios de prevención para alcanzar un Desarrollo Sustentable

A principios de 1980, se aceptó que el extensivo uso de recursos naturales y la generación de residuos, así como el consecuente tratamiento a final del tubo, no proporcionaban la sustentabilidad demandada por público y gobierno (Tsai y Chou, 2004); como respuesta a esto se crearon regulaciones con un enfoque de mando-control (Dieleman, 2007), que si bien alcanzaron admirables resultados ambientales a lo largo de los años (Zarker y Kerr, 2008), promovían el control de la contaminación más que su prevención (Henriques y Sadorsky, 2008), y con el tiempo se llegaron a considerar ineficientes (Darnall y Carmin, 2005).

Debido a esta ineficiencia, se cambió el enfoque a estrategias ambientales que tuvieran como objetivo la reducción de la contaminación en la fuente (Khanna, Deltas y Ramirez 2009) y que comenzaron a practicarse con los Programas Ambientales Voluntarios surgidos a finales de los años ochenta (Darnall y Sides, 2008), mediante los cuales se permitió a las empresas cumplir con la regulación y mejorar su imagen corporativa (Videras y Alberini, 2000) de una manera más flexible, en donde es la misma empresa quien establece los objetivos y procedimientos que le permitirán lograr la reducción (Snyder, 2007).

Los programas voluntarios son aplicables a distintas áreas, pero la principal ha sido la prevención de contaminación (Lyon y Maxwell, 2007), también conocida como minimización de residuos, reducción de residuos, reducción en la fuente, producción más limpia o tecnología más limpia (Hyde, et al., 2003). Sin importar el nombre con el que se les conozca, estos programas buscan la reducción de riesgos y residuos en la fuente (EPA, 1992) y tienen una amplia gama de implementación en procesos, productos y servicios (Hilson, 2003).

Los programas de prevención son considerados como ruta esencial hacia el desarrollo sustentable (Staniskis y Stasiskiene, 2003) aunque la realidad es que en la literatura se señalan principalmente mejoras en el desempeño ambiental y económico de las empresas que los implementan (de Bruijn y Hofman, 2000; Altham, 2007), dejando de lado el factor social que incluye la salud y seguridad del trabajador, y que es importante no solo para que el servicio sea considerado sustentable (Munguia, et al., 2010) sino que tiene un rol crucial en el éxito de su implementación (Chiappetta, Almada y Seido, 2008).

La dimensión social está presente desde las fases iniciales de los programas de prevención; en las guías generadas desde 1988 hasta nuestros días, se recomienda iniciar con la

obtención del compromiso de la dirección, que permitirá la declaración y comunicación de la política de sustentabilidad (Hossain, Khann y Hawboldt, 2008); se sabe que sin este apoyo las empresas no son capaces de mantener los programas después de su arranque (Freeman, 1995), pues más allá de un simple cambio, debe adoptarse una cultura ambiental donde todo el recurso humano reoriente sus actitudes y comportamientos para comprometerse con las nuevas metas (Perron, Côté y Duffy, 2006).

El factor humano también debe ser considerado al estudiar las opciones de sustentabilidad; la aplicación de medidas de prevención de contaminación pueden impactar directamente a los empleados, por lo que las consideraciones de salud y seguridad ocupacional necesitan estar al frente del proceso de toma de decisiones (Enander, Gute y Cohen, 2003), aunque actualmente, los estudios de factibilidad que se realizan a las posibles mejoras sólo son de carácter ambiental y económico (EPA, 2001).

Para poder integrar las tres dimensiones de la sustentabilidad se han hecho propuestas que combinen los programas ambientales y de seguridad e higiene (Pojasek, 2006), pues la estructura de los programas de gestión de riesgo son similares a los de producción más limpia o prevención de contaminación (Reese, 2003; Kuempel, Geraci y Schulte, 2012) y también se basan en el círculo de mejora continua de Deming (Levy, et al., 2006). Surge entonces, como propuesta para poder realizar esta integración, el Programa de Servicios Sustentables, que con base en el concepto ideado por Deming, comparte el enfoque de los programas de prevención, y tiene como objetivo reducir los riesgos y proteger el medio ambiente sin afectar la economía de la empresa. (Zavala, Velázquez y Munguía, 2011).

El servicio de cuidado y belleza de uñas es una actividad con una creciente demanda, y en los últimos años se ha observado un gran aumento en el número de establecimientos que ofrecen este servicio. Sin duda, este mercado ofrece múltiples beneficios, mas no está exento de presentar también distintos tipos de riesgos, con consecuencias tanto a la salud humana como al ambiente. Para enfrentar los riesgos presentes en este servicio, se debe buscar siempre la prevención sobre el control, aunque es este último el que ha sido más utilizado por su relativa facilidad de implementación y bajo costo; además existen distintos factores que dificultan la labor de prevención, entre los que se encuentran el nivel de educación e indiferencia de las personas que laboran en los salones y las regulaciones actuales.

Los primeros pasos para lograr la prevención, eliminación y/o reducción de los riesgos en los salones ya se han realizado, aunque como acciones aisladas que no permiten monitorear su implementación ni consideran la mejora continua, de manera que se realice el servicio de la forma más sustentable posible disminuyendo riesgos ocupacionales y ambientales de forma rentable. Para lograrlo, existen programas de prevención de contaminación y producción más limpia; estos programas han sido útiles para mejorar el desempeño ambiental y económico de las empresas que los implementan aun cuando presentan la desventaja de no considerar de forma significativa el factor social del Desarrollo Sustentable. El Programa de Servicios Sustentables surge como respuesta a esta falta, pues en él se considera la mejora del desempeño ambiental y económico de programas anteriores, pero también toma en cuenta el recurso humano dentro de las empresas, de manera que se integren las actividades llevadas a cabo para las tres dimensiones de la sustentabilidad.

V. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

El presente es un estudio de tipo cuantitativo, pues se sustenta en la aplicación de procesos de medición y análisis de diversas variables como compuestos orgánicos volátiles, luz, ruido y ergonomía en los salones de belleza.

5.2 Diseño Metodológico

El diseño utilizado es el derivado de un Programa de Servicios Sustentables el cual consta de cinco etapas y está basado en el círculo de mejora continua de Deming.

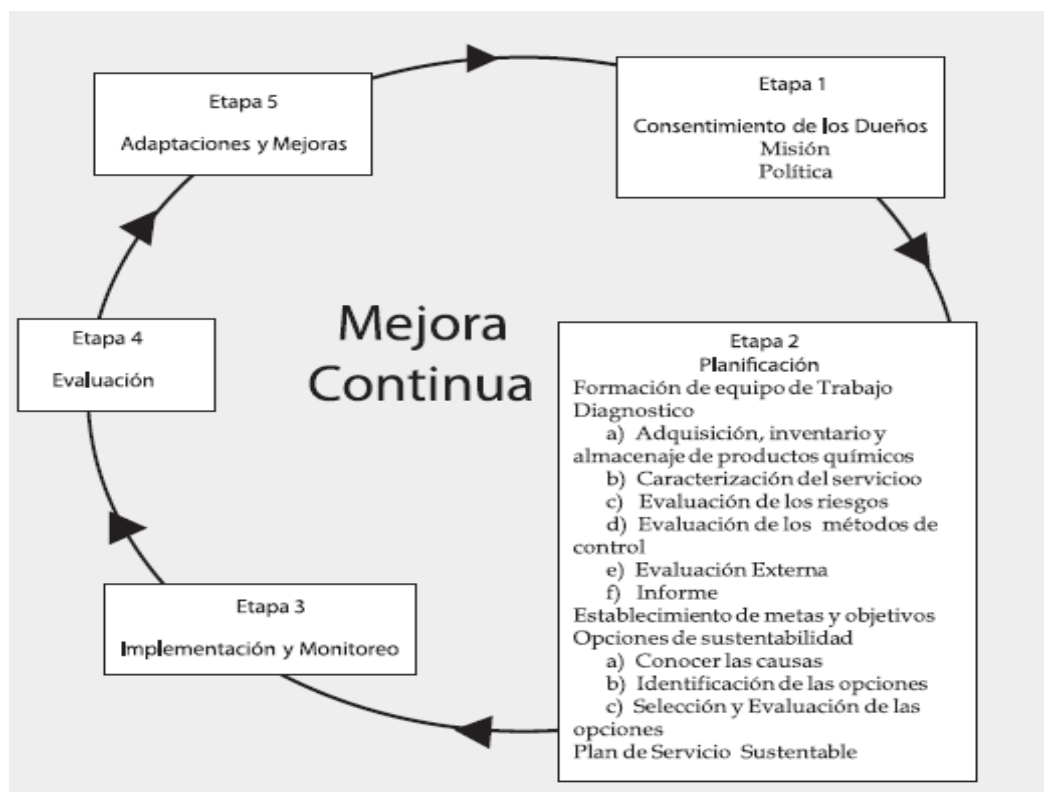


Figura 1. Programa de Servicios Sustentables para los Talleres de Carrocería (PSSTC).

Fuente: Zavala, Velázquez y Munguía (2011).

5.3 Alcance

Se realizarán las cinco etapas del Programa de Servicios Sustentables para 5 salones en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México y 6 en São Paulo, São Paulo, Brasil, durante un periodo de tiempo de Enero de 2014 a Enero de 2016.

5.4 Pregunta de Investigación

¿Es viable la implementación de un Programa Servicios Sustentables en los salones seleccionados, con el fin de prevenir, eliminar y/o reducir los riesgos ocupacionales y ambientales durante el servicio de cuidado y belleza de uñas?

5.5 Objeto de estudio

El Programa de Servicios Sustentables dentro del proceso de cuidado y belleza de uñas, el cual se utilizará para prevenir, eliminar y/o reducir los riesgos ocupacionales y ambientales durante el servicio dentro de los salones.

5.6 Selección del objeto de estudio o del lugar que ubica al objeto de estudio

El objeto de estudio ya ha sido utilizado en otras actividades productivas; según la literatura, su diseño permite que sea aplicado en diversas áreas de trabajo, sin importar el giro o tamaño, por lo que se estudiará la viabilidad de utilizarlo en los salones participantes.

5.7 Selección y tamaño de muestra

Fue una selección por conveniencia ya que se eligieron los salones que aceptaron la invitación de participar en el proyecto. En total 5 en México y 6 en Brasil.

5.8 Instrumentos de recolección y manejo de datos

Se utilizará equipo de medición y/o método específico según la variable para la recolección de los datos correspondientes a cada una de ellas, como se muestra a continuación:

- Riesgo físico. La iluminación será evaluada con el luxómetro LIGHT METER YK-10LX, es un luxómetro de alta precisión y sencilla operación, el sensor de luz está separado del cuerpo del aparato, lo que permite medir la luz en una posición óptima. Para realizar la evaluación se tomarán en cuenta las consideraciones de la NR-17 y la NBR 5413 en Brasil, y la NOM-025-STPS-2008 en México.
- Riesgo químico. Se utilizará el monitor de fotoionización portátil PHOTOVAC 2020 ComboPRO, el cual mide la concentración de gases y vapores en el aire que pueden ser ionizados por un detector de fotoionización; en modo TVOC la lectura mostrada en la pantalla representa la concentración total de compuestos orgánicos totales presentes en el ambiente. Para asegurar la veracidad de las mediciones, antes de comenzar se ajustó el equipo, primero exponiéndolo a una concentración de 0 ppm de COVs y posteriormente al gas Isobutileno con una concentración de 100 ppm. Este equipo fue utilizado para determinar la calidad del aire al momento del servicio mediante la detección de los niveles de compuestos orgánicos volátiles dentro del salón, utilizando un procedimiento basado en las normas NR-15 (Brasil) y NOM-010-STPS-2014 (México). Una vez obtenidas las mediciones se compararán con los límites máximos permisibles establecidos en las normas mencionadas anteriormente.
- Riesgo ergonómico. Se utilizará el método RULA. El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) fue desarrollado por los doctores Lynn McAtamney y E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham, en 1993, para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador. El RULA divide el cuerpo en dos grupos:
 - Grupo A: Conformado por los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).
 - Grupo B: Comprende los miembros inferiores (piernas, tronco y cuello).

Mediante las tablas que entrega el método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco, etc.) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. El valor final es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

Se utilizará una encuesta y se elaborarán dos *check-lists*.

- Encuesta. Se realizará una encuesta a los propietarios previamente utilizada por Harris-Roberts et al. (2013) para determinar las acciones y conocimientos actuales en materia de seguridad e higiene y medio ambiente.
- *Check-list* riesgo biológico. Se elaboró un *check-list* con recomendaciones por parte de la OSHA para la prevención y/o control del riesgo biológico dentro de los salones para evaluar el riesgo biológico dentro de los salones participantes.
- *Check-list Housekeeping*. Se elaboró un *check-list* con información de Gensol y un programa de la Universidad de Champagnat para conocer el estado actual de *housekeeping* de los salones participantes.

Posteriormente se elaborarán los siguientes documentos para el manejo de datos:

- Bases de datos. Utilizando hojas de cálculo en Microsoft Excel se vaciará la información de inventario y respuestas de entrevistas y *check-lists* en cada uno de los salones participantes.
- Diagramas de Bloque. Mediante observación y entrevista se realizarán diagramas de bloque que representen el procedimiento para llevar a cabo el servicio de cuidado y belleza de uñas en cada uno de los salones participantes, mediante los cuales se identificarán las entradas, salidas y riesgos generados.
- Diagramas de Ishikawa. Mediante estos diagramas, se identificarán las causas de los riesgos identificados durante el servicio de cuidado y belleza de uñas, para poder identificar la(s) opciones de sustentabilidad que permitan su prevención, eliminación y/o reducción.

VI. RESULTADOS

6.1 Etapa 1. Consentimiento de los dueños

a. Declaración de Misión, Visión y Política de Sustentabilidad

Durante la primera etapa del Programa de Servicios Sustentables se estableció la relación con los propietarios de los salones y se trabajó con la cultura organizacional dentro de los mismos. Se explicó a los dueños el objetivo de la investigación y los beneficios que obtendrían al participar; se obtuvo el consentimiento mediante la firma de un documento en el que cada propietario dio a conocer su interés en participar y permitió el acceso del equipo a las áreas e información de su establecimiento.

Posteriormente se identificó que no existían los documentos formales donde se expresaran Visión, Misión y Política ambiental de cada salón, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Cultura organizacional en los salones participantes.

	Salón	Visión	Misión	PA
MÉXICO	Salón 1	NO	NO	NO
	Salón 2	NO	NO	NO
	Salón 3	NO	NO	NO
	Salón 4	NO	NO	NO
	Salón 5	NO	NO	NO
BRASIL	Salón 1	NO	NO	NO
	Salón 2	NO	NO	NO
	Salón 3	NO	NO	NO
	Salón 4	NO	NO	NO
	Salón 5	NO	NO	NO
	Salón 6	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

Al no contar ningún salón con estos tres aspectos, se redactaron Visión, Misión y Política ambiental, más al tratarse de un Programa de Servicios Sustentables, que busca el cuidado tanto del medio ambiente como del personal que labora en los salones sin repercutir en la economía del salón, las propuestas se hicieron considerando el concepto de Sustentabilidad, por lo que la Política propuesta mudó de Ambiental a Sustentable.

Visión

Se hizo la propuesta de Visión para cada uno de los salones participantes considerando las características y recursos presentes en cada uno de ellos, considerando los tres puntos que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Elementos que deben incluirse en la declaración de Visión.

Elemento	Descripción
Ideología central	Contiene la declaración de los valores y la "razón de ser" de la empresa.
Futuro previsto	Declaración que describe lo que la empresa será si logra sus metas más importantes.
Reconocimiento del servicio a los interesados	Es el reconocimiento de cómo la empresa sirve a los interesados, incluyendo dueños, empleados, y clientes, así como la comunidad y la sociedad.

Fuente: Elaboración propia con información de Ehmke et al., 2004.

El punto de Futuro previsto fue el que más varió, pues algunos de los salones ya se encontraban bien posicionados en la ciudad donde se encuentran, por lo que la visión se llevó al siguiente nivel; en cambio algunos de los salones tenían sólo un año de haber abierto y su popularidad era baja, por lo que para poder tener una visión que fuera realizable, su alcance fue menor.

En cuanto a la ideología central y el reconocimiento del servicio, cada salón tiene ideas y recursos particulares, pero en esencia desearon ofrecer lo mismo.

En el Anexo 1 se enlistan las visiones desarrolladas para cada salón.

Misión

Para desarrollar una misión para cada salón participante se consideraron los tres elementos y cuatro puntos de información clave que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Elementos que deben incluirse en la declaración de Misión.

Elementos
¿Quiénes somos?
¿Qué hacemos?
¿Para quién lo hacemos?
Información clave
Clientes
Productos
Capacidades clave del negocio
Aspectos únicos de la organización

Fuente: Elaboración propia con información de Ehmke, et al., 2004.

Los tres elementos principales fueron en esencia igual para todos los salones, más al incorporar los cuatro puntos de información clave, se pudo hacer distinción de los demás salones y demostrar que los hace únicos y por qué debieran elegirlos.

Las diferentes Misiones desarrolladas para cada uno de los salones pueden consultarse en el Anexo 1.

Política de sustentabilidad

Dado que no existía una política de sustentabilidad en los salones se redactó una genérica basada en los numerales 4.2.a, 4.2.b, 4.2.c y 4.2.d de la Norma ISO 14001 que aparecen en la Tabla 4, y su cumplimiento se puede verificar en la Figura 2. Esta política contiene los compromisos que pueden aceptar los propietarios de los salones, y fue adaptada a los intereses, necesidades, recursos y capacidades particulares presentes en cada uno de los establecimientos.

Tabla 4. Requisitos de la norma ISO 14001 para la definición de la Política Ambiental.

Nr.	REQUISITO	NUMERAL DE LA NORMA
2.1	Debe ser apropiada a la naturaleza, escala e impacto ambiental de sus actividades, productos o servicios	4.2.a
2.2	Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.	4.2.b
2.3	Incluya un compromiso de cumplimiento con la legislación y regulaciones ambientales pertinentes, así como con otros requisitos a los cuales la organización se someta.	4.2.c
2.4	Provea el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.	4.2.d

Fuente: Modificada de Centro Nacional de Producción Más Limpia Medellín, Colombia (2001).

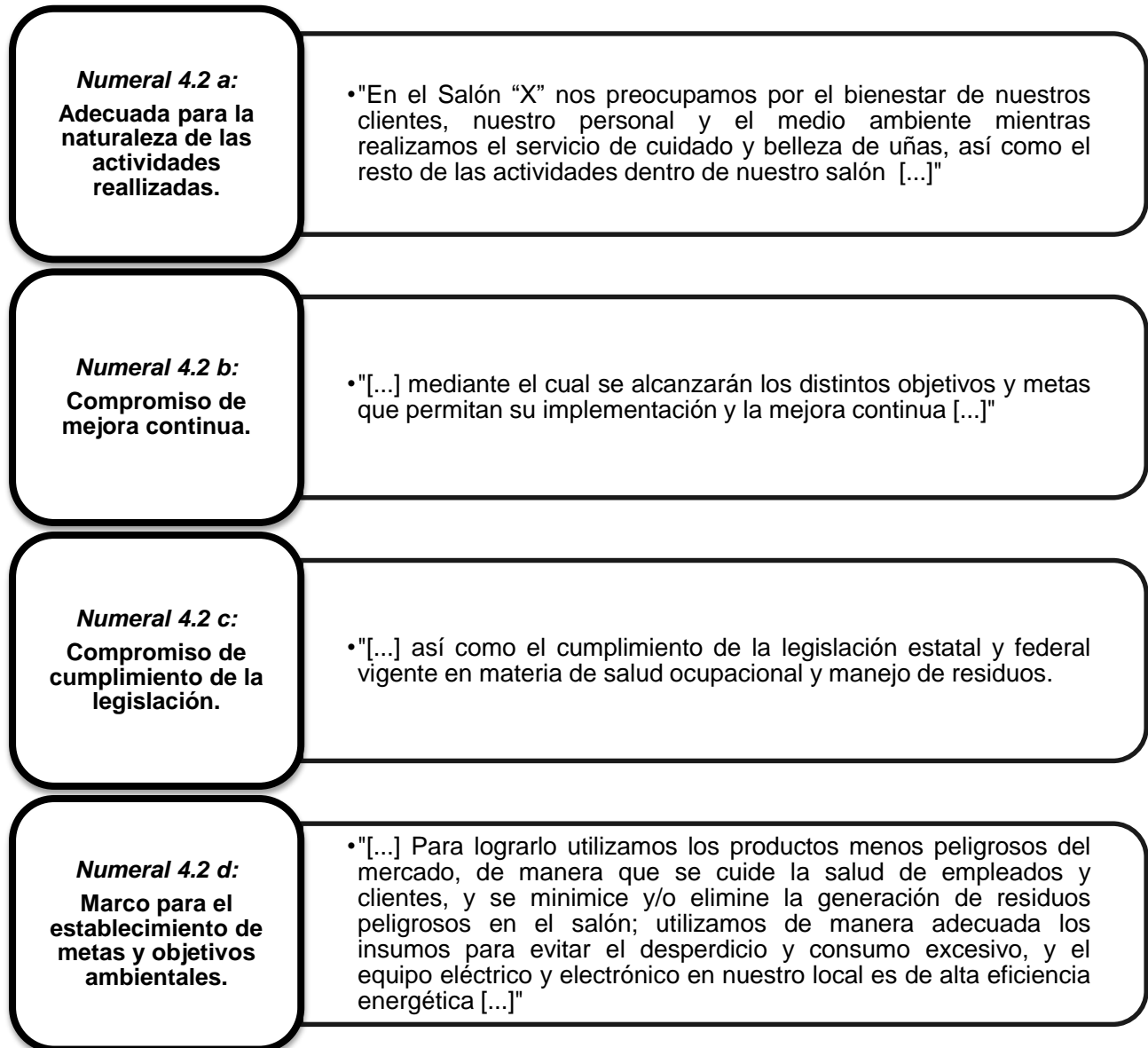


Figura 2. Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001 para la política de sustentabilidad propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Esta redacción de política de sustentabilidad fue la base para elaborar la que se adoptó en cada uno de los salones, dado que la naturaleza de sus actividades es prácticamente la misma, la diferencia se presentó por los compromisos adquiridos en cada salón. Los numerales 4.2 a, b y c permanecieron similares para las políticas de todos los salones, mientras que el 4.2 d fue el que cambió.

Ejemplo de Política de Sustentabilidad

En el Salón "X" nos preocupamos por el bienestar de nuestros clientes, nuestro personal y el medio ambiente mientras realizamos el servicio de cuidado y belleza de uñas, así como el resto de las actividades dentro de nuestro salón. Para lograrlo utilizamos los productos menos peligrosos del mercado, de manera que se cuide la salud de empleados y clientes, y se minimice y/o elimine la generación de residuos peligrosos en el salón; hacemos un uso adecuado de los insumos para evitar el desperdicio y consumo excesivo, y el equipo eléctrico y electrónico en nuestro local es de alta eficiencia energética. Además, los productos que vendemos están libre de embalaje, y de ser necesario utilizamos bolsas de papel reciclado, también usado para mostrar el menú de servicios, tarjetas de presentación y folletos. La política ambiental de nuestro salón y sus iniciativas serán comunicadas a todo el personal y nuestros clientes, y quedarán plasmadas en un Programa de Servicios Sustentables mediante el cual se alcanzarán los distintos objetivos y metas que permitan su implementación y la mejora continua, así como el cumplimiento de la legislación estatal y federal vigente en materia de salud ocupacional y manejo de residuos.

6.2 Etapa 2. Planificación

6.2.1 Diagnóstico

Durante el diagnóstico se hizo una revisión del inventario utilizado en cada salón y se realizó la observación y caracterización de los distintos servicios para detectar los riesgos ambientales y ocupacionales presentes, los cuales fueron evaluados utilizando diversos equipos; se revisó también el *housekeeping* presente en cada salón, así como los métodos de control administrativos y de ingeniería utilizados en ellos al inicio del estudio.

a. Inventario

Cada uno de los servicios requiere una serie diferente de productos para realizarlos, para la coloración se requieren de 5 a 8 productos dependiendo el estilo, y para la extensión de 7 a 8 dependiendo del país, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Productos utilizados en los servicios de los salones participantes.

País	Servicio	Producto
M É X I C O	Extensión de uñas	Resina/Pegamento para <i>tip</i>
		Deshidratador/Sellador proteínico
		Monómero
		Acrílico en polvo
		Gel sellador
		Limpiador de uñas
		Aceite para cutícula
		Removedor de esmalte
		Esmalte (gel o regular)
	Esmaltado en gel	Deshidratador/Sellador proteínico
		Base
		Gel reparador
		Esmalte en gel
		Gel sellador
		Limpiador de uñas
Aceite para cutícula		
Removedor de esmalte		
Esmaltado regular	Removedor de esmalte	
	Base	
	Esmalte regular	
	Brillo	
	Sellador (líquido o en aceite)	
B R A S I L	Esmaltado en gel	<i>Primer</i>
		Fijador
		Base
		Esmalte en gel
		Cubierta en gel
		Sellador para esmalte en gel
		Limpiador
		Solución antihongos
Extensión de uñas	<i>Primer</i>	
	Pegamento para <i>tip</i>	
	Acrigel	
	Limpiador antibacterial	
	Sellador	
	Monómero	
	Acrílico en polvo	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados los productos utilizados en los salones participantes, fue posible conocer la composición de cada uno de ellos y detectar aquellos ingredientes considerados peligrosos por las normas correspondientes a cada país.

La Tabla 6 muestra los ingredientes considerados peligrosos por la NOM-010-STPS-1999 que están presentes en los productos utilizados en los salones participantes de México. Los principales síntomas ocasionados por estos ingredientes son mareos e irritaciones en ojos, piel y tracto respiratorio, resaltando Acetato de etilo y Acetona por posibles desmayos; además, éste último también puede dañar la córnea (NIOSH, 2014).

Tabla 6. Ingredientes peligrosos identificados en los productos utilizados en los salones participantes de México.

Ingrediente	Servicio		No. CAS	Clasificación NPFA			
	Extensión de uñas	Esmaltado en gel		Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Especial
Acetato de etilo	SÍ	SÍ	141-78-6	1	3	0	-
Acetona	SÍ	SÍ	67-64-1	1	3	0	-
Acetato de butilo	NO	SÍ	123-86-4	1	3	0	-
Alcohol diacetona	NO	SÍ	123-42-2	1	2	0	-
Ácido fosfórico	NO	SÍ	7664-38-2	2	0	0	-
Alcohol isopropílico	SÍ	SÍ	67-63-0	1	3	0	-
Metil etil cetona (MEK)	SÍ	SÍ	78-93-3	1	3	0	-
Alcohol etílico	SÍ	SÍ	64-17-5	0	3	0	-
Acetato de isobutilo	SÍ	SÍ	110-19-0	1	3	0	-
Hidroquinona	SÍ	NO	123-31-9	2	1	0	-
Butilhidroxitolueno (BHT)	SÍ	NO	128-37-0	2	1	0	-

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 7 muestra los ingredientes considerados peligrosos por la NR-15 y la Tabla Z-1 de Límites para contaminantes en aire de la OSHA; destacan el denominado trío tóxico conformado por tolueno, formaldehído y ftalato de dibutilo debido a sus efectos irritantes tanto agudos como crónicos y porque diversos estudios han demostrado que la exposición a estas sustancias provocan distintos tipos de cáncer (OSHA, 2012; Fung, 2014), así como ácido metacrílico por sus efectos negativos en el sistema nervioso (Roberts, 2011) y peróxido de benzoilo por sus efectos carcinógenos (Quach, et al., 2010).

Tabla 7. Ingredientes peligrosos identificados en los productos utilizados en los salones participantes de Brasil.

Ingrediente	Servicio			No. CAS	Clasificación NPFA			
	Esmaltado regular	Esmaltado en gel	Extensión de uñas		Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Especial
Acetona	SÍ	SÍ	SÍ	67-64-1	1	3	0	-
Tolueno	SÍ	NO	NO	108-88-3	2	3	0	-
Alcohol etílico	SÍ	NO	SÍ	64-17-5	0	3	0	-
Alcohol isopropílico	SÍ	SÍ	NO	67-63-0	1	3	0	-
Acetato de butilo	SÍ	SÍ	NO	123-86-4	1	3	0	-
Ftalato de dibutilo	SÍ	NO	NO	84-74-2	0	1	0	-
Alcohol n-butílico	SÍ	NO	NO	71-36-3	1	3	0	-
Formaldehído	SÍ	NO	NO	50-00-0	3	2	2	-
Butano	SÍ	NO	NO	106-97-8	1	4	0	-
Propano	SÍ	NO	NO	74-98-6	1	4	0	-
Acetato de etilo	SÍ	SÍ	SÍ	141-78-6	1	3	0	-
Ácido metacrílico	NO	SÍ	SÍ	79-41-4	3	2	2	-
Acetato de n-propilo	NO	SÍ	NO	109-60-4	1	3	0	-
Acetato de isobutilo	NO	SÍ	SÍ	110-19-0	1	3	0	-
Peróxido de benzoilo	NO	NO	SÍ	94-36-0	1	4	4	OX
Alcohol metílico	NO	NO	SÍ	67-56-1	1	3	0	-

Fuente: Elaboración propia.

Se observaron similitudes en la composición de los productos utilizados en los dos países, por lo que se realizó un listado general de ingredientes peligrosos en los servicios de uñas, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Listado de ingredientes peligrosos en cada servicio de los salones participantes.

Ingrediente	No. CAS	Peligroso		Servicio		
		México ¹	Brasil ²	Esmaltado en gel	Extensión de uñas	Esmaltado regular
Metil etil cetona	78-93-3	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Alcohol etílico	64-17-5	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Acetato de butilo	123-86-4	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ
Acetato de etilo	141-78-6	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Alcohol diacetona	123-42-2	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
Ácido fosfórico	7664-38-2	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
Acetona	67-64-1	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Alcohol isopropílico	67-63-0	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Acetato de isobutilo	110-19-0	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
Hidroquinona	123-31-9	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
Tolueno	108-88-3	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Ftalato de dibutilo	84-74-2	SÍ	NO	NO	NO	SÍ
Alcohol n-butílico	71-36-3	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Formaldehído	50-00-0	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Butano	106-97-8	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Propano	74-98-6	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Acetato de propilo	109-60-4	SÍ	NO	SÍ	NO	NO
Peróxido de benzoilo	94-36-0	SÍ	NO	NO	SÍ	NO

¹De acuerdo a la NOM-010-STPS-1999
²De acuerdo a la Norma Regulamentadora 15

Fuente: Elaboración propia.

b. Caracterización del servicio

El cuidado y belleza de uñas incluye dos servicios: la coloración y decorado y la extensión de uñas, los cuales se describen a continuación:

1. Coloración y decorado: se aplican capas de esmalte del color seleccionado, el cual puede ser regular o en gel, por el cliente y se decora con adhesivos, pedrería o esmalte de otro color.
2. Extensión de uñas: se utiliza acrílico o acrígel para moldear sobre *tips* o fibras de manera que se aumente la longitud de la uña; posteriormente se colorea y decora.

Estos servicios se ofrecen en los salones tanto de México como de Brasil y se realizan de forma similar en ambos países.

Se identificaron 3 procedimientos distintos en los salones participantes:

1. Esmaltado en gel
2. Esmaltado regular
3. Extensión de uñas

En México, los procedimientos utilizados son esmaltado en gel, Figura 3, y extensión de uñas, Figura 4, presentes en todos los salones participantes. En Brasil el procedimiento más común es el esmaltado regular, Figura 5, y sólo uno de los salones participantes contaba con esmaltado en gel, Figura 6, y extensión de uñas, Figura 7; aún con la diferencia en los procedimientos, los primeros cinco pasos para estos tres servicios ofrecidos en Brasil son los mismos, pues se inicia con una manicura.

Para la caracterización de cada uno de los servicios se realizaron diagramas de bloque, tal como se muestran en las Figuras 3, 4, 5, 6 y 7.

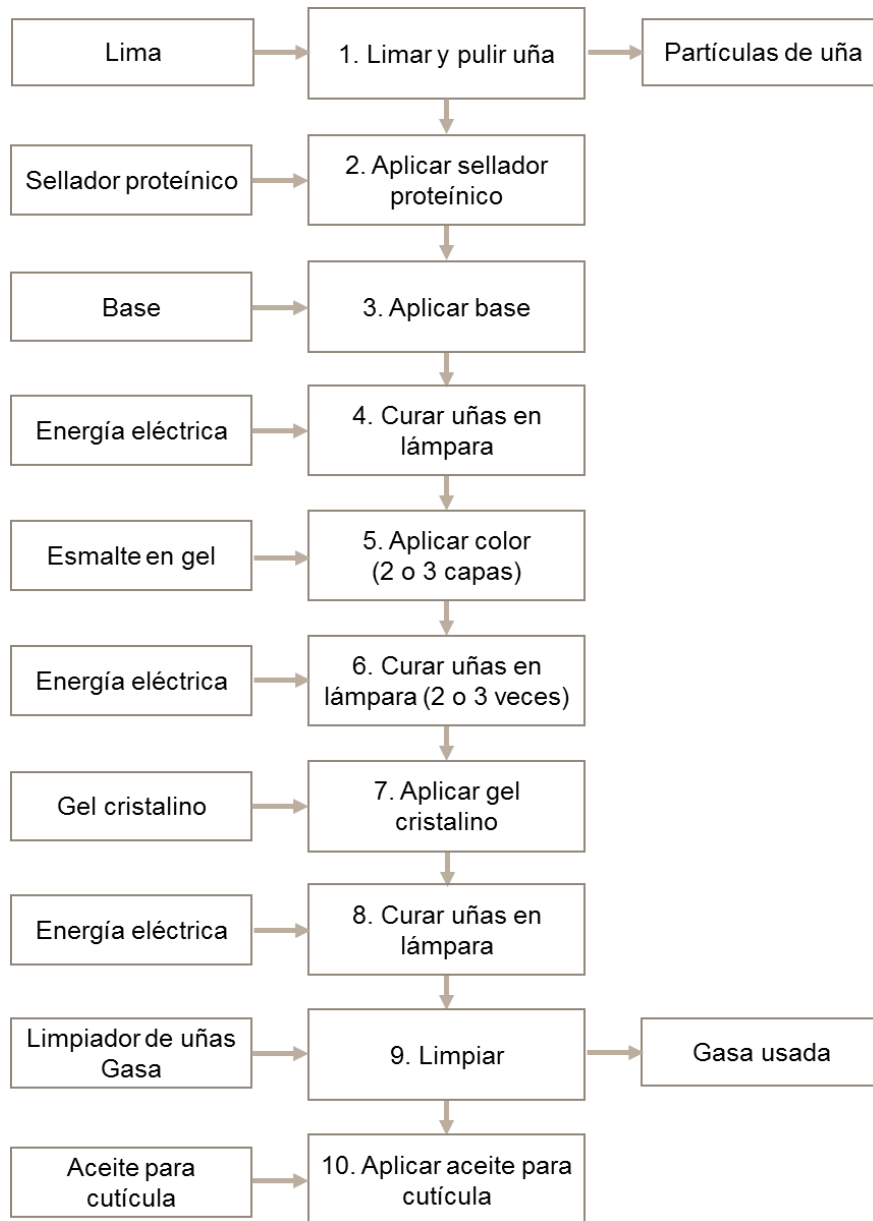


Figura 3. Diagrama de bloque del servicio de esmaltado en gel en salones participantes de México.

Fuente: Elaboración propia.

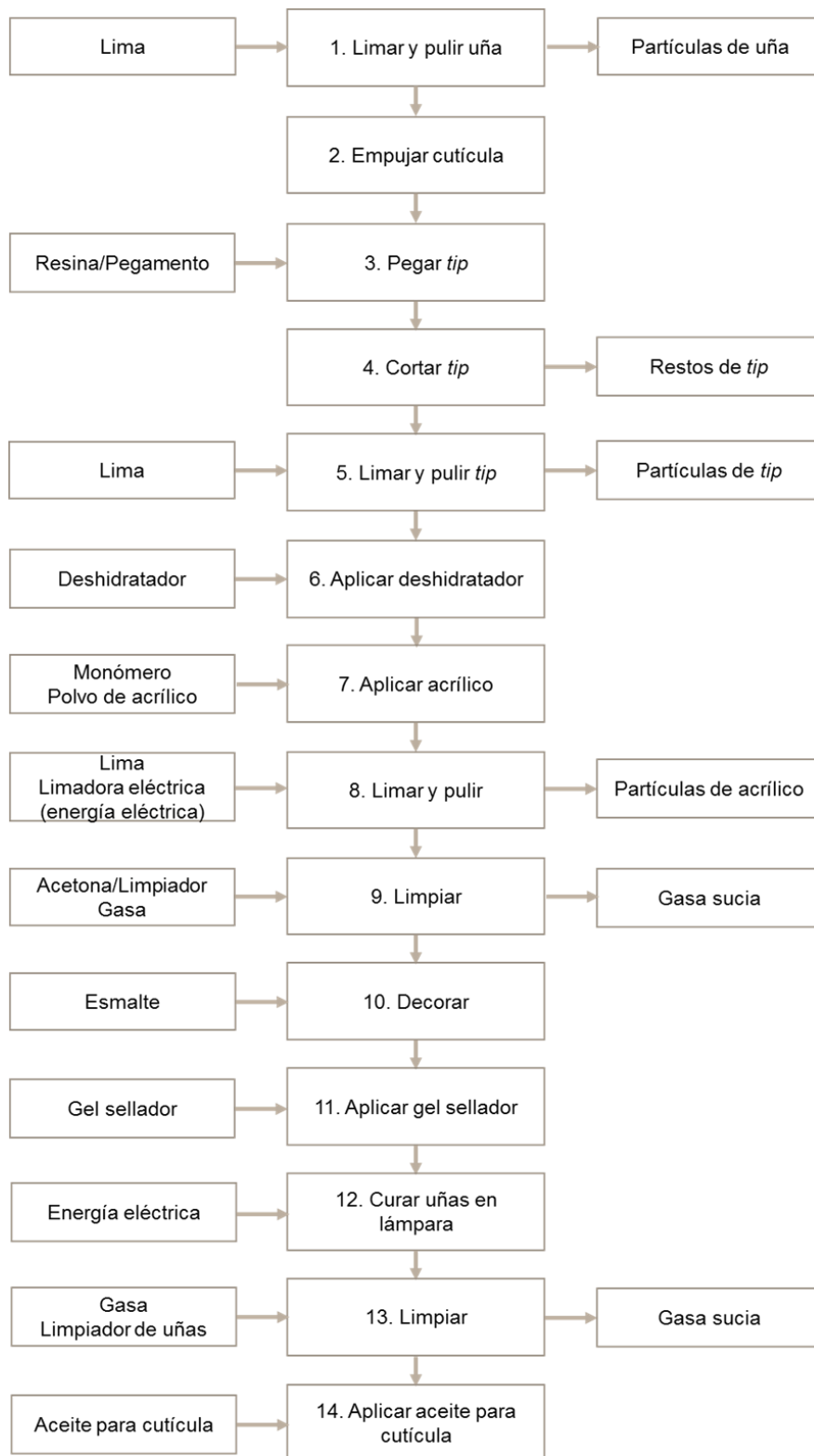


Figura 4. Diagrama de bloque del servicio de extensión de uñas en salones participantes de México.

Fuente: Elaboración propia.

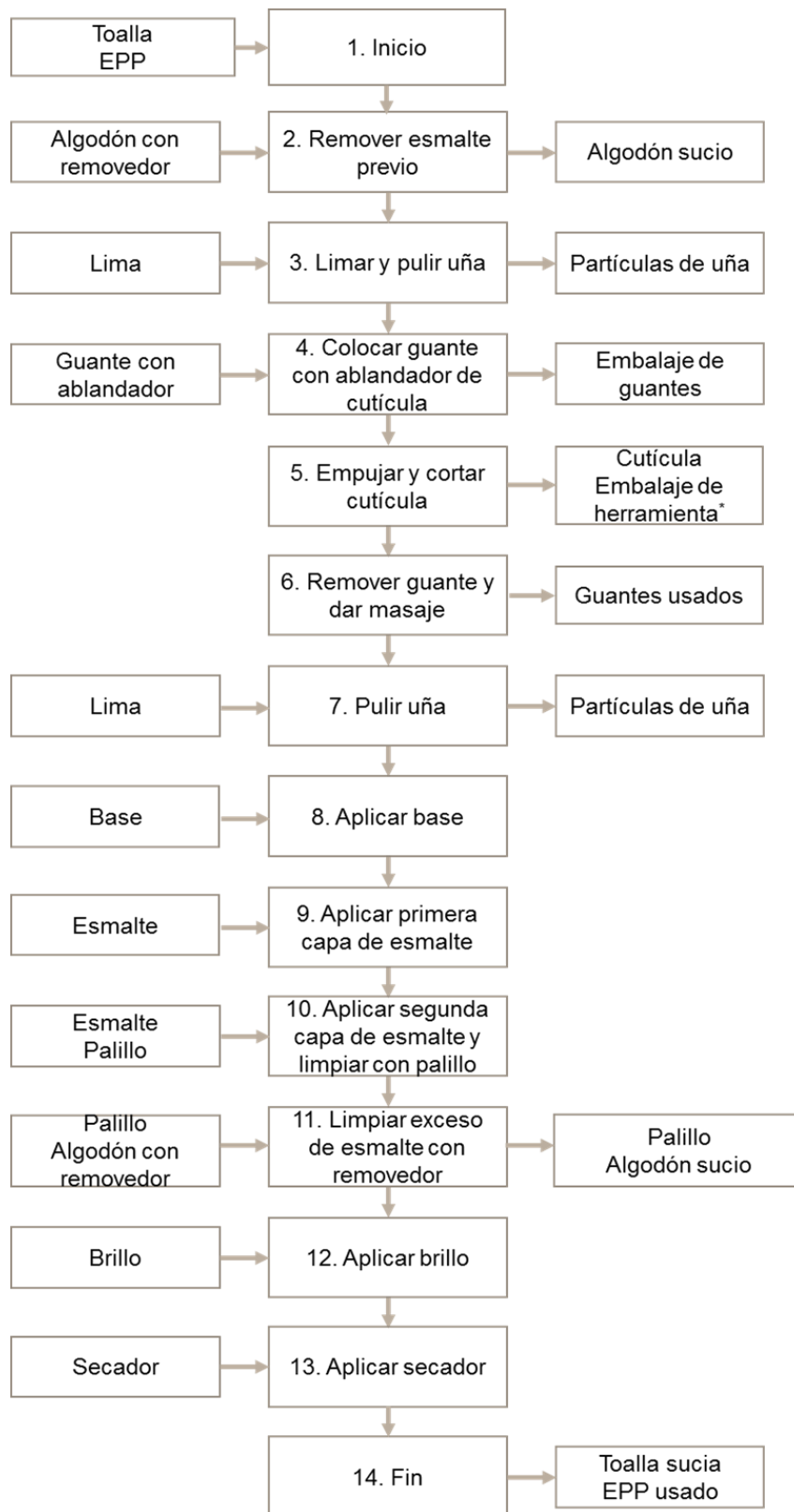


Figura 5. Diagrama de bloque del servicio de esmaltado regular en salones participantes de Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

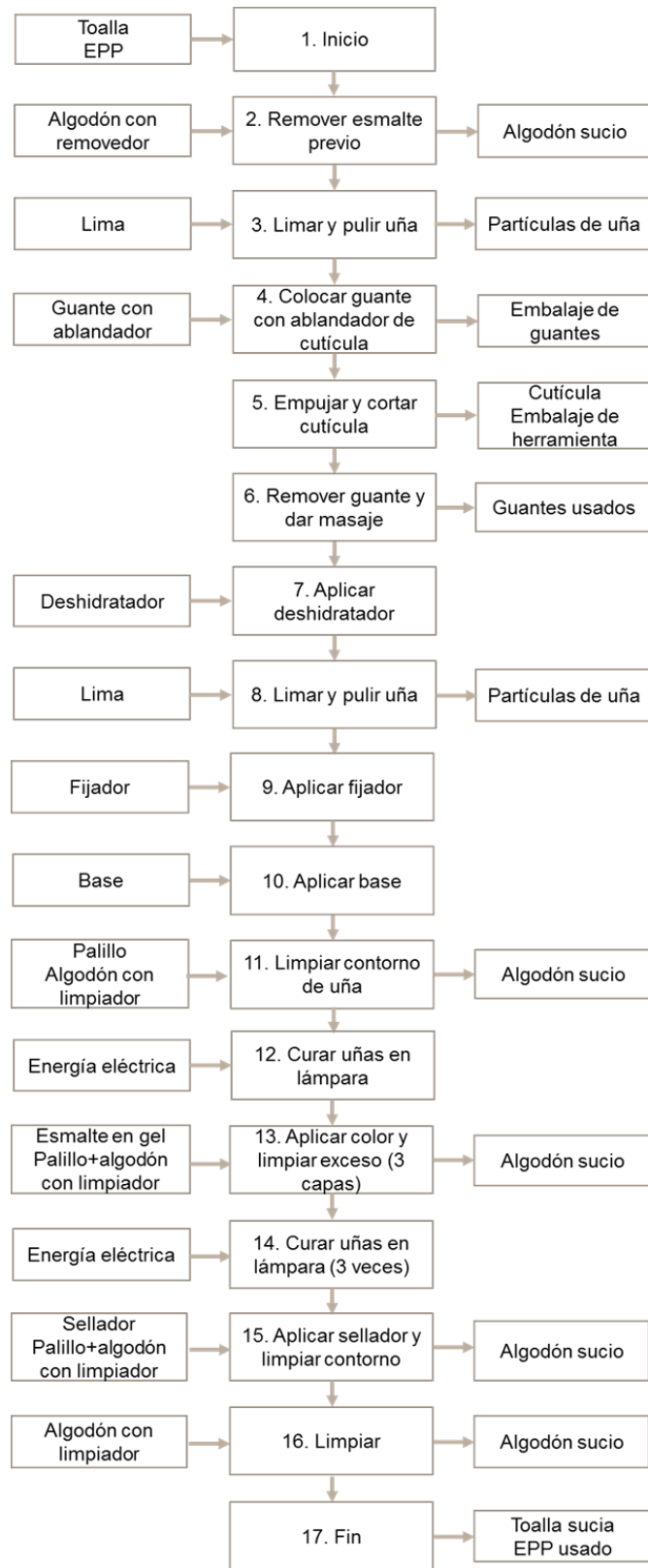


Figura 6. Diagrama de bloque del servicio de esmaltado en gel en el salón participante de Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 7 muestra la caracterización del servicio de extensión de uñas con acrígel y *tip*; este salón también ofrece la opción de sólo gel, por lo que los pasos correspondientes a la colocación de *tip* se eliminan, o con fibras, en la cual el *tip* es cambiado por fibras; además, cuentan también con otro tipo de material, porcelana, pero su aplicación es similar al acrígel por lo que no cambia el procedimiento.

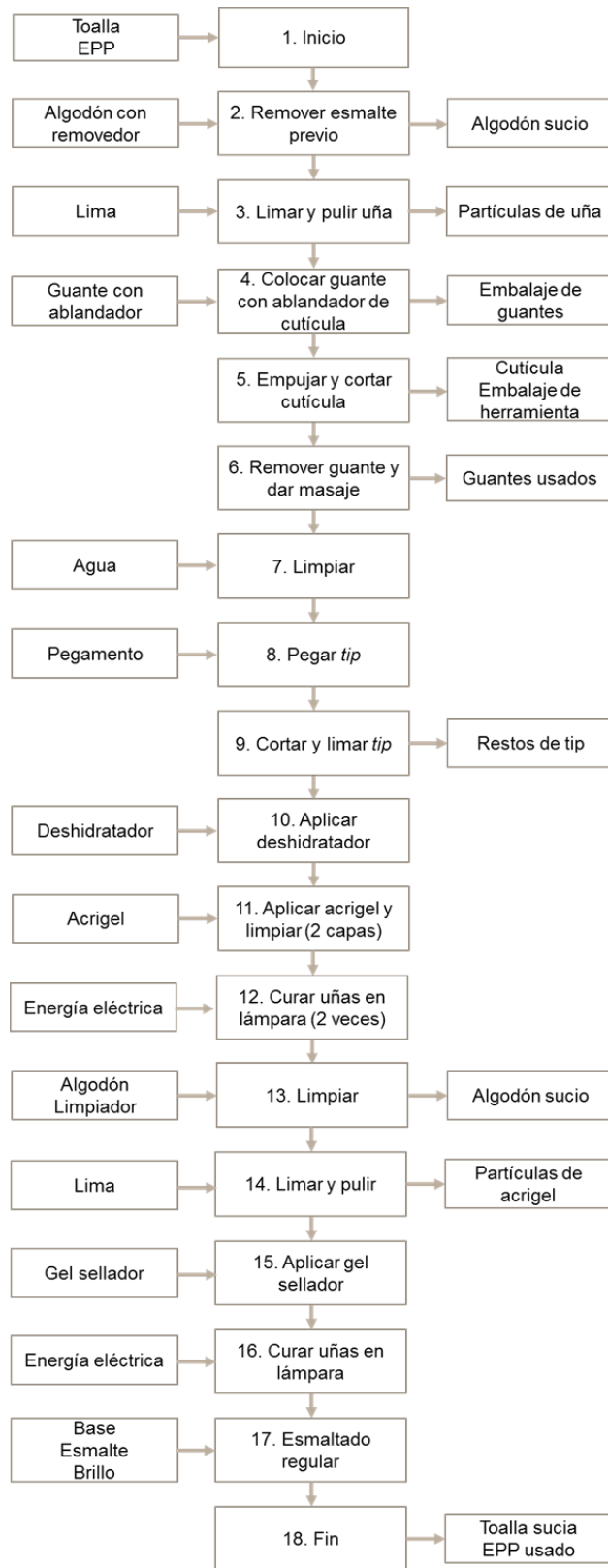


Figura 7. Diagrama de bloque del servicio de extensión de uñas en el salón participante de Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la caracterización fue posible identificar los riesgos ocupacionales y ambientales presentes en los salones participantes, los cuales son mostrados en la Tabla 9.

Tabla 9. Riesgos ocupacionales y ambientales en los salones participantes.

Riesgo	Descripción	
Riesgos ocupacionales	<i>Acetona</i> : dolor de cabeza, mareo, náuseas, irritación ojos piel o garganta.	
	<i>Acetato de butilo</i> : dolores de cabeza e irritación de los ojos, piel, nariz, boca y garganta.	
	<i>Ftalato de dibutilo</i> : náuseas e irritación de los ojos, piel, nariz, boca y garganta. La exposición prolongada a altas concentraciones puede causar otros efectos graves.	
	<i>Acetato de etilo</i> : irritación de los ojos, estómago, piel, nariz, boca y garganta; en concentraciones elevadas puede causar desmayos.	
	<i>Formaldehído</i> : dificultad respiratoria, como tos, ataques de asma o parecidos y resuello; reacciones alérgicas; irritación de los ojos, piel y garganta. Puede causar cáncer.	
	<i>Metil etil cetona</i> : irrita los ojos y el tracto respiratorio, puede causar efectos en el sistema nervioso central; la exposición por encima del límite máximo permisible puede producir pérdida del conocimiento. La experimentación en animales muestra que esta sustancia posiblemente	
	<i>Tolueno</i> : piel seca o agrietada; dolores de cabeza, mareos y adormecimiento del cuerpo; irritación de los ojos, nariz, garganta y pulmones; lesiones en el hígado y riñones; y daño al feto.	
	Físico: Iluminación	Accidentes.
		<i>Fatiga visual</i> : problemas en los ojos (sequedad, picor o escozor) dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor, etc.
	Biológico: exposición a sangre y microorganismos	<i>Contacto con agentes infecciosos</i> : virus de hepatitis B y C, VIH.
	<i>Infecciones</i> : micosis.	
Ergonómico: carga postural	Lesiones musculoesqueléticas.	
Otros	Cortes.	
	Golpes.	
	Incendio.	
Riesgos ambientales	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos.
		Generación de residuos peligrosos.
	Contaminación del aire	Emisión de COVs.
		Emisión de partículas.
	Aprovechamiento de recursos naturales	Uso de energía eléctrica.
	Uso de agua.	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10 se presentan los riesgos generados durante el servicio de esmaltado en gel en México y la Tabla 11 muestra los riesgos del servicio de extensión de uñas también en México. La Tabla 12 muestra los riesgos identificados en el servicio de esmaltado regular en Brasil, en la Tabla 13 se observan los riesgos del servicio de esmaltado en gel en Brasil y la Tabla 14 los del servicio de extensión de uñas en Brasil.

Tabla 10. Identificación de riesgos en el servicio de esmaltado en gel en México.

#	Operación	Riesgo ocupacional	Riesgo ambiental
1	Limar y pulir uña	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
2	Aplicar deshidratador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
3	Aplicar base	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
4	Curar uñas en lámpara	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
5	Aplicar color (2-3 capas)	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
6	Curar uñas en lámpara (2-3 veces)	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
7	Aplicar gel sellador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
8	Curar uñas en lámpara	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
9	Limpiar	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
10	Aplicar aceite para cutícula	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Identificación de riesgos en servicio de extensión de uñas en México.

#	Operación	Riesgo ocupacional	Riesgo ambiental
1	Limar y pulir uña	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
2	Empujar cutícula	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Biológico	
		Otros	
3	Pegar <i>tip</i>	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
4	Cortar <i>tip</i>	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
5	Limar y pulir uña	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Biológico	
		Otros	
6	Aplicar deshidratador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
7	Aplicar acrílico	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
8	Limar y pulir uña	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
9	Limpiar	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
10	Decorar	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
11	Aplicar gel sellador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
12	Curar uñas en lámpara	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
13	Limpiar	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
14	Aplicar aceite para cutícula	Químico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Ergonómico	
		Físico	
		Otros	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Identificación de riesgos en servicio de esmaltado regular en Brasil.

#	Operación	Riesgo ocupacional	Riesgo ambiental
1	Remover esmalte previo	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
2	Limar y pulir uñas	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
3	Colocar guante con ablandador cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
4	Empujar y cortar de cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
5	Retirar guante y dar masaje	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
6	Pulir uña	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
7	Aplicar base	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
8	Aplicar primera capa de esmalte	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
9	Aplicar segunda capa de esmalte y limpiar con palillo	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
10	Limpiar con removedor	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
11	Aplicar brillo	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
12	Aplicar secador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Identificación de riesgos en el servicio de esmaltado en gel en el salón participante de Brasil.

#	Operación	Riesgo ocupacional	Riesgo ambiental
1	Remover esmalte previo	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
2	Limar y pulir uñas	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
3	Colocar guante con ablandador cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
4	Empujar y cortar de cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
5	Retirar guante y dar masaje	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
6	Aplicar deshidratador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
7	Limar y pulir uñas	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
8	Aplicar fijador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
9	Aplicar base	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
10	Limpiar contorno de uña	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
11	Curar uñas en lámpara	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
12	Aplicar color y limpiar exceso (3 capas)	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
13	Curar uñas en lámpara (3 veces)	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
14	Aplicar sellador y limpiar contorno	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
15	Limpiar	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Identificación de riesgos en el servicio de extensión de uñas en el salón participante de Brasil.

#	Operación	Riesgo ocupacional	Riesgo ambiental
1	Remover esmalte previo	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
2	Limar y pulir	Ergonómico	Contaminación de aire
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Biológico	
		Otros	
3	Colocar guante con ablandador cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
4	Empujar y cortar de cutícula	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	
		Biológico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
5	Retirar guante y dar masaje	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
6	Limpiar	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
7	Pegar <i>tip</i>	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
8	Cortar y limar <i>tip</i>	Ergonómico	Contaminación de suelo
		Físico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Otros	
9	Aplicar deshidratador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
10	Aplicar acrígel y limpiar (2 capas)	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
11	Curar uñas en lámpara (2 veces)	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
12	Limpiar	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
13	Limar y pulir	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
14	Aplicar gel sellador	Químico	Contaminación de aire
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
15	Curar uñas en lámpara	Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	
16	Esmaltado regular	Químico	Contaminación de aire y suelo
		Ergonómico	Aprovechamiento de recursos naturales
		Físico	
		Otros	

Fuente: Elaboración propia.

c. Evaluación de riesgos

Una vez identificados los diferentes riesgos químicos, físicos y ergonómicos se procedió a evaluar su magnitud, los resultados se muestran a continuación.

Riesgo químico

En esta evaluación se determinó la concentración de compuestos orgánicos volátiles en el ambiente durante cada servicio en los salones participantes.

- México

La Tabla 15 muestra los resultados de la evaluación durante el servicio de esmaltado en gel en México. Sólo hubo un salón en donde se estimó un valor más alto que el límite máximo permisible; en el salón 5 en el paso de limpieza con acetona, se obtuvo una medición de 1106 ppm y su límite según la NOM-010-STPS-1999 y el establecido por la OSHA es de 1000 ppm.

Tabla 15. Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado en gel en México.

#	Operación	Ingredientes	LMP NOM-010 (ppm)	LMP OSHA (ppm)	Medición obtenida (ppm)				
					Salón 1	Salón 2	Salón 3	Salón 4	Salón 5
1	Limar y pulir uña	N/A							
2	Aplicar deshidratador/sellador proteínico	Metil etil cetona (MEK)	200	200	5.7	N/A	N/A	N/A	N/A
		Alcohol isopropílico	400	400	N/A	14.1	75	51.1	
		Acetato de isobutilo	150	150					
		Acetato de etilo	400	400	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Acetona	1000	1000					12
3	Aplicar base	No contiene ingredientes listados como peligrosos							
4	Curar uñas en lámpara	N/A							
5	Aplicar color	Acetato de butilo	150	150	N/A	13.4	61	47.8	8.7
		Acetato de etilo	400	400					
		Alcohol diacetona	50	50					
		Composición desconocida			3.5	N/A	N/A	N/A	N/A
6	Curar uñas en lámpara	N/A							
7	Aplicar gel cristalino/sellador	No contiene ingredientes listados como peligrosos							
8	Curar uñas en lámpara	N/A							
9	Limpiar	Acetona	1000	1000	N/A	425	280	49.5	1106
		Alcohol isopropílico	400	400		N/A			N/A
		Alcohol etílico	1000	1000	11		N/A	N/A	
10	Aplicar aceite para cutícula	N/A							

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 16 muestra la evaluación durante el servicio de extensión de uñas en México. Hubo 3 pasos del servicio en donde se estimó un valor más alto que el límite máximo permisible; en la limpieza de pincel en el salón 3, se obtuvo una lectura de 1326 ppm, cuando los límites máximos permisibles de los ingredientes que componen el producto iban de 150 hasta 1000 ppm; durante la decoración, en el salón 3 se registró una lectura de 184 ppm y de 65 ppm en el salón 4, siendo para el alcohol diacetona el límite máximo de 50 ppm; por último, en el salón 5 durante el paso de limpieza con acetona se alcanzó una lectura de 1350 ppm, y el límite máximo permisible es de 1000 ppm.

Tabla 16. Evaluación de riesgo químico en servicio de extensión de uñas en México.

#	Operación	Ingredientes	LMP NOM-010 (ppm)	LMP OSHA (ppm)	Medición obtenida (ppm)						
					Salón 1	Salón 2	Salón 3	Salón 4	Salón 5		
1	Limar y pulir uña	N/A									
2	Empujar cutícula	N/A									
3	Pegar <i>tip</i>	No contiene ingredientes listados como peligrosos									
4	Cortar <i>tip</i>	N/A									
5	Limar y pulir <i>tip</i>	N/A									
6	Aplicar deshidratador/sellador proteínico	Metil etil cetona (MEK)	200	200	5.7	146	N/A	N/A	N/A		
		Alcohol isopropílico	400	400	N/A	N/A	60	44			
		Acetato de isobutilo	150	150							
		Acetato de etilo	400	400							
		Acetona	1000	1000	N/A	N/A	N/A	52			
7	Aplicar acrílico	No contiene ingredientes listados como peligrosos			12.4	N/A	N/A	43.2	N/A		
		Composición desconocida			N/A	152		N/A	42		
		Único ingrediente listado peligroso no es detectado mediante PID				N/A	N/A		147	N/A	N/A
8	Limpiar pincel	Acetato de etilo	400	400	N/A	N/A	N/A	1326	N/A		
		Alcohol isopropílico	400	400							
		Alcohol etílico	1000	1000							
		Acetato de butilo	150	150							
		Metil etil cetona (MEK)	200	200							
		Acetona	1000	1000						124	N/A
9	Limar y pulir	N/A									
10	Limpiar	Acetona	1000	1000	N/A	N/A	296	N/A	N/A		
		Alcohol isopropílico	400	400			N/A				
		Alcohol etílico	1000	1000			10			N/A	
11	Decorar	Acetato de butilo	150	150	N/A	15	119	65	25		
		Acetato de etilo	400	400							
		Alcohol diacetona	50	50							
12	Aplicar gel sellador/cristalino	No contiene ingredientes listados como peligrosos									
13	Curar uñas en lámpara	N/A									
14	Limpiar	Acetona	1000	1000	N/A	599	226	245	1350		
		Alcohol isopropílico	400	400		10			N/A	N/A	N/A
		Alcohol etílico	1000	1000							
15	Aplicar aceite para cutícula	N/A									

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

Para el servicio de esmaltado regular, en general los niveles medidos no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) tanto del Anexo No. 11 de la Norma Reguladora 15 como los establecidos por la Tabla Z-1 de la OSHA. Sin embargo, en dos salones se obtuvo una sospecha de exceso en el límite brasileño de 78 ppm para tolueno que forma parte de la composición del esmalte, pues se obtuvo una medida máxima de 195 ppm en el salón 3 y 150 ppm en el salón 6 durante el uso de este producto, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17. Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado regular en Brasil.

#	Operación	Ingredientes	LMP NR-15 (ppm)	LMP OSHA (ppm)	Medición obtenida (ppm)					
					Salón 1	Salón 2	Salón 3	Salón 4	Salón 5	Salón 6
1	Remover esmalte previo	Acetona	780	1000	15.3	113	195	172	35.4	52.6
		Alcohol etílico	780	1000						
2	Limar y pulir uñas				N/A					
3	Colocar guante con ablandador cutícula				N/A					
4	Empujar y cortar de cutícula				N/A					
5	Retirar guante y dar masaje				N/A					
6	Pulir uña				N/A					
7	Colocar base	Butilacetato	150	150	19.5	16.3	11.2	11.7	11.7	9.8
		Alcohol isopropílico	310	400						
8	Aplicar primera capa de esmalte	Butilacetato	150	150	12.9	5.4	8.8	15 (three-free)	1.6 (three-free) 10.3 (normal)	150
		Etilacetato	310	400						
		Alcohol isopropílico	310	400						
		Tolueno	78	200						
9	Aplicar segunda capa de esmalte y limpiar exceso con palillo	Butilacetato	150	150	12.1	10.7	195	15 (three-free)	1.6 (three-free) 22.9 (normal)	12.9
		Etilacetato	310	400						
		Alcohol isopropílico	310	400						
		Tolueno	78	200						
10	Limpiar exceso de esmalte con removedor	Acetona	780	1000	118	113	367	172	9.3	58.3
		Alcohol etílico	780	1000						
11	Aplicar brillo	Etilacetato	310	400	5.9	5.1	5.9	5.5	5.9	N/A
12	Aplicar secador	Butano	470	NE	10.5	10.6	33.9	10.7	10.7	2.9
		Propano	NE	1000						

Fuente: Elaboración propia.

El servicio de esmaltado en gel sólo se ofrece en el Salón 3. Los límites del Anexo No. 11 de la Norma Regulamentadora 15 y la Tabla Z-1 de la OSHA fueron cumplidos como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18. Evaluación de riesgo químico en servicio de esmaltado en gel en Brasil.

#	Operación	Ingredientes	LMP NR-15 (ppm)	LMP OSHA (ppm)	Medición obtenida (ppm)
					Salón 3
1	Remover esmalte previo	Acetona	780	1000	215
		Alcohol etílico	780	1000	
2	Limar y pulir uñas	N/A			
3	Colocar guante con ablandador cutícula	N/A			
4	Empujar y cortar de cutícula	N/A			
5	Retirar guante y dar masaje	N/A			
6	Aplicar deshidratador	Etilacetato	310	400	40
7	Limar y pulir uñas	N/A			
8	Aplicar fijador en la punta de la uña	Etilacetato	310	400	23.1
9	Aplicar base en toda la uña	Butilacetato	NE	150	14
		Acetato de n-propilo	NE	200	
10	Limpiar contorno de uña	Acetona	780	1000	61
		Alcohol metílico	156	200	
11	Colocar uña en lámpara UV	N/A			
12	Aplicar primera capa de color y limpiar exceso	Alcohol isopropílico	310	400	112
		Butilacetato	NE	150	
		Etilacetato	310	400	
		Acetona	780	1000	
		Alcohol metílico	156	200	
13	Colocar uña en lámpara UV	N/A			
14	Aplicar segunda capa de color y limpiar exceso	Alcohol isopropílico	310	400	47
		Butilacetato	NE	150	
		Etilacetato	310	400	
		Acetona	780	1000	
		Alcohol metílico	156	200	
15	Colocar uña en lámpara UV	N/A			
16	Aplicar tercera capa de color	Alcohol isopropílico	310	400	48
		Butilacetato	NE	150	
		Etilacetato	310	400	
		Acetona	780	1000	
		Alcohol metílico	156	200	
17	Colocar uña en lámpara UV	N/A			
18	Aplicar sellador	Sin ingredientes listados como peligrosos por NR-15 ni OSHA			
19	Limpiar	Alcohol isopropílico	310	400	50.8

Fuente: Elaboración propia.

El servicio de extensión de uñas también es ofrecido sólo por el Salón 3. El cumplimiento de la Norma Regulamentadora 15 y la Tabla Z-1 de la OSHA fue para todas las sustancias que componen los productos para realizar la extensión; sin embargo, después de la extensión se realiza un esmaltado regular, en donde se obtuvo sospecha de superar el límite de 78 ppm que establece la norma brasileña y de 200 ppm que establece la OSHA para el tolueno que se encuentra en el esmalte, pues se obtuvo una medición máxima de 232 ppm durante el uso de este producto, ver Tabla 19.

Tabla 19. Evaluación de riesgo químico en servicio de extensión de uñas en Brasil.

#	Operación	Ingredientes	LMP NR-15 (ppm)	LMP OSHA (ppm)	Medición obtenida (ppm)
					Salón 3
1	Remover esmalte previo	Acetona	780	1000	51
		Alcohol metílico	156	200	
2	Limar y pulir uñas				N/A
3	Colocar guante con ablandador cutícula				N/A
4	Empujar y cortar de cutícula				N/A
5	Retirar guante y dar masaje				N/A
6	Limpiar				N/A
7	Pegar <i>tip</i>	No contiene ingredientes listados como peligrosos por NR-15 ni OSHA			
8	Limar <i>tip</i>				N/A
9	Quitar polvo con brocha				N/A
10	Aplicar <i>primer</i>	Ácido metacrílico	NE	NE	10
11	Aplicar primera capa de gel y limpiar	Ácido metacrílico	NE	NE	7.9
12	Colocar uñas en lámpara UV				N/A
13	Aplicar segunda capa de gel y limpiar	Ácido metacrílico	NE	NE	11
		Acetona	780	1000	62
		Alcohol metílico	156	200	
14	Colocar uñas en lámpara UV				N/A
15	Aplicar limpiador antibacterial	Alcohol isopropílico	310	400	46
16	Pulir exceso de gel				N/A
17	Aplicar sellador	No contiene ingredientes listados como peligrosos por NR-15 ni OSHA			
18	Colocar uñas en lámpara UV				N/A
19	Esmaltado regular	Ftalato de dibutilo	NE	0.44	232
		Alcohol isopropílico	310	400	
		Alcohol etílico	780	1000	
		Tolueno	78	200	
		Acetona	780	1000	520
		Alcohol etílico	780	1000	

Fuente: Elaboración propia.

Riesgos físicos

En esta evaluación se determinaron los niveles de iluminación en cada uno de los salones participantes de ambos países.

- México

La Tabla 20 muestra los resultados de la evaluación de iluminación en cada estación de trabajo en los salones participantes de México; en los salones 2, 4 y 5 se obtuvo un cumplimiento al 100% según lo establecido en la NOM-025-STPS-2013; el salón 1 no cumple en ninguna de sus dos estaciones de trabajo; el salón 3 cuenta con nueve estaciones de trabajo y sólo una de ellas no cumple con la norma mencionada previamente.

Tabla 20. Evaluación de riesgo físico por iluminación en los salones de México.

Salón	NOM-025-STPS-2013 (lux)	Lectura obtenida (lux)	Cumple
Salón 1	750	Estación de trabajo 1: 250-370	NO
		Estación de trabajo 2: 300-310	NO
Salón 2	750	Estación de trabajo 1: 2750-2760	SÍ
		Estación de trabajo 2: 980-1030	SÍ
		Estación de trabajo 3: 2750-2770	SÍ
		Estación de trabajo 4: 2070-2160	SÍ
Salón 3	750	Estación de trabajo 1: 789-900	SÍ
		Estación de trabajo 2: 1300-1500	SÍ
		Estación de trabajo 3: 1430-1530	SÍ
		Estación de trabajo 4: 1106-1315	SÍ
		Estación de trabajo 5: 1230-1350	SÍ
		Estación de trabajo 6: 989-1140	SÍ
		Estación de trabajo 7: 1160-1305	SÍ
		Estación de trabajo 8: 683-920	NO
		Estación de trabajo 9: 810-1900	SÍ
Salón 4	750	Estación de trabajo 1: 2110-1160	SÍ
		Estación de trabajo 2: 2110-1161	SÍ
Salón 5	750	Estación de trabajo: 755-1790	SÍ

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En la evaluación de iluminación, cinco de los salones obtuvieron resultados en todas sus estaciones de trabajo que están dentro del rango de 500-1000 lux recomendados por la norma técnica NBR 5413; en el salón 1 existen cuatro estaciones de trabajo y en una de ellas se obtuvo una lectura por debajo de lo establecido por la norma mencionada previamente. Estos resultados se muestran en la Tabla 21.

Tabla 21. Evaluación de riesgo físico por iluminación en los salones de Brasil.

Salón	NBR 5413/92 (lux)	Lectura obtenida (lux)	Cumple
Salon1	500-1000	Estación de trabajo 1: 650-680	SÍ
		Estación de trabajo 2: 740-860	SÍ
		Estación de trabajo 3: 500-510	SÍ
		Estación de trabajo 4: 450-500	NO
Salon 2	500-1000	Estación de trabajo: 617-702	SÍ
Salon 3	500-1000	Estación de trabajo 1: 2440-2480	SÍ
		Estación de trabajo 2: 2450-2480	SÍ
		Estación de trabajo 3: 840-850	SÍ
		Estación de trabajo 4: 840-850	SÍ
		Estación de trabajo 5: 820-880	SÍ
		Estación de trabajo 6: 820-880	SÍ
		Estación de trabajo 7: 810-820	SÍ
Salon 4	500-1000	Estación de trabajo 1: 586-650	SÍ
		Estación de trabajo 2: 624-663	SÍ
		Estación de trabajo 3: 630-663	SÍ
Salon 5	500-1000	Estación de trabajo: 520-650	SÍ
Salon 6	500-1000	Estación de trabajo: 575-900	SÍ

Fuente: Elaboración propia.

Riesgo ergonómico

En esta evaluación se identificó el esfuerzo y la carga postural actual para las trabajadoras dentro de los salones de México y Brasil utilizando el método RULA, de manera que pudiera determinarse si hacen falta cambios en la actividad. Las siguientes tablas muestran los resultados.

- México

En los salones de México, los salones 1, 2, 3 y 4 obtuvieron el nivel 2, por lo que se sugiere profundizar el estudio, y los cambios no son requeridos; por otro lado, el salón 5 obtuvo el nivel 3 como resultado por lo que es necesario realizar actividades de investigación y son requeridos cambios en el diseño de la tarea o en la estación de trabajo. Estos resultados se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22. Evaluación de riesgo ergonómico en salones participantes de México.

Evauación de riesgo ergonómico México					
Partes evaluadas	Puntuación				
	Salón 1	Salón 2	Salón 3	Salón 4	Salón 5
Grupo A					
Antebrazo	2	2	2	2	2
Muñeca	2	2	2	2	2
Brazo	2	2	2	2	3
Giro muñeca	1	1	1	1	1
<i>Puntuación Grupo A</i>	3	3	3	3	4
Músculo	1	1	1	1	1
Fuerzas	0	0	0	0	0
<i>Puntuación Grupo C</i>	4	4	4	4	5
Grupo B					
Piernas	1	1	1	1	2
Cuello	3	2	3	2	3
Tronco	2	2	2	2	2
<i>Puntuación Grupo B</i>	3	2	3	2	4
Músculo	1	1	1	1	1
Fuerzas	0	0	0	0	0
<i>Puntuación Grupo D</i>	4	3	4	3	5
Puntuación Final	4	3	4	3	6
Nivel	2	2	2	2	3
Acción	Pueden requerirse cambios en la tarea o puesto; es conveniente profundizar en el estudio	Pueden requerirse cambios en la tarea o puesto; es conveniente profundizar en el estudio	Pueden requerirse cambios en la tarea o puesto; es conveniente profundizar en el estudio	Pueden requerirse cambios en la tarea o puesto; es conveniente profundizar en el estudio	Se requiere el rediseño de la tarea o puesto; es necesario realizar actividades de investigación.

Fuente: Elaboración propia con información de software online Universidad Politécnica de Valencia.

- Brasil

Los tres servicios requieren posturas similares por parte de las empleadas, por lo que sólo se obtuvieron dos niveles distintos como resultado, no hubo una distinción significativa entre servicios y salones. Se obtuvo el nivel 3 en los salones 3, 4 y 6, por lo que es necesario realizar actividades de investigación y son requeridos cambios en el diseño de la tarea o en la estación de trabajo; en los salones 1, 2 y 5 se obtuvo el nivel 4 como resultado por lo que los cambios deben hacerse a corto plazo. Ver Tabla 23.

Tabla 23. Evaluación de riesgo ergonómico en salones participantes de Brasil.

Evaluación de riesgo ergonómico Brasil						
Partes evaluadas	Puntuación					
	Salón 1	Salón 2	Salón 3	Salón 4	Salón 5	Salón 6
Grupo A						
Antebrazo	2	2	2	2	2	2
Muñeca	2	2	2	2	2	2
Brazo	3	3	2	2	3	2
Giro muñeca	1	1	1	1	1	1
<i>Puntuación Grupo A</i>	4	4	3	3	4	3
Músculo	1	1	1	1	1	1
Fuerzas	0	0	0	0	0	0
<i>Puntuación Grupo C</i>	5	5	4	4	5	4
Grupo B						
Piernas	1	1	2	1	1	1
Cuello	4	3	4	3	4	4
Tronco	4	4	3	4	4	4
<i>Puntuación Grupo B</i>	7	5	7	5	7	7
Músculo	1	1	1	1	1	1
Fuerzas	0	0	0	0	0	0
<i>Puntuación Grupo D</i>	8	6	8	6	8	8
Puntuación Final	7	7	6	6	7	6
Nivel	4	4	3	3	4	3
Acción	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea	Se requiere el rediseño de la tarea o puesto; es necesario realizar actividades de investigación.	Se requiere el rediseño de la tarea o puesto; es necesario realizar actividades de investigación.	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea	Se requiere el rediseño de la tarea o puesto; es necesario realizar actividades de investigación.

Fuente: Elaboración propia con información de software online Universidad Politécnica de Valencia.

Riesgo biológico

- México

El riesgo biológico en México se presenta debido a la falta de prácticas de higiene recomendadas para salones. De los 5 salones participantes en México, el 60% empuja la cutícula y en el 40% incluso se corta, por lo que la probabilidad de exposición a sangre existe; en los salones 1 y 5 la probabilidad es casi nula ya que sólo liman y pulen las uñas. En el 100% de los salones se realiza limpieza del salón constantemente, mas no se realiza lavado de manos antes de iniciar el servicio, no se tienen procedimientos para evitar contacto con sangre en caso de exposición, y no se tienen registros de vacunación contra Hepatitis B. Sólo en el 40% hay guantes para uso durante el servicio, aunque no siempre son utilizados. En el 60% se desinfecta el material, mientras que en el 40% no se realiza esta actividad, aun cuando en el salón 4 sí exista probabilidad de exposición a sangre por empujar y cortar cutícula. Ninguno de los salones cuenta con autoclave, y sólo el 20% cuenta con un esterilizador UV.

Tabla 24. Evaluación de riesgo biológico en salones participantes de México.

Concepto	Actividad recomendada ^a	% Salones	
		SÍ	NO
Higiene	Lavado de manos antes y después de cada servicio	0	100
	Limpieza de pisos y mobiliario	100	0
	Evitar tocar sangre y/o fluidos	0	100
	Cubrir heridas abiertas	0	100
	Vacunación contra Hepatitis B	0	100
EPP	Usar guantes	40	60
	Desear los guantes inmediatamente después de su uso	100	0
Seguridad	Limpiar y desinfectar herramientas	60	40
	Esterilizar herramientas en autoclave	0	100
	Esterilizar herramientas en caja UV	20	80

^aActividades recomendadas por la OSHA

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En Brasil existe este riesgo debido a la práctica de cortar cutícula, por la cual las empleadas entran en contacto con sangre y se encuentran expuestas a agentes infecciosos e infecciones. En la Tabla 25 se muestra la evaluación realizada en donde se contrastan las actividades recomendadas con aquellas encontradas dentro de los salones participantes en Brasil; en el 100% de los salones se realiza limpieza del salón constantemente, mas no

se realiza lavado de manos antes de iniciar el servicio, no se tienen procedimientos para evitar contacto con sangre en caso de exposición; el 100% cumple con la vacunación contra Hepatitis B. Sólo el 67% tiene guantes en el salón para su uso durante el servicio, aunque no se supervisa y las empleadas no siempre los utilizan. El 50% cuentan con autoclave, y el 50% restante cuentan con estufa para realizar la esterilización; del 100% sólo al 33% le falta colocar la fecha de esterilización en el embalaje, en el 100% se cumple con desinfección previa y almacenamiento correcto, y el equipo cumple con las características técnicas recomendadas; del 100% de los salones con estufa, sólo el 67% desinfectan el material antes de la esterilización y almacenan adecuadamente el material esterilizado, y sólo el 33% escribe la fecha en el embalaje, el 100% de las estufas cumple con las características técnicas recomendadas.

Tabla 25. Evaluación de riesgo biológico en salones participantes de Brasil.

Concepto	Actividad recomendada	% Salones	
		SÍ	NO
Higiene	Lavado de manos antes y después de cada servicio	0	100
	Limpieza de pisos y mobiliario	100	0
	Evitar tocar sangre y/o fluidos	0	100
	Cubrir heridas abiertas	0	100
	Vacunación contra Hepatitis B	100	0
EPP	Usar guantes	67	33
	Desechar los guantes inmediatamente después de su uso	100 ^c	0
Esterilización en autoclave ^a	Limpiar, desinfectar y secar el material antes de la esterilización	100	0
	Material de embalaje con porosidad no superior a 0.5 mm	100	0
	Autoclave que alcance una presión de hasta 2.2 kg/cm ² y temperatura de 134°C	100	0
	Colocar fecha de esterilización	67	33
	Almacenar adecuadamente	100	0
Esterilización en estufa ^b	Limpiar, desinfectar y secar el material antes de la esterilización	67	33
	Envoltorio papel grado médico o poliamida	100	0
	La estufa debe poder alcanzar hasta 180°C	100	0
	Colocar fecha de esterilización	33	67
	Almacenar adecuadamente	67	33

^aEl 100% presentado en esta categoría, representa los 3 salones que cuentan con autoclave
^bEl 100% presentado en esta categoría representa los 3 salones que cuentan con estufa
^cEl 100% presentado en esta pregunta representa los 4 salones que utilizan guantes

Fuente: Elaboración propia.

d. Métodos de control

Identificación

Fueron identificados Controles de Ingeniería, Administrativos y Equipo de Protección Personal (EPP) para los riesgos presentes en cada uno de los salones.

- México

La Tabla 26 muestra los resultados de la identificación de los métodos de control usados en los salones participantes de México. Los controles de ingeniería presentes en el 100% de los salones son las luminarias y el sistema de refrigeración; el 60% cuenta con extractores de aire; ninguno de los salones cuenta con mobiliario ergonómico. Ningún tipo de control administrativo estuvo presente en los salones de México. En cuanto a EPP, el 40% cuenta con guantes y el 80% cuenta con mascarilla.

Tabla 26. Identificación de los métodos de control en los salones participantes de México.

Categoría	Tipo de control	Riesgo	# de Salones	
			SÍ	NO
Controles de ingeniería	Extractor de aire	Químico: Exposición a COV	60	40
	Sistema de refrigeración	Químico: Exposición a COV Físico: Temperatura	100	0
	Herramientas y mobiliario	Ergonómico	0	100
	Focos y lámparas	Físico: Iluminación	100	0
Controles administrativos	Rotación de personal	Químico Ergonómico	0	100
	Entrenamiento	Químico Ergonómico Físico: Iluminación	0	100
	Procedimientos	Químico: Exposición a COV	0	100
		Ergonómico: carga postural	0	100
		Físico: Iluminación	0	100
		Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	0	100
	Iluminación natural	Físico: Iluminación	0	100
Descansos	Ergonómico	0	100	
Equipo de Protección Personal	Guantes	Químico: Exposición a COV Biológico: Exposición a sangre	40	60
	Mascarillas	Químico: Exposición a COV Biológico: Exposición a sangre	80	20

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

La Tabla 27 muestra los resultados de la identificación de métodos de control en los salones de Brasil. Se puede observar, que en la categoría de métodos de control de ingeniería, los principales son las luminarias y el equipo para la esterilización del material, un 50% cuentan con clave, mientras que el 50% restante cuenta con estufa; el 67% cuentan con sistema de refrigeración y sólo el 17% cuenta con extractor de aire y declaró haber considerado la ergonomía al comprar el mobiliario. De controles administrativos se encontraron presentes dos alternativas, un 100% con procedimiento cuando hay presencia de sangre, y sólo un 17% cuenta con la opción de kit personal para evitar contaminación cruzada entre distintas personas al usar las mismas herramientas. En cuanto a EPP los guantes se usan en el 67% de los establecimientos y las mascarillas en el 100% de ellos.

Tabla 27. Identificación de métodos de control en salones participantes de Brasil.

Categoría	Tipo de control	Riesgo	# de Salones	
			SÍ	NO
Controles de ingeniería	Extractor de aire	Químico: Exposición a COV	17	83
	Sistema de refrigeración	Químico: Exposición a COV Físico: Temperatura	67	33
	Autoclave	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	50	50
	Estufa	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	50	50
	Herramientas y mobiliario	Ergonómico	17	83
	Focos y lámparas	Físico: Iluminación	100	0
Controles administrativos	Rotación de personal	Químico Ergonómico	0	100
	Entrenamiento	Químico Ergonómico Físico: Iluminación	0	100
	Procedimientos	Químico: Exposición a COV	0	100
		Ergonómico: carga postural	0	100
		Físico: Iluminación	0	100
		Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	100	0
	Kit personal	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	17	83
	Iluminación natural	Físico: Iluminación	0	100
Descansos	Ergonómico	0	100	
Equipo de Protección Personal	Guantes	Químico: Exposición a COV Biológico: Exposición a sangre	67	33
	Mascarillas	Químico: Exposición a COV Biológico: Exposición a sangre	100	0

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación

Una vez identificados los métodos de control utilizados en cada uno de los salones, el siguiente paso fue evaluar su desempeño en cuanto a la protección del riesgo que controlan.

- México

De los controles de ingeniería no se contó con información disponible de las características técnicas de los extractores presentes en los salones 1, 2 y 3, ni del equipo de esterilización UV presente en el salón 3. El 100% cumplió con las características para sistema de refrigeración; 60% cumplieron con las características de iluminación, 20% incumplió en una de las nueve estaciones y 20% incumplió en las dos estaciones presentes en el salón. Del EPP el 40% que cuenta con guantes cumplió con las características recomendadas para el riesgo biológico, no para riesgo químico; del 80% que cuentan con mascarillas, ninguno cumplió con el material recomendado para riesgo biológico ni químico. Ver Tabla 28.

Tabla 28. Evaluación de los métodos de control en salones participantes de México.

Categoría	Tipo de control	Riesgo	Características recomendadas	% salones que cumplen
Controles de ingeniería	Extractor de aire	Químico: Exposición a COV	Caudal= 20 cfm/min o 33.98 m ³ /h	Información no disponible
	Sistema de refrigeración	Químico: Exposición a COV Físico: Temperatura	Caudal= 20 cfm/min o 33.98 m ³ /h	100
	Esterilizador UV	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	Longitud de onda= 2 537-2 560 Å	Información no disponible
	Focos y lámparas	Físico: Iluminación	750 lux	60 ^a
Equipo de Protección Personal	Guantes	Químico: Exposición a COV	Nitrilo	0 ^b
		Biológico: Exposición a sangre	Látex, vinil, nitrilo	40 ^b
	Mascarillas	Químico: Exposición a COV	N 95 o mascarilla con respiradores	0 ^c
		Biológico: Exposición a sangre	N 95	0 ^c

^aDel 40% restante, uno no cumple en las dos estaciones de trabajo y el otro sólo incumple en una de las nueve estaciones de trabajo dentro del salón.

^bLos guantes en los salones participantes son de látex.

^cLas mascarillas en los salones participantes son de polipropileno.

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

La Tabla 29 muestra los resultados de la evaluación de los métodos de control de ingeniería en los salones participantes de Brasil. De los controles de ingeniería el 100% cumple con las características del sistema de refrigeración; el 83% cumple con las características de iluminación mientras que el 17% restante no cumplió en una de sus cuatro estaciones de trabajo; el 50% que cuenta con autoclave cumple con las características recomendadas para el equipo al igual que el 50% que utiliza estufa. El único control administrativo es un procedimiento que utilizan cuando hay presencia de sangre, sin embargo no cumple con las recomendaciones ya que hacen uso de *Pedra Hume* para el control de hemorragias pero no evitan el contacto. Del EPP el 67% que cuenta con guantes cumplió con las características para riesgo biológico, no para riesgo químico y del 100% que cuenta con mascarillas, 0 cumplió con las características de material recomendado tanto para riesgo biológico como para riesgo químico.

Tabla 29. Evaluación de los métodos de control en salones participantes de Brasil.

Categoría	Tipo de control	Riesgo	Características recomendadas	% salones que cumplen
Controles de ingeniería	Extractor de aire	Químico: Exposición a COV	Caudal= 20 cfm/min o 33.98 m ³ /h	Información no disponible
	Sistema de refrigeración	Químico: Exposición a COV Físico: Temperatura	Caudal= 20 cfm/min o 33.98 m ³ /h	100
	Autoclave	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	Presión y Temperatura= 1.1 kg/cm ² a 121 °C 2.2 kg/cm ² a 134 °C	50
	Estufa	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	Temperatura= 160 °C o más	50
	Focos y lámparas	Físico: Iluminación	500-1000 lux	83 ^a
Controles administrativos	Procedimientos	Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	Incluir formas de evitar la exposición y qué hacer en caso de sangrado sin entrar en contacto con el fluido	0
Equipo de Protección Personal	Guantes	Químico: Exposición a COV	Nitrilo	0 ^b
		Biológico: Exposición a sangre	Látex, vinil, nitrilo	67 ^b
	Mascarillas	Químico: Exposición a COV	N 95 o mascarilla con respiradores	0 ^c
		Biológico: Exposición a sangre	N 95	0 ^c

^aEl salón restante incumple en una estación de trabajo de cuatro disponibles.

^bLos guantes en los salones participantes son de látex principalmente, y en uno además se encontraron guantes de vinil.

^cLas mascarillas en los salones participantes son de polipropileno.

Fuente: Elaboración propia.

e. Housekeeping

Para la evaluación del *housekeeping* se consideró la metodología de las 5S mostrada en la Figura 8.

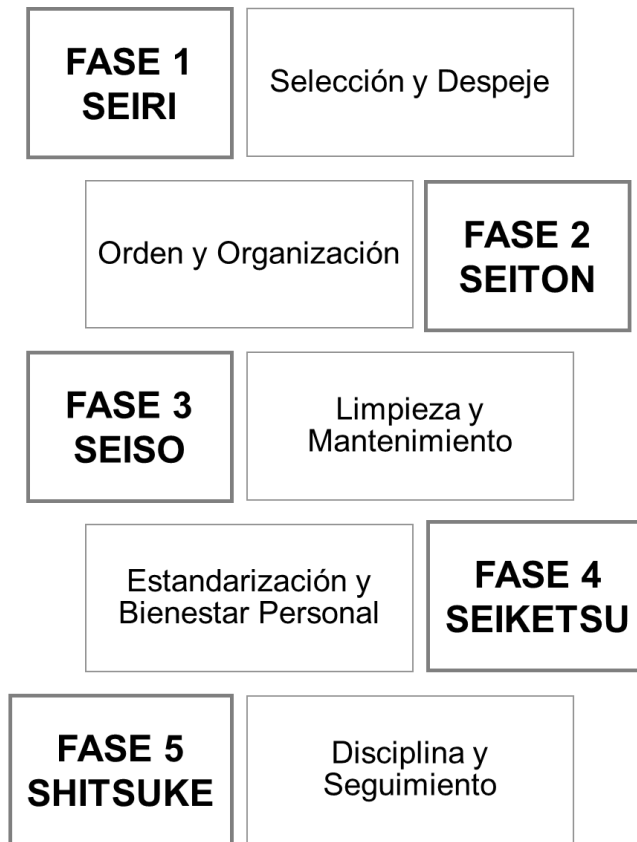


Figura 8. Metodología 5S.

Fuente: Modificada de Gensol (2007).

Mediante observación y entrevistas con los propietarios se evaluaron las cinco fases de la metodología 5S. Los resultados se describen a continuación.

- México

En la Tabla 30 se pueden observar los resultados de la evaluación de *housekeeping* en los salones participantes de México. Se observa que las fases 4 y 5 fueron las más débiles; el 100% de los salones cumple con la identificación de ítems necesarios y la cantidad de cada uno de ellos en el área de trabajo, así como en tener un área específica para cada uno de ellos en la estación de trabajo; en el 20% no existe un área de almacenamiento, pero en el 80% esta área sí cumple con las condiciones; el 100% de los salones cuenta con contenedores sin identificar en el área de trabajo. En cuanto a limpieza, el 100% realiza limpieza del salón diariamente, pero sólo el 60% realiza limpieza de la estación de trabajo entre clientes; el 40% realiza desinfección de herramientas, pero sólo el 20% esteriliza las herramientas; en ninguno de los salones se tiene personal específico para realizar desinfección o esterilización. Sólo el 20% cuenta con uniforme para las empleadas el cual se encuentra en buenas condiciones; en un 80% se entrega EPP; en ninguno de los salones se cuenta con procedimientos por escrito para ninguna de las actividades dentro del establecimiento. En el 100% de los salones el personal está capacitado para realizar su trabajo, pero en ninguno de ellos se tiene capacitación en temas de seguridad e higiene ni cuidado del medio ambiente.

Tabla 30. Evaluación del *housekeeping* en salones participantes de México.

DESCRIPCIÓN	% Salones	
	SÍ	NO
Fase 1. Seiri: Selección y Despeje		
Están identificados los ítems necesarios e innecesarios para el servicio	100	0
Se tiene un número establecido de ítems necesarios en el área de trabajo	100	0
Se tienen las cantidades adecuadas de producto en el área de servicio	100	0
Todos los contenedores están identificados	0	100
Todos los ítems en el área de trabajo son utilizados durante el servicio	80	20
Se tiene un lugar específico para almacenar los ítems que no están en el área de trabajo	80	20
El área de almacenamiento se encuentra en buenas condiciones	80	20
Fase 2. Seiton: Orden y Organización		
Los ítems en el área de trabajo tienen una ubicación designada	100	0
Se tiene especificado el número de cada uno de los ítems en el área designada	100	0
El área de almacenamiento se encuentra ordenada	80	20
Fase 3. Seiso: Limpieza y mantenimiento		
Se limpia el salón todos los días	100	0
El área de trabajo se limpia después de cada servicio	60	40
Se esteriliza el material después de un uso	20	80
Se desinfecta el material después de un uso	40	60
Se limpia el esterilizador	0	100
Existe una persona designada para utilizar el autoclave	0	100
Existe una persona designada para desinfectar el material	0	100
Fase 4. Seiketsu: Estandarización y Bienestar Personal		
Las empleadas tienen uniforme	20	80
El uniforme se encuentra en buenas condiciones	20	80
Se entrega Equipo de Protección Personal (EPP)	80	20
Se supervisa el uso de EPP	0	100
Se tiene el número adecuado de extintores	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el servicio	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el lavado de material	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el embalaje del material para esterilización	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo la esterilización	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo la disposición adecuada de residuos	0	100
Fase 5. Shitsuke: Disciplina y Seguimiento		
El personal está capacitado y entrenado para realizar a cabo su trabajo	100	0
El personal está capacitado y entrenado en materia de salud y seguridad ocupacional	0	100
El personal está capacitado y entrenado en materia de cuidado del medio ambiente	0	100
Se supervisa que el personal cumpla con lo procedimientos establecidos	0	100

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

La Tabla 31 muestra los resultados de la evaluación de *housekeeping* en los salones participantes de Brasil. Al igual que en México, se identificó que las fases 4 y 5 fueron las más débiles. El 100% de los salones cumple con la identificación de los ítems necesarios y la cantidad de cada uno de ellos en el área de trabajo, así como en tener identificada un área para cada uno de ellos en la estación de trabajo, así como un área de almacenamiento en buenas condiciones para los ítems no utilizados; el 100% de los salones cuenta con contenedores no identificados. En limpieza, el 100% limpia el salón diariamente, la estación de trabajo entre cada cliente y esteriliza sus herramientas, aunque sólo el 83% desinfecta previamente el material; el 67% existe una persona designada para realizar la desinfección y esterilización; en ninguno de los salones se realiza la limpieza del equipo para esterilizar. El 50% cuenta con uniforme en buenas condiciones, mientras que el 50% restante utiliza ropa ordinaria diariamente; el 67% cuenta con EPP disponible dentro del salón, sin embargo en ninguno de los establecimientos se supervisa su uso ni se tienen procedimientos para realizar las distintas actividades dentro del salón. El 100% del personal está capacitado para realizar su trabajo, sin embargo en ninguno de los salones están capacitados en temas de seguridad e higiene ni cuidado del medio ambiente.

Tabla 31. Evaluación del *housekeeping* en salones participantes de Brasil.

DESCRIPCIÓN	% Salones	
	SÍ	NO
Fase 1. Seiri: Selección y Despeje		
Están identificados los ítems necesarios e innecesarios para el servicio	100	0
Se tiene un número establecido de ítems necesarios en el área de trabajo	67	33
Se tienen las cantidades adecuadas de producto en el área de servicio	100	0
Todos los contenedores están identificados	0	100
Todos los ítems en el área de trabajo son utilizados durante el servicio	100	0
Se tiene un lugar específico para almacenar los ítems que no están en el área de trabajo	100	0
El área de almacenamiento se encuentra en buenas condiciones	100	0
Fase 2. Seiton: Orden y Organización		
Los ítems en el área de trabajo tienen una ubicación designada	100	0
Se tiene especificado el número de cada uno de los ítems en el área designada	0	100
El área de almacenamiento se encuentra ordenada	100	0
Fase 3. Seiso: Limpieza y mantenimiento		
Se limpia el salón todos los días	100	0
El área de trabajo se limpia después de cada servicio	100	0
Se esteriliza el material después de un uso	100	0
Se desinfecta el material después de un uso	83	17
Se limpia el equipo para esterilizar	0	100
Existe una persona designada para utilizar el equipo de esterilización	67	33
Existe una persona designada para desinfectar el material	67	33
Fase 4. Seiketsu: Estandarización y Bienestar Personal		
Las empleadas tienen uniforme	50	50
El uniforme se encuentra en buenas condiciones	50	50
Se entrega Equipo de Protección Personal (EPP)	67	33
Se supervisa el uso de EPP	0	100
Se tiene el número adecuado de extintores	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el servicio	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el lavado de material	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo el embalaje del material para esterilización	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo la esterilización	0	100
Se tienen procedimientos por escrito para llevar a cabo la disposición adecuada de residuos	0	100
Fase 5. Shitsuke: Disciplina y Seguimiento		
El personal está capacitado y entrenado para realizar a cabo su trabajo	100	0
El personal está capacitado y entrenado en materia de salud y seguridad ocupacional	0	100
El personal está capacitado y entrenado en materia de cuidado del medio ambiente	0	100
Se supervisa que el personal cumpla con lo procedimientos establecidos	0	100

Fuente: Elaboración propia.

f. Encuesta de Salud y Seguridad

Se llevó a cabo una encuesta con el propósito de identificar los conocimientos y prácticas de salud y seguridad al inicio del estudio en cada uno de los salones participantes. En la primera parte se muestran las respuestas proporcionadas por las propietarias, mientras que la segunda presenta un resumen de la situación en los salones, resultado de las respuestas y observación por parte del encuestador.

- **México**

La Tabla 32 muestra los resultados de la encuesta realizada en los salones participantes de México; en la primera categoría, sólo el 40% declaró tener una lista de los productos que utiliza, pero como también se dedica a la venta de éstos, esta lista es más utilizada como catálogo de productos y su información es escasa; en ningún salón se tiene conocimiento de los ingredientes considerados peligrosos que forman parte de la composición de los productos que utilizan ni tienen procedimientos que permitan controlar la exposición a ellos, tampoco para la adecuada disposición de los residuos generados; sólo el 20% declaró considerar la salud de las empleadas al comprar los productos; en el 60% se generan residuos con sangre ocasionalmente. En la categoría del uso de guantes, sólo el 40% cuentan con guantes para ser portados durante los servicios, sin embargo, en ninguno de ellos se supervisa su uso, y se observó que las empleadas los ignoran gran parte del tiempo; en ambos salones los guantes son de látex. En la categoría de uso de herramientas sólo el 20% utiliza brochas para limpiar la estación de trabajo entre una clienta y otra; el 60% desinfecta las herramientas después de su uso y sólo el 20% las esteriliza utilizando un esterilizador UV; el 80% cuentan con mascarilla para ser portada durante los servicios, del cual el 20% sólo la utiliza durante el servicio de extensión de uñas, y en el 60% restante no se supervisa su uso, por lo que se observó que las empleadas la ignoran la mayor parte del tiempo; el 100% cuenta con limadora eléctrica y se utiliza durante el servicio de extensión de uñas, el material utilizado es acrílico; ninguno de los salones cuenta con mesas que ventilen al exterior.

Tabla 32. Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de México.

Sección/Pregunta	%	
	SÍ	NO
Control de Sustancias Peligrosas para la Salud		
¿Tiene una lista de los productos que usa?	40	60
¿Tiene un registro de cuáles de los productos que usa son peligrosos para la salud?	0	100
¿Tiene algún tipo de procedimiento acerca de cómo controlar la exposición?	0	100
¿Se toma en cuenta cualquier posible riesgo asociado a la salud cuando se compran los productos?	20	80
¿Se revisa que los empleados sigan los procedimientos de seguridad e higiene y que implementen su entrenamiento de seguridad e higiene?	0	100
¿Se tiene un procedimiento para la disposición de los residuos?	0	100
¿Se generan residuos con restos biológicos? (ejemplo: jeringas o gasas con sangre)	60	40
Cuidado de la piel y uso de guantes		
¿Se proporcionan guantes para todos los empleados involucrados en el uso de productos/químicos en el trabajo?	60	40
¿Se proporcionan los guantes para su uso por una sola vez?	40	60
¿Existe evidencia de que estos guantes se utilizan realmente?	0	100
¿La gerencia proporciona instrucciones de cómo colocarse y removerse los guantes sin contaminarse las manos?	0	100
¿De qué material son los guantes?	40 látex	
Uso de productos y herramientas		
¿Se limpian las mesas de trabajo entre cada cliente?	20	80
¿Utiliza brochas de maquillaje para quitar el polvo del equipo?	20	80
¿Se utilizan instrumentos esterilizados de un solo uso siempre que sea posible?	20	80
¿El equipo no desechable es limpiado efectivamente, desinfectado y/o esterilizado entre clientes?	60	40
¿Usan autoclave?	0	100
¿Los empleados usan una mascarilla desechable cuando proporcionan el servicio?	80	20
¿Los contenedores que están siendo usados se mantienen cerrados para reducir la exposición?	0	100
¿Se utilizan mesas ventiladas que ventilen hacia el exterior?	0	100
¿Se utilizan limadoras eléctricas?	100	0
Si la respuesta fue SÍ ¿se usan sólo en uñas artificiales (no uñas naturales)?	100	0
¿Qué tipo de sistema de extensión de uña es utilizado?	Acrílico	

Fuente: Elaboración propia.

La continuación de la Tabla 32 muestra los indicadores de control de riesgo general en los salones de México, en donde se puede observar que en cuanto a Sistemas de Gestión, el 80% tiene un resultado limitado o nulo, y el 20% un resultado bajo; en Estrategia de Control el 80% tiene un resultado limitado o nulo, y el 20% un resultado bajo; en Vigilancia a la salud el 100% obtuvo un resultado limitado o nulo pues no se tiene ningún registro ni plan de seguimiento respecto a la salud de las empleadas; en Gestión de riesgo el 100% obtuvo resultado limitado o nulo ya que no se tiene conocimiento de estándares de seguridad e

higiene, y el EPP que es lo que principalmente usan contra la exposición al riesgo no es supervisado y la mayor parte del tiempo ignorado; por último, en la categoría de Ambiente de trabajo, el 80% obtuvo un resultado alto pues el lugar de trabajo cuenta con buenas condiciones, sólo en el salón 3 una de las nueve estaciones de trabajo presentó incumplimiento en el valor mínimo requerido para iluminación y el 20% obtuvo un resultado bajo, pues a pesar de sus buenas condiciones, incumplió en sus dos estaciones de trabajo con el valor establecido en la norma mexicana para iluminación.

Tabla 32 (Cont.). Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de México.

Indicadores de Control de Riesgo General	
Sistemas de Gestión: Organización efectiva y arreglos incluyendo una adecuada evaluación del Control de Sustancias Peligrosas a la Salud, proporción de información, instrucción, entrenamiento, y supervisión; evidencia del compromiso de gestión y arreglos para revisión.	Completo 0 Alto 0 Bajo 20 Limitado/Nulo 80
Estrategia de Control: Se considera la sustitución y se efectúa cuando es posible; se proporcionan, usan, mantienen, examinan y prueban controles de ingeniería adecuados a intervalos adecuados; se proporciona adecuado equipo de protección personal (EPP), usados y almacenados correctamente, adecuadamente limpio y bien mantenido; apropiada instrucción y entrenamiento y correcto uso de controles de ingeniería y EPP.	Completo 0 Alto 0 Bajo 20 Limitado/Nulo 80
Vigilancia a la salud: Una persona competente ha considerado la necesidad de vigilar la salud y lo proporciona a todos los que estén en riesgo y se repite cuando es necesario; se mantienen registros de salud; los casos reportables de enfermedades ocupacionales son reportados a la dependencia correspondiente.	Completo 0 Alto 0 Bajo 0 Limitado/Nulo 100
Gestión de riesgo: Identificación y conocimiento de los estándares relevantes de seguridad e higiene para cada uno; las medidas necesarias han sido puesta en su lugar y revisiones son hechas para ver si están siendo usadas apropiadamente; evidencia de auto-regulación efectiva.	Completo 0 Alto 0 Bajo 0 Limitado/Nulo 100
Ambiente de Trabajo: El lugar de trabajo está bien iluminado, bien ventilado, ordenado y limpio.	Completo 0 Alto 80 Bajo 20 Limitado/Nulo 0

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En la primera categoría, el 33% declaró contar con una lista de los productos utilizados, sin embargo el 100% respondió que no se tiene registro de aquellos considerados peligrosos para la salud o algún procedimiento para controlar la exposición a ellos, tampoco cuentan con procedimientos para la adecuada disposición de los residuos generados. En la categoría de uso de guantes, el 67% cuenta con ellos dentro del salón, pero no se supervisa su uso y se observó que son ignorados gran parte del tiempo; el 50% usa guantes de látex, mientras que el 17% restante utiliza de látex y de vinil. En la categoría de uso de herramientas el 67% limpia las mesas de trabajo entre cada cliente, el 33% restante no cuenta con mesas en su estación de trabajo; el 67% cuenta con mascarillas para ser portadas durante los servicios, sin embargo su uso no es supervisado y se observó en distintas ocasiones que son ignoradas por las empleadas; los contenedores se cierran para controlar la exposición, aunque se observó que no siempre al momento de desocuparse, sino hasta el final del servicio; en el 100% las herramientas son esterilizadas, aunque en el 17% no son desinfectadas previamente; el 50% cuentan con autoclave, mientras que el 50% restante cuenta con estufa; sólo el 17% cuenta con servicio de extensión de uñas y una limadora eléctrica para uso en él; el tipo de sistema de extensión utilizado es acrígel, porcelana y acrílico. Las respuestas pueden observarse en la Tabla 33.

Tabla 33. Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de Brasil.

Sección/Pregunta	%	
	SÍ	NO
Control de Sustancias Peligrosas para la Salud		
¿Tiene una lista de los productos que usa?	33	67
¿Tiene un registro de cuáles de los productos que usa son peligrosos para la salud?	0	100
¿Tiene algún tipo de procedimiento acerca de cómo controlar la exposición?	0	100
¿Se toma en cuenta cualquier posible riesgo asociado a la salud cuando se compran los productos?	100	0
¿Se revisa que los empleados sigan los procedimientos de seguridad e higiene y que implementen su entrenamiento de seguridad e higiene?	50	50
¿Se tiene un procedimiento para la disposición de los residuos?	0	100
¿Se generan residuos con restos biológicos? (ejemplo: jeringas o gasas con sangre)	100	0
Cuidado de la piel y uso de guantes		
¿Se proporcionan guantes para todos los empleados involucrados en el uso de productos/químicos en el trabajo?	67	33
¿Se proporcionan los guantes para su uso por una sola vez?	67	33
¿Existe evidencia de que estos guantes se utilizan realmente?	0	100
¿La gerencia proporciona instrucciones de cómo colocarse y removerse los guantes sin contaminarse las manos?	17	83
¿De qué material son los guantes?	50 látex 17 látex+vinil	
Uso de productos y herramientas		
¿Se limpian las mesas de trabajo entre cada cliente?	67	33
¿Utiliza brochas de maquillaje para quitar el polvo del equipo?	33	67
¿Se utilizan instrumentos esterilizados de un solo uso siempre que sea posible?	100	0
¿El equipo no desechable es limpiado efectivamente, desinfectado y/o esterilizado entre clientes?	100	0
¿Usan autoclave?	50	50
¿Los empleados usan una mascarilla desechable cuando proporcionan el servicio?	67	33
¿Los contenedores que están siendo usados se mantienen cerrados para reducir la exposición?	100	0
¿Se utilizan mesas ventiladas que ventilen hacia el exterior?	0	100
¿Se utilizan limadoras eléctricas?	17	83
Si la respuesta fue SÍ ¿se usan sólo en uñas artificiales (no uñas naturales)?	17	83
¿Qué tipo de sistema de extensión de uña es utilizado?	Acrigel, porcelana, acrílico	

Fuente: Elaboración propia.

En la continuación de la Tabla 33 se muestran los indicadores de control de riesgo general en los salones de Brasil, en donde se puede observar que en cuanto a Sistemas de Gestión, el 100% tiene un resultado limitado o nulo; en Estrategia de Control el 50% tiene un resultado limitado o nulo, y el 50% un resultado bajo; en Vigilancia a la salud el 100% obtuvo un resultado limitado o nulo pues no se tiene ningún registro ni plan de seguimiento respecto a la salud de las empleadas; en Gestión de riesgo el 50% obtuvo resultado limitado o nulo

ya que no se tiene conocimiento de estándares de seguridad e higiene, y el EPP que es lo que principalmente usan contra la exposición al riesgo no es supervisado y la mayor parte del tiempo ignorado, el 17% obtuvo resultado bajo y el 33% obtuvo un resultado extenso pues tienen cierto conocimiento de riesgos y cómo controlarlos, aunque todavía le falta; por último, en la categoría de Ambiente de trabajo, 100% obtuvo un resultado alto pues el lugar de trabajo cuenta con buenas condiciones, sólo en el salón 1 una de las cuatro estaciones de trabajo presentó incumplimiento en el valor mínimo requerido para iluminación.

Tabla 33 (Cont.). Encuesta realizada a los propietarios de los salones participantes de Brasil.

Indicadores de Control de Riesgo General	
Sistemas de Gestión: Organización efectiva y arreglos incluyendo una adecuada evaluación del Control de Sustancias Peligrosas a la Salud, proporción de información, instrucción, entrenamiento, y supervisión; evidencia del compromiso de gestión y arreglos para revisión.	Completo 0 Alto 0 Bajo 0 Limitado/Nulo 100
Estrategia de Control: Se considera la sustitución y se efectúa cuando es posible; se proporcionan, usan, mantienen, examinan y prueban controles de ingeniería adecuados a intervalos adecuados; se proporciona adecuado equipo de protección personal (EPP), usados y almacenados correctamente, adecuadamente limpio y bien mantenido; apropiada instrucción y entrenamiento y correcto uso de controles de ingeniería y EPP.	Completo 0 Alto 0 Bajo 50 Limitado/Nulo 50
Vigilancia a la salud: Una persona competente ha considerado la necesidad de vigilar la salud y lo proporciona a todos los que estén en riesgo y se repite cuando es necesario; se mantienen registros de salud; los casos reportables de enfermedades ocupacionales son reportados a la dependencia correspondiente.	Completo 0 Alto 0 Bajo 0 Limitado/Nulo 100
Gestión de riesgo: Identificación y conocimiento de los estándares relevantes de seguridad e higiene para cada uno; las medidas necesarias han sido puesta en su lugar y revisiones son hechas para ver si están siendo usadas apropiadamente; evidencia de auto-regulación efectiva.	Completo 0 Alto 33 Bajo 17 Limitado/No 50
Ambiente de Trabajo: El lugar de trabajo está bien iluminado, bien ventilado, ordenado y limpio.	Completo 0 Alto 100 Bajo 0 Limitado/Nulo 0

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2 Establecimiento de objetivos y metas

Una vez evaluados los riesgos, los resultados se priorizaron para posteriormente detectar aquellos que necesitan medidas de acción para su prevención, eliminación y/o reducción. Los resultados se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34. Priorización de riesgos en los salones participantes.

Riesgo	% salones	
	México	Brasil
Químico: Exposición a COVs	40	33
Ergonómico: Carga postural	20	50
Biológico: Exposición a sangre y microorganismos	100	100
Físico: Iluminación	40	17

Fuente: Elaboración propia.

- México

La Tabla 35 muestra la priorización de riesgos de los salones participantes de México. El parámetro que fue priorizado por el 100% de los salones fue la higiene en la categoría de riesgo biológico, pues requiere mayormente cambios organizacionales; del 60% con sospecha de exposición a COVs por encima del límite establecido por la norma, sólo 40% lo priorizó, el restante 20% maneja únicamente una marca, por lo que no cambiará su producto; el riesgo ergonómico se priorizó sólo para el 20% y el físico por iluminación para el 40% que no cumplió con lo establecido por la norma.

Tabla 35. Priorización de riesgos en los salones participantes de México.

Tipo de Riesgo	Parámetro	% salones
Químico	Acetona	20
	Acetato de etilo	20
	Alcohol isopropílico	20
	Alcohol etílico	20
	Acetato de butilo	20
	Metil etil cetona	20
Ergonomía	Carga postural	20
Biológico	Higiene	100
	EPP	0
	Limpieza de herramientas	60
Físico	Iluminación	40

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En Brasil también se obtuvo una mayor respuesta hacia la higiene para el riesgo biológico; sólo 50% reconoce como importante el uso de EPP; el 33% con prácticas faltantes en procedimientos para esterilización las priorizó, así como los que obtuvieron altas lecturas de COVs; el 17% con nivel de iluminación por debajo de lo establecido por la norma técnica consideró importante su corrección.

Tabla 36. Priorización de riesgos en los salones participantes de Brasil.

Tipo de Riesgo	Parámetro	% salones
Químico	Tolueno	33
Ergonomía	Carga postural	50
Biológico	Higiene	100
	EPP	50
	Esterilización	33
Físico	Iluminación	17

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los riesgos ambientales, se deben considerar los tres impactos identificados:

- Contaminación de suelo: generación de residuos sólidos y peligrosos.
- Contaminación de aire: emisión de COVs y partículas.
- Aprovechamiento de recursos naturales: uso de energía eléctrica y uso de agua.

Debido a que se priorizaron las mismas categorías de riesgo, se determinó igual número de objetivos y metas para los salones en ambos países.

OBJETIVO 1. MEJORAR CALIDAD DE AIRE DEL SALÓN

Meta 1. Capacitar a las empleadas en el uso y manejo adecuado de los productos.

Meta 2. Sustituir productos con gran cantidad de COVs en su composición.

Meta 3. Reducir en al menos 30% la exposición actual a COVs.

OBJETIVO 2. MEJORAR LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS

Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca de riesgos ergonómicos.

Meta 2. Bajar un nivel en el resultado de la evaluación ergonómica mediante el método RULA.

OBJETIVO 3. MEJORAR LAS CONDICIONES DE HIGIENE DENTRO DEL SALÓN

Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas referentes a exposición a sangre y microorganismos.

Meta 2. Aumentar en al menos 20% el cumplimiento con las recomendaciones establecidas para riesgo biológico dentro del salón.

OBJETIVO 4. MEJORAR LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN EL SALÓN

Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca del riesgo físico por iluminación.

Meta 2. Cumplir con el nivel de iluminación mínimo requerido por la norma vigente (NOM-025-STPS-2008 en México y NBR 5413 en Brasil).

OBJETIVO 5. AUMENTAR PRÁCTICAS PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas de cuidado del medio ambiente.

Meta 2. Contar con focos o lámparas fluorescentes en el 100% del salón.

Meta 3. Contar con lámpara LED en todas las estaciones de trabajo para curado de uñas.

6.2.3 Opciones de Sustentabilidad

En este apartado, se identificaron las causas del riesgo químico, biológico, ergonómico y físico por iluminación, para así poder ofrecer opciones que permitan su prevención, eliminación y/o reducción.

a. Causas

Para conocer las causas se utilizó un Diagrama de Ishikawa o “de pescado” por cada riesgo, en donde cada espina representa una categoría que provoca el riesgo, la cual puede tener una o más razones que lo ocasionan. En total se realizaron seis diagramas para los salones participantes de México y cinco para los salones de Brasil:

1. Exposición a acetona (México)
2. Exposición a otros COVs (México)
3. Exposición a tolueno (Brasil)
4. Ergonomía: tronco y cuello (Ambos países)
5. Ergonomía: piernas (Ambos países)
6. Exposición a sangre y microorganismos (Ambos países)
7. Iluminación inadecuada (Ambos países)

- México

La Figura 9 muestra las causas del riesgo químico por exposición a acetona, el cual tiene cuatro categorías: personas, administración, instalaciones y productos utilizados. La categoría con más causas detectadas fue la de Personas.

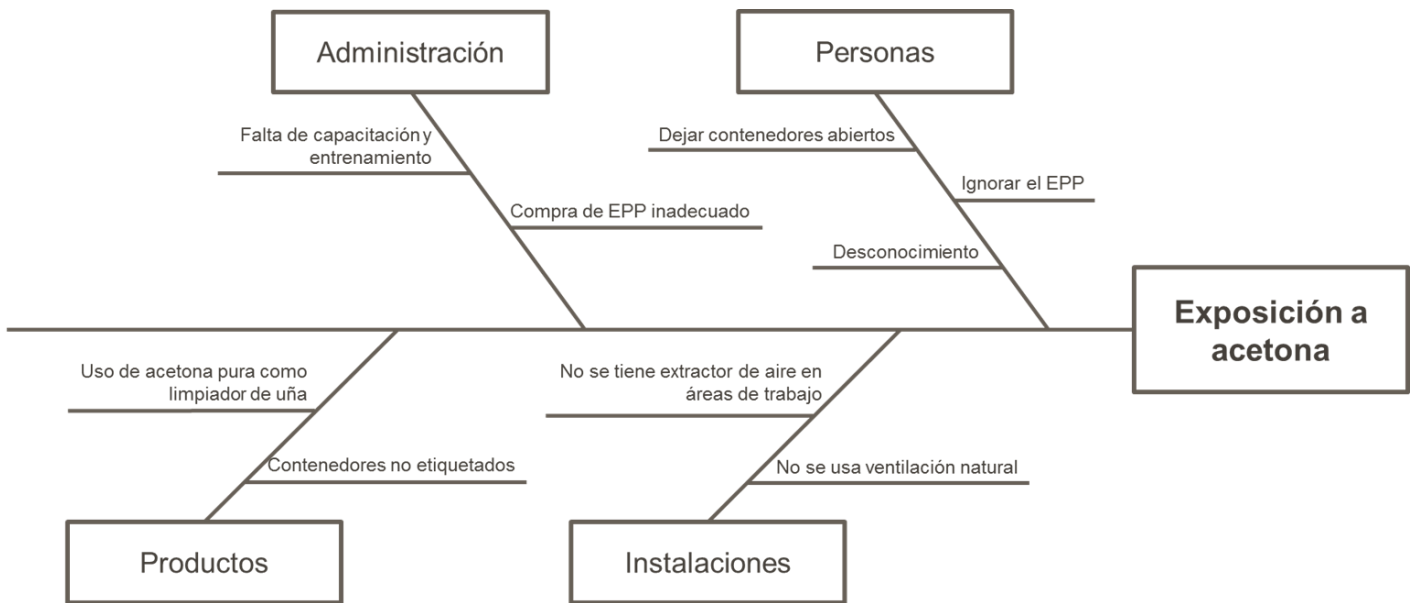


Figura 9. Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a acetona en México.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 10 muestra las causas del riesgo por exposición a otros COVs distintos a acetona, como acetato de etilo, acetato de butilo, alcohol isopropílico, alcohol etílico, metil etil cetona y alcohol diacetona. Tiene las mismas categorías que la figura anterior, y las principales causas se presentaron en Personas y Productos utilizados.

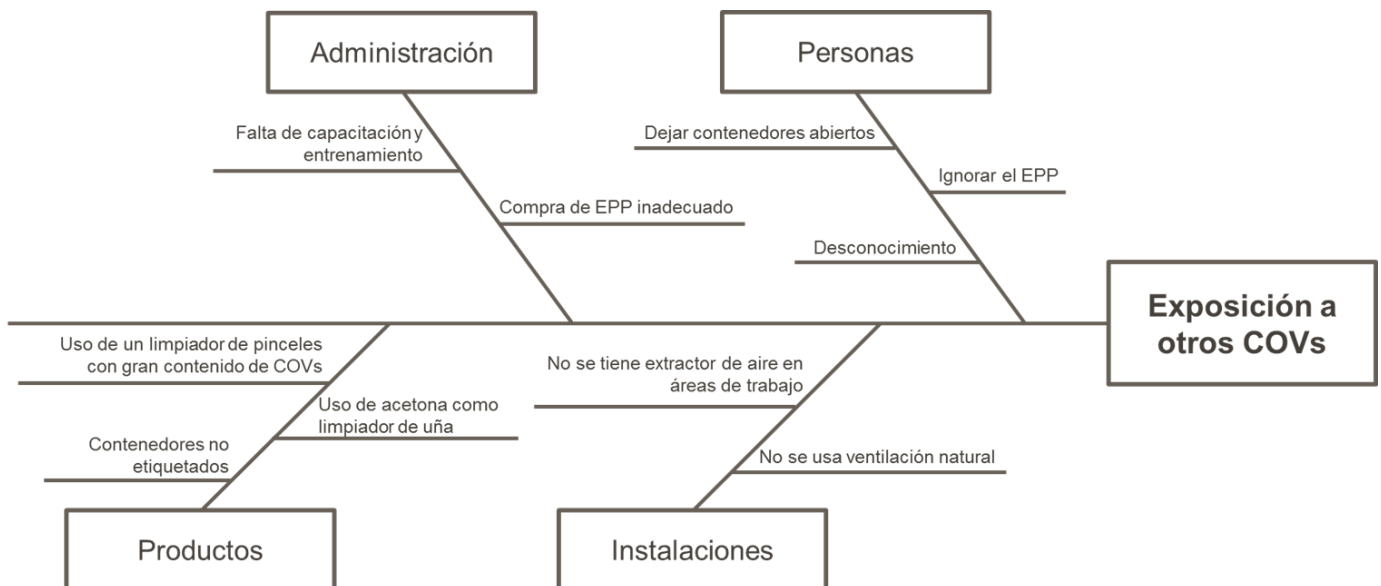


Figura 10. Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a otros COVs en México.

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 11 se puede observar el diagrama de Ishikawa para el riesgo ergonómico en tronco y cuello; las categorías encontradas fueron personas, administración, mobiliario y procedimientos, y cada una tuvo la misma cantidad de causas.

La Figura 12 muestra el diagrama de causas para el riesgo ergonómico en piernas; tiene las mismas categorías que la figura anterior, pero la de mobiliario fue la que tuvo menos causas.

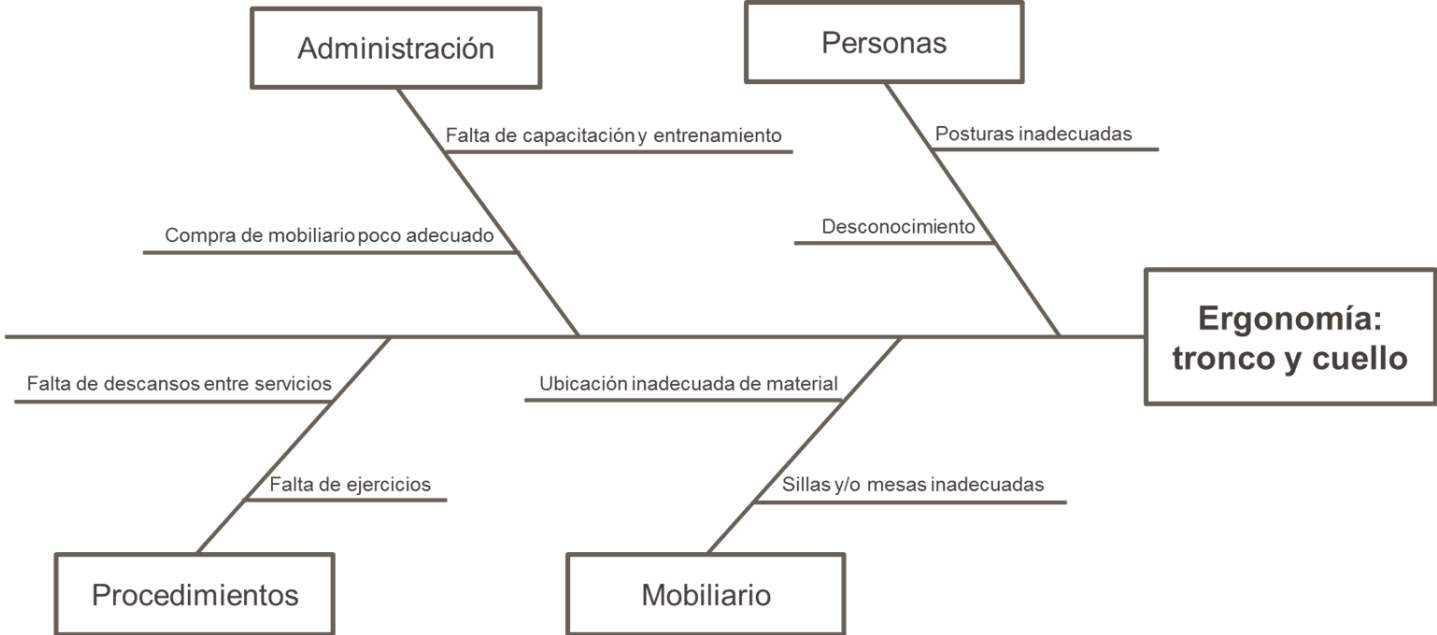


Figura 11. Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: tronco y cuello en México.

Fuente: elaboración propia.

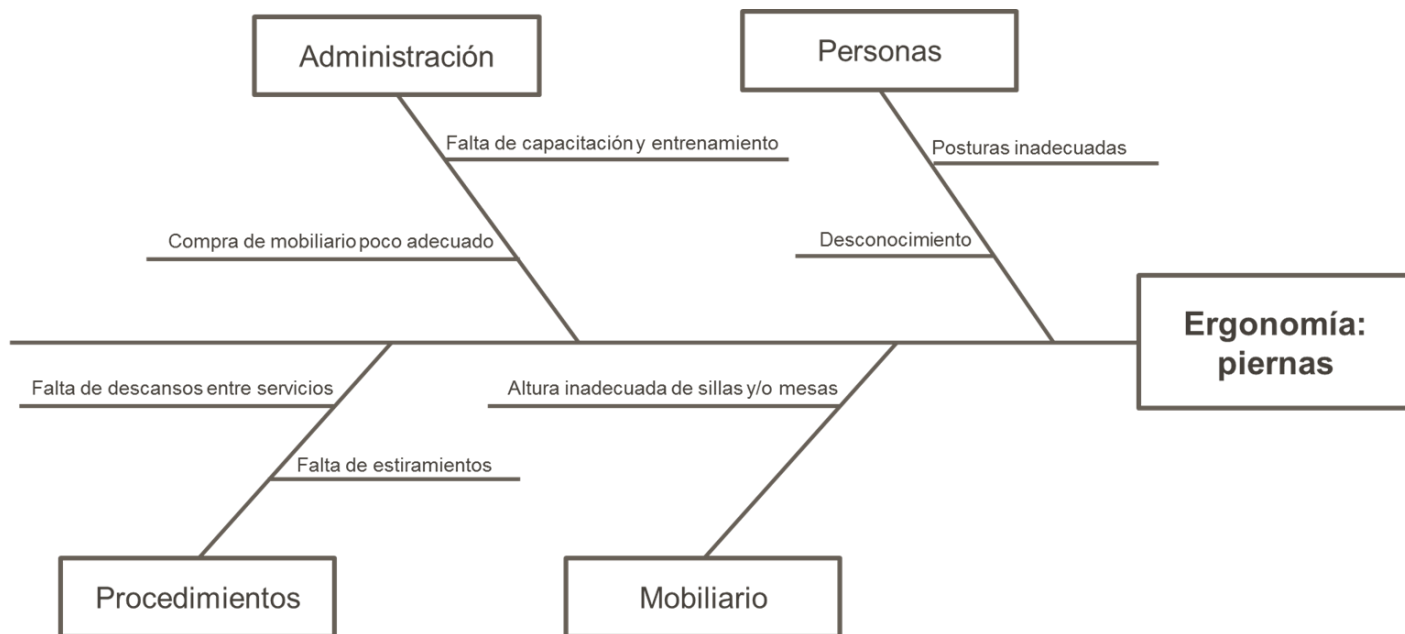


Figura 12. Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: piernas en México.

Fuente: elaboración propia.

El diagrama de Ishikawa para el riesgo biológico por exposición a sangre y microorganismos; se identificaron 3 categorías distintas: personas, procedimientos y administración, con igual cantidad de causas en cada una.

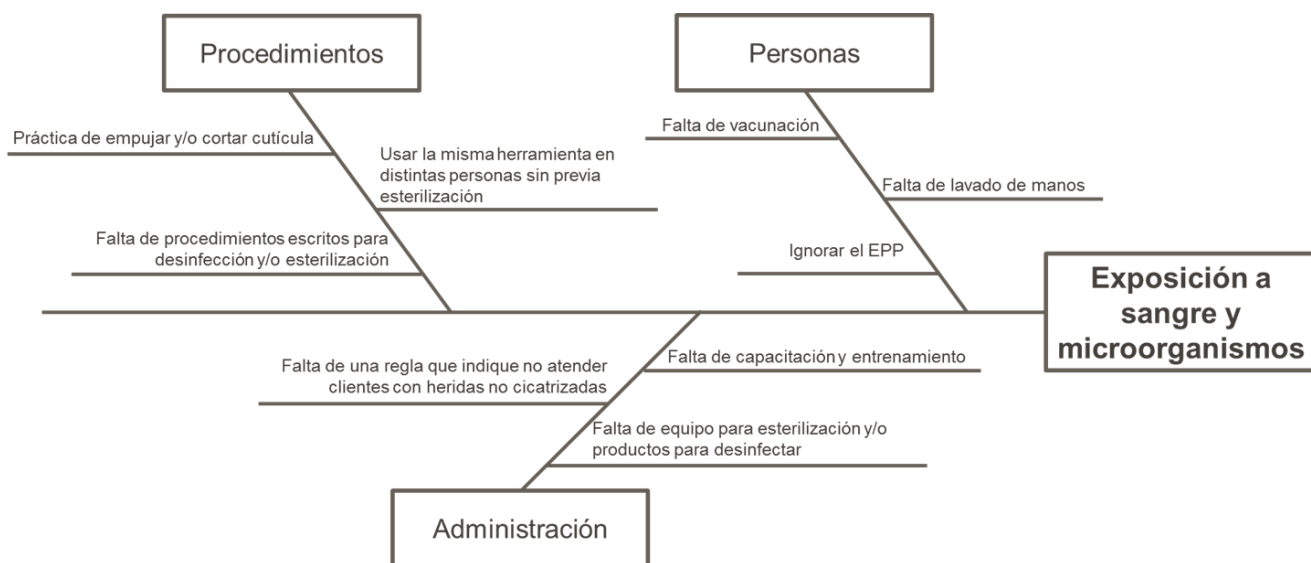


Figura 13. Diagrama de Ishikawa para riesgo biológico: exposición a sangre y microorganismos en México.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 14 se puede observar el diagrama de causas para el riesgo físico por iluminación inadecuada; sólo se identificaron dos categorías: materiales e instalaciones, con igual cantidad de causas cada una.

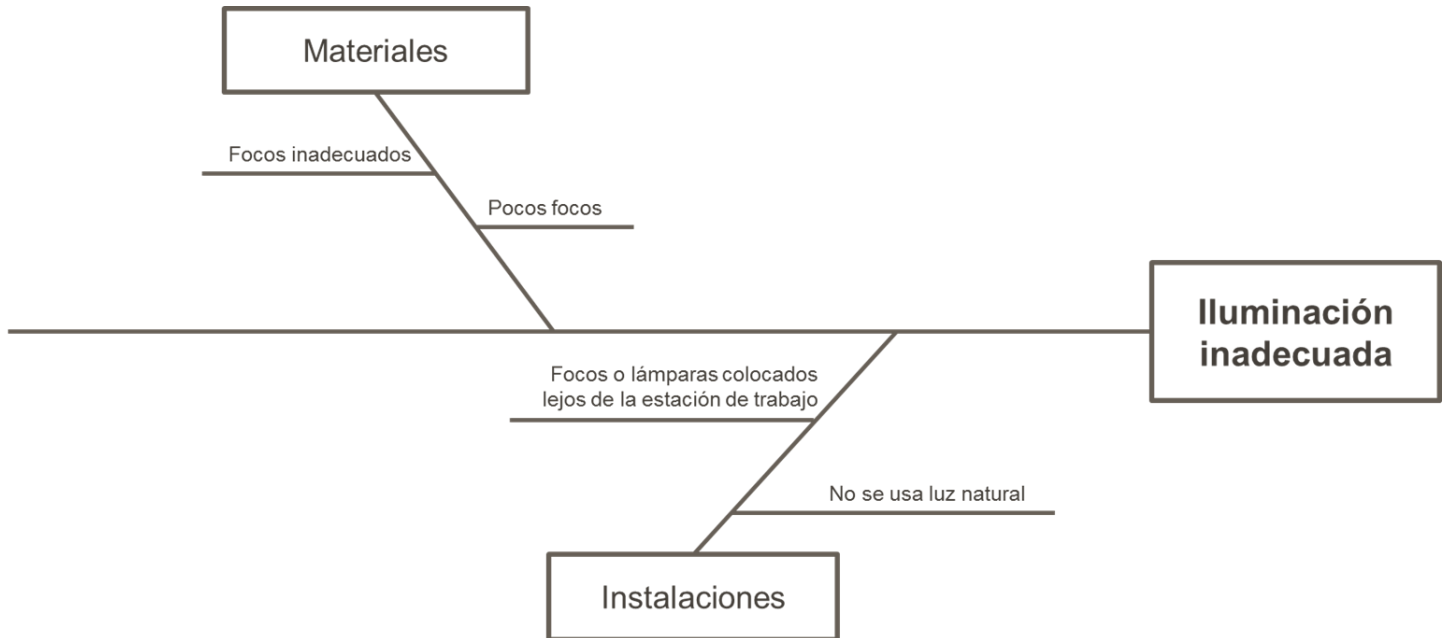


Figura 14. Diagrama de Ishikawa para riesgo físico: iluminación inadecuada en México.

Fuente: Elaboración propia.

- *Brasil*

La Figura 15 muestra el diagrama de causas para la exposición a tolueno; se identificaron cuatro categorías: personas, administración, instalaciones y productos utilizados, la categoría con más causas fue la de personas.

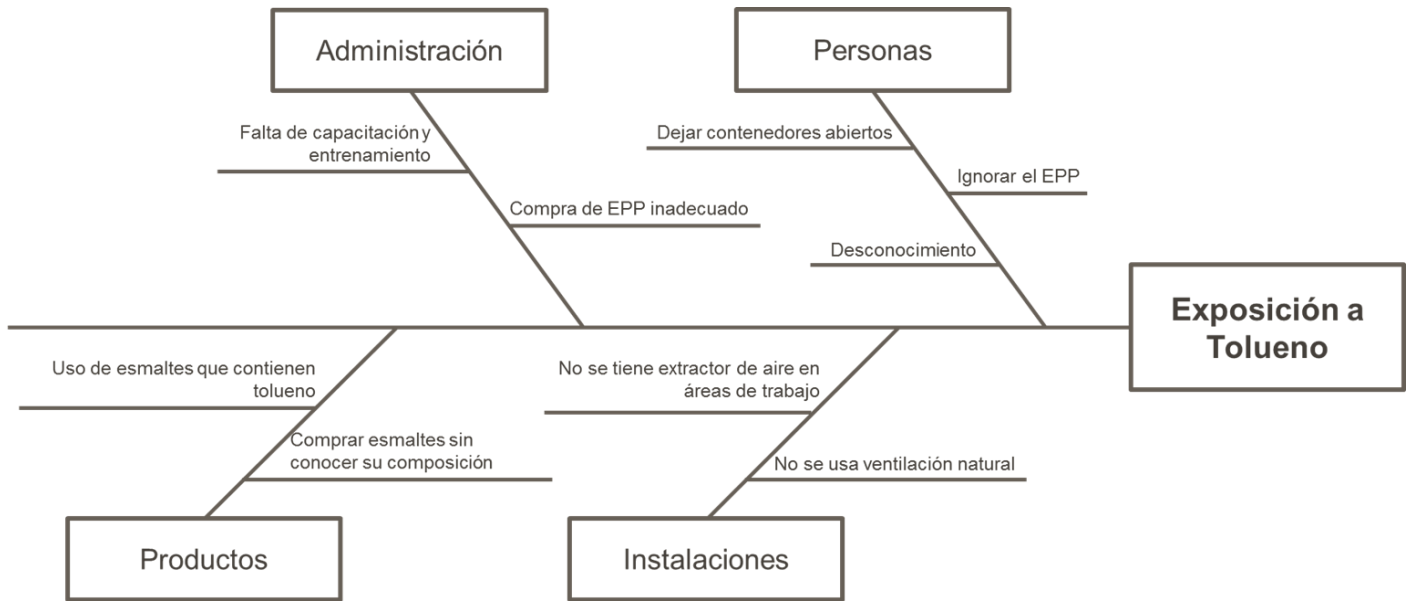


Figura 15. Diagrama de Ishikawa para riesgo químico: exposición a tolueno en Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

Las causas para el riesgo ergonómico en tronco y cuello se presentan en la Figura 16; se detectaron cuatro categorías: personas, administración, mobiliario y procedimientos, todas las categorías tienen el mismo número de causas.

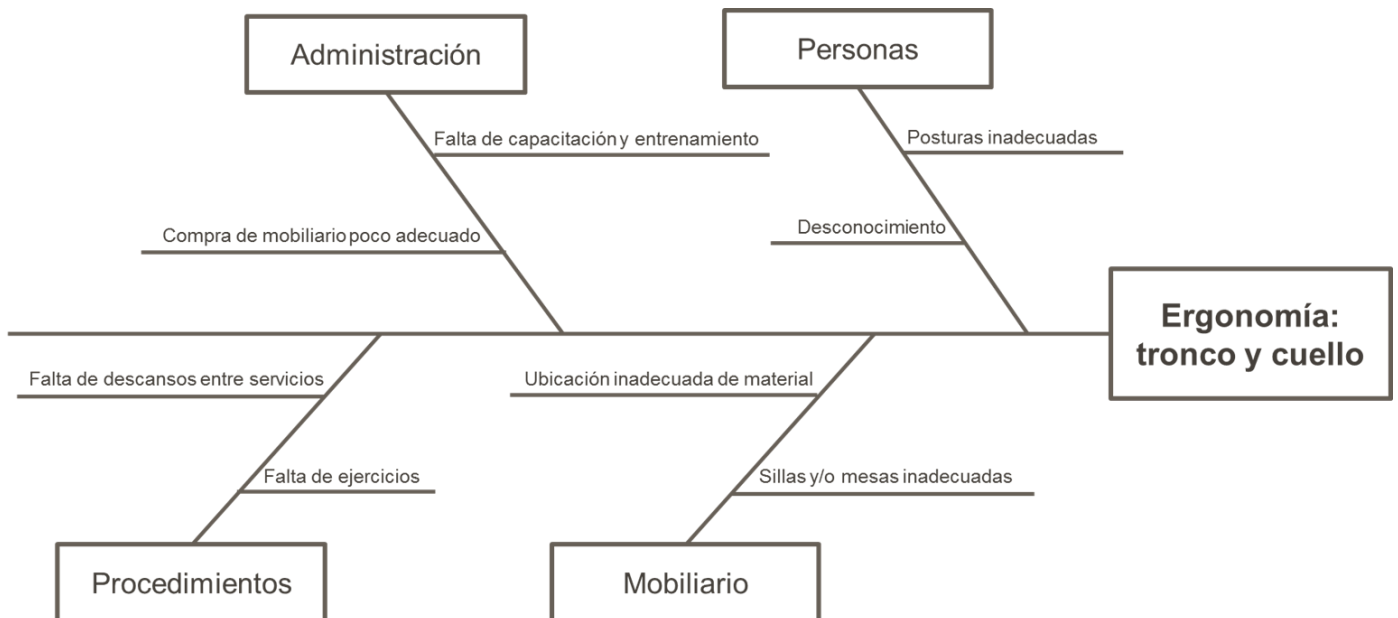


Figura 16. Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: tronco y cuello en Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 17 se muestran las causas para el riesgo ergonómico en piernas, tiene las mismas categorías que la figura anterior, y cada una tiene dos causas excepto mobiliario que tiene sólo una.

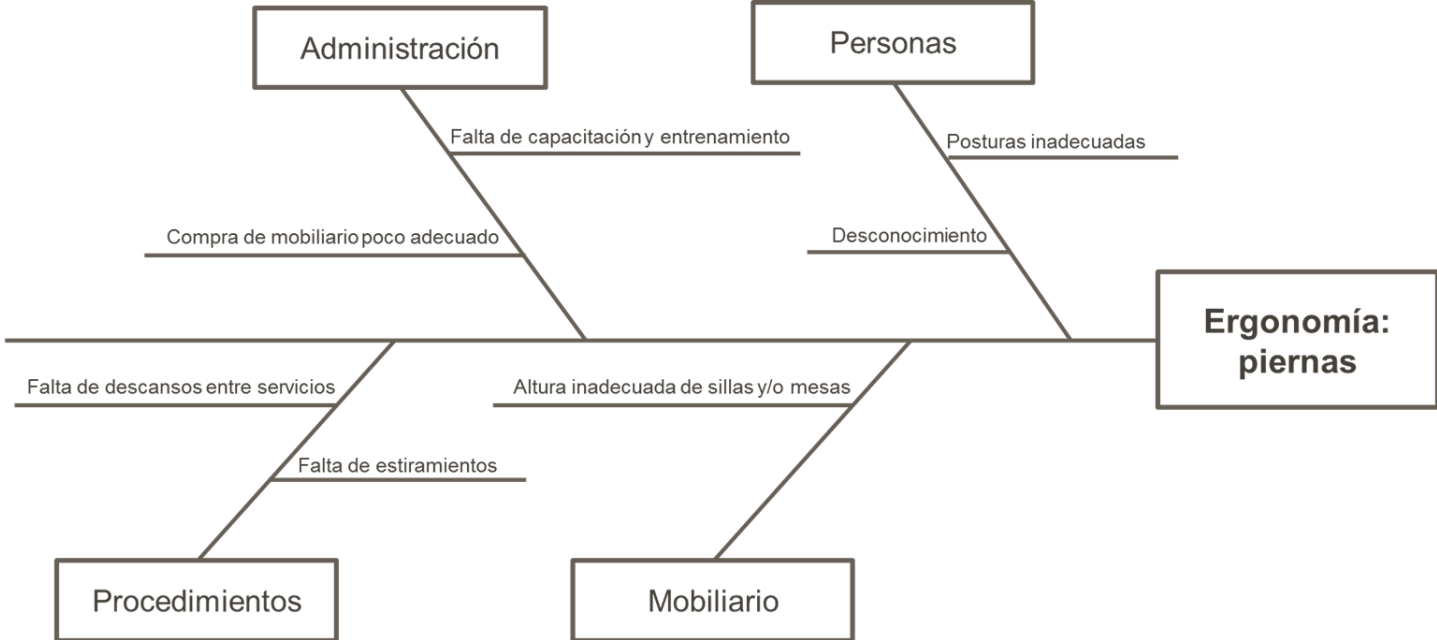


Figura 17. Diagrama de Ishikawa para riesgo ergonómico: piernas en Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 18 presenta las causas del riesgo biológico por exposición a sangre y microorganismos; se detectaron tres categorías: personas, procedimientos y administración cada una con igual cantidad de causas.

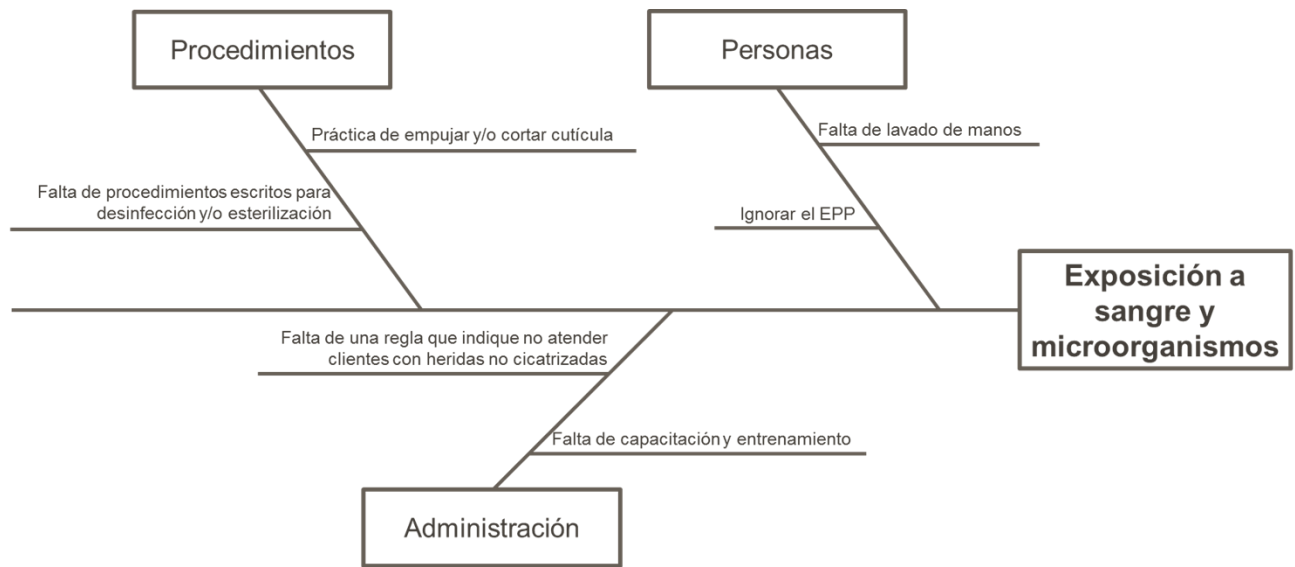


Figura 18. Diagrama de Ishikawa para riesgo biológico: exposición a sangre y microorganismos en Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 19 se pueden observar las causas del riesgo físico por iluminación inadecuada; se detectaron 3 categorías: personas, materiales e instalaciones, de donde fue ésta última donde se presentó mayor cantidad de causas.

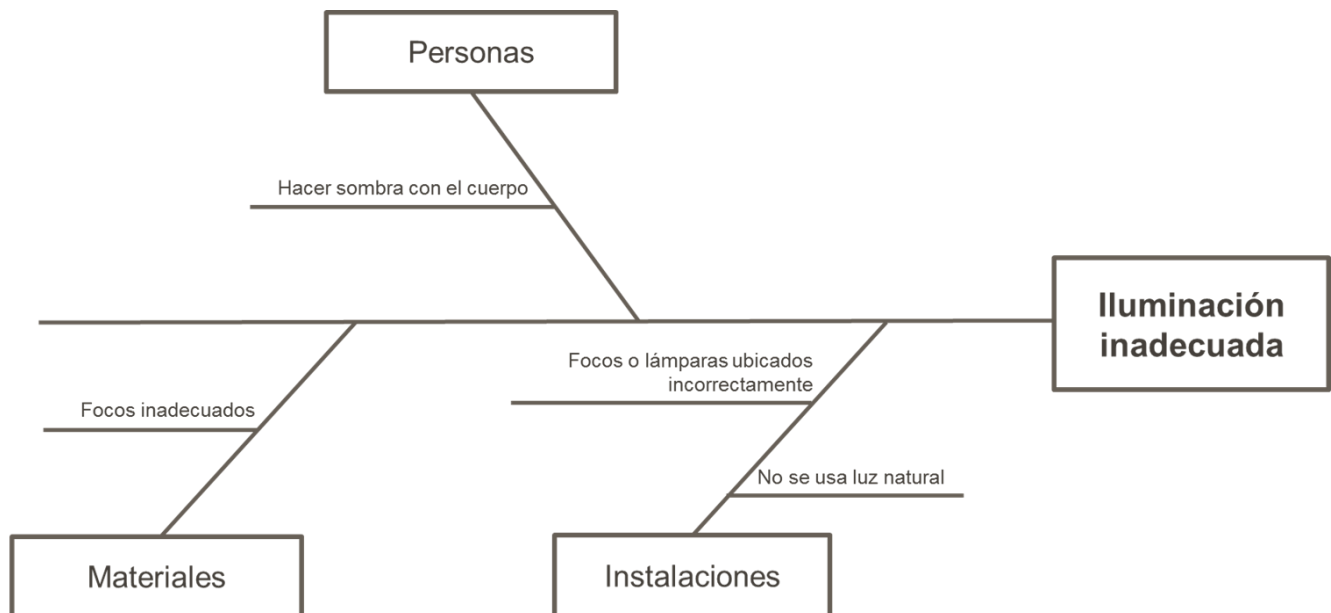


Figura 19. Diagrama de Ishikawa para riesgo físico: iluminación inadecuada en Brasil.

Fuente: Elaboración propia.

b. Identificación de las opciones

Una vez identificadas las causas de cada uno de los riesgos, el siguiente paso fue la identificación de acciones para su prevención, eliminación y/o reducción, esto se realizó considerando cada una de las espigas del diagrama de Ishikawa y la jerarquía de Producción más Limpia, con la cual se busca la prevención y control en la fuente, y no una vez generado el riesgo o residuo.

Reducción y control en la fuente:

- 1) Buenas prácticas de *Housekeeping*
- 2) Modificación de tecnología o procesos
- 3) Sustitución

- México

La Tabla 37 muestra las opciones para cada una de las categorías mencionadas anteriormente. Con el 90% se proyecta la reducción de los riesgos, el 50% eliminación y 50% prevención. Las principales propuestas se hacen respecto a las mejores prácticas de *housekeeping*, dejando en segundo lugar el cambio en técnico o de proceso y en última posición la sustitución de productos.

- Brasil

En la Tabla 38 se pueden observar las opciones para los salones participantes en Brasil. El 73% de ellas proyecta la reducción de los riesgos, el 36% la eliminación y 45% la prevención. Se hicieron propuestas principalmente respecto a las mejores prácticas de *housekeeping*.

Tabla 37. Opciones de sustentabilidad para salones participantes de México.

Categoría	Propuesta	Jerarquía PML		
		Prevención	Eliminación	Reducción
<i>Buenas prácticas de Housekeeping</i>				
Entrenamiento	Entrenar a las empleadas en materia de riesgos ocupacionales y ambientales dentro del salón	X		X
Iniciativas administrativas	Supervisar cumplimiento de procedimientos establecidos		X	X
	No atender clientas con heridas abiertas o infecciones	X		
	Cubrir heridas no cicatrizadas			X
Documentación de procedimientos	Plasmar los procedimientos por escrito para realización de servicio, desinfección y esterilización de herramientas y disposición de residuos		X	X
Equipo de Protección Personal	Adquirir mascarilla y guantes de material adecuado			X
<i>Modificación de tecnología/proceso</i>				
Cambios de equipo/mobiliario	Cambiar sillas o mesas, adquirir posapiés		X	X
Adquisición de controles de ingeniería	Instalar extractor, comprar autoclave, adquirir más focos, adquirir una lámpara de mesa		X	X
Cambios en el servicio	Modificar procedimientos para que incluyan medidas de seguridad ocupacional y cuidado de medio ambiente, no cortar cutícula, ofrecer <i>kit</i> personal de manicura	X		X
<i>Sustitución</i>				
Sustitución de productos	Utilizar un producto diferente para limpieza de uña o limpieza de pinceles		X	X

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Opciones de sustentabilidad para salones participantes de Brasil.

Categoría	Propuesta	Jerarquía PML		
		Prevención	Eliminación	Reducción
<i>Buenas prácticas de Housekeeping</i>				
Entrenamiento	Entrenar a las empleadas en materia de riesgos ocupacionales y ambientales dentro del salón	X		X
Iniciativas administrativas	Supervisar cumplimiento de procedimientos establecidos		X	X
	No atender clientas con heridas abiertas o infecciones	X		
	Cubrir heridas no cicatrizadas			X
Control de inventario	No adquirir productos sin composición visible	X		
Documentación de procedimientos	Plasmar los procedimientos por escrito para realización de servicio, desinfección y esterilización de herramientas y disposición de residuos		X	X
Equipo de Protección Personal	Adquirir mascarillas y guantes de material adecuado			X
<i>Modificación de tecnología/proceso</i>				
Cambios de equipo/mobiliario	Cambiar sillas, adquirir una mesa extra, adquirir posapiés		X	X
Adquisición de controles de ingeniería	Adquirir más focos, adquirir una lámpara de mesa		X	X
Cambios en el servicio	No cortar cutícula, ofrecer <i>kit</i> personal de manicura	X		X
<i>Sustitución</i>				
Sustitución de productos	Utilizar esmaltes <i>3-free</i>	X		

Fuente: Elaboración propia.

c. Selección y Evaluación de las opciones

- México

En la Tabla 39 se observa la evaluación a las propuestas con respecto a la inversión económica necesaria, el impacto ambiental generado y la facilidad de implementación. Las buenas prácticas de *housekeeping* además de no requerir de gran inversión económica, en su mayoría no generan impactos negativos en el ambiente y son de fácil implementación, al contrario de la modificación tecnológica y/o de proceso.

Tabla 39. Selección y evaluación de propuestas para salones en México.

Categoría	Evaluación		
	Inversión económica ^a	Impacto ambiental ^b	Facilidad de implementación ^c
<i>Buenas prácticas de Housekeeping</i>			
Entrenamiento	0	0	0
Iniciativas administrativas	0	0	1
Documentación de procedimientos	0	0	1
Equipo de Protección Personal	2	1	1
<i>Modificación de tecnología/proceso</i>			
Cambios de equipo/mobiliario	3	2	2
Adquisición de controles de ingeniería	3	1	2
Cambios en el servicio	1	1	1
<i>Sustitución</i>			
Sustitución de productos	1	0	0

^aSignificado de calificación: 0= Sin inversión, 1= Inversión baja, 2= Inversión media, 3= Inversión alta
^bSignificado de calificación: 0= Sin impacto, 1= Impacto bajo, 2= Impacto medio, 3= Impacto alto
^cSignificado de calificación: 0= Sin dificultad, 1= Dificultad baja, 2= Dificultad media, 3= Dificultad alta

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

La Tabla 40 muestra la evaluación de las opciones propuestas en función de la inversión económica necesaria, el impacto ambiental generado y la facilidad de su implementación. Resaltan como mejor opción las buenas prácticas de *housekeeping* debido a su baja o nula inversión económica, así como su bajo o nulo impacto al ambiente y la poca dificultad para implementarlas.

Tabla 40. Selección y evaluación de propuestas para salones en Brasil.

Categoría	Evaluación		
	Inversión económica ^a	Impacto ambiental ^b	Facilidad de implementación ^c
<i>Buenas prácticas de Housekeeping</i>			
Entrenamiento	0	0	0
Iniciativas administrativas	0	0	1
Control de inventario	0	0	1
Documentación de procedimientos	0	0	1
Equipo de Protección Personal	2	1	1
<i>Modificación de tecnología/proceso</i>			
Cambios de equipo/mobiliario	3	2	2
Adquisición de controles de ingeniería	3	1	2
Cambios en el servicio	1	1	1
<i>Sustitución</i>			
Sustitución de productos	1	0	1

^aSignificado de calificación: 0= Sin inversión, 1= Inversión baja, 2= Inversión media, 3= Inversión alta
^bSignificado de calificación: 0= Sin impacto, 1= Impacto bajo, 2= Impacto medio, 3= Impacto alto
^cSignificado de calificación: 0= Sin dificultad, 1= Dificultad baja, 2= Dificultad media, 3= Dificultad alta

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Etapa 3. Implementación

Las propuestas seleccionadas y evaluadas en el apartado anterior se presentaron a los propietarios para llevar a cabo la implementación en cada uno de los salones.

- México

La Tabla 41 muestra el porcentaje de implementación en México, las propuestas más aceptadas fueron aquellas referentes a buenas prácticas de *housekeeping*, que pudieron realizarse de manera fácil y rápida. Procedimientos por escrito fueron redactados para el 100% de los salones y se establecieron políticas de no atención a clientas con heridas no cicatrizadas y no cubiertas; en cuanto al EPP, se explicó la importancia de éste, sin embargo el 100% declaró la incomodidad de usar guantes al momento de trabajar, y de utilizar la mascarilla adecuada, por lo que decidieron no implementarlo. Con respecto a controles de ingeniería, el 20% que decidió instalar un extractor aún se encuentra en espera para realizarlo y en el 100% se agregaron prácticas de seguridad e higiene en su procedimiento para realizar los servicios. Del 40% al que se sugirió sustitución de productos, sólo el 20% accedió a hacerlo.

Tabla 41. Porcentaje de implementación en México.

Categoría	% salones
Buenas prácticas de <i>Housekeeping</i>	
Entrenamiento	100
Iniciativas administrativas	100
Documentación de procedimientos	100
Equipo de Protección Personal	0
Modificación de tecnología/proceso	
Cambios de equipo/mobiliario	0
Adquisición de controles de ingeniería	0
Cambios en el servicio	100
Sustitución	
Sustitución de productos	20

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En la Tabla 42 se muestra el porcentaje de implementación en los salones de Brasil. La categoría más aceptada fue de buenas prácticas de *housekeeping*, donde se elaboraron los procedimientos por escrito en el 100% de los salones y se estableció no atender clientas con heridas expuestas; sólo el 50% decidió el uso de EPP, aunque mencionaron que es incómodo para trabajar y que por eso no siempre es utilizado. Los cambios de mobiliario no se realizaron; en el 17% que se requería adquisición de focos o lámpara, se optó por no utilizar el área con bajo nivel de iluminación para realizar el servicio. El 67% aceptó cambiar esmaltes regulares por aquellos *3-free*.

Tabla 42. Porcentaje implementación en Brasil.

Categoría	% salones
<i>Buenas prácticas de Housekeeping</i>	
Entrenamiento	100
Iniciativas administrativas	100
Control de inventario	100
Documentación de procedimientos	100
Equipo de Protección Personal	50
<i>Modificación de tecnología/proceso</i>	
Cambios de equipo/mobiliario	0
Adquisición de controles de ingeniería	0
Cambios en el servicio	17
<i>Sustitución</i>	
Sustitución de productos	67

Fuente: Elaboración propia.

6.4 Etapa 4. Evaluación

Con los datos obtenidos en la etapa anterior, se evaluó el avance de cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en la etapa 2.

- México

Las metas referentes a la capacitación, el aumento del 20% en cumplimiento de las recomendaciones para riesgo biológico y contar con focos o lámparas fluorescentes fueron cumplidas por el 100% de los salones. La sustitución de productos y reducción de la exposición fueron cumplidas por el 20% del 40% a quien se sugirió, y 40% no la realizó debido a que las lecturas durante la evaluación no arrojaron sospechas de superar el límite máximo permisible establecido por la norma correspondiente y el restante 20% está considerando la sustitución. El 20% que obtuvo un nivel 3 en la evaluación ergonómica realizó los cambios propuestos y disminuyó al nivel 2. El 100% cuenta con focos fluorescentes en el salón y el 60% tiene lámparas LED en cada estación de trabajo. Ver Tabla 43.

Tabla 43. Evaluación de PSS en salones de México.

Objetivos y metas	% de salones
Objetivo 1. Mejorar la calidad del aire del salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en el uso y manejo adecuado de los productos	100
Meta 2. Sustituir productos con gran cantidad de COVs en su composición	20
Meta 3. Reducir en al menos 30% la exposición actual a COVs	20
Objetivo 2. Mejorar las condiciones ergonómicas en el salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca de riesgos ergonómicos	100
Meta 2. Bajar un nivel en el resultado de la evaluación ergonómica mediante el método RULA	20
Objetivo 3. Mejorar las condiciones de higiene dentro del salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas referentes a exposición a sangre y microorganismos	100
Meta 2. Aumentar en al menos 20% el cumplimiento con las recomendaciones establecidas para riesgo biológico	100
Objetivo 4. Mejorar las condiciones de iluminación en el salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca del riesgo físico por iluminación	100
Meta 2. Cumplir con el nivel de iluminación mínimo requerido por la NOM-025-STPS-2008	80
Objetivo 5. Aumentar prácticas para el cuidado del medio ambiente	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas de cuidado del medio ambiente	100
Meta 2. Contar con focos o lámparas fluorescentes en el 100% del salón	100
Meta 3. Contar con lámpara LED en todas las estaciones de trabajo para curado de uñas	60

Fuente: Elaboración propia.

- Brasil

En la Tabla 44 se muestra el cumplimiento de objetivos y metas en los salones participantes de Brasil. Los objetivos correspondientes a condiciones de higiene e iluminación se vieron cumplidos en un 100%. La reducción se realizó en el 16.5% del 33% al que se sugirió. Sólo el 17% cuenta con servicio de esmaltado en gel y extensión de uñas, y utiliza lámparas LED para realizarlos.

Tabla 44. Evaluación de PSS en salones de Brasil.

Objetivos y metas	% de salones
Objetivo 1. Mejorar la calidad del aire del salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en el uso y manejo adecuado de los productos	100
Meta 2. Sustituir productos con gran cantidad de COVs en su composición	100
Meta 3. Reducir en al menos 30% la exposición actual a COVs	17
Objetivo 2. Mejorar las condiciones ergonómicas en el salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca de riesgos ergonómicos	100
Meta 2. Bajar un nivel en el resultado de la evaluación ergonómica mediante el método RULA	0
Objetivo 3. Mejorar las condiciones de higiene dentro del salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas referentes a exposición a sangre y microorganismos	100
Meta 2. Aumentar en al menos 20% el cumplimiento con las recomendaciones establecidas para riesgo biológico	100
Objetivo 4. Mejorar las condiciones de iluminación en el salón	
Meta 1. Capacitar a las empleadas acerca del riesgo físico por iluminación	100
Meta 2. Cumplir con el nivel de iluminación mínimo requerido por la NBR 5413	100
Objetivo 5. Aumentar prácticas para el cuidado del medio ambiente	
Meta 1. Capacitar a las empleadas en temas de cuidado del medio ambiente	100
Meta 2. Contar con focos o lámparas fluorescentes o LED en el 100% del salón	100
Meta 3. Contar con lámpara LED en todas las estaciones de trabajo para curado de uñas	17

Fuente: Elaboración propia.

VII. DISCUSIÓN

El presente estudio comprobó la viabilidad de implementar un PSS en PYMES, específicamente en establecimientos dedicados a ofrecer el servicio de cuidado y belleza de uñas. Aun viable, hay que tener en cuenta condiciones específicas de este tipo de negocios que pudieran estar, o no presentes, en otros tipos de PYMES. Primeramente, la estructura administrativa de estos negocios resultó ser deficiente, lo cual no es novedad dado a que este hecho se encuentra documentado (Okpara, 2011; Ademola y Michael, 2012). El tener una estructura administrativa fortalecida es indispensable para una apropiada toma de decisiones y una adecuada implementación y funcionamiento de programas y estrategias para el crecimiento de los negocios (Rehman, et al., 2010; Gakure y Amurle, 2013), por lo que se priorizó el fortalecer la estructura administrativa al llevar a cabo este estudio.

Una adecuada estructura administrativa permite una oportuna planeación, actividad que por lo regular queda en manos del mánager, al igual que alentar al personal a seguir la visión de la empresa (Michna, 2009). Existen salones en los que la propietaria solamente se encarga de las cuestiones administrativas del establecimiento, en otros, proporcionaban los servicios estudiados además de realizar estas funciones; en cualquiera de los casos, el resultado fue el mismo, pues en ninguno de los salones se tenían visión ni misión declaradas formalmente.

Para poder prevenir o controlar un riesgo, es necesario tener conocimiento de él (Robertson, et al., 2011; Mannan, 2012; Sepet, et al., 2014); el diagnóstico realizado en los salones participantes permitió conocer los riesgos presentes durante la realización de los servicios estudiados, los cuales fueron exposición a COVs, carga postural y exposición a sangre y microorganismos, que coinciden con los encontrados en estudios anteriores (Chaves, et al., 2010; Ladeira y de Oliveira, 2012; Rochon, 2014); además, esta investigación reveló un riesgo poco discutido en la literatura, el riesgo físico por bajo nivel de iluminación; anteriormente se había tratado la importancia de una adecuada iluminación, pero desde una perspectiva cualitativa, sin evaluar su nivel y verificar el cumplimiento con estándares establecidos (Almond, 1992; Nshunju, 2012).

El riesgo químico por exposición a COVs ha sido estudiado ampliamente con anterioridad (Gjølstad, et al., 2006; Sauni, et al., 2008; Gallicchio, et al., 2010; Tsigonia, et al., 2010). Los resultados obtenidos coinciden en la presencia de COVs en los salones; en Brasil se detectó tolueno, que forma parte del denominado trío tóxico como la principal causa de

riesgo, al igual que Pak, et al. (2013) encontraran previamente; por otro lado, el resultado en México donde es más común el esmaltado en gel y la extensión con acrílico, mostró el uso de productos relativamente menos peligrosos, pues estudios previos colocaban el metil metacrilato (MMA) como la principal sustancia peligrosa (Harris-Roberts, et al., 2011; Park, et al., 2014) y ésta no fue identificada como parte de la composición de ningún producto de los utilizados en los salones participantes. Lo anterior sucede aun cuando para ambos casos existan opciones relativamente más seguras; en el caso de los esmaltes, la composición tradicional se sigue vendiendo a la par de los esmaltes 3-free, mientras que para el monómero sólo se encontraron composiciones libres de MMA.

La presencia de sangre y microorganismos se encontró en los salones de ambos países, lo cual expone a sus trabajadoras a riesgos biológicos (Murtagh y Hepworth, 2004), principalmente en Brasil donde todos los salones participantes realizan el corte de cutícula, una práctica que en México fue menos frecuente. Ante este riesgo, es importante que las herramientas utilizadas sean esterilizadas para prevenir los riesgos a la salud (SEBRAE, 2015), por lo que aun cuando todo pareciera indicar la posibilidad de un riesgo de infección mayor en Brasil, la presencia de estufas y autoclaves observadas únicamente en ese país, dejan comparativamente a los salones de México en una posición de mayor vulnerabilidad. Con el PSS fue posible incorporar prácticas de producción más limpia en los salones participantes; de las propuestas realizadas, las más aceptadas fueron aquellas relacionadas con buenas prácticas de housekeeping, aunque también un pequeño porcentaje de las propietarias estuvo dispuesto a invertir en controles de ingeniería, en contraste con estudios anteriores en donde por lo general las PYMEs eligen opciones referentes a mejoras operacionales que tecnológicas (Granek y Hassanali, 2006; Huppé, et al., 2006).

Las PYMEs como los salones participantes están ocupados con su día a día, y por lo general ignoran la planeación a largo plazo (Ates, et al., 2013), requisito necesario para la implementación de prácticas de producción más limpia (Lopes, et al., 2013), lo que provoca que las PYMEs estén menos involucradas en la ejecución de este tipo de prácticas (Andrews, Stearne y Orbell, 2002). Este estudio no fue la excepción, pues se tuvo una baja tasa de participación por parte de las propietarias de los salones; sin embargo, con los que aceptaron, se determinó que mediante la relación PYME-Universidad, existe cierta voluntad por parte de los salones a participar en estudios que permitan mejorar su rendimiento, al igual que otras PYMEs anteriormente (Powell, 2012; Dada y Fogg, 2014).

VIII. CONCLUSIONES

El PSS funcionó sin importar las condiciones presentes en cada uno de los salones en los dos países. Sin importar las diferencias culturales o las diferencias en los servicios, fue posible identificar los riesgos ocupacionales y ambientales en todos los establecimientos participantes. Fueron encontrados riesgos químicos, biológicos y ergonómicos en concordancia con estudios previos; además, al evaluar el nivel de iluminación en los salones fue encontrado que en algunos de ellos no se cumplía con el nivel mínimo establecido en las normas correspondientes, por lo que el riesgo físico por bajo nivel de iluminación debe ser considerado en investigaciones futuras.

Con el PSS fue posible la implementación de prácticas de producción más limpia dentro de los salones. Las propuestas económicas y de fácil implementación fueron las preferidas por los propietarios; dichas propuestas requieren del compromiso de todas las personas que laboran dentro del salón, lo cual no fue observado en el uso de EPP. Se observó que el giro y la percepción individual también influyen en la implementación, pues se obtuvo una negativa a utilizar EPP debido a la incomodidad que sienten y la imagen que darían debido al uso de la mascarilla correcta, poniendo cuestiones estéticas por encima del cuidado de su salud, de manera que además de proporcionarles la información acerca de su exposición a los riesgos, se debe continuar trabajando con los salones para incrementar la cultura del cuidado a la salud.

Con respecto al cuidado del medio ambiente, aún falta apoyo por parte del gobierno para que existan medidas que no represente un alto costo para realizarlas, pues sí fue detectada la generación de residuos que contuvieron sustancias consideradas peligrosas en ambos países, pero las opciones para su correcta disposición resultan poco viable para los salones tanto en México como en Brasil.

La relación entre la universidad de Sonora y las PYMEs participantes fue exitosa debido a que se fortalecieron los conocimientos de las personas dentro de los salones para realizar sus actividades de manera sustentable; gracias a la participación de los establecimientos en este estudio, fue posible conocer las características y condiciones del servicio de cuidado y belleza de uñas, de manera que se pudieran identificar las áreas de mejora y los conocimientos por parte de las instituciones de educación superior fueran aplicados de manera efectiva.

IX. RECOMENDACIONES

Se recomienda supervisar el funcionamiento del PSS, pues en su mayoría las opciones implementadas dependen del compromiso de las personas, por lo que puede llevar más tiempo su aceptación.

A las propietarias se recomienda fijar objetivos y metas que representen cada vez mayor reto, de manera que las actividades dentro del salón sean cada vez más seguras y adecuadas.

Es recomendable capacitar tanto a nuevas empleadas como a aquellas que ya tienen tiempo laborando en el salón, en especial cuando se introduzcan nuevos servicios, productos, equipos y/o procedimientos.

Por último se recomienda continuar estableciendo colaboraciones entre instituciones de educación superior con PYMEs, de manera que se sigan formalizando este tipo de negocios y sin importar su tamaño incluyan prácticas de sustentabilidad en sus operaciones diarias.

X. REFERENCIAS

- Ademola, I.S. y Michael, A.A., 2012. Small Scale Businesses as a Remedy to unemployment in Nigeria. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 3(11), pp. 1-6.
- Almond, E., 1992. *Manicure, Pedicure and Advanced Nail Techniques*. London: Thompson.
- Altham, W., 2007. Benchmarking to trigger cleaner production in small businesses: drycleaning case study. *Journal of Cleaner Production*, 15(S 8-9), pp. 798-813.
- Andrews, S.K.T., Stearne, J. y Orbell, J.D., 2002. Awareness and adoption of cleaner production in small to medium-sized businesses in the Geelong region, Victoria, Australia. *Journal of Cleaner Production*, 10, pp. 373-380.
- Arnot, J.A. y Mackay, D., 2008. Policies for Chemical Hazard and Risk Priority Setting: Can Persistence, Bioaccumulation, Toxicity, and Quantity Information Be Combined? *Environmental Science and Technology*, 42(13), pp. 4648-4654.
- Asian Communities for Reproductive Justice (ACRJ), 2011. *A Health and Safety Handbook for Nail Salon Workers*. [pdf] ACRJ. Disponible en: < <http://strongfamiliesmovement.org/assets/docs/ACRJ-Nail-Salon-Health-and-Safety-Handbook-English.pdf> > [Consultado 20/X/2014].
- Ates, A., Garengo, P., Cocca, P. y Bititci, U., 2013. The development of SME managerial practice for effective performance management. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(1), pp. 28-54.
- Bake, M.A., Vaisla, D. y Sudmalis, P., 2003. *Chemical risk for hairdressers*. [pdf] Institute of Occupational and Environmental Health. Disponible en: <http://attiki.elinyae.gr/en/lib_file_upload/FINAL%20TEXT%2073.1152869858647.pdf> [Consultado 23/X/2014].
- Baran, R. y Schoon, D., 2010. *Cosmetology for normal nails*. En: R. Baran y H.I. Maibach, eds. 2010. *Textbook of Cosmetic Dermatology*. 4th ed. London: Informa healthcare.
- Black, P., 2004. *The Beauty Industry: Gender, Culture, Pleasure*. London: Routledge.
- Brechwich, V., Minkler, M. y Shepard, P., 2006. Promoting Environmental Health Policy Through Community Based Participatory Research: A Case Study from Harlem, New York. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 83(1), pp. 101-110.
- California Healthy Nail Salon Collaborative (CHNSC) y Labor Occupational Health Program (LOPH), 2014. *Stay Healthy and Safe While Giving Manicures and Pedicures*, 2014. [pdf] CHNSC y LOPH. Disponible en: <<http://www.cahealthynailsalons.org/wp-content/uploads/2014/04/Nail-Salon-Booklet-FINAL-English-March-26-2014-adjusted-for-color-copier-and-single-pages.pdf>> [Consultado 20/X/2014].
- Chaves, D., Adriano, M., Bachiega, J., Ferrari, J., Mesquita-Ferrari, A., Santos, K. y Bussadori, S., 2010. Avaliação do desconforto postural em manicures. *ConScientiae Saúde*, 9(3), pp. 375-380.
- Chen, P.G., Diaz, N., Lucas, G. y Rosenthal, M.S., 2010. Dissemination of Results in Community-Based Participatory Research. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(4), pp. 372-378.
- Chiappetta, C.J., Almada, F.C. y Seido, M., 2008. Environmental management system and human resource practices: is there a link between them in four Brazilian companies? *Journal of Cleaner Production*, 16, pp. 1922-1925.

- Collins, E., Lawrence, S., Pavlovich, K. y Ryan, C., 2007. Business networks and the uptake of sustainability practices: the case of New Zealand. *Journal of Cleaner Production*, 15(8-9), pp. 729-740.
- Dada, O. y Fogg, H., 2014. Organizational learning entrepreneurial orientation, and the role of university engagement in SMEs. *International Small Business Journal*, 34(1), pp. 1-19.
- Darnall, N. y Carmin, J., 2005. Greener and cleaner? The signaling accuracy of U.S. voluntary environmental programs. *Policy Sciences*, 38(2), pp. 71-90.
- Darnall, N. y Sides, S., 2008. Assessing the Performance of Voluntary Environmental Programs: Does Certification Matter? *The Policy Studies Journal*, 36(1), pp. 95-117.
- De Bruijn, T.J.N.M. y Hofman, P.S., 2000. Pollution prevention and industrial transformation evoking structural changes within companies. *Journal of Cleaner Production*, 8(3), pp. 215-223.
- Delp, L., Riley, K., Jacobs, S., Bush, D., Kirkland, K., Denis, I., London, M. y Harrison, R., 2013. Shaping the Future: Ten Years of the Occupational Health Internship Program. *New Solutions*, 23(2), pp. 253-281.
- Dieleman, H., 2007. Cleaner production and innovation theory. Social experiment as a new model to engage in cleaner production. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 23(2), pp. 79-94.
- Doan, T., 2004. *Tapping into Social Resources to Address Occupational Health: A Network Analysis Of Vietnamese-Owned Nail Salons*. Maestría. Massachusetts Institute of Technology. Disponible en: <<http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/28799/60249957.pdf?sequence=1>> [Consultado 22/X/2014].
- Eckstein, S. y Nguyen, T.N., 2011. The Making and Transnationalization of an Ethnic Niche: Vietnamese Manicurists. *International Migration Review*, 45(3), pp. 639-674.
- Ellenbecker, M. y Geiser, K., 2011. At the source: the origins of the Massachusetts toxics use reduction program and an overview of this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 19(5), pp. 389-396.
- Enander, R.T., Gute, D.M. y Cohen, H.J., 2003. The Concordance of Pollution Prevention and Occupational Health and Safety: A Perspective on U.S. Policy. *American Journal of Industrial Medicine*, 44(3), pp. 312-320.
- Environmental Protection Agency (EPA), 1992. Facility Pollution Prevention Guide. [pdf] EPA. Disponible en: <<http://infohouse.p2ric.org/ref/01/00370.pdf>> [Consultado 21/XI/2014].
- Environmental Protection Agency (EPA), 2001. *An Organizational Guide to Pollution Prevention*. [pdf] EPA. Disponible en: < <http://www.epa.gov/sites/production/files/2014-01/documents/organizationalguide.pdf>> [Consultado 16/I/2016].
- Environmental Protection Agency (EPA), 2007. *Protecting the Health of Nail Salon workers*. [pdf] EPA. Disponible en: < <http://www.epa.gov/dfe/pubs/projects/salon/nailsalonguide.pdf>> [Consultado/X/2014].
- Federación de Peluqueros Andaluces, 2009. *Detección de Necesidades Formativas: Itinerarios y Contenidos en Materia de Salud Laboral Específicos en Peluquería y Centros de Belleza*. [pdf] Disponible en: <<http://www.peluquerosandalucia.com/Guias%20Peluquerias%20y%20Belleza%202010.pdf>> [Consultado 28/IX/2014].
- Freeman, H.M., 1995. *Industrial pollution prevention handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Fresner, J., 1998. Cleaner Production as a means for effective environmental management. *Journal of Cleaner Production*, 6, pp. 171-179.

- Frijns, J. y Van Vliet, B., 1999. Small-scale Industry and Cleaner Production Strategies. *World Development*, 27(6), pp. 967-983.
- Fung, K.A., 2014. Gel, Acrylic, of Shellac: the Impact of Southeast Asian Immigrant Nail Salon Workers on the Health Care System. *Maryland Law Journal of Race, Religion, Gender and Class*, 14(1), pp. 123-143.
- Gakure, R. y Amurle, G., 2013. Strategic planning practices in ICT SMEs in Kenya: What other SMEs can learn. *Prime Journal of Social Sciences*, 2(6), pp. 336-349.
- Gallicchio, L., Miller, S.R., Greene, T., Zacur, H. y Flaws, J.A., 2010. Health outcomes of children born to cosmetologists compared to children of women in other occupations. *Reproductive Toxicology*, 29, pp. 361-365.
- Gardiner, K. y Harrington, J.M. eds., 2005. *Occupational Hygiene*. Third Edition. Malden: Blackwell Publishing.
- Geiser, K., 1993. Protecting Reproductive Health and the Environment: Toxics Use Reduction. *Environmental Health Perspectives Supplements*, 101(S2), pp. 221-225.
- Gilels, D., Gorman, A., Huang, P., Liou, J., Mendiratta, A. y Phillip, D., 2008. The U.S. Nail Salon Industry. *Women & Environments International Magazine*, 76/77, pp. 18-21.
- Gjølstad, M., Thorud, S. y Molander, P., 2006. Occupational exposure to airborne solvents during nail sculpturing. *Journal of Environmental Monitoring*, 8, pp. 537-542.
- Goldin, L.J., Ansher, L., Berlin, A., Cheng, J., Kanopkin, D., Khazan, A., Kisivuli, M., Lortie, M., Bunker, E., Pohl, L., Porter, S., Zeng, V., Skogstrom, T., Fragala, M.A., Myatt, T.A., Stewart, J.H. y Allen, J.G., 2014. Indoor Air Quality Survey of Nail Salons in Boston. *Immigrant Minority Health*, 16, pp. 508-514.
- Gombault, M. y Versteeg, S., 1999. Cleaner production in SMEs through a partnership with (local) authorities: successes from the Netherlands. *Journal of cleaner Production*, 7, pp. 249-261.
- Gorman, A. y O'Connor, P., 207. *Health Hazards Associated with Toxic Exposure in Nail Salons*. [pdf] Women's Voices for the Earth. Disponible en: < http://www.womensvoices.org/wp-content/uploads/2010/06/Glossed_Over.pdf> [Consultado 20/1/2016].
- Granek, F. y Hassanali, M., 2006. The Toronto Region Sustainability Program: insights on the adoption of pollution prevention practices by small to medium-sized manufacturers in the Greater Toronto Area (GTA). *Journal of Cleaner Production*, 14, pp. 572-579.
- Grossel, S.S. y Crowl, A.A. eds., 1995. *Handbook of Highly Toxic Materials Handling and Management*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Harris-Roberts, J., Bowen, J., Summer, J., Stocks-Greaves, M., Bradshaw, L., Fishwick, D. y Barber, C.M., 2011. Work-related symptoms in nail salon technicians. *Occupational Medicine*, 61(5), pp. 335-340.
- Harris-Roberts, J., Bowen, J., Summer, J. y Fishwick, D., 2013. Health and Safety Inspection of Hairdressing and Nail Salons by Local Authority Environmental Health Practitioners. *Journal of Environmental Health*, 75(6), pp. 96-101.
- Harvey, A.M., 2005. Becoming Entrepreneurs: Intersections of Race, Class, and Gender at the Black Beauty Salon. *Gender and Society*, 19, pp. 789-808.
- Hazlet, T.W. y Fearing, J.L., 1998. Occupational licensing and the transition from welfare to work. *Journal of Labor Research*, 19(2), pp. 277-294.

- Henriques, I. y Sadorsky, P., 2008. Voluntary Environmental Programs: A Canadian Perspective. *The Policy Studies Journal*, 36(1), pp. 143-166.
- Heymann, W.R., 2007. Nail cosmetics: Potential hazards. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 57(6), pp. 1069-1070.
- Hilson, G., 2003. Defining “cleaner production” and “pollution prevention” in the mining context. *Minerals Engineering*, 16(4), pp. 305-321.
- Hossain, K.A., Khan, F.I. y Hawboldt, K., 2008. Sustainable development of process facilities: State-of-the-art review of pollution prevention frameworks. *Journal of Hazardous Materials*, 150(1), pp. 4-20.
- Huppé, F., Turgeon, R., Ryan, T. y Vanasse, C., 2006. Fostering pollution prevention in small businesses: the Enviroclub initiative. *Journal of Cleaner Production*, 14, pp. 563-571.
- Hussey, D.M. y Eagan, P.D., 2007. Using structural equation modeling to test environmental performance in small and medium-sized manufacturers: can SEM help SMEs? *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 303-312.
- Hyde, K., Miller, L., Smith, A. y Tolliday, J., 2003. Minimizing waste in the food and drink sector: using the business club approach to facilitate training and organizational development. *Journal of Environmental Management*, 67(4), pp. 327-338.
- Jefferson, J. y Rich, P., 2012. Update on nail cosmetics. *Dermatologic Therapy*, 25(6), pp. 481-490.
- Khanna, M., Deltas, G. y Ramírez, D., 2009. Adoption of Pollution Prevention Techniques: The Role of Management Systems and Regulatory Pressures. *Environmental and Resource Economics*, 44(1), pp. 85-106.
- Kjaerheim, G., 2005. Cleaner production and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 13, pp. 329-339.
- Koenig, K.L. y Schultz, C.H., 2010. *Disaster Medicine: Comprehensive Principles and Practices*. New York: Cambridge University Press.
- Kuempel, E.D., Geraci, C.L. y Schulte, P.A., 2012. Risk Assessment and Risk Management of Nanomaterials in the Workplace: Translating Research to Practice. *The Annals of occupational hygiene*. 56(5), pp. 491-505.
- Ladeira, J. y de Oliveira A.C., 2012. Biossegurança e risco ocupacional entre os profissionais do segmento de beleza e estética: revisão integrativa. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 14(3), pp. 702-711.
- Ladeira, J. y de Oliveira, A.C., 2013. O Risco Oculto no Segmento de Estética e Beleza: Uma Avaliação do Conhecimento dos Profissionais e das Práticas de Biossegurança nos Salões de Beleza. *Texto y Contexto – Enfermagem*, 22(4), pp. 989-998.
- Levy, B.S, Wegman, D.H., Baron, S.L. y Sokas, R.K. eds., 2006. *Occupational and Environmental Health: Recognizing and Preventing Disease and Injury*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Lopes, D.A., Delai, I., Soares, M.A. y Ometto, A.R., 2013. Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, 47, pp. 174-187.
- Lyon, T.P. y Maxwell, J.W., 2007. Environmental Public Voluntary Programs Reconsidered. *The Policy Studies Journal*, 35(4), pp. 723-750.

- Mannan, S., 2012. *Lee's Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control* Volume 1. 4th Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Mayer, B., Brown, P. y Linder, M., 2002. Moving Further Upstream: From Toxics Reduction to the Precautionary Principle. *Public Health Reports*, 117, pp. 574-586.
- McClellan, R.O. y Henderson, R.F. eds., 1995. *Concepts in Inhalation Toxicology*. Second Edition. Washington: Taylor & Francis.
- Michna, A., 2009. The relationship between organizational learning and SME performance in Poland. *Journal of European Industrial Training*, 33(4), pp. 356-370.
- Minkler, M., Tau Lee, P., Tom, A., Chang, C., Morales, A., San Liu, S., Salvatore, A., Baker, R., Chen, F., Bhatia, R. y Krause, N., 2010. Using Community-Based Participatory Research to Design and Initiate a Study on Immigrant Worker Health and Safety in San Francisco's Chinatown Restaurants. *American Journal of Industrial Medicine*, 53, pp. 361-371.
- Moossavi, M. y Scher, R.K., 2001. Nail Care Products. *Clinics in Dermatology*, 19, pp. 445-448.
- Munguía, N., Zavala, A., Marin, A., Moure-Eraso, R. y Velazquez, L., 2010. Identifying pollution prevention opportunities in the Mexican auto refinishing industry. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 21(3), pp. 324-335.
- Murtagh, M.J. y Hepworth, J., 2004. Hepatitis C in the workplace: a survey of occupational health and safety knowledge and practice in the beauty therapy industry. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 28(3), pp. 207-211.
- Nail Manufacturers Council (NMC), 2006. *Datos acerca de los esmaltes de uñas para uso en salones de belleza para los consumidores*. [pdf] Professional Beauty Association (PFA). Disponible en: <https://www.probeauty.org/docs/nmc/nmc_brochure_ES.pdf> [Consultado 14/VII/2014].
- Nails Magazine, 2008. *2007-2008 Industry Statistics – The Big Book*. [pdf] Disponible en: <<http://files.nailsmag.com/Market-Research/NAILS20072008stats.pdf>> [Consultado 17/VII/2014].
- Nails Magazine, 2013. *2012-2013 Industry Statistics – The Big Book*. [pdf] Disponible en: <<http://files.nailsmag.com/Market-Research/NAILSbb12-13stats.pdf>> [Consultado 17/VII/2014].
- National Asian Pacific American Women's Forum (NAPAWF), 2008. *The Nail Salon Industry and the Impact of Cosmetic Toxins on API Women's Reproductive Health*. [pdf] NAPAWF. Disponible en: <http://napawf.org/wp-content/uploads/2009/working/pdfs/issuebrief_nailsalon_updated.pdf> [Consultado 6/X/2014].
- Nshunju, R.K., 2012. *Compliance to occupational and public health requirements and associated factors in barbershops and hair dressing salons, a case of Kinondoni municipality, Dar es Salaam, Tanzania*. MA-HPM. Muhimbili University of Health and Allied Sciences.
- O'Fallon, L.R. y Dearth, A., 2002. CommunityBased Participatory Research as a Tool to Advance Environmental Health Sciences. *Environmental Health Perspectives*, 110(Supl. 2), pp. 155-159.
- O'Toole, T.P., Felix, K. y Tyson, F., 2003. Community-based Participatory Research: Opportunities, Challenges, and the Need for a Common Language. *Journal of General Internal Medicine*, 18(7), pp. 592-594.
- Okpara, J.O., 2011, Factors constraining the growth and survival of SMEs in Nigeria. *Management*

- Research Review*, 34(2), pp. 156-171.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), 2012. *Proteja su salud y seguridad al prestar servicios de manicura y pedicura: Guía para manicuristas y pedicuristas*. [pdf] OSHA. Disponible en: <<https://www.osha.gov/Publications/osha3560.pdf>> [Consultado 30/IX/2014].
- Occupational Safety & Health Administration (OSHA), 2014. *Chemical Hazards*. [online] Disponible en: <<https://www.osha.gov/SLTC/nailsalons/chemicalhazards.html>> [Consultado 23/X/2014].
- Onasch, J., Shoemaker, P., Nguyen H.M. y Roelofs, C., 2011. Helping small businesses implement toxics use reduction techniques: dry cleaners, auto shops, and floor finishers assisted in creating safer and healthier work places. *Journal of Cleaner Production*, 19(5), pp. 408-413.
- Pak., V.M., Powers, M. y Liu, J., 2013. Occupational Chemical Exposure Among Cosmetologists. *Workplace Health Saf*, 61(2), pp. 522-529.
- ParagonCET, 2013. *Educación continua y capacitación para Cosmetólogos, Esteticistas, Manicuristas y Pedicuristas*. [pdf] ParagonCET. Disponible en: <http://www.paragoncet.com/2523/Catalog_FLCME13.pdf#page=54> [Consultado 24/X/2014]
- Park, S.A., Gwak, S. y Choi, S., 2014. Assessment of Occupational Symptoms and Chemical Exposures for Nail Salon Technicians in Daegu City, Korea. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 47, pp. 169-176.
- Perron, G.M., Côte, R.P. y Fuffy, J.F., 2006. Improving environmental awareness training in business. *Journal of Cleaner Production*, 14(6), pp. 551-562.
- Petek, J. y Glavic, P., 2000. Improving the sustainability of regional cleaner production programs. *Resources, Conservation and Recycling*, 29, pp. 19-31.
- Pineda, J.A., 2011. *Emprendimiento en los salones de belleza: intersecciones de clase y género*. En: X Congreso Nacional de Sociología. Cali, Colombia, 2-4 de Noviembre 2011. Disponible en: <https://www.icesi.edu.co/congreso_sociologia/images/ponencias/5-Pineda-Salones%20belleza%20clase%20y%20genero.pdf> [Consultado 16/II/2016].
- Pojasek, R.B., 2006. Is Your Integrated Management System Really Integrated? *Environmental Quality Management*, 16(2), pp. 89-97.
- Powell, J., 2012. The university role in the innovative leadership of small to medium sized enterprises. *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 18(4), pp. 396-416.
- Profile America, 2007. *Nail Salons Industry Overview*. [pdf] Profile America. Disponible en: <http://www.heraldtribune.com/assets/pdf/advtips/IQ_NailSalons.pdf> [Consultado 30/IX/2014].
- Quach, T., Nguyen, K.D., DoanBillings, P.A., Okahara, L., Fan, C. y Reynolds, P., 2008. A Preliminary Survey of Vietnamese Nail Salon Workers in Alameda County, California. *J Community Health*, 33, pp. 336-343.
- Quach, T., Doan-Billing, P.A., Layefsky, M., Nelson, D., Nguyen, K.D., Okahara, L., Tran, A.N., Von Behren, J. y Reynolds P., 2010. Cancer Incidence in Female Cosmetologists and Manicurists in California. *American Journal of Epidemiology*, 172(6), pp. 691-699.
- Quach, T., Gunier, R., Tran, A., Von Behren, J., Doan-Billings, P.A., Nguyen, K.D., Okahara, L., Lui, B., Nguyen, M., Huynh, J. y Reynolds, P., 2011. Characterizing Workplace Exposures in Vietnamese Women Working in California Nail Salons. *American Journal of Public Health*, 101(S1), pp. 71-76.

- Quach, T., Liou, J., Fu, L., Mendiratta, A., Tong, M. y Reynolds, P., 2012. Developing a Proactive Research Agenda to Advance Nail Salon Worker Health, Safety, and Rights. *Progress in Community Health Partnerships: Research, Education, and Action*. 6(1), pp. 75-82.
- Quinn, M.M., Kriebel, D., Geiser, K. y Moure-Eraso, R., 1998. Sustainable Production: A Proposed Strategy for the Work Environment. *American Journal of Industrial Medicine*, 34, pp. 297-304.
- Reese, C.D., 2003. *Occupational Health and Safety Management: a Practical Approach*. New York: Lewis Publishers.
- Rehman, M., Mahmood, A.K.B., Sugathan, S.K. y Amin, A., 2010. Implementation Of Knowledge Management In Small And Medium Enterprises. *Journal of Knowledge Management Practice*, 11(1).
- Robertson, K., Lumlerdacha, B., Franka, R., Petersen, B., Bhengsri, S., Henchaichon, S., Peruski, L.F., Bagget, H.C. Maloney, S.A. y Rupprecht, C.E., 2011. Rabies-Related Knowledge and Practices Among Persons At Risk of Bat Exposures in Thailand. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 5(6), e1054.
- Rochon, A., 2014. "Overexposed, Underinformed": Nail Salon Workers and Hazards to Their Health/A Review of the Literature. [pdf] National Network on Environments and Women's Health. Disponible en: <<http://www.cwhn.ca/sites/default/files/lit%20review%20Jan%202015.pdf>> [Consultado 25/1/2016].
- Roelofs, C., 2006. *New Discoveries about Difficulties for Vietnamese Manicurists*. [pdf] Viet-AID. Disponible en: <<http://www.pdfio.net/preview/16210043.html>> [Consultado 23/X/2014].
- Roelofs, C., Azaroff, L.S., Holcroft, C., Nguyen, H. y Doan, T., 2008. Results from a Community-based Occupational Health Survey of Vietnamese-American Nail Salon Workers. *Journal of Immigrant and Minority Health*. 10(4), pp. 353-361.
- Roelofs, C., Shoemaker, P., Skogstrom, T., Acevedo, P., Kendrick, J. y Nguyen, N., 2010. The Boston Safe Shops Model: An Integrated Approach to Community Environmental and Occupational Health. *American Journal of Public Health*, 100(S1), pp. 52-55.
- Roelofs, C. y Do, T., 2012. Exposure Assessment in Nail Salons: An Indoor Air Approach. *International Scholarly Research Network*, 2012, pp. 1-7.
- Sandlin, E., 2010. *Start your Own Hair Salon and Day Spa*. 2da. ed. Canadá: Entrepreneurs Press.
- Sarkis, J. y Cordeiro, J.J., 2001. An empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: Pollution prevention versus end-of-pipe practice. *European Journal of Operational Research*, 135, pp. 102-113.
- Sauni, R., Kauppi, P., Alanko, K., Henriks-Eckerman, M.L., Tuppurainen, M. y Hannu, T., 2008. Occupational Asthma Caused by Sculptured Nails Containing Methacrylates. *American Journal of Industrial Medicine*, 51, pp. 868-974.
- Sepet, E., Aren, G., Dogan, O., Pinar, A., Kuru, S., Guney, C. y Unal, S., 2014. Knowledge of sports participants about dental emergency procedures and the use of mouthguards. *Dental Traumatology*, 30, 391-395.
- Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), 2015. *Vigilância Sanitária orienta profissionais de salões de beleza de Votuporanga*. Disponible en: <<http://www.sebraesp.com.br/index.php/76-noticias/multissetorial/16561-vigilancia-sanitaria-orienta-profissionais-de-saloes-de-beleza>> [Consultado 24/1/2016].

- Sidkar, S.K. y El-Halwagi, M., 2001. *Process Design Tools for the Environment*. Londres: Taylor & Francis.
- Snyder, L., 2007. Are Management-Based Regulations Effective? Evidence from State Pollution Prevention Programs. *Journal of Policy Analysis and Management*, 26(2), pp. 327-348.
- Soklic, Š.E. y Jelenc, J., 2014. *Education of cosmetic device users in Slovenia*. En: 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 2014. Opatija, Croatia, 26-30 Mayo 2014. Opatija: IEEE.
- Spoelstra, C., 2010. *Respiratory exposure and potential derma exposure to volatile organic compounds in nail salons: a pilot study*. Master. Potchedstroom Campus of the North-West University.
- Staniskis, J.K. y Stasiskiene, Z., 2003. Promotion of cleaner production investments: international experience. *Journal of Cleaner Production*, 11(6), pp. 619-628.
- The Campaign for Safe Cosmetics (TCSC), 2011. *Nail Products And Salons*. [online] Disponible en: <<http://safecosmetics.org/article.php?id=224>> [Consultado 19 /XI/2014].
- Tsai, W.T. y Chou, Y.H., 2004. Government policies for encouraging industrial waste reuse and pollution prevention in Taiwan. *Journal of Cleaner Production*, 12(7), pp. 725-736.
- Tsionia, A., Lagoudi, A., Chandrinou, S., Linos, A., Evlogias, N. y Alexopoulos, E.C., 2010. Indoor Air in Beauty Salons and Occupational Health Exposure of Cosmetologists to Chemical Substances. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, pp. 314-324.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2011. *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE 2011*. [pdf] Disponible en: <<http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscned-2011-sp.pdf>> [Consultado 24/VII/2014].
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2014. *Glosario*. [pdf] Disponible en: <<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/gmr2011-glossary-es.pdf>> [Consultado 24/VII/2014].
- Verschoor, A.H. y Reijnders, L., 2000. Toxics reduction in ten large companies, why and how. *Journal of Cleaner Production*, 8, pp. 69-78.
- Verschoor, A.H. y Reijnders, L., 2001. Toxics reduction in processes. Some practical examples. *Journal of Cleaner Production*, 9, pp. 277-286.
- Videras, J. y Alberini, A., 2000. The appeal of voluntary environmental programs: Which firms participate and why? *Contemporary Economic Policy*, 18(4), pp. 449-461.
- Walsh, S.A., 2012. Beyond the Polish: An Examination of Hazardous Conditions in Nail Salons and Potential Solutions for the Industry in New York City. *Journal of Law and Policy*, 21, pp. 243-282.
- Yamazaki, K., Soyama, Y., Tanaka, M. y Kitamura, C., Shiseido Company Ltd., 1989. *Nail cosmetic composition*. Estados Unidos. Patente 4,820,509.
- Zarker, K.A. y Kerr, R.L., 2008. Pollution prevention through performance-based initiatives and regulation in the United States. *Journal of Cleaner Production*, 16, pp. 673-685.
- Zavala, A., Velazquez, L.E. y Munguía, N.E., 2011. Programa de Servicio Sustentables (PSS) para los talleres de carrocería en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. *EPISTEMUS*, 10, pp. 9-14.

ANEXO 01

Misiones y Visiones en salones participantes

- **México**

Salón 1

Visión

Ser el salón de preferencia en la ciudad, reconocido por nuestra responsabilidad, buen trato al cliente y calidad de nuestros servicios.

Misión

Satisfacer las necesidades de belleza de nuestros clientes en un ambiente agradable y relajado, utilizando productos novedosos y de bajo impacto a la salud y al medio ambiente.

Salón 2

Visión

Ser el mejor salón de la ciudad, reconocido por nuestra responsabilidad con nuestros clientes y la alta calidad de nuestros servicios.

Misión

Generar belleza en las uñas de nuestros clientes, en un ambiente de confianza y relajación y con un servicio de alta calidad, sin descuidar el bienestar laboral del personal y nuestro compromiso con el cuidado del medio ambiente.

Salón 3

Visión

Ser el salón de belleza líder en Sonora, manteniendo un alto prestigio por ofrecer servicios de calidad y a la vanguardia con una óptima atención al cliente.

Misión

Brindar una experiencia de belleza integral con los mejores productos del mercado y profesional altamente capacitado orientado a la completa satisfacción de nuestros clientes, vigilando el bienestar de nuestro personal y el cuidado del medio ambiente.

Salón 4

Visión

Consolidarnos como el salón líder en la prestación de servicios de belleza de uñas a través de servicios de calidad y novedosos.

Misión

Ofrecer una experiencia única de relajación y belleza, con los productos, diseños y técnicas más novedosos del mercado, considerando en nuestra toma de decisiones la satisfacción del cliente, así como el cuidado de nuestro personal y el medio ambiente.

Salón 5

Visión

Ser el centro de estética integral de preferencia en la ciudad a través de la prestación de servicios de belleza de calidad, satisfaciendo los deseos de los consumidores.

Misión

Brindar un servicio de belleza personalizado, completo y eficaz, que permita satisfacer los deseos y expectativas de nuestros clientes, ser responsables con nuestros clientes, nuestro personal y el cuidado del medio ambiente.

- **Brasil**

Salón 1

Visión

En *Salón 1* queremos ser el salón de preferencia para el cuidado y belleza de uñas en Sao Paulo distinguido por la calidad de sus servicios y atendimento, y por contar con un ambiente seguro y agradable para trabajar.

Misión

Ofrecer una experiencia única de relajación y belleza utilizando una amplia gama de colores y marcas que satisfagan los deseos y expectativas de nuestros clientes, considerando en la toma de decisiones los impactos que generan nuestras actividades en el medio ambiente.

Salón 2

Visión

Permanecer en la preferencia de nuestros clientes, siendo reconocido por nuestro servicio de calidad mediante higiene, limpieza y responsabilidad, y su compromiso de mejora continua.

Misión

En *Salón 2* se tiene la misión de ofrecer servicios de belleza que cumplan con las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo un ambiente confortable y de relajación, que dé como resultado una experiencia natural y de alta calidad sin dañar el medio ambiente.

Salón 3

Visión

Ser reconocidos como uno de los mejores salones de Sao Paulo a través de la prestación de servicios de calidad que satisfaga los deseos de los consumidores, en un ambiente seguro y agradable para nuestros clientes y empleados.

Misión

En *Salón 3* estamos comprometidos a ofrecer un servicio excepcional que satisfaga las necesidades de belleza de nuestros clientes mediante técnicas, colores y diseños novedosos para ofrecer una experiencia de alta calidad y confortable sin dañar el medio ambiente.

Salón 4

Visión

Ser el salón de preferencia en Sao Paulo que satisfaga las necesidades de belleza en las uñas de nuestras clientas, debido a la calidad de nuestros productos y servicios y la ética de nuestro personal.

Misión

Generar belleza en las uñas de nuestras clientas con los mejores productos del mercado, que sean tanto de calidad como seguros, sin olvidar nuestra responsabilidad con el cuidado de nuestro personal y el medio ambiente.

Salón 5

Visión

Ser la preferencia de los consumidores de Sao Paulo para satisfacer sus necesidades de belleza en un ambiente limpio y confortable, reconocido por la calidad de sus servicios y por brindar un espacio en donde sus mascotas son bienvenidas.

Misión

Ofrecer una experiencia completa de belleza y relajación en un ambiente acogedor con servicios de alta calidad; ganar la lealtad de nuestros clientes debido a nuestros compromisos con ellos, con nuestros empleados y con el medio ambiente.

Salón 6

Visión

Ser el mejor salón en la zona, preferido por la variedad y calidad de nuestros servicios.

Misión

Ofrecer servicios de belleza que satisfaga las necesidades de nuestras clientas, considerando en nuestras decisiones nuestra responsabilidad con las personas dentro y fuera del salón, y el medio ambiente.