



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

**“EXPOSICIÓN A SOLDADURAS Y EFECTOS A LA SALUD DE TRABAJADORES  
SOLDADORES EN TALLERES DE AV. SAN MARTÍN-PUCALLPA OCTUBRE 2021”**

**Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico**

**AUTOR:**

**MARIN CHUQUIZUTA, ROYER ARTEMIO**

**ASESOR:**

**Dra. Q.F. SUSANA ROQUE MARROQUIN**

**LIMA – PERU**

**2021**

## DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico con todo mi amor y cariño a mi Dios, quien supo guiarme por el buen camino, por haberme permitido llegar a mis metas y por brindarme salud, que es lo más importante.

A mis amados padres por la comprensión y apoyo incondicional que me brindan, me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos, y a mi familia que adoro con todo mi corazón que siempre están apoyándome para ser cada día mejor.

Royer.

## AGRADECIMIENTO

A Dios. Por la fortaleza para seguir con este proyecto tan importante, por cuidarnos y guiarnos en cada uno de nuestros pasos.

A la Universidad Privada Interamericana para el Desarrollo por brindarnos los conocimientos y formación profesional.

A mi asesora Dra. Q.F: María Susana Roque Marroquín por su compromiso y paciencia para llegar con conformidad a la culminación de nuestro trabajo de investigación, por entregarnos los conocimientos básicos y la asesoría continúa.

Finalmente agradecer aquellas personas que colaboraron directa o indirectamente en la culminación de nuestra investigación, a pesar de sus apretadas agendas, nos dieron diferentes ideas para hacer que esta tesis tenga un final de éxito.

Royer.

## INDICE GENERAL

Portada .....	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria .....	¡Error! Marcador no definido.
Agradecimiento .....	¡Error! Marcador no definido.
Índice general.....	¡Error! Marcador no definido.
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Capítulo I: Planteamiento del problema .....</b>	<b>3</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema .....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos .....	4
1.3 Objetivos de la investigación .....	5
1.3.1 Objetivos Generales .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos .....	5
1.4 Justificación de la investigación .....	5
<b>Capítulo II: Fundamentos teóricos .....</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	7
2.1.2. Investigaciones nacionales .....	8
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Exposición a soldaduras .....	10
2.2.2. Efecto en la salud.....	12
2.3. Marco conceptual .....	¡Error! Marcador no definido.6
2.4. Hipótesis.....	¡Error! Marcador no definido.7
2.4.1. Hipótesis general .....	¡Error! Marcador no definido.7
2.4.2. Hipótesis específicas .....	¡Error! Marcador no definido.7
2.5. Operacionalización de variables e indicadores .....	¡Error! Marcador no definido.7
<b>Capítulo III. Metodología.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.9</b>
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.9
3.2. Descripción del método y diseño.....	¡Error! Marcador no definido.9

3.3. Población y muestra .....	¡Error! Marcador no definido.9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	20
<b>Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados .....</b>	<b>2¡Error! Marcador no definido.</b>
4.1. Presentación de resultados.....	22
4.2. Prueba de hipótesis .....	40
4.3. Discusión de los resultados.....	44
<b>Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>46</b>
5.1. Conclusiones.....	46
5.2. Recomendaciones .....	47
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>52</b>
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	52
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos-encuesta.....	53
Anexo 3. Consolidado de resultados.....	54
Anexo 4. Cronograma de Actividades.....	55
Anexo 5. Testimonio fotográfico.....	56
Anexo 6. Validación del instrumento por juicio de expertos .....	59

## Índice de tablas

Tabla 1: Enfermedades sobre fuente de estudio.....	¡Error! Marcador no definido.3
Tabla 2: Operacionalizacion de variables .....	¡Error! Marcador no definido.8
Tabla 3: Validez de instrumento .....	2¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4: Confiabilidad del instrumento .....	21
Tabla 5: Niveles de confiabilidad del indtruemnto .....	22
Tabla 6: Datos estadisticos .....	22
Tabla 7: Frecuencias y porcentajes .....	22
Tabla 8: Frecuencias y porcentajes de grado de instrucción .....	23
Tabla 9: Porcentajes de frecuencia al observar particulas inpregnado en el cuerpo .....	24
Tabla 10: Porcentajes de inhalacion de gases y vapores al realizar el trabajo .....	25
Tabla 11: Porcentajes del nivel de percibir ruidos afectando la comunicaci3n.....	26
Tabla 12: Porcentaje al ocasionarse da1nos en la piel .....	27
Tabla 13: Porcentajes al adquirir mala postura en el trabajo .....	28
Tabla 14: Porcentajes y frecuencia del area de trabajo al estar libre de materiales inflamables .....	29
Tabla 15: Porcentajes al presentar sintomas similares al de la gripe despues del trabajo.....	30
Tabla 16: Porcentajes de efectos gastrointestinales, nauseas o vomitos .....	31
Tabla 17: Porcentajes de sintomas de asfixias asociado dolor en el pecho y dificultad para respirar ...	32
Tabla 18: Porcentajes de sintomas de tos seca o con flema .....	33
Tabla 19: Porcentajes de haber presentado infecciones grave como neumonia .....	34
Tabla 20: Porcentajes de lesiones oculares, falta de vision .....	35
Tabla 21: Porcentajes de dificultad para escuchar o comprender palabras .....	36
Tabla 22: Porcentajes de stress por el calor generado en la soldadura .....	37
Tabla 23: Porcentajes presentar lesiones musculo esqueleticas .....	38
Tabla 24: Prueba de normalidad kolmogorov smirnov .....	39
Tabla 25: Correlacion y significacion entre variables Hipotesis.....	40
Tabla 26: Correlacion y significacion entre variables Hipotesis 1.....	41
Tabla 27: Correlacion y significacion entre variables Hipotesis 2.....	42
Tabla 28: Correlacion y significacion entre variables Hipotesis 3.....	43

## Índice de figuras

Figura 1: Gráfica de barras según edad.....	23
Figura 2: Gráfica de barras de nivel de instrucción .....	23
Figura 3: Gráfica de barras de frecuencia al observar partículas impregnadas en el cuerpo.....	24
Figura 4: Gráfica de barras del porcentaje de inhalación de gases y vapores al realizar el trabajo .....	25
Figura 5: Gráfica de barras del nivel de percibir ruidos afectando la comunicación.....	26
Figura 6: Gráfica de barras al ocasionarse daños en la piel .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Figura 7: Gráfica de barras al adquirir mala postura en el trabajo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 8
Figura 8: Gráfica de barras al estar libre de materiales inflamables en el trabajo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Figura 9: Gráfica de barras al presentar síntomas similares al de la gripe después del trabajo.....	30
Figura 10: Gráfica de barras de efectos gastrointestinales, náuseas o vómitos .....	31
Figura 11: Gráfica de barras de síntomas de asfixias asociados dolor en el pecho .....	32
Figura 12: Gráfica de barras de síntomas de tos seca o con flema .....	33
Figura 13: Gráfica de barras de haber presentado infecciones graves como neumonía .....	34
Figura 14: Gráfica de barras de lesiones oculares, o falta de visión .....	35
Figura 15: Gráfica de barras de dificultad para escuchar o comprender palabras .....	36
Figura 16: Gráfica de barras de estrés por el calor generado en la soldadura .....	37
Figura 17: Gráfica de barras de presentar lesiones musculoesqueléticas .....	38

## Resumen

El Objetivo general fue determinar la relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa, el tipo de investigación fue básico, explicativo, con un diseño no experimental, descriptivo correlacional, prospectivo y transversal. El estudio trata de enfocar un nexo entre dos variables dependiente e independiente, no relacionó causa efecto, el estudio se realizó en trabajadores soldadores de los talleres de la avenida San Martín en la ciudad de Pucallpa octubre del año 2021, el instrumento fue mediante un cuestionario, se trabajó con 95 % de probabilidad y 5 % de error, con una población de 52 y una muestra de 60 soldadores, con un análisis estadístico SPSS versión 24 en Excel. La conclusión principal de acuerdo con los resultados del estudio, si existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa por que la interpretación indica una relación positiva entre débil y media entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud con un nivel de significancia  $p = 0.005$  ( $p < 0.01$ ), rechazándose la hipótesis nula, y aceptándose la alternante, esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa.

**Palabras clave:** Exposición a soldaduras, efectos en la salud, soldadores, talleres, Pucallpa

## Abstract

The general objective was to determine the relationship between exposure to welding and health effects of welding workers in workshops on Av. San Martín-Pucallpa. The type of research was basic, explanatory, with a non-experimental, correlational, prospective and descriptive design. cross. The study tried to focus on a nexus between two dependent and independent variables, it did not relate cause and effect, the study was carried out in welding workers from the workshops of San Martín Avenue in the city of Pucallpa in October 2021, the instrument was through a questionnaire, we worked with 95% probability and 5% error, with a population of 52 and a sample of 60 welders, with a statistical analysis SPSS version 24 in Excel. The main conclusion according to the results of the study, if there is a relationship between exposure to welding and the health effects of welder workers from workshops on Av. San Martín-Pucallpa because the interpretation indicates a positive relationship between weak and medium between exposure to welds and health effects with a significance level  $p = 0.005$  ( $p < 0.01$ ). rejecting the null hypothesis, and accepting the alternate one. This implies that there is statistical evidence that there is a relationship between exposure to welds and the health effects of welder workers at Av. San Martín-Pucallpa.

**Keywords: Exposure to welding, health effects, welders, workshops, Pucallpa.**

## Introducción

En el medio ambiente existen muchos elementos químicos algunos que son necesarios para el buen funcionamiento del cuerpo humano, sin embargo, son los mismos que en concentraciones altas pueden ser fatales si no se trata a tiempo, Londoño et al. (2016). Refiere que, Según la tabla periódica, Un elemento químico de alta densidad (superior a  $4 \text{ g / cm}^3$ ), masa y peso atómico superior a 20. Es tóxico a bajas concentraciones. Algunos de estos elementos son: aluminio (Al), bario (Ba), berilio (Be), cobalto (Co), cobre (Cu), estaño (Sn), hierro (Fe), manganeso (Mn), cadmio (Cd), mercurio (Hg), plomo (Pb), arsénico (As), cromo (Cr), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plata (Ag), selenio (Se), talio (Tl), vanadio (Va), oro (Au) y zinc (Zn). La gente generalmente cree que los metales son dañinos, pero muchos son esenciales en nuestra dieta. En algunos casos, su deficiencia o exceso puede causar problemas de salud. Por ejemplo, el cuerpo necesita hierro, cobalto, cobre, hierro, manganeso y molibdeno, vanadio, estroncio y zinc. Otras en cambio, no realizan funciones fisiológicas conocidas y alteran la salud, y lo mejor es evitarlas siempre. Es el caso de estar expuesto en un área de trabajo todos los días y hacerlo parte de la rutina, inhalar gases y estar expuesto a restos de metales pesados y gases tóxicos que emane el proceso mismo de fundición de estos, más aún si no se tiene el equipo de protección personal que se debe en cada persona que hace esta práctica, en general al estar expuesto al proceso soldaduras traería consigo efectos en la salud perjudiciales, que resaltaría en algunos casos en el momento como lesiones físicas, algunos a corto y otros a largo plazo, como enfermedades graves.

La soldadura es un proceso de fabricación que combina dos materiales juntos, generalmente logrado por fusión, en el que las partes se sueldan fundiendo los dos materiales y agregando un material de relleno fundido, a veces se usa presión junto con calor o se usa solo para producir soldadura. Gómez et al. (2019), refiere que se pueden utilizar muchas fuentes de energía diferentes para la soldadura, incluidas las llamas de gas, los arcos eléctricos, la resistencia eléctrica, los láseres, los haces de electrones, la fricción, los baños de metal fundido y los ultrasonidos. La soldadura incluye una variedad de métodos de unión, como fusión, conformado, fricción, soldadura fuerte y pulido con chorro de arena. La soldadura es una actividad potencialmente peligrosa, por lo que se deben tomar precauciones para evitar descargas eléctricas, incendios y explosiones, quemaduras, daños visuales, inhalación de gases y vapores tóxicos y exposición a radiación ultravioleta con radiación fuerte.

En el lugar de trabajo Guillen C. (2017), menciona que muchas actividades industriales involucran el procesamiento de metales, industrias de extracción y procesamiento, fundiciones y metalurgia en general. La inhalación de vapores y polvos metálicos es muy común, especialmente en trabajos de fundición, soldadura y oxicorte, la exposición al plomo se produce por la exposición al mercurio en las empresas de baterías o en las operaciones de electrólisis, sin embargo, los metales pesados no se pueden degradar por métodos químicos o biológicos, cuando se acumulan en los organismos vivos en concentraciones más altas

que las que se encuentran en los alimentos o el medio ambiente, tienden a bioacumularse y biomagnificarse. Esto crea una mayor exposición que estar aislado en el medio ambiente, estas concentraciones aumentan a medida que avanza la cadena de nutrientes, lo que genera efectos tóxicos muy diversos. Rodríguez D. (2017), señala que los metales pesados son toxinas ambientales muy peligrosas. Sus características más comunes son: persistencia, bioacumulación, biotransformación y alta toxicidad, todo lo cual hace que existan en el ecosistema por mucho tiempo, debido a que son difíciles de degradar de forma natural.

Según Dávila (2018), señala que, en el Perú, muchas partes del país utilizan la soldadura para trabajar de forma manual, no existe un estándar técnico, y el personal encargado de realizar dichos trabajos está insuficientemente capacitado, lo que aumenta el proceso de factores de contaminación ambiental que producen como partículas sólidas, gases.

Para el proceso de soldadura se utilizan diversas tecnologías, Campos (2014) refiere “sin embargo, la soldadura sigue siendo peligrosa, y se deben tomar precauciones para evitar quemaduras, descarga eléctrica, humos venenosos, y la sobreexposición a la luz ultravioleta”, el punto común de estas tecnologías es el uso de metales para conectar piezas, como cadmio, cromo, plomo, etc. Durante este proceso de unión se formará humo que, dependiendo del material utilizado, cambiará su composición química, por lo que también cambiarán sus propiedades físicas y químicas. Se puede encontrar que el material emitido son partículas y nanopartículas muy pequeñas. (Blamey, 2016), que pueden conducir a trastornos de salud graves, individual o conjuntamente (IARC, 2017). En Pucallpa, las personas se dedican a diferentes actividades profesionales, como el comercio, la industria, la ganadería y la agricultura, entre otras actividades, como objetivo general se investiga la relación que existe entre la exposición a soldaduras y el efecto en la salud, al mismo tiempo conocer la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos en la salud a corto y a largo plazo, e identificar la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos de los trabajadores soldadores de talleres de la Av. San Martín en Pucallpa 2021. Ortiz (2019) refiere que también hay personas que se dedican al procesamiento industrial de metales, fabricación de puertas y ventanas, entre otras actividades asociadas a empresas de este rubro. El objetivo de esta investigación está relacionado con la exposición y efectos en la salud que pueden llegar a sufrir los trabajadores de este negocio, pueden tener complicaciones físicas, o químicas, a largo o a corto plazo con la constante inhalación de partículas entre otros factores que darían complicaciones y enfermedades laborales que se puedan manifestar. Nuestro fin es ampliar los conocimientos sobre este tema.

El mayor riesgo químico asociado con la soldadura es la emisión de humos metálicos, que entran al cuerpo principalmente a través del sistema respiratorio, produciendo efectos en todos los sistemas del cuerpo humano. Por lo tanto, se necesitan estudios para apoyar el control de las exposiciones a estos productos químicos en el lugar de trabajo.

## Capítulo I: Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

El desarrollo de la seguridad en el campo de la soldadura tiene aplicación e importancia para la industria nacional e internacional, durante el desarrollo de la operación presenta diferentes peligros que afectan ciertas partes del cuerpo. La información y el desconocimiento de los equipos, instrumentos y accesorios de seguridad en el campo de la soldadura han provocado estos inconvenientes, que nos permiten investigar y contribuir al nivel y desarrollo (Ipanaque, 2021).

La industria de procesamiento de metales, especialmente el proceso de soldadura, es una de las industrias económicamente más activas del mundo. Cahuana (2016), refiere que en los países en desarrollo y en nuestro país, la incidencia de enfermedades profesionales de diversas etiologías, en la mayoría de los casos causados por Información errónea oportuna o falta de conocimiento del uso del equipo Protección personal contra fuentes de intoxicación o su exposición continua a ellas. Describe un problema real en nuestro medio ambiente.

En el Perú existen muchas industrias que se dedican continuamente a la práctica de soldadura como también muchos propietarios de puestos de talleres que realizan esta labor todos los días, con la constante exposición y muchas veces sin tener la protección adecuada sin ser conscientes del daño a corto y a largo plazo que estaría ocasionando a la salud. Puello et al. (2018), refieren que la conversión y conexión de piezas metálicas se utilizan en muchas actividades laborales, como la construcción en metal. Dado que la composición y concentración de metales pesados y metales no pesados provenientes del humo de la soldadura son diferentes, el humo de soldadura emite vapores metálicos, lo que representa un alto riesgo para la salud de los trabajadores y ayudantes. Otros factores de riesgo son el tiempo de exposición y bioseguridad como también las condiciones sanitarias en el lugar, causantes de un efecto negativo en la salud, el nivel de daño puede variar si estos efectos son agudos o crónicos. Algunos de estos van desde afecciones locales como dolor, fatiga, fiebre hasta infertilidad y, muchos casos graves, así mismo aumenta significativamente el riesgo de cáncer.

Soldar es una actividad con peligro potencial, es necesario tomar precauciones para evitar efectos negativos en la salud como, descargas eléctricas, incendios, exposición a quemaduras, discapacidad visual, inhalación de gas y humos tóxicos y radiación ultravioleta. Algunos informes mencionaron las enfermedades que están relacionadas, como fiebre del soldador, la siderosis, la susceptibilidad a la neumonía y, en menor medida, el asma, el cáncer de pulmón, también están relacionados con el desarrollo de la enfermedad de Parkinson; mientras que otros estudios han confirmado la prevalencia de la bronquitis crónica de los trabajadores, a pesar de no ser una situación común (Puello et al., 2018).

El humo y el gas de metal son productos de la combustión química del material de relleno (electrodo revestido) y el material base a alta temperatura. Estos vapores se condensarán formando neblina (humo) al ser liberados al ambiente. La concentración de estos contaminantes es perjudicial para la salud de los

trabajadores porque se verán directamente afectados a la exposición al no contar con buena ventilación en el taller (Valdez, 2017).

Los talleres de soldadura son una de las principales fuentes de exposición a los humos metálicos, la composición y concentración de metales inhalados durante este proceso es diferente. Por lo tanto, entre todos los trabajadores de la industria de procesamiento de metales, los soldadores corren un mayor riesgo de intoxicación por metales como cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, entre otros (Gómez et al., 2018).

Cada vez, muchos jóvenes se ven inmersos en este trabajo. Solo se sabe que las grandes empresas que monitorean regularmente las condiciones de trabajo cumplen con los estándares de la Organización Internacional del Trabajo. Sin embargo solo cuando los pacientes son tratados por problemas de salud ocupacional es cuando se registran antecedentes de estos problemas laborales (Ortiz, 2019)

Las consecuencias de estos eventos pueden ser desastrosas, aunque su experiencia en el campo de la soldadura no ha sido criticada, no solo involucra la combinación mecánica de dos materiales, sino que también se pueden obtener conocimientos científicos a través de la investigación en esta área. El conocimiento también se logra de forma empírica y es válido, por otro lado no se conoce ni se asimila los riesgos a los que se enfrenta el soldador, lo que pone en riesgo su salud y la de sus asistentes a corto y largo plazo (Campos y Quishpe, 2019).

En el distrito de Coronel Portillo, en la ciudad de Pucallpa, exactamente en la avenida San Martín todos los días ocurren incidentes de exposición e intoxicación por esta práctica, los trabajadores de los talleres de soldadura todos los días están expuestos y corren mucho riesgo para su salud. Cahuana (2016), nos refiere que estos incidentes se deben principalmente a la falta de información técnica. Este proceso de intoxicación ocupacional continuará hasta que la investigación determine lo que está sucediendo y se envíe la información y orientación adecuadas a la zona. Para que los propietarios de los talleres puedan tomar medidas correctivas y de protección para los trabajadores.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Qué relación existe entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?
- ¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?

- ¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Conocer la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres
- Conocer la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres
- Identificar la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres

### **1.4. Justificación de la investigación**

Los trabajos de soldadura son parte de actividades que se desarrolla en industrias, como también en talleres, por las maniobras y equipos utilizados se considera de alto riesgo para la salud y seguridad personal, el proceso de soldadura emite ciertos tipos de contaminantes que involucra a partículas ultra finas, que se desprenden de los metales y genera gases tóxicos, que es un riesgo para el soldador a exponerse constantemente a riesgos de quemaduras, explosiones, descargas eléctricas, radiaciones e incluso incendios.

La constante exposición a soldaduras conlleva a episodios que a corto o a largo plazo se verá afectado la salud de los trabajadores soldadores incluso también la de los ayudantes que también se exponen a estos contaminantes por tal motivo se pretende investigar cuales son los efectos a la salud a causa de esta práctica.

Resulta de especial interés conocer que tanto daño ocasiona la exposición del día a día en la práctica de esta labor ya que existen muchos trabajadores en los talleres que posiblemente no tienen claro lo que puede conllevar la exposición a estos humos de soldadura ya sea porque no tengan capacitaciones constantes, o por no pertenecer a empresas formales, ciertamente no están informados del tema y acuden a trabajar para ganar una remuneración sin el conocimiento a los riesgos que puede ocasionarse.

La investigación a realizar surge por la necesidad de estudiar y revelar el daño potencial de la exposición a soldaduras y el efecto en la salud, que permanentemente en los talleres son expuestos, con el fin de informar y hacer conocer los riesgos para la salud por la cual se sugiere estrategias y equipo de protección

y posteriormente disminuir índice de efectos negativos en la salud de cada uno de los trabajadores en los talleres.

El estudio es realizado para todas las personas con el fin de proporcionar una información útil y confiable y garantizar al lector un conocimiento fiable y eficaz sobre las diferentes enfermedades que está relacionado directo o indirectamente, a corto y a largo plazo de los daños que conlleva la exposición a soldaduras hacia la salud con el fin de fomentar la prevención e incentivar a los trabajadores el uso correcto del equipo de protección personal.

La investigación contribuye a ampliar datos y conocimientos sobre la exposición y efectos en la salud en los talleres de soldadura analizando diferentes opciones de seguridad, tiene una utilidad metodológica puesto que será de gran ayuda para las futuras investigaciones de tal manera que posibilitaran estudios sobre esta problemática.

La investigación se realiza por la problemática que existe en la ciudad de Pucallpa en los distintos puntos de talleres de soldadura, los trabajadores constantemente se exponen a estos humos y particular ultra finas causando problemas a la salud a corto y a largo plazo más aún si el personal que labora no está capacitado para la práctica de protección personal.

## Capítulo II: Fundamentos teóricos

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Investigaciones internacionales

**García et al. (2019), Colombia.** “Efectos a la salud por exposición a partículas ultra finas generadas en los procesos de soldadura”. Objetivo: describe los efectos a la salud en soldadores por exposición a partículas ultra finas (PUF). Metodología: teniendo en cuenta los criterios de inclusión y el uso de descriptores, se buscó en la base de datos de salud ocupacional las enfermedades del sistema respiratorio, el sistema nervioso, el sistema reproductivo y el sistema inmunológico están relacionadas con esto. Resultados: en Colombia, no hay investigaciones sobre la exposición a PUF durante los trabajos de soldadura, pero existen recomendaciones generales de prevención para esta población. Es importante establecer métodos de vigilancia médica y epidemiológica para reducir el riesgo de contraer patología. Conclusión: los soldadores expuestos a PUF son muy propensos a desarrollar enfermedades a los pulmones, el sistema nervioso y el sistema reproductivo. Estos efectos biológicos dependerán de las propiedades físicas y químicas de PUF. Existe una falta de mayor conocimiento sobre la importancia de establecer procedimientos de vigilancia médica y epidemiológica para reducir el riesgo de efectos adversos para la salud de los trabajadores expuestos a PUF.

**Gómez et al. (2018), Colombia.** “Determinación de Cadmio proveniente de humos metálicos en ambientes de trabajo dedicados a la soldadura”. Objetivo: evaluar la concentración de cadmio en ambientes de trabajo dedicados a la soldadura. Metodología: experimental, para ello, se recogieron muestras de aire de 15 empresas especializadas en soldadura. Resultado: se encontraron diferentes concentraciones de cadmio, de las cuales solo una empresa superó el valor límite umbral (TLV) de 0,01 mg cadmio / m<sup>3</sup> en aire respirable durante una jornada laboral de 8 horas, mientras que el resto de empresas estaban por debajo de este nivel. Estas concentraciones fluctuarán debido a diferentes factores como la carga de trabajo y el uso de diferentes electrodos. Conclusión: algunas medidas pueden hacer rotar a los trabajadores en áreas donde se utilizan aleaciones de cadmio, limitar las horas de trabajo utilizando este recubrimiento y establecer un sistema de succión para los humos metálicos. No existe riesgo a corto plazo de inhalar Cadmio, pero debido al efecto de bio acumulación en tejidos corporales como pulmones e hígado, los trabajadores pueden experimentar problemas de salud a corto o mediano plazo.

**Puello et al. (2018), Colombia.** “Determinación de metales pesados en humos metálicos presentes en ambientes informales de trabajo dedicados a la soldadura”. Objetivo: determinar el riesgo de exposición al metal. Metodología: estudio exploratorio evaluó las concentraciones de arsénico (As), cromo (Cr), manganeso (Mn) y plomo (Pb) en el entorno de soldadura de 15 empresas. Selección, recolección y análisis de muestras. La muestra se trató con ácido HNO<sub>3</sub>. Resultado: se encontró que el valor alto de Pb era ligeramente inferior al valor límite umbral (TLV) de 0,05 mg de Pb / m<sup>3</sup> de aire y los dos por encima de él en 13 lugares. Para Mn, el valor encontrado es menor que su TLV (0.2 mg / m<sup>3</sup>), y los niveles de As y Cr son

mucho menores que los valores permitidos. Aun así, a medio y largo plazo, diversos metales y sus concentraciones en el aire pueden provocar problemas de salud. Conclusiones: la salud de los trabajadores de la soldadura se enfrenta a riesgos inminentes, y estos trabajadores se ven afectados individual o integralmente por la inhalación del metal que contiene el humo.

**Campos y Quishpe (2019), Ecuador.** “Deontología aplicada a problemas de salud relacionados con la soldadura”. Objetivo: análisis en profundidad de los peligros que se encuentran en los soldadores de la industria con base en un punto de vista moral, y enfatiza la conciencia de ambas partes, socios y jefes, y su conciencia y ética que deben ser educadas de manera ética. Metodología: descriptivo no experimental trasversal. Resultados: la aplicación de la innovación a los estándares técnicos y la deontología como principal participante en el trabajo de desarrollo puede reducir el riesgo de errores causados por la falta de moralidad y moralidad, además se presentarán algunas de las causas y peligros más frecuentes. Exposición y reducción de riesgos para cumplir con la obligación de saber y hacer. Conclusiones: no es suficiente con la seguridad integral de los trabajadores si no que es necesario la aplicación deontológica para optimizar seguridad de aplicación a los deberes he incentivar el correcto uso de los equipos de protección personal en los trabajadores.

**Valdez (2017), Bolivia.** “Diseño de un sistema de extracción automático de humos y gases para el taller de soldadura de la carrera de electromecánica”. Objetivo: diseñar de un sistema automático de extracción de humos y gases producto de la soldadura SMAW para el taller de soldadura de la carrera de electromecánica, perteneciente a la facultad de tecnología de la universidad mayor de san Andrés. Cuyos predios quedan ubicados en la avenida arce, de la ciudad de la paz. Metodología: experimental para ello las muestras personales recolectadas y muestras ambientales expuestas por los estudiantes durante los trabajos de soldadura, y sus parámetros. Son: PM10 (humo total de soldadura), monóxido de carbono y dióxido de nitrógeno (gas producido por la soldadura); estos contaminantes fueron evaluados, indica intolerancia a la exposición a estos contaminantes. Resultados: La evaluación nos permite determinar la necesidad de diseñar sistemas de extracción de humos y gases, que es reducir la mayor concentración de estos contaminantes en el ambiente. Conclusión: Este sistema de extracción será especializado con sensor de luz (LDR) para que funcione automáticamente, la detección iniciará con un alto brillo de arco del extractor que se instalará de forma independiente en las estaciones de trabajos (Valdez, 2017).

### 2.1.2. Investigaciones nacionales

**Gonzales (2018), Arequipa.** "Identificación, evaluación y control de riesgos disergonómicos en el mantenimiento (trabajos de soldadura) en tanques para Diésel aplicando el método LEST de la RM 375-2008TR desarrollado por la empresa prestación de servicios generales Motta S.R.I." Objetivo: aplicar el método LEST propuesto por las leyes y reglamentos RM 375-2008 TR para identificar peligros, evaluar riesgos y establecer un control de riesgos no ergonómico relacionado con el mantenimiento (trabajos de

soldadura) en tanques de almacenamiento de Diesel. Metodología: se determinaron las condiciones (carga física, ambiente físico, carga mental, factores psicosociales y horas de trabajo), se aplicó el método LEST para evaluar el riesgo de no ergonomía en la soldadura de tanques de Diesel. Resultado: se han adoptado medidas de control para prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en la operación de soldadura de tanques de Diesel. La tarea de determinar el nivel más alto de riesgo son los tanques de soldadura, donde la carga, el movimiento de materiales y equipos, las posturas incómodas o forzadas, la temperatura, el ruido, la iluminación y los peligros de arco eléctrico resaltan los peligros como los más nocivos para la salud de los trabajadores. Conclusión: el establecimiento de medidas de control disminuirá tanto como las enfermedades y lesiones de los trabajadores de soldadura en tanques para diésel.

**Ortiz (2019), Juliaca.** “Riesgos en salud ocupacional relacionada con la exposición a siderosis pulmonar en trabajadores mecánicos de soldaduras en talleres informales de la ciudad de Juliaca. Junio - agosto 2018.” Objetivo: Describir los riesgos en salud ocupacional relacionado con la exposición a siderosis pulmonar, en trabajadores mecánicos en soldaduras de talleres informales de la ciudad de Juliaca, junio - agosto 2018. Metodología: EL estudio fue de diseño analítico, descriptivo, no experimental, de tipo transversal, con una muestra de 81 trabajadores de máquinas de soldar. Se utilizó una encuesta y un cuestionario que se realiza con el consentimiento fundamentado previo. Resultados: Obtuvimos el 100% de trabajadores de máquinas de soldar, el 50,62% (41) tenían entre 25 y 59 años, el 45,68% (37) tenían estudios secundarios, el 49,38% (40) alguna vez tenían el hábito de fumar y los cargos que ocupaban en el taller 49.38% (40) son maestros, 54.32% (44) han trabajado menos de 5 años, 59, 26% (48) a veces usan máscaras, 56.79% (46) a veces usan EPP; para el centro de trabajo, el trabajo El área es 67.90% (55) los talleres no son perfectos, y el 37.04% (30) mantienen la máquina una vez al año para asegurar el orden y limpieza del área de trabajo. Conclusión: El grado de exposición a la deposición de hierro en los pulmones causada por la maquinaria de soldadura es 60,49% para exposición moderada, 34,57% para sobreexposición y 4,94% para exposición leve.

**Samanez (2021), Huacho.** “La soldadura SMAW y la seguridad industrial en el taller de construcción metálica de la institución educativa emblemática Pedro E. Paulet huacho 2020”. Objetivo: Mejorar la soldadura y seguridad de las estructuras metálicas y talleres industriales I.E.E. Pedro E. Paulet. Metodología: no experimental de tipo transversal, los equipos e instrumentos de soldadura han sido evaluados e inspeccionados, se encuentran en buen estado y aptos para la enseñanza por parte de los escolares. Resultados: según la encuesta, un docente de la institución educativa tiene un buen método de enseñanza, puede enseñar seguridad a los estudiantes y garantizar los trabajos de soldadura que realizarán. Conclusión: A través de los procedimientos de enseñanza a los estudiantes y las pruebas de soldadura, se debe implementar un plan de seguridad que mejore el uso de las normas de seguridad en el taller de construcción metálica de la escuela.

**Cahuana (2016), Huacho.** “Niveles de intoxicación por plomo y sus efectos en la salud de los trabajadores de talleres de soldadura del distrito de Barranca 2016”. Objetivo: Determinar el nivel de intoxicación por plomo, en trabajadores de soldadura ocupacional en el Distrito de Barranca, 2016. Además de determinar los factores de exposición utilizando métodos de análisis de absorción atómica, también tiene como objetivo evaluar la plomada de trabajadores profesionales relevantes en el Distrito de Barranca, Lima, Perú en 2016. Metodología: Estudio transversal donde se identifica la concentración de plomo en sangre de los trabajadores. Resultados: Del 100% de las muestras analizadas, se encontró que el 84% de las concentraciones de plomo en sangre eran superiores a  $31 \mu\text{g} / \text{dL}$ , mientras que, en el mismo total, el 47% de las concentraciones de plomo eran superiores a  $40 \mu\text{g} / \text{dL}$ . En cuanto a las características de los trabajadores, el 53% son menores de 43 años, el 100% son hombres, el 56% tiene educación secundaria, el 100% son soldadores, el 53% trabaja en la misma industria menores de 5 años y el 80% solo usa mamelucos como protectores. Conclusión: Los trabajadores del ramo mecánico metalúrgico tienen un contenido de plomo superior a  $40 \mu\text{g} / \text{dL}$ , lo que es preocupante, lo que indica que el departamento no ha tomado ninguna medida preventiva y los riesgos ambientales que enfrentan las personas que viven cerca. Los talleres también son un tema preocupante.

**Gamarra (2020). Lima.** “Exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura de una mina de tajo abierto del norte del Perú, 2020”. Objetivo: Determinar la exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura. Metodología: Cuantitativo, de diseño transversal, descriptivo y prospectivo. Formada con una población y muestra de 120 trabajadores, la muestra estratificada será de 70 trabajadores, 35 de turno día y 35 de turno noche. Resultados: Las 70 muestras a ensayar fueron asignados y distribuidos mediante el método estadístico jerárquico, de manera que los trabajadores seleccionados del grupo en los días de monitoreo tengan la misma probabilidad de selección. Para ello, se utilizará la fórmula de aleatoriedad en cada capa de hojas de cálculo de Excel o en cualquier generador de números aleatorios computarizado. Conclusión: La exposición al ruido ocupacional de los trabajadores en el taller de soldadura evaluó dos factores relacionados, la ubicación en el taller de soldadura y el tipo de actividades específicas que realizan los colaboradores. Descuidar el impacto puede subestimar la evaluación del riesgo de ruido de los trabajadores y por tanto subestimar la audición.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Exposición a soldaduras.**

Exponerse e inhalar humos de soldadura es perjudicial para la salud. Los órganos afectados y la gravedad de la lesión dependen de los contaminantes del humo y de la cantidad inhalada. A cada contaminante se le asigna una concentración máxima en el aire, lo que se denomina límite ambiental, según los conocimientos científicos, para algunos contaminantes como metales pesados (cromo, cadmio), gas monóxido de carbono, fluoruro y otros iones negativos, existen límites biológicos, y la información de los niveles de exposición

obtenidos en el muestreo ambiental se pueden obtener mediante métodos complementarios y análisis de muestras (Cahuana, 2016).

#### *Proceso de soldadura.*

La soldadura se define como un enlace metálico formado al fusionar parcialmente las partes que se unirán mediante calentamiento y presión. Cualquier proceso de soldadura realizado supondrá un riesgo para la salud del soldador, desarrollar el amor a la profesión y a la humanidad teniendo en cuenta los correspondientes parámetros de seguridad, es una especie de ética u obligación. Los soldadores deben prestar atención a su integridad para realizar trabajos que no afecten su salud, principalmente porque estos procesos liberarán gases tóxicos y radiaciones, que no solo afectarán el sistema respiratorio, sino que también descalcificarán el cuerpo humano (Campos y Quispe, 2019).

"Durante el proceso de soldadura y las operaciones relacionadas con estos procesos, como cortar o fundir materiales, se genera una gran cantidad de contaminantes. Los trabajadores / soldadores pueden estar expuestos a estos contaminantes. El tipo de contaminantes generados depende del tipo de soldadura, el relleno material (electrodo, varilla de soldadura) y su revestimiento " Los accidentes y enfermedades profesionales a los que pueden estar expuestos los trabajadores dependen de los contaminantes producidos. También cabe señalar que los soldadores pueden trabajar donde se encuentren otros trabajadores, las tareas de estos trabajadores estarán relacionadas con la soldadura o pueden no estar relacionadas con la soldadura. (AEPSAL, 2021)

#### *Peligros químicos*

##### *Gases y vapores.*

El vapor y el gas provienen del material base de soldadura o del material de relleno utilizado, el recubrimiento y pintura del metal de soldadura, o el recubrimiento que cubre el electrodo, el gas proporcionado por el cilindro, la reacción química generada por los rayos ultravioleta del arco, y el calor utilizado, tanto en los Procesos y materiales, así como contaminantes en el aire, como humos de limpiadores y desengrasantes, se sabe que todo lo mencionado es muy tóxicos para el ser humano (Safety a Work, 2021).

En la inhalación de gas y vapor generado por la transformación térmica durante el proceso de soldadura, existen una serie de contaminantes de productos de descomposición como ozono, monóxido de carbono, dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno, como fosgeno y cianuro de hidrógeno. Fluoruro y aldehído, etc. (AEPSAL, 2021)

##### *Humo de soldadura.*

El humo de soldadura es una nube de partículas finas condensadas de diferentes metales, que pueden estar suspendidas en el aire durante mucho tiempo. Su pequeño tamaño significa que pueden ingresar fácilmente al sistema respiratorio, incluso llegar a la sangre que afecta los órganos internos e incluso penetrar en el cerebro (García et al., 2019).

##### *Composición del humo de soldadura.*

Los humos de soldadura contienen partículas finas suspendidas en el vapor, o materiales base o materiales de relleno (como fundente o revestimiento) y otros productos químicos involucrados en el proceso de soldadura como gases (dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, compuestos de flúor, etc.) Que son generados por las actividades de soldar (LINCOLN ELECTRIC, 2021).

El "humo" de soldadura es una mezcla de partículas muy finas (vapor) y gas. En el humo se encuentran sustancias como cromo, níquel, arsénico, asbesto, manganeso, dióxido de silicio, berilio, cadmio, óxidos de nitrógeno, fosgeno, acroleína, compuestos de flúor, monóxido de carbono, cobalto, cobre, plomo, ozono, selenio y zinc pueden ser altamente tóxicos (Safety a work, 2021).

#### *Exposición a quemaduras.*

La soldadura se considera un trabajo en caliente, por lo que los empleados deben cuidar su salud, ya que estarán expuestos a las chispas generadas en los diferentes procesos de soldadura, las cuales pueden ingresar a diferentes partes del cuerpo. Aquí es donde el personal no solo está cumplir con los estándares, sino también realizar el lado humanitario para verificar que el soldador esté a salvo de muchos de estos peligros. Las altas temperatura y luz intermitente continua pueden causar quemaduras en la piel, similares a las quemaduras solares, e irritar la retina de los ojos (Campos y Quispe, 2019).

#### *Medidas de Bioseguridad.*

#### *Equipo de protección personal.*

Son equipos, materiales y ropa personal que utiliza cada trabajador para protegerlo de uno o más riesgos que puedan atentar contra su seguridad y salud en el trabajo. El EPP es una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas colectivas (Gonzales, 2019)

### **2.2.2 Efectos en la salud**

Los efectos sobre la salud de la exposición a la soldadura varían ampliamente, porque los humos de soldadura pueden contener muchas sustancias diferentes, que se sabe que son dañinas de antemano. Los diversos componentes de los humos de soldadura afectan a muchas partes del cuerpo, incluidos los pulmones, el corazón, los riñones y el sistema nervioso central. Aunque todos los soldadores están en riesgo, los soldadores que fuman pueden tener un mayor riesgo de problemas de salud que los soldadores que no fuman (Safety a work, 2021).

A partir de las características inherentes de las partículas ultra finas y la composición del humo, la concentración de varios metales, la solubilidad de cada componente, la distribución del tamaño de las partículas y otros factores, se aproximan los efectos sobre la salud de los humos de soldadura. Muchos de estos factores dependen de los atributos específicos del sitio, temperatura, humedad e intercambio de aire por método de soldadura, consumibles de soldadura, voltaje y velocidad del cable. Debido a que estos parámetros de soldadura afectarán la generación de humo hasta cierto punto, la concentración de partículas en el aire variará. Los efectos sobre la salud dependen de los componentes, partículas presentes en el humo

y de la cantidad absorbida por los trabajadores. Algunos de estos efectos ocurren inmediatamente como también pueden ocurrir a corto plazo como tener efectos agudos y efectos crónicos a largo plazo (García et al., 2019).

**Tabla 1:** *Enfermedades que han sido fuente de estudio.*

Proceso actividad que la origina.	Sistema afectado	Enfermedad detectada
Soldadura	Enfermedad del sistema respiratorio	Infecciones del tracto respiratorio neumonía Infección pulmonar Cáncer de pulmón
	Sistema nervioso	Irritación respiratoria, asma, bronquitis y sinusitis Parkinson Ansiedad o insomnio
	Sistema inmunológico	Cambios neuroconductores Daño en el ADN Fiebre de los humos metálicos
	Sistema reproductor	Alteraciones en el aparato reproductor

*Fuente:* García C, et al. “Efectos a la salud por exposición a partículas ultra finas generadas en los procesos de soldadura”

#### *Efectos a la salud a corto plazo.*

Uno de los síntomas agudos más comunes que experimentan los soldadores es la fiebre del soldador o fiebre del metal, que se caracteriza por temblores severos y síntomas similares a los de la gripe durante la noche después de la exposición. En la neumoconiosis benigna, la causa más común es la soldadura por contacto, más conocida como deposición de hierro (neumoconiosis del soldador) causada por la inhalación de polvo o humos metálicos y óxido de hierro y la deposición en los pulmones (García et al., 2019).

Los humos de soldadura también pueden irritar los ojos, la nariz, el pecho y el tracto respiratorio, provocando tos, dificultad para respirar, bronquitis, edema pulmonar (líquido en los pulmones) y neumonía (inflamación de los pulmones). Los efectos gastrointestinales, como náuseas, pérdida de apetito, vómitos, calambres y digestión lenta, también están relacionados con la soldadura. La radiación ultravioleta liberada durante la soldadura reacciona con el oxígeno y el nitrógeno del aire para formar óxidos de ozono y nitrógeno. Estos gases son fatales en dosis altas y pueden irritar la nariz y la garganta, así como enfermedades pulmonares graves. La luz ultravioleta liberada durante la soldadura también puede reaccionar con solventes de hidrocarburos clorados para formar fosgeno. Incluso una cantidad muy pequeña

de fosgeno puede ser fatal. Los primeros síntomas de exposición, como mareos, escalofríos y tos, suelen tardar de 5 a 6 horas en aparecer (Safety a work, 2021).

#### *Efectos a la salud a largo plazo.*

Los estudios han demostrado que los soldadores tienen un mayor riesgo de cáncer de pulmón y también pueden aumentar el riesgo de cáncer de laringe y cáncer del tracto urinario. Dado que los humos de soldadura contienen una gran cantidad de sustancias tóxicas, incluidos carcinógenos como cadmio, níquel, berilio, cromo y arsénico, Los soldadores también tienen varios problemas respiratorios crónicos, que incluyen bronquitis, asma, neumonía, enfisema, neumoconiosis (que se refiere a enfermedades relacionadas con el polvo), disminución de la capacidad vital, silicosis causada por la exposición a la sílice). Otros problemas de salud relacionados con la soldadura incluyen: enfermedades cardíacas, enfermedades de la piel, pérdida de audición, gastritis crónica (inflamación del estómago), gastroduodenitis (inflamación del estómago e intestino delgado) y úlcera gástrica e intestino delgado. Los soldadores expuestos a metales pesados como el cromo y el níquel también han sufrido daño renal. La soldadura también puede causar riesgos para la reproducción de los soldadores. Los estudios han demostrado que el trabajo de soldadura tiene un efecto adverso sobre la calidad del esperma, la concepción y el embarazo con sus cónyuges. Las posibles causas incluyen la exposición a metales como aluminio, cromo, níquel, cadmio, hierro, manganeso y cobre; y gases como nitrógeno y ozono; calor; y radiación ionizante (Safety a work, 2021).

#### **Efectos físicos que afectan a la salud.**

Existe el riesgo de dañar los ojos con la radiación ultravioleta (UV) que es muy peligrosa. Puede causar daño temporal a la córnea. La radiación de luz visible puede producir efectos de deslumbramiento que afectan temporalmente la visión. La radiación infrarroja (IR) puede dañar la retina y la visión (cataratas). Riesgo de daño cutáneo La radiación ultravioleta puede dañar la piel sin protección, provocando un picor similar a una quemadura solar (ESAB-CONARCO, 2021).

#### *Calor*

Las chispas y las altas temperaturas generadas durante la soldadura pueden causar quemaduras. El contacto con escoria fundida caliente, virutas de metal, chispas y electrodos calientes puede causar quemaduras y lesiones oculares. La exposición excesiva a altas temperaturas puede causar estrés por calor o insolación. Los soldadores deben prestar atención a síntomas como fatiga, mareos, pérdida de apetito, náuseas, dolor abdominal e irritabilidad. La ventilación, las cubiertas protectoras, el descanso y beber grandes cantidades de agua fría protegerán a los trabajadores de los peligros relacionados con el calor (Safety a work, 2021).

#### *Ruido*

La exposición a ruidos fuertes puede dañar permanentemente la audición del soldador. El impacto del ruido en la salud de las personas es diverso. Se conocen trastornos del sueño, irritabilidad extrema, trastornos de

la atención y de la memoria, trastornos neurológicos, cardiovasculares, hormonales y digestivos. Sin embargo, hay otros cambios más específicos y de mayor alcance en la exposición ocupacional, como el trauma de la voz y la interferencia conversacional (Peralta, 2018)

#### *Lesiones Musculo esqueléticas*

Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones, y son más comunes en el cuello, la espalda, los hombros, los codos, las muñecas y las manos. Sus nombres incluyen: contractura, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, dolor lumbar, dolor de cuello, dolor de espalda, etc. El síntoma principal es el dolor, acompañado de inflamación, disminución de la fuerza y dificultad en los movimientos (Gonzales, 2018).

#### *Peligros eléctricos.*

Aunque la soldadura generalmente utiliza bajo voltaje, todavía existe el riesgo de descarga eléctrica. Las condiciones ambientales, como áreas húmedas o espacios confinados, aumentarán la posibilidad de emisiones. Incluso las vibraciones más leves pueden provocar caídas y otros accidentes; las descargas eléctricas graves pueden provocar daños cerebrales y la muerte. Siempre deben usarse guantes secos para evitar descargas eléctricas. Los soldadores también deben usar zapatos con suela de goma y deben usar capas aislantes, como placas secas o almohadillas de goma, para evitar la conducción superficial (Safety a work, 2021).

#### *Incendios y Explosiones.*

Si hay materiales inflamables o combustibles en el área de soldadura, el calor intenso y las chispas o la llama de soldadura generadas durante la soldadura pueden provocar un incendio o una explosión.

La soldadura o el corte solo se pueden realizar en áreas donde no hay materiales combustibles, como basura, madera, papel, textiles, plásticos, productos químicos y polvo, líquidos y gases combustibles (el humo puede viajar cientos de pies). Deben cubrirse puertas, ventanas, huecos y otras aberturas. Se debe realizar un control de incendios antes de abandonar el área de trabajo y dentro de los 30 minutos posteriores a la finalización. Los extintores de incendios deben colocarse cerca (Safety a work, 2021).

#### *Maquinaria Peligrosa.*

Todas las máquinas en el área con partes móviles deben estar protegidas para evitar que el cabello, los dedos o la ropa de los trabajadores queden atrapados por la máquina. Al terminar un trabajo de soldadura, la fuente de alimentación debe desconectarse, bloquearse y etiquetarse para evitar la apertura accidental de dicha maquinaria (Safety a work, 2021).

### 2.3. Marco conceptual

**Cáncer:** Es un término general que se refiere a una variedad de enfermedades que pueden afectar cualquier parte del cuerpo; también se denomina "tumor maligno" (OMS, 2021).

**Contaminación:** La contaminación es la presencia o mezcla de sustancias o elementos tóxicos que son dañinos para los seres humanos o los ecosistemas. (Apaza, 2018).

**Efecto en la salud:** Es la posibilidad de eventos negativos indeseables, la severidad de las consecuencias que puedan ocurrir en el centro de trabajo donde se realizan las actividades encomendadas, y la posibilidad de deterioro de la salud por condiciones de trabajo (Ortiz, 2019).

**Enfermedades ocupacionales:** Es un grupo de enfermedades relacionadas con el trabajo o patología ocupacional, por la exposición del trabajador que se ve obligado a laborar, se exponen a diferentes riesgos según sea la labor que realizan (López, 2015).

**Exposición a soldaduras:** Ex exponerse a aerosoles complejos (por ejemplo, monóxido de carbono y ozono) y humos metálicos peligrosos que consisten en aglomeración de partículas en forma de cadena con tamaños primarios en el rango manométrico (García et al., 2019).

**Humo de soldadura:** Es producido durante el procesamiento de metales y debido a los procedimientos de soldadura, se generan vapores y gases, que se clasifican como sustancias peligrosas, según la normativa vigente los humos de soldadura también son peligrosos para la salud y actúan en parte como carcinógenos y mutágenos. (KEMPER, 2021).

**Peligro:** Amenaza de accidente o de daño para la salud (DIGESA, 2005).

**Reacciones químicas:** Una reacción química es un proceso en el que una o más sustancias químicas (llamadas reactivos) se transforman en una o más sustancias químicas (llamadas productos). Para que se produzca esta transformación, debe cambiar el orden atómico de las sustancias consideradas como reactivos. Ciertos enlaces de la sustancia que actúa como reactivo se romperán y se formarán nuevos enlaces. Esto significa que aparecerán en el producto los mismos átomos que en el reactivo, pero en una disposición diferente. (Bea, 2016).

**Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra un accidentes o evento negativo (Ortiz, 2019).

**Salud:** Es un derecho básico que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no necesariamente la ausencia de enfermedad o de incapacidad (Gonzales, 2018).

**Toxico:** Es cualquier radiación física o agente químico que se genera internamente y al entrar en contacto es penetrado o absorbido por organismos vivos, y en una dosis suficientemente alta, puede tener un efecto adverso directo o indirecto sobre él ser vivo. (Roldan, 2016).

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Existe relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa

### **2.4.2. Hipótesis específica**

- Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa
- Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa
- Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

## **2.5. Operacionalización de variables e indicadores**

**2.5.1. Variable independiente:** Exposición a soldaduras

**2.5.2. Variable dependiente:** Efectos a la salud

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES E INDICADORES

**Tabla 2:** *Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021.*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador
<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Exposición a soldaduras</p>	<p>Es exponerse a aerosoles complejos (por ejemplo, monóxido de carbono y ozono) y humos metálicos peligrosos que consisten en aglomeración de partículas en forma de cadena con tamaños primarios en el rango nanométrico.</p>	<p>Procesos de soldadura</p> <p>Físicos</p>	<p>Compuestos químicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humo con metales pesados</li> <li>• Gases y vapores</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido</li> <li>• Calor</li> <li>• Incendio y explosiones</li> <li>• Radiación visible, UV, IR</li> </ul>
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Efectos a la salud</p>	<p>Es la posibilidad de eventos negativos indeseables, la severidad de las consecuencias que puedan ocurrir en el centro de trabajo donde se realizan las actividades encomendadas, y la posibilidad de deterioro de la salud por condiciones de trabajo</p>	<p>Corto plazo</p> <p>Largo plazo</p> <p>Físicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiebre de Metal</li> <li>• Náuseas</li> <li>• Neumonitis (inflamación pulmón)</li> <li>• Asfixia (sofocación)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asma crónica</li> <li>• Siderosis</li> <li>• Bronquitis</li> <li>• Complicaciones neurológicas</li> <li>• Cáncer de pulmonar</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras</li> <li>• Lesiones musculoesqueléticas</li> <li>• Lesiones oculares, cornea, retina, visión</li> <li>• Stress por calor</li> <li>• Daño a la audición</li> </ul>

Autor: elaboración propia

## Capítulo III. Metodología.

### 3.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación fue básico porque no resuelve ni ayuda con la resolución de un problema, sin embargo, sirve de referencia para investigaciones futuras. El nivel de investigación fue explicativo porque trata de explicar si existe o no la relación entre dos variables. El diseño fue no experimental, descriptivo correlacional, prospectivo y transversal. El estudio trató de enfocar un nexo entre dos variables dependiente e independiente, no relacionó causa efecto, es prospectivo porque se realizó del presente al futuro y transversal porque la medición de los indicadores fue en un momento determinado (Hernández R, et al. 2014)

### 3.2. Descripción del método y diseño

Correlacional no experimental, de corte transversal.

#### a. Lugar de aplicación del estudio

El estudio se realizó en trabajadores soldadores de los talleres de la avenida San Martín en la ciudad de Pucallpa octubre del año 2021.

#### *Criterios de inclusión*

- Trabajadores soldadores mayores de 18 años de la avenida San Martín en la ciudad de Pucallpa.
- Trabajadores soldadores que libremente desean colaborar con el estudio.
- Trabajadores soldadores que completaron la encuesta al 100%

#### *Criterios de exclusión*

- Trabajadores soldadores que no cumplieron con los criterios de inclusión

#### b. Elaboración del cuestionario

El cuestionario se formuló en base a preguntas cerradas con opciones de respuesta respecto a las dos variables en estudio y coherente con los objetivos de la investigación. El cuestionario se presenta en el anexo 2

### 3.3. Población y muestra

El tamaño de muestra se determinó mediante la siguiente expresión.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

p q = Varianza de la población; z = nivel de confianza; e = Error muestra, N = población.

Se trabajo con 95 % de probabilidad y 5 % de error, por lo tanto, se tiene:

$$Z = 1.96 \quad p = 0.5 \quad q = 0.5 \quad e = 0.05 \quad N = 60$$

Reemplazamos los datos en la fórmula

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 60}{(0.05)^2 (60-1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 52$$

**n = 52 trabajadores soldadores**

**Población** : 60 trabajadores de soldadura de la avenida San Martin

**Muestra** : 52 Trabajadores de soldadura de la avenida San Martin

La muestra en estudio es probabilística, porque todos los elementos de la población, trabajadores de soldadura, tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria simple o mecánica de las unidades de muestreo/análisis. Todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

No es muestra por conveniencia o no probabilísticas, o dirigidas, ya que estas suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización. Se utilizan en diversas investigaciones cuantitativas y cualitativas. No es posible calcular con precisión el error estándar, es decir, no podemos determinar con qué nivel de confianza hacemos una estimación (Hernández et al.2014).

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica es la encuesta y el instrumento un cuestionario. El cuestionario es validado por juicio de expertos.

#### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Los datos recolectados fueron tabulados en hoja de cálculo Excel, luego se exportaron al programa estadístico SPSS versión 24. Se realizó análisis de frecuencia para cada ítem, los datos se presentaron en tablas agrupadas por cada dimensión de las variables, el cual incluye frecuencias, porcentaje y porcentaje acumulado. Para la prueba de hipótesis se realizó la prueba de Rho de Spearman los mismos que serán presentados en tablas para cada hipótesis general y específicos. Se trabajó con 95% de confianza ( $p < 0.05$ )

## Capítulo IV. Resultados

### Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

**Tabla 3.**

*Validez del instrumento*

Expertos	Exposición a soldaduras		Efectos en la salud	
	Puntaje	%	Puntaje	%
Mg. Churango Valdez, Javier Florentino	80	80%	80	80%
Mg. Roque Marroquín María Susana	90	90%	90	90%
Mg. Montellanos Cabrera Henry	90	90%	90	90%

### Confiabilidad

**Tabla 4.**

*Confiabilidad del instrumento*

Confiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,624	15

Alfa de Cronbach. Es un análisis de la consistencia interna de las puntuaciones de las herramientas de medición. Las herramientas de medición de constructos deben demostrar propiedades psicométricas de validez y confiabilidad para sus puntajes en la muestra utilizada. En muchas situaciones de las ciencias sociales o de las ciencias de la salud es necesario medir y cuantificar la expresión de constructos o variables que no son directamente observables (por ejemplo, racismo, xenofobia, ansiedad, ira, inteligencia, empatía, inmigración...) no se puede medir explícita o directamente. Para la medición se utiliza un conjunto de preguntas, o ítems que describen la estructura de forma accionable u observable, y luego se combinan los valores de los sujetos sumando los valores de los sujetos y obteniendo una puntuación total en el instrumento. Sin embargo, es necesario demostrar previamente que existe consistencia interna entre estos ítems, por lo que es correcto definir su suma como una puntuación total. Con esto, es posible saber si los puntajes de las muestras evaluadas en el estudio son confiables en cuanto a la consistencia interna de sus respuestas, brindando evidencia de la calidad de la medición. Es decir, todos los ítems deben medir el mismo constructo (mismo dominio mental), para que se correlacionen. Se trata de la consistencia interna u homogeneidad entre los ítems que componen una dimensión o escala (Frías, 2021).

**Tabla 5.***Niveles de confiabilidad del instrumento*

Nivel de Confiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
Excelente	] 0.9 – 1.0]
Muy Bueno	] 0.7 – 0.9]
Bueno	] 0.5 – 0.7]
Regular	] 0.3 – 0.5]
Deficiente	] 0.0 – 0.3]

El Alfa De Cronbach es 0.624 corresponde a un nivel de confiabilidad de bueno, lo que indica que el instrumento de la investigación está considerado como bueno.

#### 4.1. Presentación y análisis de los resultados

##### a. Nivel descriptivo

**Tabla 6:** *Datos estadísticos*

Edad		
N	Válido	52
	Perdidos	0
Media		40,56
Mediana		40,00
Desviación		4,290
Moda		39
Rango		20
Mínimo		32
Máximo		52

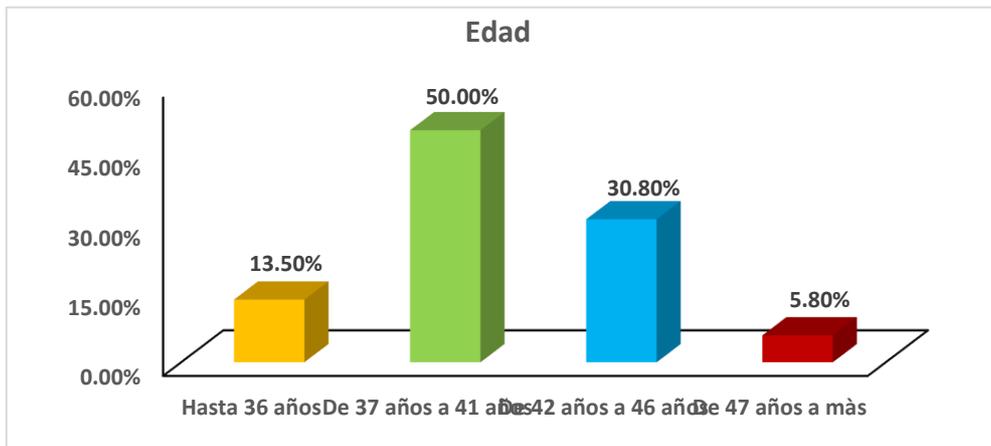
**Tabla 7.***Frecuencia y porcentajes según edad*

	Frecuencia	Porcentaje
Hasta 36 años	7	13,5%
De 37 años a 41 años	26	50,0%
<b>Edad</b> De 42 años a 46 años	16	30,8%
De 47 años a más	3	5,8%
Total	52	100,0%

Fuente: Cuestionario

Gráfica 01

Porcentajes de encuestados según edad



El 13.50% de los encuestados son menores de 36 años, el 50.00% tienen de 37 a 41 años, el 30.80% tienen de 42 a 46 años y el 5.80% fueron mayores de 47 años.

**Tabla 8.**

*Frecuencia y porcentaje del grado de instrucción.*

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Instrucción</b>	Secundaria	7	13,5%
	Superior	45	86,5%
Total		52	100,0%

Fuente: Cuestionario

Gráfica 02.

Nivel de instrucción.



Fuente: Tabla 8

El 86.50% de los encuestados tienen el grado de instrucción superior; mientras que 13.50% tienen el grado de instrucción secundaria.

**Tabla 09.**

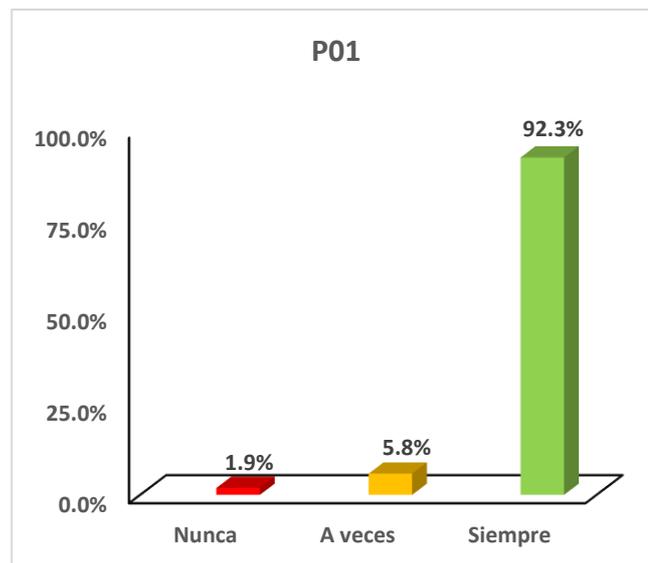
*Porcentaje de niveles. Observación partículas metálicas impregnadas*

<b>EXPOSICION A SOLDADURAS</b>	Nunca	A veces	Siempre
<b>P01</b> <i>¿Es frecuente que al terminar un trabajo de soldadura observe partículas o restos de metal impregnados en la ropa, cuerpo o cabello?</i>	1,9%	5,8%	92,3%

Fuente: Cuestionario

Grafica 03.

Frecuencia al observar partículas o restos de metal impregnado en la ropa cuerpo y cabello de los soldadores.



Fuente: Tabla 9

Se observa que el 1.9% evidencian que NUNCA es frecuente que al terminar un trabajo de soldadura observe partículas o restos de metal impregnados en la ropa, cuerpo o cabello, el 5.8% mencionaron que A VECES es frecuente que al terminar un trabajo de soldadura observe partículas o restos de metal impregnados en la ropa, cuerpo o cabello; mientras que el mayor porcentaje (93.3%) respondieron SIEMPRE es frecuente que al terminar un trabajo de soldadura observe partículas o restos de metal impregnados en la ropa, cuerpo o cabello.

**Tabla 10.**

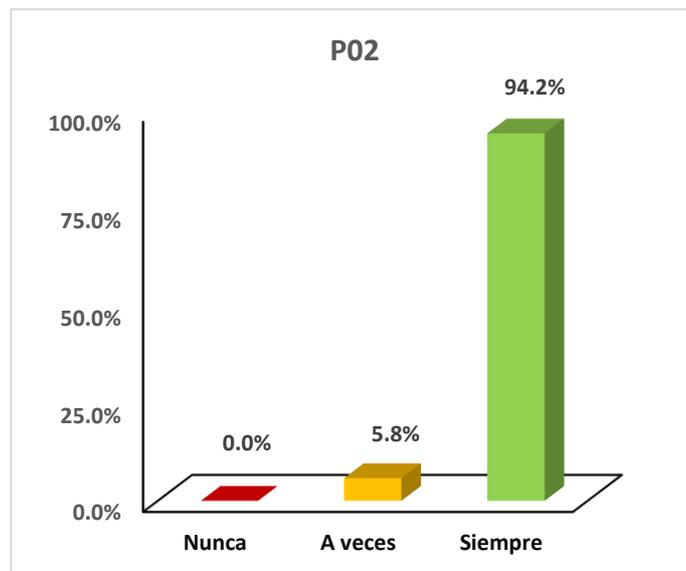
*Porcentaje de niveles. Inhalación gases y vapores al realizar el trabajo de soldadura en los soldadores*

<b>EXPOSICION A SOLDADURAS</b>		Nunca	A veces	Siempre
P02	¿Es común inhalar los gases y vapores que emane en el proceso al realizar el trabajo de soldadura?	0,0%	5,8%	94,2%

Fuente: Cuestionario

Grafica 04.

Porcentaje de inhalar gases y vapores al realizar el trabajo de soldadura en los soldadores.



Fuente: Tabla 10

Se observa que el 0.0% evidencian que NUNCA Es común inhalar los gases y vapores que emane en el proceso al realizar el trabajo de soldadura, el 5.8% respondieron que A VECES Es común inhalar los gases y vapores que emane en el proceso al realizar el trabajo de soldadura; mientras que el mayor porcentaje (94.2%) respondieron SIEMPRE es común inhalar los gases y vapores que emane en el proceso al realizar el trabajo de soldadura.

**Tabla 11.**

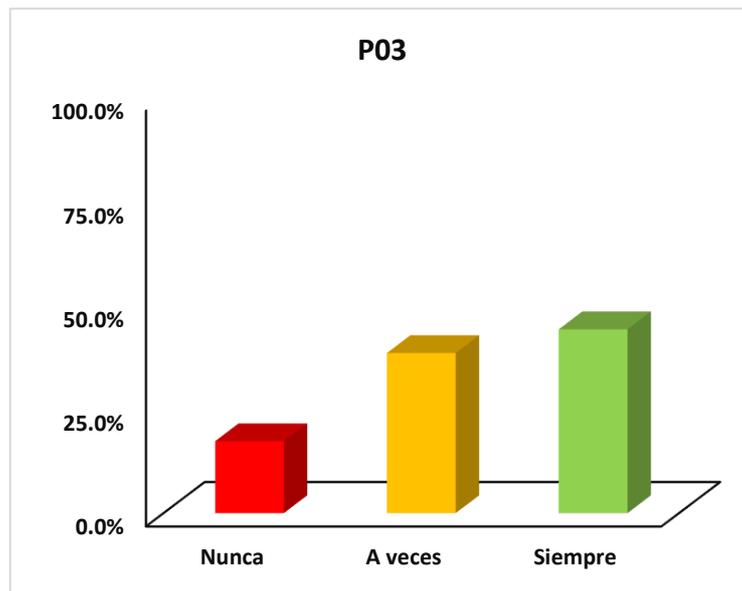
*Nivel de percibir ruido en el trabajo afectando la comunicación de los soldadores*

<b>EXPOSICION A SOLDADURAS</b>		Nunca	A veces	Siempre
P03	¿Percibe mucho ruido en el trabajo afectando su comunicación	17,3%	38,5%	44,2%

Fuente: Cuestionario

Grafica 05.

Nivel de percibir ruido en el trabajo afectando la comunicación de los soldadores.



Fuente: Tabla 11

Se observa que el 23.9% evidencian que NUNCA Es común percibir mucho ruido en el trabajo afectando su comunicación, el 46.5% mencionaron que A VECES Es común mucho ruido en el trabajo afectando su comunicación; mientras que el mayor porcentaje (49.2%) respondieron SIEMPRE es común mucho ruido en el trabajo afectando su comunicación.

**Tabla 12.**

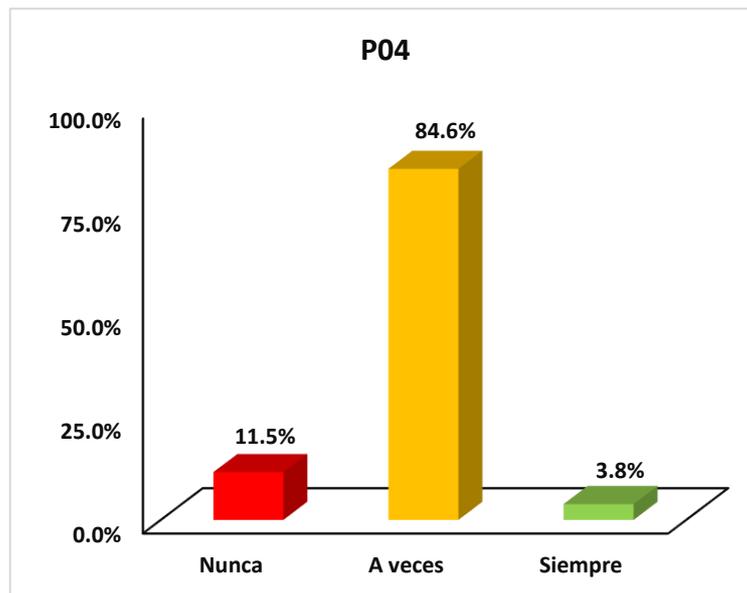
Porcentaje al ocasionarse daños en la piel en los soldadores.

EXPOSICION A SOLDADURAS		Nunca	A veces	Siempre
<b>P04</b>	<i>¿En sus labores se ocasiona daños a la piel, como picor similar a las quemaduras de sol después de los trabajos de soldadura?</i>	11,5%	84,6%	3,8%

Fuente: Cuestionario

**Grafica 06.**

Porcentaje al ocasionarse daños en la piel en los soldadores.



Fuente: Tabla 12

Se observa que el 11.5% evidencian que NUNCA Es común que en sus labores se ocasionen daños a la piel, como picor similar a las quemaduras de sol después de los trabajos de soldadura, el 84.6% mencionaron que A VECES Es común que en sus labores se ocasiona daños a la piel, como picor similar a las quemaduras de sol después de los trabajos de soldadura; mientras que un porcentaje de (3.8%) respondieron SIEMPRE es común que en sus labores se ocasiona daños a la piel, como picor similar a las quemaduras de sol después de los trabajos de soldadura

Tabla 13.

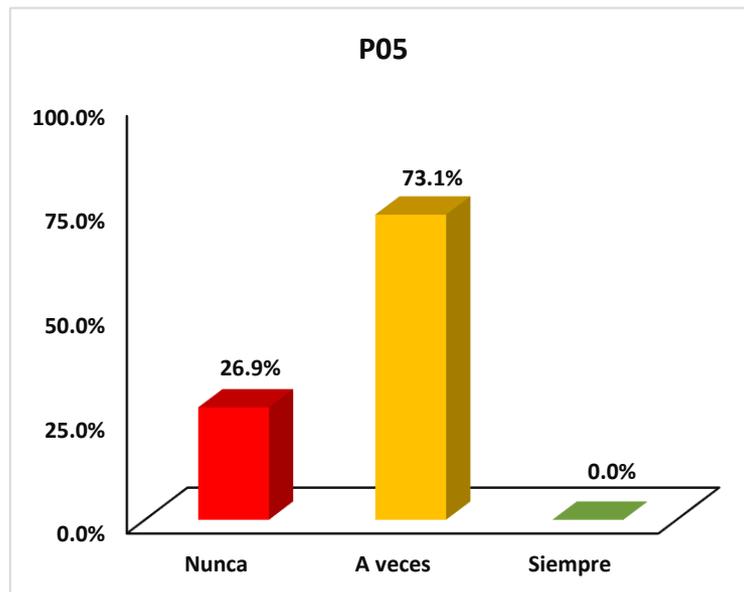
Porcentaje al adquirir mala postura en el trabajo de soldadura

EXPOSICION A SOLDADURAS	Nunca	A veces	Siempre
<b>P05</b> Al trabajar adquiere mala postura	26,9%	73,1%	0,0%

Fuente: Cuestionario

Grafica 07.

Porcentaje al adquirir mala postura en el trabajo de soldadura.



Fuente: Tabla 13

Se observa que el 25.9% evidencian que NUNCA Es común que al trabajar adquieren mala postura, el porcentaje más alto de un 73.1% marcaron que A VECES Es común trabajar adquiere mala postura; mientras que el (49.2%) respondieron SIEMPRE es común trabajar adquiriendo mala postura.

**Tabla 14.**

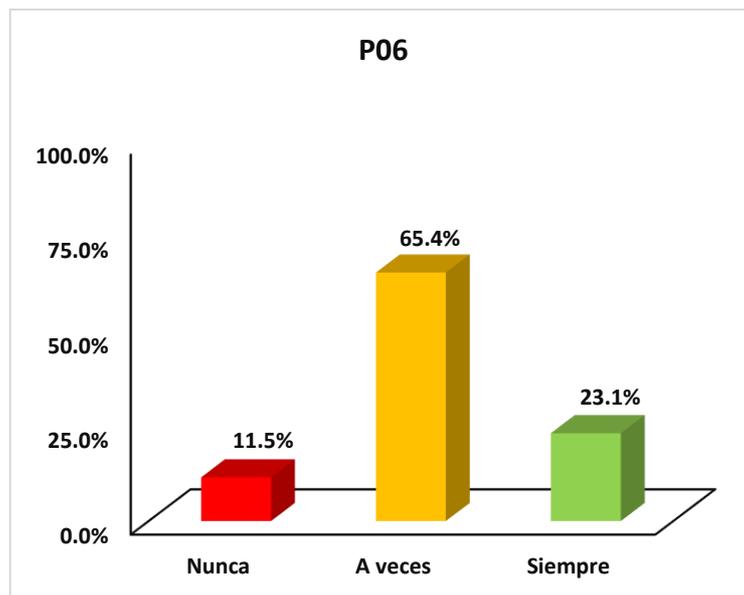
*Frecuencia del área de trabajo al encontrarse libre de materiales inflamables*

<b>EXPOSICION A SOLDADURAS</b>	Nunca	A veces	Siempre
<b>P06</b> <i>¿Qué tan frecuente el área de trabajo de soldadura está libre de materiales inflamables como basura madera o papel?</i>	11,5%	65,4%	23,1%

Fuente: Cuestionario

Grafica 08.

Frecuencia del área de trabajo al encontrarse libre de materiales inflamables.



Fuente: Tabla 14

Se observa que el 11.5.9% evidencian que NUNCA Es común que el área de trabajo de soldadura está libre de materiales inflamables como basura madera o papel, el 65.4% A VECES Es común que el área de trabajo de soldadura está libre de materiales inflamables como basura madera o papel; mientras que el (23.1%) respondieron SIEMPRE es común que el área de trabajo de soldadura está libre de materiales inflamables como basura madera o papel.

**Tabla 15.**

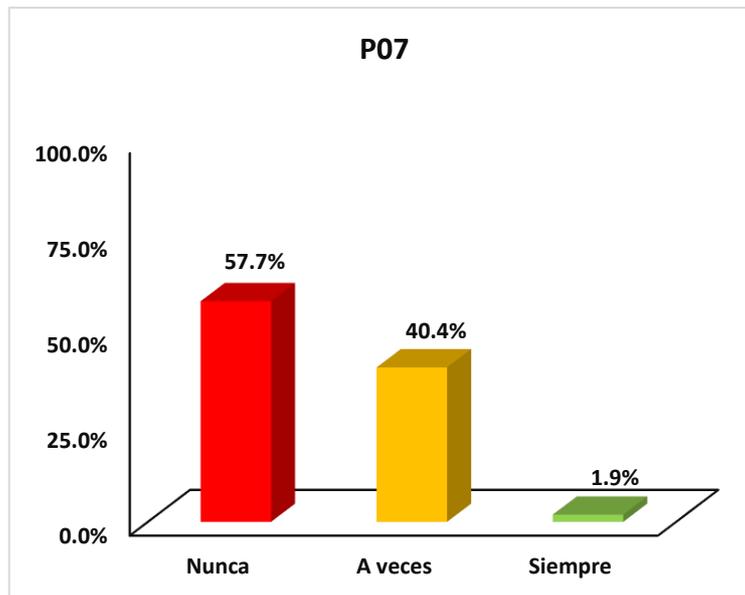
*Porcentaje de síntomas similares al de la gripe durante la noche después del trabajo de soldadura*

<b>EFFECTOS EN LA SALUD A CORTO PLAZO</b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Siempre</b>
<b>P07</b> <i>¿Ha sentido síntomas similares al de la gripe, como dolor, fatiga o fiebre durante la noche después del trabajo?</i>	57,7%	40,4%	1,9%

Fuente: Cuestionario

**Grafica 09.**

Porcentaje de síntomas similares al de la gripe durante la noche después del trabajo de soldadura.



Fuente: Tabla 15

Se observa que el 57.7% evidencian que NUNCA Es común sentir síntomas similares al de la gripe, como dolor, fatiga o fiebre durante la noche después del trabajo, el 40.4% mencionaron que A VECES Es común sentir síntomas similares al de la gripe, como dolor, fatiga o fiebre durante la noche después del trabajo; mientras que el (1.9%) respondieron SIEMPRE es común sentir síntomas similares al de la gripe, como dolor, fatiga o fiebre durante la noche después del trabajo.

**Tabla 16.**

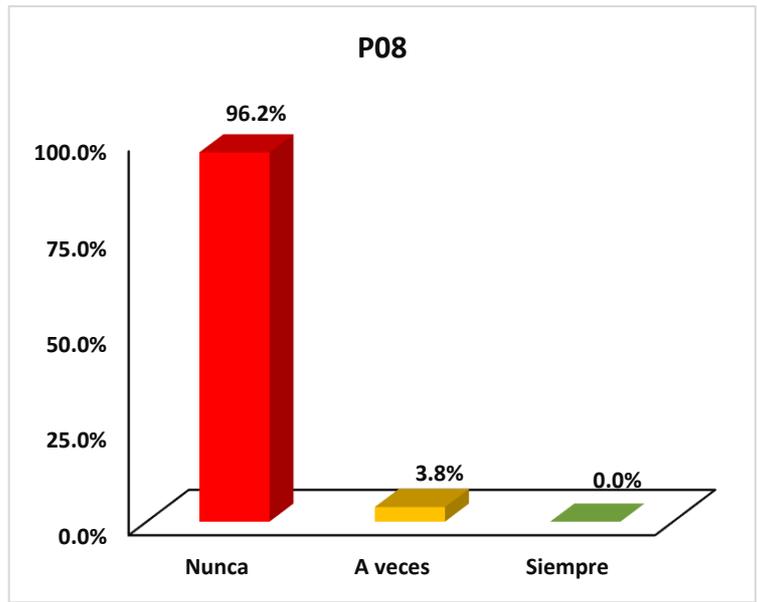
Porcentaje de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos calambres y perdida del apetito en los soldadores.

<b>EFFECTOS EN LA SALUD A CORTO PLAZO</b>		Nunca	A veces	Siempre
<b>P08</b>	<i>¿Ha sufrido de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos, calambres o pérdida del apetito?</i>	96,2%	3,8%	0,0%

Fuente: Cuestionario

**Grafica 10.**

Porcentaje de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos calambres y perdida del apetito en los soldadores.



Fuente: Tabla 16

Se observa que un porcentaje mayor del 96.2% evidencian que NUNCA Es común que ha sufrido de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos, calambres o pérdida del apetito, el 3.8% respondieron que A VECES Es común sufrir de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos, calambres o pérdida del apetito; mientras que un porcentaje de (0.0%) respondieron SIEMPRE es común sufrir de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos, calambres o pérdida del apetito.

Tabla 17.

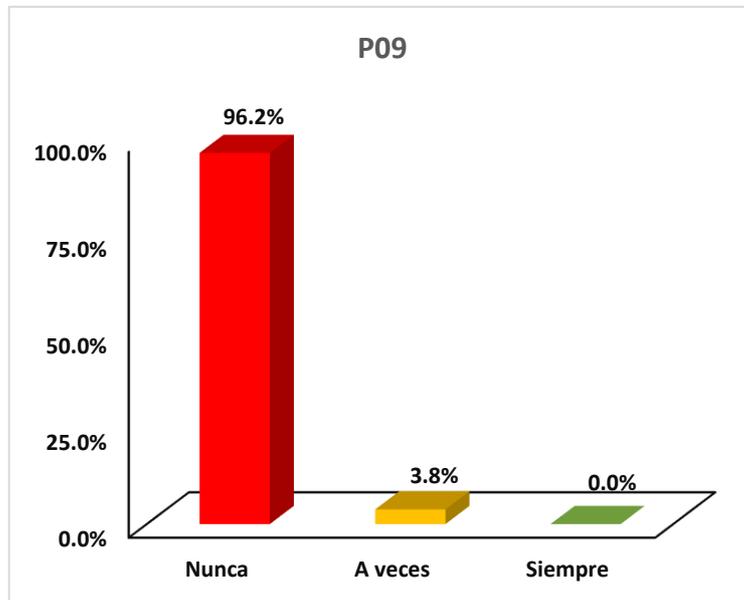
Porcentaje de síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar en los soldados.

EFECTOS EN LA SALUD A CORTO PLAZO		Nunca	A veces	Siempre
<b>P09</b>	<i>¿Ha presentado síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar?</i>	96,2%	3,8%	0,0%

Fuente: Cuestionario

Grafica 11.

Porcentaje de síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar en los soldados.



Fuente: Tabla 17

Se observa un porcentaje muy elevado de un 96.2% evidencian que NUNCA Es común presentar síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar, el 3.8% manifestaron que A VECES Es común presentar síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común presentar síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar.

**Tabla 18.**

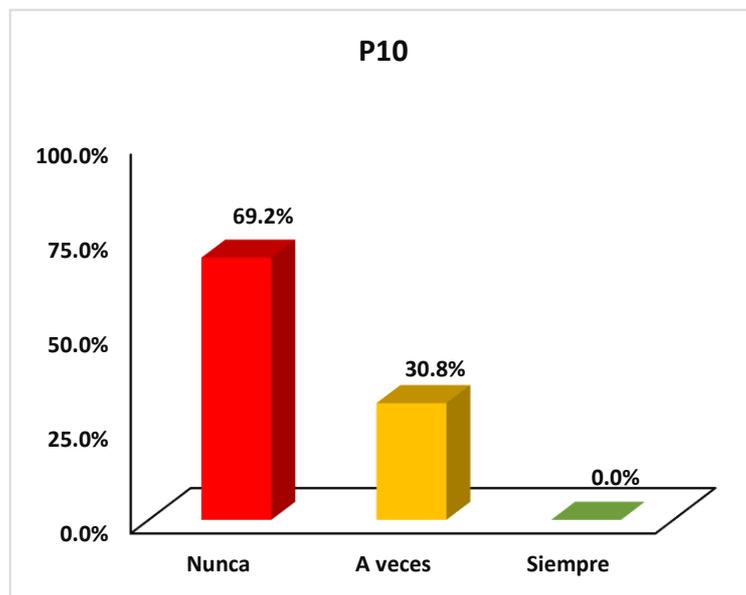
*Porcentaje de presentar síntomas de tos seca o con flema, sibilancia o infecciones respiratorias*

<b>EFFECTO A LA SALUD A LARGO PLAZO</b>		Nunca	A veces	Siempre
<b>P10</b>	<i>¿Presenta síntomas cómo tos seca o con flema, sibilancias, o infecciones respiratorias?</i>	69,2%	30,8%	0,0%

Fuente: Cuestionario

**Grafica 12.**

Porcentaje de presentar síntomas de tos seca o con flema, sibilancia o infecciones respiratorias.



Fuente: Tabla 18

Se observa que el 69.2% evidencian que NUNCA Es común presentar síntomas cómo tos seca o con flema, sibilancias, o infecciones respiratorias, el 30.8% mencionaron que A VECES Es común presentar síntomas cómo tos seca o con flema, sibilancias, o infecciones respiratorias; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común presentar síntomas cómo tos seca o con flema, sibilancias, o infecciones respiratorias.

**Tabla 19.**

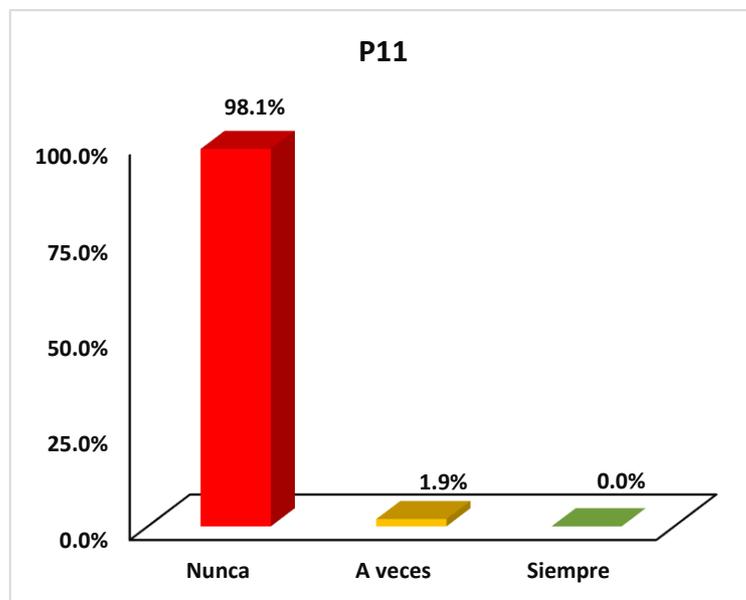
Porcentaje de haber presentado infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma en los soldadores.

EFECTO A LA SALUD A LARGO PLAZO		Nunca	A veces	Siempre
<b>P11</b>	<i>¿Ha presentado infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma?</i>	98,1%	1,9%	0,0%

Fuente: Cuestionario

**Grafica 13.**

Porcentaje de haber presentado infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma en los soldadores.



Fuente: Tabla 19

Se observa que el 98.1% evidencian que NUNCA Es común presentar infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma, o infecciones respiratorias, el 1.9% mencionaron que A VECES Es común presentar infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común presentar infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma.

**Tabla 20.**

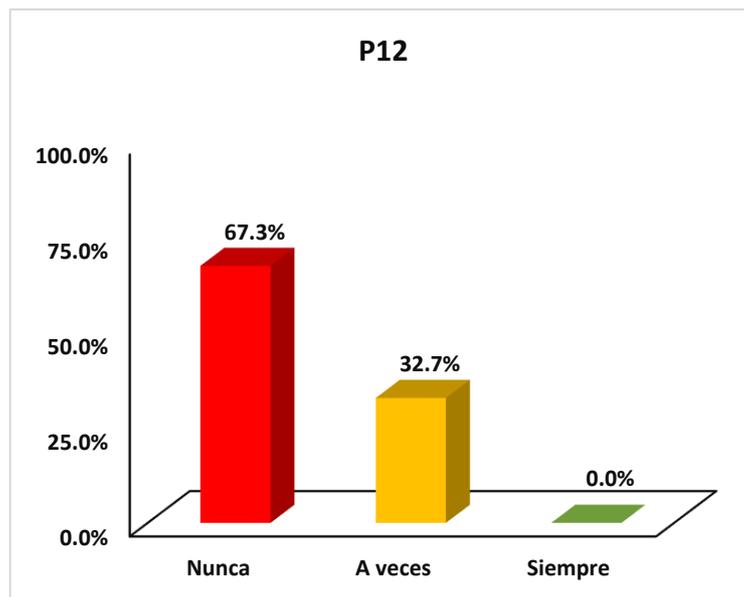
*Porcentaje de presentar lesiones oculares o falta de visión en los soldados*

<b>EFFECTO A LA SALUD TIPO FISICO</b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Siempre</b>
<b>P12</b> ¿Presenta lesiones oculares, falta de visión?	67,3%	32,7%	0,0%

Fuente: Cuestionario

Grafica 14.

Porcentaje de presentar lesiones oculares o falta de visión en los soldados.



Fuente: Tabla 20

Se observa que el 67.3% evidencian que NUNCA Es común presentar lesiones oculares, falta de visión, el 32.7% mencionaron que A VECES Es común presentar lesiones oculares, falta de visión; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común presentar lesiones oculares, falta de visión.

**Tabla 21.**

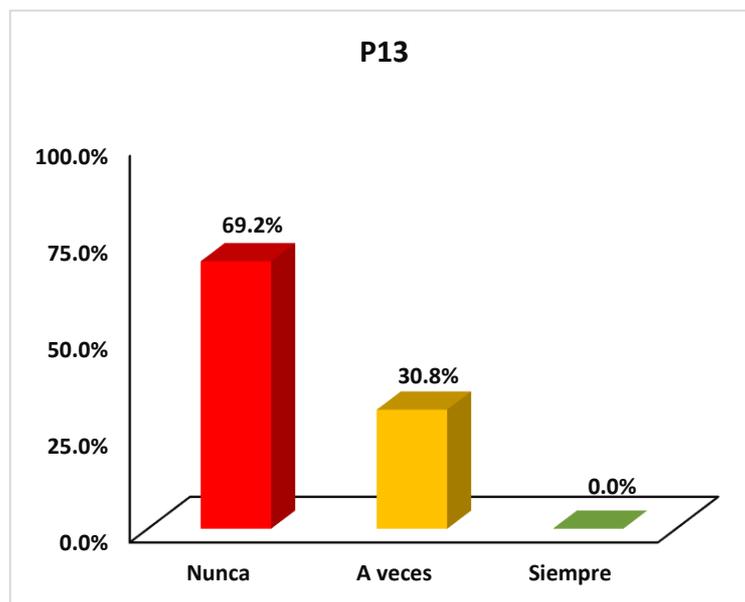
*Porcentaje de dificultad para escuchar o comprender palabras en los soldados*

<b>EFFECTO A LA SALUD TIPO FISICO</b>		Nunca	A veces	Siempre
<b>P13</b>	<i>¿ Tiene dificultad para escuchar o comprender palabras, necesita que hablen alto y más claro?</i>	69,2%	30,8%	0,0%

Fuente: Cuestionario

Grafica 15.

Porcentaje de la dificultad para escuchar o comprender palabras en los soldados.



Fuente: Tabla 21

Se observa que el 69.2% evidencian que NUNCA Es común tener dificultad para escuchar o comprender palabras, necesita que hablen alto y más claro, el 30.8% mencionaron que A VECES Es común tener dificultad para escuchar o comprender palabras, necesita que hablen alto y más claro; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común tener dificultad para escuchar o comprender palabras, necesita que hablen alto y más claro.

**Tabla 22.**

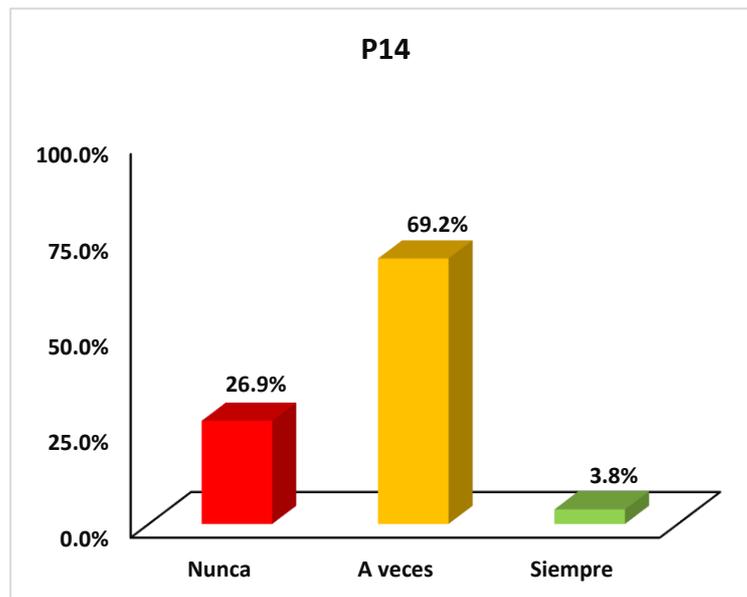
*Porcentaje de stress por el calor generado en el proceso de soldadura*

<b>EFFECTO A LA SALUD TIPO FISICO</b>		Nunca	A veces	Siempre
<b>P14</b>	<i>¿Al trabajar siente stress por el calor generado en soldaduras?</i>	26,9%	69,2%	3,8%

Fuente: Cuestionario

Grafica 16

Porcentaje de stress por el calor generado en el proceso de soldadura.



Fuente: Tabla 22

Se observa que el 26.9% evidencian que NUNCA Es común que al trabajar siente stress por el calor generado en soldaduras, el 69.2% mencionaron que A VECES Al trabajar siente stress por el calor generado en soldaduras; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común que al trabajar siente stress por el calor generado en soldaduras.

**Tabla 23.**

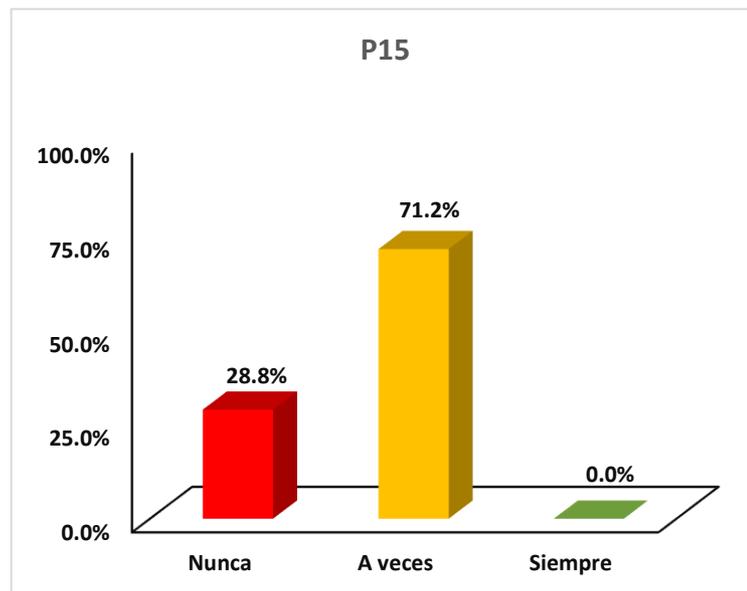
*Porcentaje de presentar lesiones musculo esqueléticas en los soldados*

<b>EFFECTO EN LA SALUD TIPO FISICO</b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Siempre</b>
<b>P15</b> <i>¿Ha presentado lesiones musculo esqueléticas, como lesión de cuello espalda, hombros o muñecas en el trabajo?</i>	28,8%	71,2%	0,0%

Fuente: Cuestionario

Grafica 17.

Porcentaje al presentar lesiones musculo esqueléticas en los soldados.



Fuente: Tabla 23

Se observa que el 28.8% evidencian que NUNCA Es común presentar lesiones musculo esqueléticas, como lesión de cuello espalda, hombros o muñecas en el trabajo, el 71.2% mencionaron que A VECES Es común presentar lesiones musculo esqueléticas, como lesión de cuello espalda, hombros o muñecas en el trabajo; mientras que el (0.0%) respondieron SIEMPRE es común presentar lesiones musculo esqueléticas, como lesión de cuello espalda, hombros o muñecas en el trabajo.

### Prueba de normalidad

H0: Los datos de la muestra provienen de una distribución normal

H1: Los datos de la muestra no provienen de una distribución normal

Nivel de significancia: 0.05

Estadístico de Prueba: sig < 0.05, rechazar H0

**Tabla 24.**

*Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Media	2,90	2,94	2,27	1,92	1,73	2,12	1,44	1,04	1,04	1,31	1,02	1,33	1,31	1,77	1,71
Parámetros normales <sup>a,b</sup>															
Desviación típica	,358	,235	,744	,388	,448	,583	,539	,194	,194	,466	,139	,474	,466	,509	,457
Absoluta	,529	,539	,279	,463	,457	,348	,371	,540	,540	,438	,536	,428	,438	,406	,447
Diferencias más extremas															
Positiva	,394	,403	,199	,383	,274	,348	,371	,540	,540	,438	,536	,428	,438	,287	,264
Negativa	-,529	-,539	-,279	-,463	-,457	-,306	-,273	-,421	-,421	-,255	-,445	-,249	-,255	-,406	-,447
Z de Kolmogorov-Smirnov	3,815	3,887	2,014	3,340	3,295	2,508	2,675	3,894	3,894	3,157	3,865	3,087	3,157	2,924	3,226
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Fuente: Cuestionario

	Exposición a Soldaduras	Problemas en la Salud
N	52	52
Parámetros normales <sup>a,b</sup>		
Media	13,88	11,96
Desviación típica	1,423	1,749
Absoluta	0.206	0.126
Diferencias más extremas		
Positiva	0.159	0.126
Negativa	-0.206	-0.124
Z de Kolmogorov-Smirnov	1,489	0.907
Sig. asintót. (bilateral)	0.024	0.383

En la tabla podemos observar que los valores de sig. < 0.05, por lo tanto, se rechaza H0, se acepta la hipótesis alternante; es decir, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, por lo tanto, para probar la hipótesis planteada se usará el Rho de Spearman.

**Rho de Spearman.** El coeficiente de correlación de Spearman es una prueba no paramétrica cuando se quiere medir la relación entre dos variables y no se cumple el supuesto de normalidad para la distribución de dichos valores. Spearman (rho de Spearman). El coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza el rango, número ordinal de cada grupo de sujetos y compara estos rangos. (Martines et al. 2009).

## 4.2 Prueba de hipótesis

### Hipótesis general

**H1:** Existe relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**H0:** No existe relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa

### Tabla 25.

*Correlación y significación entre exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres.*

		Exposición a soldaduras	Efectos a la salud
<b>Rho de Spearman</b>	Exposición a soldaduras	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	<b>0.383**</b>
	Efectos a la salud	Coeficiente de correlación	0.383**
		Sig. (bilateral)	<b>0.005</b>

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Observamos que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.383 \*\* lo que se interpreta al 99% la correlación es altamente significativa al nivel 0.01 bilateral, es una relación positiva entre **débil y media** entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud con un  $p = 0.005$  ( $p < 0.01$ ), rechazándose la hipótesis nula y aceptándose la alternante. esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa.

## Hipótesis específica 1

**H1:** Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**H0:** No existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**Tabla 26.**

*Correlación y significación entre exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres.*

			Exposición a soldaduras	Efectos a la salud a corto plazo
<b>Rho de Spearman</b>	Exposición a soldaduras	Coeficiente de correlación	1.000	0.362**
		Sig. (bilateral)		<b>0.008</b>
	Efectos a la salud a corto plazo	Coeficiente de correlación	0.362**	1.000
		Sig. (bilateral)	<b>0.008</b>	

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Se puede observar que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.362 \*\* lo que se interpreta al 99% la correlación es altamente significativa al nivel 0.01 bilateral, interpretándose como una relación positiva entre **débil y media** entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo, con un  $p = 0.008$  ( $p < 0.01$ ), rechazándose la hipótesis nula, esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa.

## Hipótesis específica 2

**H1:** Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**H0:** No existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**Tabla 27.**

*Correlación y significación entre exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres.*

			Exposición a soldaduras	Efectos a la salud a largo plazo
<b>Rho de Spearman</b>	Exposición a soldaduras	Coeficiente de correlación	1.000	0.161
		Sig. (bilateral)		<b>0.254</b>
	Efectos a la salud a largo plazo	Coeficiente de correlación	0.161	1.000
		Sig. (bilateral)		<b>0.254</b>

La correlación es no significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

Observamos que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.161 lo que se interpreta al 95% la correlación es no significativa al nivel 0.05 bilateral, interpretándose como una relación positiva **débil** entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo, con un  $p = 0.254$  ( $p > 0.05$ ), aceptándose la hipótesis nula, esto implica que no hay evidencia estadística de que exista relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa.

### Hipótesis específica 3

**H1:** Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**H0:** No existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

**Tabla 28.**

*Correlación y significación entre exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres.*

			Exposición a soldaduras	Efectos a la salud tipo físicos
<b>Rho de Spearman</b>	Exposición a soldaduras	Coefficiente de correlación	1.000	0.288*
		Sig. (bilateral)		<b>0.038</b>
	Efectos a la salud tipo físicos	Coefficiente de correlación	0.288*	1.000
		Sig. (bilateral)	<b>0.038</b>	

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Se puede observar que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.288 \* lo que se interpreta al 95% la correlación es significativa al nivel 0.05 bilateral, interpretándose como una relación positiva entre **débil y media** entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos, con un  $p = 0.038$  ( $p < 0.05$ ), rechazándose la hipótesis nula. esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa

### 4.3. Discusión de los resultados.

A partir de los resultados obtenidos mediante el estudio se acepta la hipótesis general. En el cual se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.383 \*\* lo que se interpreta al 99% la correlación es altamente significativa al nivel 0.01 bilateral, interpretándose como una relación positiva entre débil y media entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud con un  $p = 0.005$  ( $p < 0.01$ ), esto implica que se rechaza la hipótesis nula y acepta la alternante ( $H_1$ ). Es decir, si hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa, estos resultados guarda relación con lo que sostiene Ortiz (2019) Juliaca. por su parte durante toda su investigación se ha encontrado que los riesgos de salud ocupacional tienen relación con la exposición a siderosis pulmonar causante de efecto en la salud, al igual que Cahuana (2016) Huacho valida su investigación con su hipótesis que los trabajadores de soldadura que están expuestos al metal plomo superan las concentraciones máximas permitidas dando un efecto en la salud de los trabajadores, los trabajadores de talleres de soldadura tienen mayor riesgo de intoxicación por plomo, en el distrito de Barranca.

Se puede observar que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.362 \*\* lo que se interpreta al 99% la correlación es altamente significativa al nivel 0.01 bilateral, interpretándose como una relación positiva entre débil y media entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo, con un  $p = 0.008$  ( $p < 0.01$ ), rechazándose la hipótesis nula. esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa. Concuerda con el estudio de Pino, J., y Rodríguez, J. (2017). Trujillo, Se desarrolló un plan de contingencias para la empresa FISAC, en el cual se definen las responsabilidades y funciones ante cualquier situación de emergencia, y desarrollaron un sistema de seguridad y salud ocupacional para FISAC, como herramienta de gestión para minimizar los peligros y riesgos en las operaciones de soldadura refiriéndose a daños a la salud en el acto de soldar es decir efectos a la salud del trabajador a corto plazo.

En lo que respecta a exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo, se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.161 lo que se interpreta al 95% la correlación, interpretándose como una relación positiva débil entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo, con un  $p = 0.254$  ( $p > 0.05$ ), aceptándose la hipótesis nula. esto implica que no hay evidencia estadística de que exista relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa. No coincide con la investigación de Puello et al, (2018) Colombia, y Cahuana (2016) Huacho, mencionan que los resultados obtenidos con las normas

publicadas por el MINSA, también, concluimos que el 62.5% de los trabajadores que conforman la población de estudio están intoxicados por plomo y el resto de porcentaje están proyectados a intoxicarse debido a que la intoxicación por este metal pesado es progresivo y acumulativo refiriéndose a efectos en la salud a largo plazo consecuente a la exposición a soldadura.

En lo que respecta a exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos, la correlación Rho de Spearman es de 0.288 \* lo que se interpreta al 95% la correlación es significativa al nivel 0.05 bilateral, interpretándose como una relación positiva entre débil y media entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos, con un  $p = 0.038$  ( $p < 0.05$ ), rechazándose la hipótesis nula. esto implica que hay evidencia estadística de que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa, coincide con lo investigado por Cesar G, et al. (2019). Que menciona que la exposición a partículas extra finas producidas por la soldadura se relaciona con una serie de síntomas que ocasionan enfermedades como dificultad para respirar con acción irritante inmediata sobre los ojos nariz y garganta, lo mencionado refiriéndose a efectos a la salud tipo físicos.

Por otro lado, de manera general los resultados del este estudio nos indica claramente que tan peligrosa puede ser la exposición constante a estos humos, gases, partículas con alto grado de toxicidad para el cuerpo humano causando daños irreparables en el cuerpo humano, cada vez deteriorando la salud del que se expone, no obviando la contaminación que conlleva al medio ambiente, también viene a ser preocupante porque es una de las causas de contaminación ambiental muy peligrosas para todo los seres vivos, esto coincide con lo investigado por Puello et al. (2018). Los resultados de este estudio hacen necesario complementar la toxicología de los trabajadores mediante la recogida de muestras biológicas para analizar los niveles de biomarcadores y evaluar los efectos sobre la salud de las poblaciones expuestas. Además, los estudios de exposición a metales deben complementarse midiendo el tamaño del material particulado, su composición exacta con el estado de oxidación del metal y la posible presencia de nanopartículas. No cabe la menor duda de que la soldadura es una de las mayores causas de contaminación del aire. Sobre la industria de la soldadura, las organizaciones sanitarias y las autoridades gubernamentales están cada vez más preocupadas por los efectos del vapor y el humo de soldadura en el trabajo; por lo tanto, la monitorización del cuerpo humano se ha convertido en la herramienta más preocupada en el campo de la salud ambiental y ocupacional, utilizada para evaluar sustancias nocivas en la salud de las personas en general y trabajadoras.

## Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

Sobre la hipótesis general. Los resultados nos demostraron que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud de trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa. sin embargo, esta relación es positiva y débil – media. Quiere decir que el trabajo de soldadura es potencialmente peligroso, por lo que se deben tomar precauciones para evitar cualquier tipo de lesiones al cuerpo como descargas eléctricas, incendios, explosiones, quemaduras, descargas eléctricas, daños visuales, inhalación de gases y vapores tóxicos y exposición a radiación ultravioleta entre otros.

Sobre la hipótesis específica 1. los resultados nos demostraron que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa, esta relación es positiva y débil – media, según lo estudiado esto ocurre muy a menudo sin embargo los trabajadores no lo toman como algo serio, más aún los soldadores que no tienen el equipo y la capacitación requerida son ellos los que están más expuestos.

Sobre la hipótesis específica 2. los resultados nos demostraron que no existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa. Pero existen estudios que demuestran lo contrario, refiriéndose a los soldadores de grandes empresas, los estudios que realizaron fueron experimentales revelando resultados no favorables para los trabajadores soldadores.

Sobre la hipótesis específica 3. los resultados nos demostraron que existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa esta relación es positiva y débil – media, la gran mayoría de las personas encuestadas mencionaron que los efectos a la salud tipo físicos se daban muy a menudo por no tener el equipo y la protección necesaria, por consiguiente se refleja en los resultados de la encuesta siendo preocupante porque están en riesgo la salud física de los que practican esta labor.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar un estudio con una población y muestra mayor y abarcar un lugar de estudio más amplio para comparar los resultados obtenidos, y más estudios sobre exposición a soldaduras y efecto en la salud. Estudios actuales relacionados con la toxicología de los metales para mantener informados a la sociedad sobre el tema.

Mejoramiento de la forma de análisis y técnicas para futuras investigaciones. Proponer nuevos parámetros para la determinación de exposición y efecto a la salud en soldadores.

Emplear estrategias para la prevención y bajar el índice en general de efecto en la salud, que causa la soldadura, además conlleva a riesgos potencialmente muy peligrosos que conlleva el deterioro del bienestar de la salud de la apersona.

Por parte del ministerio de salud (MINSa) brindar charlas y realizar campañas educativas con información esencial en el tema para evitar problemas en la salud de los trabajadores soldadores.

## Referencias bibliografía

- AEPSAL. (2021). *Soldadura y humos metálicos*. En línea, fecha de acceso 19 de setiembre 2021. URL Disponible en: <https://www.aepsal.com/soldadura-y-humos-metalicos/>
- Apaza, R. (2018). *Impacto de la contaminación ambiental en la salud de la población de Arequipa metropolitana en el periodo 2013 – 2017*. [Tesis para economista, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Scielo. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v79n2/editorial1.pdf>
- Bea, J. (2016). *Reactores Químicos*. Editorial Síntesis, S.A. En línea: [www.sintesis.com](http://www.sintesis.com). URL disponible en: <https://www.sintesis.com/data/indices/9788490773413.pdf>
- Cahuana, F. (2016). *Niveles de intoxicación por plomo y sus efectos en la salud de los trabajadores de talleres de soldadura del distrito de barranca 2016*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión] repositorio UNJFSC. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2493>
- Campos, J., y Quishpe, J., (2019). *Deontología aplicada a problemas de salud relacionados con la soldadura*. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1696-8352. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/05/deontologia-salud-soldadura.html>
- DIGESA, (2021). *Salud ocupacional*. En línea. Fecha de acceso 19 setiembre 2021. URL disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DCEA/salud\\_ocupacional.asp](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DCEA/salud_ocupacional.asp)
- Educarex. (2021) *Guía de prevención de riesgos en trabajos de soldadura. Servicio de salud y riesgos laborales de centros educativos*. En línea, fecha de acceso 19 de setiembre 2021. Disponible en: [https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10\\_Informaci%C3%B3n/07\\_Herramientas/Guia\\_soldadura.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/07_Herramientas/Guia_soldadura.pdf)
- ESAB-CONARCO. (2021). *Medidas de prevención en soldaduras y corte*. En línea. Fecha de acceso 19 septiembre 2021 disponible en: [https://higieneysseguridadlaboralcvcs.files.wordpress.com/2012/08/riesgos\\_11.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcvcs.files.wordpress.com/2012/08/riesgos_11.pdf)
- Frías, D. (2021). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Gamarra, L. (2020). *Exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura de una mina de tajo abierto del norte del Perú, 2020*. [Tesis de enfermería en salud ocupacional facultad de ciencias de la salud, Universidad norbert wiener] repositorio Uwiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/1234567894323>
- García, C. González J. y Gil, L. (2019). *Efectos a la salud por exposición a partículas ultrafinas generadas en los procesos de soldadura*. *Revista Mare Ingenii. Ingenierías*. 1(1). [https://www.academia.edu/download/61507716/document\\_120191213-87208-bvuxa8.pdf](https://www.academia.edu/download/61507716/document_120191213-87208-bvuxa8.pdf)

- Guillén, C. (2017) *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, Issue 151, p47-53. 7p. disponible en: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=886fc9aa-9a3b-45d2-b29b-2ba9c32bbc92%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRI#db=fap&AN=125587662>
- Gómez, D. Puello, J. León, G. Altamiranda, N. y León, D. (2018). *Determinación de Cadmio proveniente de humos metálicos en ambientes de trabajo dedicados a la soldadura*. *Revista Bistua Facultad de Ciencias Basicas*.16 (1), 110-117. <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2018.3198>
- Gómez, M. (2015). *Intoxicación por metales pesados (una muerte poco percibida)*. *Revista de Investigaciones - Universidad del Quindío*. 37. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=d939fb5b-4d6f-44cf-886e-3e870391a3e1%40sdc-v-sessionmgr01&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRI#db=asn&AN=145711953>
- Gómez, M. León, D. Puello, J. Granados, C y León, M. (2019) *Humos metálicos: exposición a metales pesados, su relación con el estrés oxidativo y su efecto sobre la salud*. *Revista producción + limpia*, Fundación Universitaria tecnológica, DOI: DOI: 10.22507 /pml.v14n2a1
- Gonzales, L. (2018). *Identificación, evaluación y control de riesgos disergonómicos en el mantenimiento (trabajos de soldadura) en tanques para diesel aplicando el método lest de la rm 375-2008 tr desarrollado por la empresa prestación de servicios generales motta s.r.l.* [tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustina de Arequipa].repositorio, UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8260>
- Guirola, J., Mastrapa, H., García, Y., Pérez, L., Cisnero, Y., y Batista, Y., (2019). *Caracterización de la intoxicación por plomo*. *Retel revista de toxicología en línea*, 39-63. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4f8974cf-b0c5-43ef-a5fd-d8b014c58b3f%40sessionmgr4006> [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/seg\\_ind/15.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/seg_ind/15.pdf).
- Hernández-Sampieri R, Fernández C, Baptista M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Jiménez, C, (2015). *Estudio de la soldadura y sus equipos, procedimientos, seguridad y control de calidad para GyM en SMCV* [tesis para ingeniero metalurgista, Universidad Nacional de San Agustín] repositorio UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2685>
- KEMPER. (2021). *Humo de soldadura*. En línea. Fecha de acceso 9 de setiembre 2021. URL disponible en: <https://www.kemper.eu/es/interesante-saber/humo-de-soldadura-en-general/humo-de-soldadura-que-es-esto>

- Londoño, L. Londoño, P. y Muñoz, F. (2016). *Los riesgos de los metales pesados en la salud humana y animal. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. Vol. 14 No. 2 (145-153). DOI:10.18684/BSAA(14)145-153
- López, G. (2018). *Sistema de extracción de humos y gases en el área de soldadura*. En línea. Fecha de acceso 9 de setiembre 2021. URL disponible en: <http://reini.utcv.edu.mx/handle/123456789/413>
- López, L. (2015). *Enfermedades ocupacionales o relacionadas al trabajo*. Cartilla educativa.1 (6). <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12012/cartilla6%20web.pdf?sequence=1>
- Martínez, R. Tuya, L. Martínez, M. Pérez A. y Cánovas, A. (2009) *El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, vol. 8, núm. 2, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180414044017>
- OMS, (2021). *Cáncer*. En línea. Fecha de acceso 19 setiembre 2021. URL Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
- Ortiz, M. (2019). *Riesgos en salud ocupacional relacionada con la exposición a siderosis pulmonar en trabajadores mecánicos de soldaduras en talleres informales de la ciudad de Juliaca. Junio - agosto 2018*. [Tesis pregrado licenciada en enfermería, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez] repositorio, UANCV. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/3139>
- OSHA. (2021). *Gases y humos*. Cap.15 Soldadura Porcentaje de notificaciones de la OSHA a la industria en general relacionadas con este tema. En línea. Fecha de acceso 19 setiembre 2021. URL disponible en: [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/seg\\_ind/15.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/seg_ind/15.pdf).
- Peralta, R. (2018). *Determinación de los niveles de ruido en el taller de soldadura de Senati de la zonal Arequipa* [Tesis para optar el grado de Magister en Ciencias con Mención en Seguridad y Medio Ambiente, Universidad nacional de san Agustín] repositorio, UNAS. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5729>
- Pino, J., y Rodríguez, J. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir riesgos y peligros en las operaciones de soldadura de equipos pesados en mina de la empresa factoría industrial S.A.C.*[Tesis de pregrado ingeniero industrial, Universidad Nacional de Trujillo] dspace, unitru. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9551>
- Puello, J. León, G. Gómez D. Muñoz H. y Blanco, L. (2018). *Determinación de metales pesados en humos metálicos presentes en ambientes informales de trabajo dedicados a la soldadura*. Revista colombiana de ciencia Químico Farmacéutico. 47(1), 14-25. <http://dx.doi.org/10.15446/rcciquifa.v47n1.70653>
- Rodríguez A., Cuéllar L., Maldonado G. y Suardiaz, M. (2016). *Efectos nocivos del plomo para la salud del hombre*. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 35(3), 251-271. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=cac911bb-63a0-40d3-8d34-1ec0468ed45a%40sdc-v->

- sessmgr02&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSszY29wZT1zaXRI#AN=121543932&db=asn
- Rodríguez, D. (2017). *Intoxicación ocupacional por metales pesados*. *Revista MEDISAN*. 21(12), 7003. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=3622d2a6-0f00-454d-95ef-4536b6b71070%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSszY29wZT1zaXRI#db=asn&AN=126987278>
- Roldan, E. (2016). *Introducción a la toxicología*. D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxicologia18.pdf?fbclid=IwAR3Nm5D\\_XljtbiqFmFJJJHKQdmYrDFiDJMUeMO6LYbY2dFp81EI0Oiyrn2E](https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxicologia18.pdf?fbclid=IwAR3Nm5D_XljtbiqFmFJJJHKQdmYrDFiDJMUeMO6LYbY2dFp81EI0Oiyrn2E)
- Safety a Work. (2021). *Los peligros relacionados con la soldadura*. En línea. Fecha de acceso 19 septiembre 2021. Disponible en: <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpweldhazards.pdf>
- Samanez, J. (2021). *La soldadura smaw y la seguridad industrial en el taller de construcción metálica de la institución educativa emblemática Pedro E. Paulet Huacho 2020*. [Tesis para ingeniero metalúrgico, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión] repositorio, UNJFSC. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4980>
- Valdez, M. (2017). *Diseño de un sistema de extracción automático de humos y gases para el taller de soldadura de la carrera de electromecánica* [proyecto de tesis para el grado de licenciatura, Universidad mayor de San Andrés] repositorio UMSA. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/15719>
- Valdez, W. (2017). *Propuesta de un plan de seguridad para minimizar riesgos laborales en los procesos de soldadura SMAW, en las empresas metalmecánicas Cajamarca*. [Tesis de pregrado ingeniero mecánico electricista] repositorio, UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17292>
- Weld Fume control. En línea. Fecha de acceso 9 de setiembre 2021. Disponible en: [http://www.ndt.net/events/PANNDT2015/app/content/Slides/52\\_Galeana.pdf](http://www.ndt.net/events/PANNDT2015/app/content/Slides/52_Galeana.pdf)

## ANEXOS

**Anexos1:** Matriz de consistencia

TITULO: "Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021"

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			METODOLOGÍA	
			Variable 1	DIMENSION	INDICADORES		
¿Qué relación existe entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?	Determinar la relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres	Existe relación entre la exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa 2021.	Dependiente: Efectos en la salud.	Corto plazo	- Fiebre de Metal - Náuseas - Neumonitis (inflamación pulmón) - Asfixia (sofocación)	<b>Tipo y nivel de investigación</b> Básico, explicativo, con un nivel descriptivo – correlacional, prospectivo.	
				Largo plazo	- Asma crónica - Siderosis - Bronquitis - Complicaciones neurológicas - Cáncer de pulmonar		<b>Descripción del método y diseño</b> Correlacional no experimental, de corte transversal.
				Físicos	- Quemaduras musculo esqueléticas - Lesiones oculares, cornea, retina, visión - Stress por calor - Daño a la audición		
				VARIABLE 2	DIMENSION	INDICADORES	<b>Muestra</b> 52 trabajadores de soldadura de la avenida San Martin
				Independiente: Exposición a soldaduras.	Proceso de soldadura	Compuestos químicos: - Humo con metales pesados - Gases - vapores	<b>Técnica</b> Encuesta
					Físicos	- Ruido - Calor - Incendio y explosiones - Radiación visible, UV, IR	<b>Instrumento</b> Se proceso en el programa estadístico SPSS-25
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS					
¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?	Conocer la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres.	Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a corto plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa 2021					
¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?	Conocer la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres.	Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud a largo plazo en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa 2021					
¿Cuál es la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021?	Identificar la relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres	Existe relación entre la exposición a soldaduras y los efectos a la salud tipo físicos en trabajadores soldadores de talleres de Av. San Martín-Pucallpa 2021.					

**Anexo 2:** Instrumento de recolección de datos**ENCUESTA****TITULO DE SU INVESTIGACIÓN: Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021.**

Autor: Bach. Marin Chuquizuta Royer.

Fecha: .....

La encuesta se realizará con fines de investigación, la procedencia de la información se mantendrá en estricta reserva. Marcar con (x) la opción elegida.

**I. Datos Generales.**

Sexo: Femenino ( ) Masculino ( ) Edad: .....

Grado de instrucción: a) Primaria b) Secundaria c) Superior

Padece de alguna enfermedad crónica: Si ( ) No ( )

Si responde si indicar que enfermedad: .....

**II. Exposición a soldaduras**

N°	Pregunta	Nunca	A veces	Siempre
1	¿Es frecuente que al terminar un trabajo de soldadura observe partículas o restos de metal impregnados en la ropa, cuerpo o cabello?			
2	¿Es común inhalar los gases y vapores que emane en el proceso al realizar el trabajo de soldadura?			
3	Percibe mucho ruido en el trabajo afectando su comunicación			
4	¿En sus labores se ocasiona daños a la piel, como picor similar a las quemaduras de sol después de los trabajos de soldadura?			
5	Al trabajar adquiere mala postura			
6	¿Qué tan frecuente el área de trabajo de soldadura está libre de materiales inflamables como basura madera o papel?			

**III. Efectos en la salud**

N°	Pregunta	Nunca	A veces	Siempre
7	¿Ha sentido síntomas similares al de la gripe, como dolor, fatiga o fiebre durante la noche después del trabajo?			
8	¿Ha sufrido de efectos gastrointestinales, náuseas, vómitos, calambres o pérdida del apetito?			
9	¿Ha presentado síntomas de asfixia asociado al dolor en el pecho y dificultad para respirar?			
10	¿Presenta síntomas como tos seca o con flema, sibilancias, o infecciones respiratorias?			
11	¿Ha presentado infecciones graves como neumonía, bronquitis, sinusitis o asma?			
12	¿Presenta lesiones oculares, falta de visión?			
13	¿Tiene dificultad para escuchar o comprender palabras, necesita que hablen alto y más claro?			
14	¿Al trabajar siente stress por el calor generado en soldaduras?			
15	¿Ha presentado lesiones musculo esqueléticas, como lesión de cuello espalda, hombros o muñecas en el trabajo?			

**Gracias por su colaboración.**

**Anexo 3:** consolidados de resultados.

					NUNCA = 1	A VECES = 2			SIEMPRE = 3							
PREGUNTAS DE CUESTIONARIO																
Pregunta 01	Pregunta 02	Pregunta 03	Pregunta 04	Pregunta 05	Pregunta 06	Pregunta 07	Pregunta 08	Pregunta 09	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14	Pregunta 15	AÑOS	GRADO
3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	46	Superior
3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	44	Superior
3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	43	Superior
3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	42	Superior
3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	38	Secundaria
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	Superior
3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	40	Superior
3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	41	Superior
3	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	45	Superior
3	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	33	Superior
3	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	40	Superior
3	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	49	Superior
3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	45	Superior
3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	39	Superior
3	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	34	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	46	Superior
2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41	Superior
3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	38	Secundaria
3	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	Superior
3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	40	Superior
3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	37	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	39	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	50	Superior
3	3	2	2	2	3	2	1	1	2	1	1	1	1	2	37	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	45	Superior
3	3	2	2	2	3	1	1	1	2	1	2	1	2	2	33	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	42	Superior
3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	3	1	32	Superior
3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	39	Superior
3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	37	Superior
3	3	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	39	Secundaria
3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	43	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	41	Superior
1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	Secundaria
3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	41	Superior
3	3	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	39	Superior
3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	43	Superior
3	3	3	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	40	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	42	Secundaria
3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	35	Superior
3	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	45	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	46	Superior
3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	43	Superior
3	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	41	Superior
3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	38	Superior
3	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	39	Secundaria
2	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	43	Superior
3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	52	Superior
3	3	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	37	Superior
3	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	39	Superior
2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	40	Superior
3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	40	Secundaria

**Anexo 4:** Cronograma de actividades

Fecha	Lugar	Actividad	Encuestados
09 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	08
10 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	09
16 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	09
17 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	07
23 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	08
24 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	07
30 octubre 2021	AV. San Martin	Encuesta	04
<b>Total:</b>			<b>52</b>

## Anexo 5: Testimonios fotográficos



Foto 1. Lugar de la encuesta



Foto 2. Soldadores encuestados



Foto 3. Encuestando



Foto 4. Encuestando



Foto 5. Soldadores encuestados



Foto 6. Soldadores encuestados



Foto 7. Encuestando



Foto 8. Encuestando

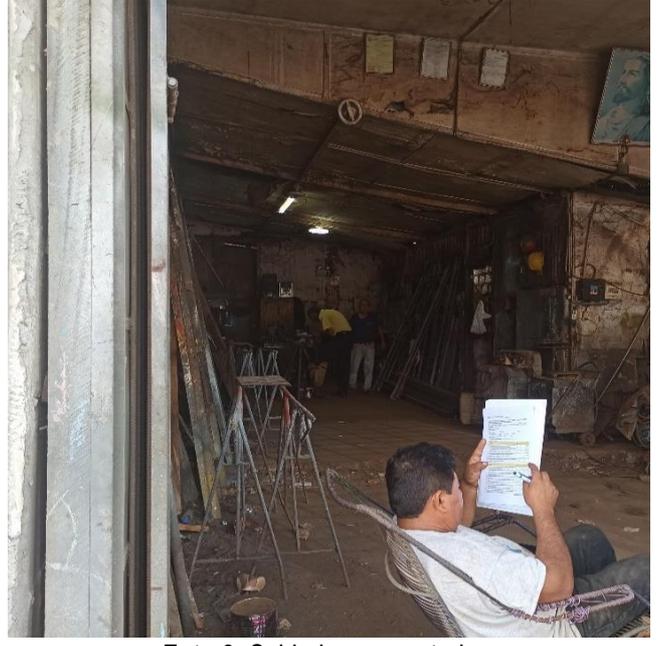


Foto 9. Soldador encuestado



Foto 10. Encuestando



Foto 11. Encuestando

## ANEXO 6. JUICIO DE EXPERTOS.

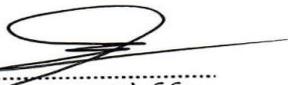
**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS****I. DATOS GENERALES**

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Churango Valdez Javier Florentino  
 1.2 **Grado académico:** Magister  
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente UNID  
 1.4 **Título de la Investigación:** "Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021"  
 1.5 **Autor:** Bach. Marín Chuquizuta Royer Artemio  
 1.6 **Autor del instrumento:** UNID  
 1.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficient e 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						
TOTAL						

**II. VALORACION CUANTITATIVA:** 80%  
**VALORACION CUALITATIVA:** MUY BUENO  
**OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** APLICA

**Lugar y fecha:** Breña, octubre 2021

.....  
  
 Javier Churango Valdez  
 Químico Farmacéutico  
 C.Q.F.P. N° 00750 R.N.M. N° 04  
 D.N.I. N° 07403292

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- I.1 **Apellidos y nombres del experto:** Roque Marroquín María Susana  
 I.2 **Grado académico:** Magíster  
 I.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente UNID  
 I.4 **Título de la Investigación:** "Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021"  
 I.5 **Autor:** Bach. Marín Chuquizuta Royer Artemio  
 I.6 **Autor del instrumento:** UNID  
 I.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						
TOTAL						90

II. VALORACIÓN CUANTITATIVA: 90%  
 VALORACIÓN CUALITATIVA: EXCELENTE  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, octubre 2021



.....  
**María Susana Roque Marroquín**  
 DNI: 07590373  
 CQFP 03293

## FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Montellanos Cabrera Henry  
 1.2. **Grado académico:** Magister  
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docencia Ministerio Público  
 1.4. **Título de la Investigación:** "Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldadores en talleres de Av. San Martín-Pucallpa octubre 2021"  
 1.5. **Autor:** Bach. Marín Chuquizuta Royer Artemio  
 1.6. **Autor del instrumento:** UNID  
 1.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						90
TOTAL						

II. VALORACION CUANTITATIVA: 90%  
 VALORACION CUALITATIVA: Excelente  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplica

Lugar y fecha: Breña, octubre 2021

  
 .....  
 Mg. Q.F. Tox. Henry S. Montellanos Cabrera  
 Químico Farmacéutico  
 Especialidad en Toxicología y Química Legal  
 C.C. F.P. 7970 RNE 030  
 DNI: 25796967