

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. Seguridad industrial

Conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, mantener las instalaciones, materiales, equipos y herramientas en buenas condiciones para su uso. (Blandón M. 2004).

1.1.2. Higiene industrial

Ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originan en lugares de trabajo, los cuales pueden provocar perjuicios y patologías entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad. La higiene industrial detecta, analiza, evalúa el sistema de trabajo y diseña los mecanismos de control y mejora del medioambiente del trabajador, en busca del mejoramiento de la salud y la productividad (Blandón. M, 2004).

La higiene industrial es una técnica que estudia y norma la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de los accidentes de trabajo. Conforman un conjunto de conocimientos técnicos que se aplican a la reducción, control y eliminación de accidentes de trabajo, previo estudio de sus causas (Werther, 2000).

1.1.3. Seguridad y salud ocupacional

Actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de condiciones de riesgo (OMS.2008).

1.1.4. Sistema De Gestión De Seguridad y Salud Ocupacional (SGS&SO)

El sistema de gestión es parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos de S & SO asociados con el negocio de la organización. (Durruthy, M, 2014).

Incluye los requisitos generales para el establecimiento de un sistema de gestión: estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas,

procedimientos, procesos y recursos, para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de S & SO. (OHSAS 18001, 2007).

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (S&SO), se basará en las norma OHSAS 18001:2007 y los lineamientos de las leyes locales mínimas requeridas que exige el estado con el fin de brindar mejor calidad de vida al trabajador protegiendo su integridad física y emocional y por ende reduciendo la exposición a los riesgos (Montero. V. 2011)

1.1.5. Qué es la Norma OHSAS 18001:2007

La norma **OHSAS 18001** es un estándar desarrollado en el Reino Unido para ayudar a toda la empresa a mejorar de forma continua la seguridad y la salud en el trabajo que ofrece a sus empleados (OHSAS 18001. 2015).

1.1.6. Riesgo

El riesgo es una variable permanente en todas las actividades de la organización que influye en sus oportunidades de desarrollo, pero que también afecta los resultados y puede poner en peligro su estabilidad. Bajo la premisa de que «no es posible eliminar totalmente los riesgos en un sistema (OHSAS.18001:2007).

1.1.7. Tipos de riesgos

Existen los siguientes tipos de riesgos:

- Factores de riesgos físicos.
- Factores de riesgos mecánicos.
- Factores de riesgos de salud.

1.1.7.1. Factores de riesgos físicos

Se refiere a todos los factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos por ejemplo:

- Temperatura.
- Iluminación.
- Radiación.
- Vibración.
- Ruido.
- Electricidad.

Estos actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. (Fernando B, 2013).

1.1.7.2. Factores de riesgos mecánicos

Contempla todos los factores presentes en máquinas, equipos, herramientas, que puedan ocasionar accidentes laborales (tales como cortes, contusiones o golpes por objetos desprendidos o expulsados, aplastamientos, caídas, etc.). El riesgo mecánico se puede presentar en toda operación que implique manipulación de herramientas manuales, maquinarias y equipo por falta de mantenimiento preventivo, carencia de equipo de protección personal (EPP). (Fernando B, 2013)

1.1.7.3. Factores de riesgos de salud

Trata de todos los factores presentes que puedan alterar su condición normal y pueden ser causa de enfermedad para el trabajador (Fernando B, 2013).

1.1.8. Salud

La salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o afecciones. (OMS).

La salud implica que todas las necesidades de las personas estén cubiertas: efectiva, sanitaria, nutricionales, sociales y culturales. (Alderson. M. 1976)

otros autores opinan que la salud es el equilibrio que se da entre el agente (elemento que puede causar lesiones y/o enfermedades), el huésped (hombre) y el medio ambiente (entorno). (Gonzales, 2007).

1.1.9. Evaluación de riesgos

Es el proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en condiciones sobre la necesidad o no, de adoptar acciones preventivas, y el tipo de acciones que se debe tomar, (Pérez. S, 2007).

La evaluación de riesgos tiene dos partes bien diferenciadas:

- Análisis de riesgos.
- Valoración de riesgos.

1.1.9.1. Análisis de riesgos.-

Supone las siguientes fases:

- a) **Identificar el peligro.-** Entendiendo como tal, toda fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, al medio ambiente, y al trabajador o bien, con la combinación de las anteriores
- b) **Estimar el riesgo.-** Entendiendo como riesgo la combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro. La estimación del riesgo supone, pues, valorar tanto la probabilidad como la gravedad de las consecuencias derivadas de que se materialice el riesgo.

1.1.9.2. La valoración de riesgos.- Tras efectuar el análisis de riesgos, hay que valorarlo, es decir emitir un juicio sobre la aceptabilidad o no del mismo. Cuando el riesgo se considera bajo y/o medio, hablamos de riesgo aceptable y concluye con ello la evaluación del riesgo.

1.1.10. Método Bow-tie

Es un método visual que describe y analiza los caminos entre causas y consecuencias de un cierto riesgo, es decir, en nuestro caso entre amenazas e impactos ante la presencia de un riesgo puede ser activado por un incidente. (Ormella. C. 2016).

1.1.11. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

Es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización. Permite a las organizaciones identificar, evaluar y controlar de un modo permanente los riesgos de accidentes y enfermedades del trabajo. (OHSAS-18001, 2014)

1.1.12. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo: Intenciones y directrices generales de una organización relacionadas con su desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo, como formalmente hayan sido expresadas por la alta dirección. Trata de que la dirección general acuerde cuales son los principios y valores que van a regir en su SGSST. (tesis-implantación de un sistema de gestión en seguridad y salud basado en la norma OHSAS 18001, 2017).

1.1.13. Sistema de Gestión de la SST: Parte del sistema de gestión de una organización utilizada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud en el trabajo y

gestionar sus riesgos de seguridad y salud en el trabajo (tesis-implantación de un sistema de gestión en seguridad y salud basado en la norma OHSAS 18001, 2017).

1.2. MARCO CONCEPTUAL

1.2.1. Higiene ocupacional

ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el ambiente en general (LEY N°545. 2014).

1.2.2. Enfermedades de trabajo.-

Condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo (OHSAS 18001, 2007).

1.2.3. Accidente.-

Es un suceso imprevisto que altera una actividad de trabajo ocasionando lesión (es) al trabajador y/o alteraciones en la maquinaria, equipo, materiales y productividad. (LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR, 1979).

1.2.4. Incidente.-

Evento(s) relacionado con el trabajo en que la lesión o enfermedad (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido, es decir no se habla de accidente e incidente por separado, sino que los adjunta en uno sin tener la gravedad o el alcance, es decir, relaciona el incidente directamente en sucesos relacionados con el trabajo, siendo un incidente que puede producir un daño o el que no se ha producido un daño, como un cuasi accidente (Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001,2007).

1.2.5. Condición Insegura.-

Es toda condición física o ausencia de norma, susceptible de causar accidente (Ley Gral. De Higiene y Seguridad Ocupacional y bienestar, 1979).

1.2.6. Acto Inseguro.-

Es la acción y /o exposición innecesaria del trabajador al riesgo, susceptible de causar accidente. (Ley Gral. De Higiene y Seguridad Ocupacional y bienestar, 1979).

1.2.7. Ergonomía.-

Estudio de las habilidades y características humanas que influyen en el diseño del equipamiento, de los sistemas y de los trabajos. (Clark y Corlett, 1984)

También la ergonomía se define como, posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento de pesos inseguro, uso de herramientas inadecuadas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a la trabajadora o trabajador que las usa, los que ocasionan dolencias y afectan la salud. (Ley 545, 2014).

1.2.8. Contaminación.-

Es la adición de elementos ajenos al aire normal, o la substracción de elementos constitutivos del mismo que alteran sus propiedades físicas y/o químicas en suficiente grado como para producir efectos medibles en el hombre, los animales, los vegetales o materiales inertes. (Ley Gral. De Higiene y Seguridad Ocupacional y bienestar, 1979).

1.2.9. Contaminante químico. -

Toda sustancia que durante su manipulación puede incorporarse al ambiente y penetrar en el organismo humano con efectos nocivos y capacidad para lesionar la salud de las personas que entran en contacto con él. (Álvarez H, 2003).

1.2.10. Política. -

Todas las intenciones y dirección de una organización relacionadas con su desempeño, como se ha expresado formalmente por la alta gerencia. (OHSAS 18001:2007).

1.2.11. Acción correctiva. -

Acción de eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. (OHSAS 18001:2007).

1.2.12. No conformidad. -

No cumplimiento de un requisito. (OHSAS 18001:2007).

1.2.13. Higiene. -

Parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades. (Mariano. M. 2009).

1.2.14. Acción preventiva

Acción para eliminar las causas de una no conformidad potencial, defecto, u otra situación no deseable, para prevenir que suceda (OHSAS 18001, 2007).

1.2.15. Identificación de peligros.

Procesos mediante los cuales se admite que existe un peligro y se definen sus características. (OHSAS 18001,2007).

1.2.16. Lugar de trabajo.

Lugar físico en el que se desempeñan actividades relativas al trabajo bajo el control de la empresa. (OHSAS 18001,2007).

1.2.17. Prevención de riesgos laborales.

Es el conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental. (Ley 545, 2014)

1.2.18. Deslumbramiento:

Es cualquier brillo que produce molestia y que provoca interferencia a la visión o fatiga visual. (NTS-001, 2017).

1.2.19. Deslumbramiento por reflexión:

Es el reflejo que resulta de las reflexiones especulares generadas en superficies pulidas o relucientes (NTS-001, 2017).

1.2.20. Iluminancia (Nivel de Iluminación)

Es la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada generalmente en luxes. (NTS-001,2017).

1.2.21. Iluminación complementaria:

Es aquella proporcionada por un alumbrado adicional al considerado en la iluminación general, para aumentar el nivel de iluminación en un área determinada o plano de trabajo. (NTS-001, 2017).

1.2.22. Iluminación localizada:

Es aquella proporcionada por un alumbrado diseñado sólo para proporcionar iluminación en un plano de trabajo. (NTS-001, 2017).

1.2.23. Luminaria:

Aparato que está destinado al montaje de una o varias lámparas y sus accesorios cuya función es dirigir controlar, filtrar y transmitir el flujo luminoso. (NTS-001, 2017).

1.2.24. Reflejo:

Es la incomodidad o disminución de la visión que se experimenta cuando algunas partes del campo visual son excesivamente brillantes con relación al brillo general de los alrededores, a los cuales el ojo ya se encuentra adaptado. (NTS-001, 2017).

1.2.25. Sistema de iluminación artificial:

Es el conjunto de luminarias de un área o plano de trabajo, distribuidas de tal manera que proporcionen un nivel de iluminación específico para la realización de las actividades. (NTS-001, 2017).

1.3. MARCO LEGAL

1.3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

Según el Artículo 46.- Toda persona tiene derecho:

- Al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación, y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna.

1) A una fuente laboral estable, en condiciones equitativas y satisfactorias.

El Estado protegerá el ejercicio del trabajo en todas sus formas.

Se prohíbe toda forma de trabajo forzoso u otro modo análogo de explotación que obligue a una persona a realizar labores sin su consentimiento y justa retribución.

De acuerdo con el Artículo 48.-Las normas laborales se interpretarán y aplicarán bajo los principios de protección de las trabajadoras y de los trabajadores como principal fuerza productiva de la sociedad; de primacía de la relación laboral; de continuidad y estabilidad laboral; de no discriminación y de inversión de la prueba a favor de la trabajadora y del trabajador.

Nos indica en el Artículo 342. Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

1.3.2. LEY DE MEDIO AMBIENTE 1333 (27 DE ABRIL DE 1992)

Según el Artículo 1º.- La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

De acuerdo con el Artículo 19º.- Son objetivos del control de la calidad ambiental:

1.- Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.

2. Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.

3.- Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.

4.- Normas y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

según el Artículo 21º.- Es deber de todas las personas naturales o colectivas que desarrollen actividades susceptibles de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes.

Del Aire y la Atmósfera.-

Según el artículo 41º.- El Estado a través de los organismos correspondientes normará y controlará la descarga en la atmósfera de cualquier sustancia en la forma de gases, vapores, humos y polvos que puedan causar daños a la salud, al medio ambiente, molestias a la comunidad o sus habitantes y efectos nocivos a la propiedad pública o privada.

1.3.3. LEY GENERAL DEL TRABAJO (8 DE DICIEMBRE DE 1942)

Según el Artículo 1º.- La presente Ley determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajo, con excepción del agrícola, que será objeto de disposición especial. Se aplica también a las explotaciones del Estado y cualquiera asociación pública o privada, aunque no persiga fines de lucro, salvo las excepciones que se determinan.

De la Seguridad e Higiene en el Trabajo. -

De acuerdo con el Artículo 67º.- El patrono, contratista o dueño del taller está obligado a adoptar todas las precauciones necesarias para la vida, salud y moralidad de sus trabajadores. A este fin tomará medidas para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, para asegurar la comodidad y ventilación de los locales de trabajo; instalará servicios sanitarios adecuados y en general, cumplirá las prescripciones del Reglamento

que se dicte sobre el asunto. Cada empresa industrial o comercial tendrá un Reglamento Interno legalmente aprobado.

Nos indica el Artículo 74°.- En caso de fallecimiento, el patrono abonará los gastos de entierro, independientemente de la indemnización, siempre que aquél se hubiera producido por accidente o enfermedad profesional.

De acuerdo con el Artículo 81°.- Accidente de trabajo es toda lesión traumática o alteración funcional, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte originada por una fuerza inherente al trabajo en las condiciones establecidas anteriormente.

1.3.4. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR DECRETO LEY N°. 16998 DE 2 DE AGOSTO DE 1979

Según el Artículo 1°.- (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto:

1. Garantizar las condiciones adecuadas de salud higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
2. Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores.
3. Proteger a las personas y el medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

Nos indica el Artículo 89°.- Para los efectos del presente Capítulo los siguientes términos tienen la designación que se indica a continuación:

- a) "Instalación de bajo riesgo". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que arden lentamente sin producir humo excesivo, pero no constituyen riesgo de explosiones o emanaciones tóxicas.
- b) "Instalaciones de riesgo moderado". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que arden con moderada rapidez y que desprenden gran cantidad de humo, no constituyendo riesgo de explosiones o emanaciones tóxicas;
- c) "Instalación de alto riesgo". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que puedan arder con extremada rapidez y cuyas emanaciones tóxicas o explosiones constituyen un riesgo especial

De acuerdo con el Artículo 90°.- Todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios.

Nos indica el Artículo 92°.- Todos los lugares de trabajo deban contar, de acuerdo al tipo de riesgos de incendios que se presenten, con:

- Abastecimiento suficiente de agua a presión.

- Hidratantes y accesorios. - Rociadores.

- Extintores portátiles.

- Otros

Según el Artículo 94.- Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar correctamente el equipo de combate de incendio.

De acuerdo con el Artículo 95°.- Todo equipo para combatir incendios debe estar localizado en áreas adecuadas y señalizadas. Además, permanentemente despejadas de cualquier material u objetos que obstaculicen su utilización inmediata.

Nos afirma el Artículo 175°.- Las herramientas manuales utilizadas en todos los lugares de trabajo serán de material de buena calidad y apropiadas para el trabajo en el cual sean empleadas.

Según el Artículo 176°.- Las herramientas manuales se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.

Según el Artículo 178°.- Cuando existan riesgos de ignición de una atmósfera explosiva, las herramientas usadas serán de tipo tal que no produzcan chispas.

Nos indica el Artículo 194°.- Los trabajos de soldadura se realizarán en locales específicos adecuados para ello y con el equipo de protección pertinente.

De acuerdo con el Artículo 278°.-En el presente Capítulo, los términos siguientes tiene el significado que se expresa a continuación:

a) "Fibras". Se asigna a cualquier sustancia sólida, tenaz, compuesta de hilachas, ya sea de origen mineral vegetal o animal;

b) "Polvo". Se asigna a las partículas sólidas, susceptibles de dispersarse en el aire y que se producen por la desintegración de sólidos inorgánicos y/u orgánicos;

c) "Fumos". Se asigna a las partículas sólidas en suspensión que se producen por la condensación del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos;

d) "Homos". Se asigna a los productos de la combustión incompleta de sustancias orgánicas;

e) "Gases". Se asigna a los fluidos aeriformes a presión y temperaturas ordinarias;

f) "Nieblas". Se asigna a las gotas de líquido en suspensión producidas por la condensación del estado gaseoso o por la atomización de un líquido en el ambiente;

g) El término "Vapores" se asigna al estado gaseoso de las sustancias, las cuales están normalmente en estado líquido o sólido y que pueden ser transformados a dichos estados, bien por disminución de presión o por aumento de temperatura o ambos.

De acuerdo con el Artículo 300°.- En todos los establecimientos donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias tóxicas se instalará un dispositivo destinado a advertir a los trabajadores en el caso de que se desprendan cantidades peligrosas de dichas sustancias.

Según el Artículo 301°.- Todo el equipo y herramientas usados en la manipulación de sustancias infecciosas irritantes o tóxicas deben ser escrupulosamente limpiados y desinfectados sistemáticamente.

Nos indica el Artículo 302°.- Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas irritantes o tóxicas estarán dotados de ropa de trabajo adecuada con cubierta para la cabeza, las cuales:

- a) Se quitarán antes de ingerir alimentos y al abandonar el local y se depositarán en lugares asignados para ellas.
- b) No se extraerán de la fábrica bajo ningún concepto; y se conservarán en buenas condiciones, se esterilizarán cuando sea necesario y se cambiarán por otras limpias una vez cada semana.

Según el Artículo 303°.- Está prohibida terminantemente la introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas y tabaco en los lugares donde existan sustancias irritantes, tóxicas e infecciosas.

Nos indica el Artículo 305°.- El empleador informará perfectamente a los trabajadores de los peligros inherentes a su trabajo y de las medidas de protección.

De acuerdo con el Artículo 324°.- En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos como consecuencia del proceso, se debe disminuir la intensidad de éstos a niveles aceptables, por medios adecuados de ingeniería o en su defecto dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente

Nos indica el Artículo 327°.- Los edificios y demás estructuras que formen parte de o que estén directamente relacionados con un centro ocupacional, todas las máquinas, instalaciones eléctricas y mecánicas, así como todas las herramientas y equipos, se conservarán siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.

De acuerdo con el Artículo 342°.- Se dispondrá de un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca en todos los lugares de trabajo, fácilmente accesible a todos los trabajadores.

Según el Artículo 347°.- Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicios se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza, en especial:

- a) Las superficies de las paredes, incluyendo las ventanas y los tragaluces, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación.
- b) El piso de todo local de trabajo se mantendrá limpio y siempre que sea factible en condiciones secas y no resbaladizas.
- c) A ninguna persona se le permitirá usar los locales o lugares de trabajo como dormitorios, morada o cocinas.

Como afirma el Artículo 349°.- Todos los recipientes para desperdicios o basuras estarán:

- a) Construidos de tal manera que su utilización y limpieza sean fáciles; y b) Conservados en condiciones sanitarias y desinfectadas si es necesario.

De acuerdo con el Artículo 351°.- Los trabajadores deben ser instruidos sobre los movimientos y esfuerzos que ejecuten a fin de prevenir lesiones por sobre esfuerzo o fatiga.

Nos indica el Artículo 371°.- Son ropas de trabajo las prendas de vestir que, además de cumplir con la función básica de toda vestimenta, son las más aptas para realizar determinados trabajos por razón de su resistencia o diseño. Ejemplo: overoles, pantalones reforzados, etc.

Equipo de Protección Personal.-

Según el Artículo 374°.- Son todos los aditamentos o substitutos de la Ropa de Trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico, ejemplo, máscara, lentes, guantes, cascos protectores de oído, botas o zapatos de seguridad, etc.

Nos asevere el artículo 406°.- Señalización, es toda forma de comunicación simple y general que tiene la función de: prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones simples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.

De acuerdo con el Artículo 410°.- La señalización debe efectuarse a través de letreros, pictogramas, signos, colores, luces, humos coloreados o cualquier otro elemento que pueda estimular los órganos de los sentidos

1.3.5. LEY N° 545 (2014) REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Según el Artículo 1°.- El presente Decreto Supremo N° 2936 tiene por objeto reglamentar la Ley N° 545, de 14 de julio de 2014, que ratifica el Convenio N° 167

“Convenio Sobre Seguridad y Salud en la Construcción”, de la Organización Internacional del Trabajo – OIT.

De acuerdo con el Artículo 10.- (DERECHOS).

Las trabajadoras y los trabajadores tienen los siguientes derechos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- a) Derecho a Voz, en cualquier lugar de trabajo, las trabajadoras y los trabajadores tendrán derecho de participar en el lugar de trabajo, obra o empresa de construcción en condiciones seguras de trabajo, en la medida en que controlen el equipo y los métodos de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados que puedan afectar su seguridad y su salud.
- b) Tendrán acceso a la atención oportuna de primeros auxilios, en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo.
- c) Atención médica adecuada en caso de enfermedades comunes.
- d) A desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.
- e) Ser informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan en sus puestos de trabajo y la forma de prevenirlos.
- f) Solicitar la realización de una inspección técnica al Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, en su respectivo centro de trabajo, cuando consideren que no existen condiciones adecuadas de seguridad ocupacional.
- g) Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales, tienen derecho a interrumpir su actividad, cuando estén expuestos a riesgos graves e inminentes, e informar al responsable de obra. En tal supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno en sus remuneraciones, y gozarán del 100% de sus haberes y beneficios en tanto no se supere el peligro inminente.

Nos indica el Artículo 12.- (PROHIBICIONES).

Queda prohibido a las trabajadoras y los trabajadores:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar;
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier sustancia psicotrópica.
- c) Fumar o prender fuego en el lugar de trabajo, sitios públicos y especialmente en las áreas señaladas como peligrosas con riesgo de incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.

- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos manuales, con uso inadecuado de celulares y otros artefactos eléctricos con mando a distancia así como riñas, discusiones o peleas, que puedan ocasionar accidentes.
- e) El personal no capacitado no podrá reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos.
- f) Modificar o dejar inoperantes de protección en maquinarias o instalaciones;
- g) Desobedecer las medidas de prevención de riesgos, difundidas a través de señalización especializada, capacitaciones, manuales y otros.

Según el Artículo 20.- (PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN).

Se tomarán las siguientes medidas de prevención y protección:

- a) Prevención de incendios y explosión.
 - i. Para evitar incendio y explosión, la empresa y/o la obra mantendrá un programa de orden, aseo y limpieza.
 - ii. Los materiales inflamables, explosivos y químicos se almacenarán en lugares especiales, bien ventilados y lejos de fuentes que puedan causar incendios.
 - iii. En caso que se manipulen explosivos, se deberá contar con el respectivo permiso del Ministerio de Defensa. Asimismo, se deberá contar con un procedimiento para su uso, manipulación y almacenamiento.
 - iv. Capacitar al personal en temas de simulacros de incendio, manejo de extintores y evacuación, estableciendo programas o planes de emergencia.
 - v. El encargado de Seguridad Industrial junto con el comité mixto deberán realizar inspecciones periódicas de las instalaciones de la obra y de los equipos de protección contra incendios, para prever y controlar posibles incendios.
 - vi. Se debe verificar que el acceso a los equipos de protección contra incendios sea directo y libre de obstáculos.
 - vii. Para casos de emergencias, la empresa debe garantizar el fácil acceso de la unidad de bomberos en la obra.
 - viii. Todo equipo de protección contra incendio deberá estar debidamente señalado según normativa vigente.
 - ix. Las empresas deberán colocar planos de rutas de escape, puntos de encuentro y salidas de emergencia, así mismo las vías de escape deberán estar debidamente señalizadas.
 - x. Adyacente a los equipos de protección contra incendios debe colocarse números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos. (Bomberos, asistencia médica y otros).

b) Equipos de protección contra incendios:

i. La o el responsable de Seguridad Industrial deberá realizar un estudio de carga de fuego para determinar la cantidad, ubicación y el tipo de mecanismos de protección contra incendios.

ii. Toda construcción debe contar con un sistema de alarma autónomo visible, audible y señalizado.

iii. Según el estudio de carga de fuego, la empresa debe colocar los equipos de protección contra incendio.

iv. Los extintores deberán tener obligatoriamente sus tarjetas de registro de carga, indicando la fecha de expiración.

v. Los extintores deben ser sujetos a un mantenimiento preventivo periódico, el cual deberá realizarse por lo menos una vez al año.

Nos indica el Artículo 32.- (INSTALACIONES ELÉCTRICAS TEMPORALES)

Para las instalaciones eléctricas se observará lo siguiente:

a) Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir lo establecido con la normativa vigente.

b) Toda instalación eléctrica provisional, deberá ser ejecutada por un profesional que tenga la capacitación específica en Seguridad Eléctrica.

c) Antes de iniciar la ejecución de un trabajo eléctrico, se deberá verificar que las instalaciones eléctricas se hallen desenergizadas, aterradas, bloqueadas y etiquetadas. d)

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas tendrán dimensiones y características adecuadas al uso para el que serán empleadas, guardando y observando.

i. Carga eléctrica.

ii. Resistencia mecánica suficiente.

iii. Resistencia a la acción del agua, polvo e intemperie, así como a los efectos eléctricos, térmicos y químicos que tengan que soportar.

e) Los tableros eléctricos (fijos o móviles), serán instalados fijamente en una parte sólida de la estructura, que estén debidamente resguardados y que no expongan u ocasionen posibles riesgos.

f) Todo circuito de energía eléctrica contará con un dispositivo que permita interrumpir la corriente de los conductores ante cualquier amenaza.

g) En todas las tomas de corriente eléctrica se indicará claramente la tensión de alimentación y su función, con letreros claros y conforme a normas de seguridad.

h) Siempre y cuando exista el riesgo, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra los rayos, inclemencias del tiempo por vientos fuertes, altas temperaturas provocadas por el sol y la lluvia.

i) Las personas que utilicen o manipulen equipos eléctricos, estarán debidamente entrenados sobre los peligros que conlleve el trabajo eléctrico. Ningún trabajador de la construcción sin entrenamiento deberá realizar conexiones provisionales.

j) Todo trabajo eléctrico solo puede ser realizado por personal capacitado previamente y con la respectiva autorización de trabajo otorgado por el contratista.

1.3.6. NTS-001/17-ILUMINACIÓN: NORMA DE CONDICIONES MÍNIMAS DE NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Según el Artículo 1.- Establece los requerimientos mínimos de niveles de iluminación en las áreas de los lugares de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.

De acuerdo con el Artículo 4 (OBLIGACIONES DE LA O EL EMPLEADOR).- Para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo, la o el empleador deberá:

1) Contar con los niveles mínimos de iluminación en las áreas de trabajo o en las tareas visuales de acuerdo con el artículo 6.

2) Efectuar el reconocimiento de las condiciones de iluminación de las áreas y puestos de trabajo.

3) Realizar la medición y evaluación de los niveles de iluminación.

4) Contar con el informe de resultados de la evaluación de los niveles de iluminación de las áreas, actividades o puestos de trabajo.

5) Llevar a cabo el control de los niveles de iluminación.

6) Informar a todos los trabajadores, sobre los riesgos que puede provocar un nivel deficiente de iluminación en sus áreas o puestos de trabajo.

7) Realizar los exámenes médicos previos al inicio del trabajo, periódicos y de control y exámenes complementarios en función al tipo de trabajo.

8) Ejecutar mantenimiento a los sistemas de iluminación de los lugares e instalaciones de trabajo, incluyendo los sistemas de iluminación de emergencia.

9) Instalar sistemas de iluminación eléctrica de emergencia, en aquellas áreas de los lugares de trabajo donde la interrupción de la fuente de luz artificial represente un riesgo

en la tarea visual del puesto de trabajo, o en las áreas consideradas como ruta de evacuación que lo requieran.

10) Realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Nos indica el Artículo 5 (OBLIGACIONES DE LA O EL TRABAJADOR).- Las y los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia seguridad y salud en el trabajo:

1) Informar al empleador sobre las condiciones inseguras, derivadas de las condiciones de iluminación en su área o puesto de trabajo.

2) Utilizar y preservar los sistemas de iluminación de acuerdo a las instrucciones del empleador.

3) Colaborar en las evaluaciones de los niveles de las áreas o puestos de trabajo y cumplir con las medidas de control implementadas por el empleador.

4) Presentarse a los exámenes de la vista que sean necesarios en función a los periodos definidos en los exámenes ocupacionales.

5) Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar lesiones o daños a la salud de su sistema visual o de sus compañeros de trabajo.

1.3.7. NORMA OHSAS 18001 (SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)

La norma OHSAS 18001 es un estándar voluntario que se relaciona con la seguridad y salud en el trabajo, ha sido desarrollado para ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001: 2000 (calidad) e ISO 14001:2004 (ambiental) con el fin de facilitar la integración de los sistemas de gestión de calidad ambiental y de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones.

Este estándar especifica los requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo (SST).

El éxito de este Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST) depende del compromiso de todos los niveles de la organización, especialmente de la alta gerencia. Asimismo, el sistema debe incluir una amplia gama de actividades de gestión, entre las que se deben destacar:

- ✓ Una política de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Identificar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, además de la normativa.
- ✓ Objetivos, metas y programas para asegurar la mejora continua de la seguridad y la salud en el trabajo.

- ✓ Verificar el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Revisar la evaluación y la mejora del sistema.

La implementación de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo (SGSST) basado en el estándar OHSAS 18001:2007 es un proceso complejo dividido en 5 fases fundamentales:

FASE 1: INICIO DEL PROYECTO. - Se define tanto el alcance como los objetivos del proyecto, resulta fundamental conseguir el compromiso decidido por parte de la dirección de la empresa, pues será ella quien asumirá el rol más importante en la gestión del Sistema de Seguridad y Salud Laboral.

FASE 2: HACER UN DIAGNÓSTICO O ESTUDIO INICIAL. - Se analiza y documenta el nivel de madurez previo de la organización en los diversos aspectos que configuran un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral.

FASE 3: ELABORACIÓN DEL PLAN DEL PROYECTO. -

Elaboración de un «Plan de Proyecto», en el que se definen:

- ✓ El análisis de riesgo.
- ✓ La ponderación de los condicionantes.
- ✓ Las posibles contingencias.

FASE 4: EJECUCIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN. -

Comienza con la elección de un comité de implantación, formado por varios miembros, ya que es muy importante que la implantación del sistema no recaiga únicamente a una persona, sino que formen parte del mayor número de trabajadores de la organización posible.

FASE 5: CIERRE DEL PROYECTO. -

Consiste en la valoración de las acciones realizadas y de las circunstancias que han tenido lugar de un modo retrospectivo, así como de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y METODOLOGÍA

2.1.LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la ciudad de Entre Ríos, en el distrito 1, primera y única sección de la provincia O'Connor, ubicado en la parte central del departamento de Tarija.(PDM,2014).

a) Latitud y longitud

Geográficamente el municipio de Entre Ríos se encuentra ubicado entre las coordenadas 20°51'57'' y 21°56'51'' de latitud sud; 63°40'23'' y 64°25'6'' de longitud oeste. Se encuentra a 1.232 m.s.n.m.

b) Límites territoriales

El Municipio de Entre Ríos está ubicado en la parte central del Departamento de Tarija. Limita al norte con el Departamento de Chuquisaca al Sur y al Este con la Provincia Gran Chaco, al Oeste con la Provincia Cercado, hacia el Noroeste con la Provincia Méndez y hacia el Suroeste con las Provincias Avilés y Arce (PDM, 2014).

c) Extensión.

El territorio del Municipio de Entre Ríos comprende una extensión territorial de 6.406 km² aproximadamente, que representa el 17,2% de la superficie departamental y el 0,58% del territorio nacional. (Zonisig APDS Tarija).

2.1.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO

Geográficamente los dos talleres de chapa y pintura del municipio de Entre Ríos de la provincia O'Connor se encuentran ubicados entre las siguientes coordenadas:

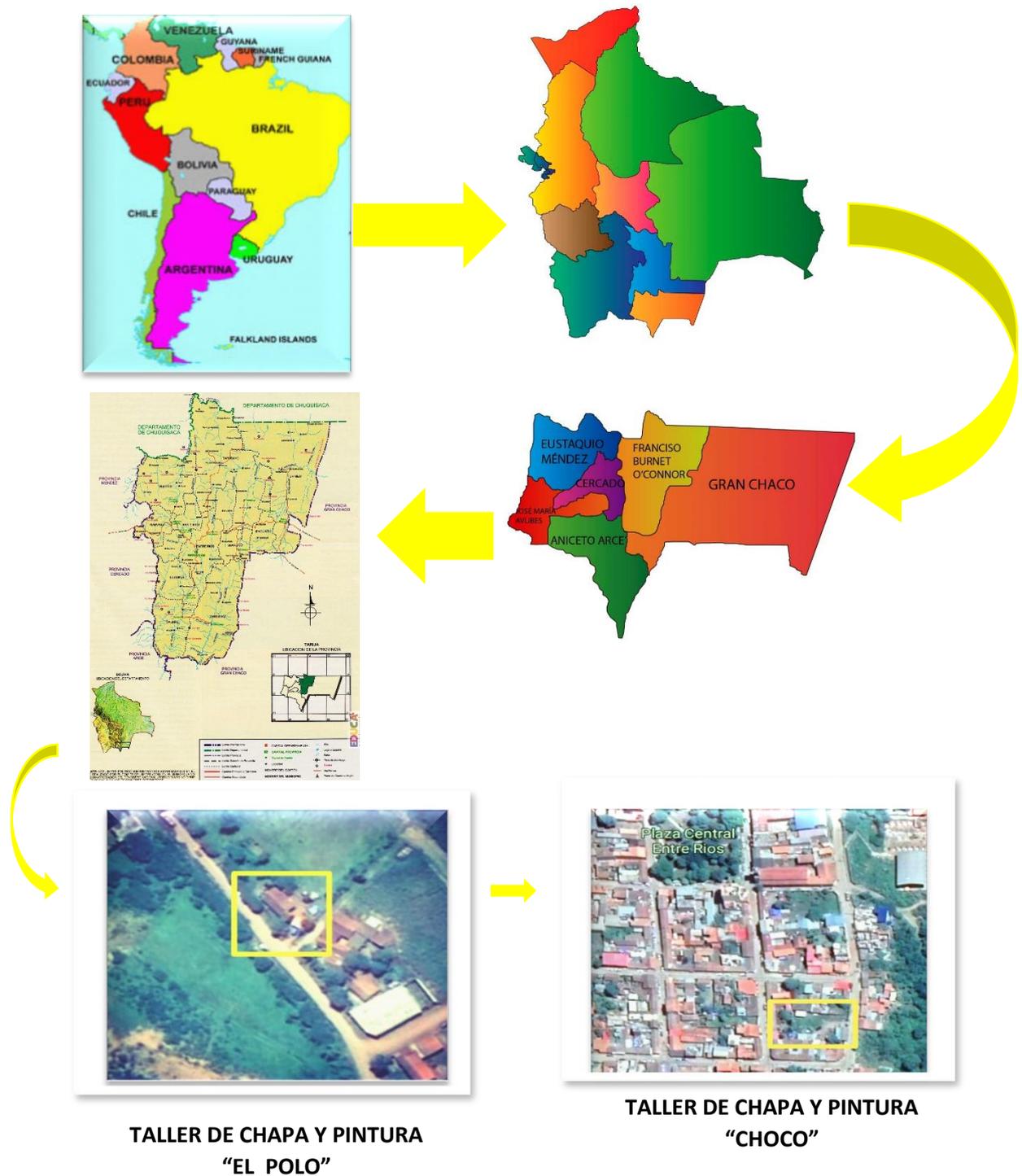
COORDENADAS GEOGRÁFICAS TALLER "EL POLO" BARRIO BANDA MEALLA	
X: 21°31'07.9"	Y: 64°10'21.0"
ALTURA	1.221 m.s.n.m.

Fuente: elaboración propia.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS TALLER "CHOCO" BARRIO SAN LUIS	
X: 21°31'38.3"	Y: 64°10'14.9"
ALTURA	1.221 m.s.n.m.

Fuente: elaboración propia.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: elaboración propia.

2.1.2. ASPECTOS FÍSICOS NATURALES

a). Características físicas del área de estudio.

- **Altitud**

La capital del municipio de Entre Ríos se encuentra a una altura de 1.232 msnm, sin embargo, la altitud del municipio varía desde los 3.500 msnm en el Abra del Cóndor hasta los 500 msnm en las riberas del río Pilcomayo. (PDM, 2014-2018)

- **Vientos**

En la provincia O' Connor los vientos tienen mayor presencia durante los meses de agosto a noviembre con un rango de 7.6 a 10.3 km/hora, el resto del año las velocidades tan sólo alcanzan a 4.4 a 6.6 km/hora. El promedio es de 6.3 km/hora. Estos vientos corren hacia el norte, en cambio los surazos tienen una dirección de Sureste a Noreste. (PDM, 2014-2018).

- **Clima**

De manera general el municipio de Entre Ríos presenta un clima cálido- húmedo en primavera y verano; en tanto que en otoño e invierno templado seco. (PDM, 2014-2018).

- **Temperatura**

La temperatura media anual es de 19°C ; en verano es de 22.5|°C y en el invierno es de 14.7 °C. Con máximas que superan los 40°C y mínimas extremas que bajan hasta -7.2°C. (PDM, 2014-2018).

- **Precipitación**

La precipitación anual alcanza a 1.314 mm en Salinas y baja hasta 674.8 mm en Palos Blancos. Se puede observar una marcada estacionalidad en la precipitación pluvial, de noviembre a abril se acumula el 82% de la precipitación total. (PDM, 2014-2018).

- **Suelos.**

El suelo es vital en el medio físico de un ecosistema, cumple las siguientes funciones: Soporte de la vegetación, lugar para la vida del hombre, para la agricultura, ganadería, agroforestería, siendo la interface entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.

Las características físicas de los suelos varían de acuerdo a la posición fisiográfica en que se encuentran, no obstante los suelos ubicados en las montañas son poco profundos, con

presencia de afloramientos rocosos, siendo de textura pesada a mediana. En tanto que los suelos ubicados en la zona de pie de monte y terrazas aluviales varían de, moderadamente profundos a profundos, la textura es de media a liviana en los horizontes superiores y más pesada en los horizontes profundos. (PDM, 2014-2018).

- **Flora**

Aproximadamente el 80% del territorio del Municipio de Entre Ríos está cubierto por bosques de diferente tipología y potencialidad. El 20% restante tiene cobertura de matorrales, pastizales y cultivos. (PDM, 2014-2018).

- **Fisiografía**

El Municipio de Entre Ríos forma parte de dos provincias fisiográficas: la Cordillera Oriental (13.8%) y las Serranías del Subandino (86.2%) consecuentemente predominan los paisajes de montañas y serranía respecto a los valles formados por piedemontes y llanuras. (PDM, 2014-2018).

- **Comportamiento ambiental:**

- **Inclemencias**

En un determinado territorio se encuentra amenazas de origen natural (climáticas, geológicas y otras). O las que son ocasionadas por el ser humano (deterioro ambiental, incendios forestales). La amenaza presenta entonces, la potencial ocurrencia de un suceso que se manifiesta en un lugar determinado con una intensidad, magnitud y duración determinada. (PDM, 2014-2018).

- **Vegetación natural**

La vegetación natural tiene múltiples relaciones con los componentes bióticos y abióticos del medio como protector del suelo, estabilizador de pendientes, regulador de la calidad y cantidad de agua en las cuencas, hábitat de la fauna silvestre; expresión de las condiciones locales ambientales y estabilidad ecológica y calidad general del ecosistema.(PDM,2014-2018).

- **Sequia**

La zona más afectada es el D-2, tiene como comunidades características a San Josecito centro, San Josecito Norte, El Tunal, Huayco Hacienda, El Pescado, Sivingal. Potreros, Santa Lucia, San Diego Sud, Narváez Centro, Piedra Larga, Canaletas, Gareca, y la parte oeste del D-5 que comprende las comunidades de San Simón, Taquillos, Lajitas, Saladito Centro, Agua Rica, Potrerillos, Timboy, Agua Buena Caldera, Mokokokal,

Ñaurenda, Tomatirenda, Morteritos, Yukiporo, Machigua, Serere Norte. Que afecta negativamente a la producción agrícola, por la escasa precipitación en etapas críticas del desarrollo de los cultivos. (PDM. 2014-2018).

Helada

Fenómeno negativo que afecta a la producción agrícola. Se presenta con mayor intensidad en los meses de mayo a septiembre, afectando a los cultivos que se encuentran en pleno desarrollo. Son como promedio 7 días de helada en un año. A mayor altitud y distancia respecto de la llanura y en dirección noreste se incrementa el número de días con helada con un promedio de 23 a 35 por año. El riesgo de helada es de 10 a 20 en Entre Ríos, en Narvárez de 30 a 80 y en Tentapiau de 5 a 10 días. La ocurrencia de las heladas de acuerdo a los productores se da cada 10 a 12 años. (PDM, 2014-2018).

Rayo.

Es un fenómeno climático negativo. Es más frecuente en el municipio en verano, especialmente en los meses de enero a marzo, acompañado de fuertes tormentas eléctricas. (PDM, 2014-2018).

Granizo

La importancia reside en los daños considerables que ocasionan a la agricultura, debido al daño físico efectuado. la distribución y la ocurrencia de las granizadas son muy difíciles de predecir, tanto que para los agricultores como para los profesionales que tiene que ver con el tema, por su alta variabilidad espacial.

En el municipio de Entre Ríos 98.8% aproximadamente de su superficie tiene un riesgo bajo a la amenaza del granizo, porque la mayor parte del territorio subandino y parte de la zona de transición ubicada al extremo noreste del municipio, donde es poco frecuente esperar este fenómeno. la zona que corresponde al riesgo moderado (1.2%) está ubicada en la parte oeste distribuida una pequeña parte hacia el norte de la comunidad de piedra larga y al oeste de Hoyadas. (PDM, 2014-2018).

• Incendios

Esta amenaza está relacionada con factores que tiene que ver con periodos prolongados de sequía, la presencia de materiales combustibles, vientos secos y su vinculación con el tipo de vegetación presente y la intervención antrópica con prácticas como chaqueos que son detonantes de incendios de características alarmantes. (PDM, 2014-2018).

Inundaciones

Principalmente la zona más afectada es la parte sur del municipio que comprende las áreas cercanas a los ríos Salinas, Chiquiaca, y al río Pilcomayo. El incremento de la precipitación pluvial de enero a marzo ocasiona la crecida de los ríos que afecta a los cultivos que se realizan en las terrazas aluviales, al igual que los caminos que bordean a los ríos. (PDM, 2014-2018).

2.1.3. MATERIALES

Los materiales usados en el presente trabajo de investigación fueron:

Equipo de protección personal	
Cámara fotográfica	
Libreta de campo	
Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	
Memoria USB	
Computadora portátil	
Impresora	

Material de escritorio	
Tinta para impresora	

2.1.4. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo - analítico mediante observación directa en horarios de trabajo, se visitó en varias oportunidades ambos talleres de chapa y pintura, se recopiló información mediante encuestas y fotografías en la ciudad de entre ríos- Tarija.

Se llevó a cabo la investigación descriptiva mediante el llenado de la ficha técnica, para conocer los riesgos puntuales en cada actividad realizada y posteriormente aplicarlos por el método de Bow-Tie, que consistió básicamente en describir el evento principal del riesgo, las amenazas, barreras que podrían evitar dichos peligros, las medidas preventivas y las consecuencias que podría generar este evento principal.

Posteriormente se hizo la valoración de riesgos a través de la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER). La cual consistió en medir el nivel de severidad o daño por el nivel de frecuencia o probabilidad de que ocurra el accidente o incidente, para posteriormente proponer controles complementarios que reduzcan estos accidentes e incidentes.

MÉTODO:

A. DESCRIPTIVO:

Consistió en recoger, organizar, analizar, los resultados de las observaciones. Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara de una determinada situación. (Zorrilla, 1986).

Algunas de las características más representativas del método descriptivo son:

- Atiende a una metodología cualitativa.

- Permite obtener datos precisos sobre el objeto de estudio.
- Implica observación atenta y un registro fiel de lo observado.
- No admite generalizaciones ni proyecciones.
- Utiliza distintas técnicas e instrumentos para la recolección de datos: entrevistas, encuestas, documentación. (Yáñez, D, 2014).

B. ANALÍTICO:

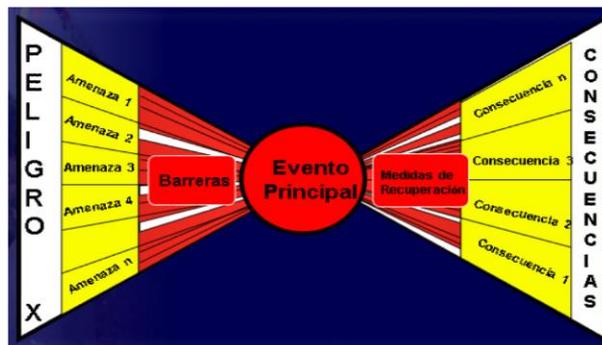
Permitió conocer cualitativa y/o cuantitativamente la composición de los diferentes procesos y procedimientos en que se encuentren los talleres de chapa y pintura, antes de plantear soluciones de mejora.

Mediante el análisis descriptivo, permitió conocer también, la situación actual de los talleres de chapa y pintura con respecto a las operaciones y daños al medio ambiente que puedan generar estos. Se estableció una imagen coherente y conocida del problema a investigar para luego proponer medidas preventivas de riesgos laborales establecidas en la OHSAS 18001.

C. BOW-TIE:

Es un método de evaluación de riesgos, fue utilizado para analizar y demostrar las relaciones de escenarios de alto riesgo y sus causas. Bow-tie toma el nombre por la similitud del diagrama con una corbata de moño o corbatín, y está formado por un centro circular y ambos costados radialmente abiertos hacia afuera.

Figura 1: diagrama de Bow-Tie



Fuente: Método Bow-Tie

Un diagrama de Bow-tie hace dos cosas:

- En primer lugar, da una mirada global de todos los escenarios de accidentes posibles que pudieran existir en torno a un determinado Peligro.
- En segundo lugar, mediante la identificación de las medidas de control permite desplegar lo que hace una empresa para controlar esos escenarios de riesgos. (Ormella, C, 2016).

El método de BOW-TIE permite:

- ✚ **Identificar** las actividades y relacionarla con peligros durante el desarrollo del trabajo.
- ✚ **Evaluar** el riesgo, utilizando los peligros que fueron encontrados durante la identificación de las actividades.
- ✚ **Controlar**, Colocar barreras administrativas o físicas eficientes que logren evitar que los peligros sean liberados.
- ✚ **¿Recuperar, Pueden ser mitigadas las consecuencias potenciales o los efectos?;**
¿Qué medidas de recuperación son necesarias?; ¿Son las medidas de recuperación acordes y suficientes?

❖ **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

➤ **Observación:**

Se realizó un Registro sistemático válido y confiable el cual consistió básicamente en observar el objeto de estudio dentro de una situación particular, todo esto se hizo sin la necesidad de intervenir o alterar el ambiente.

Instrumento:

-Cámara fotográfica.

➤ **La Encuesta**

Se llevó a cabo la recopilación de información mediante un cuestionario formado por preguntas redactadas de forma coherente, organizadas, y estructuradas.

Instrumento:

-Libreta de campo.

-Lapicera.

-Cuestionario.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS DOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA DE LA PROVINCIA O’CONNOR – ENTRE RÍOS.

TALLER EL “POLO”

Este taller se encuentra ubicado en el barrio Banda Mealla, presenta las siguientes características:

- a. Cerramiento.** - Cuenta con un cerramiento perimetral, en su borde exterior se encuentra cerrado con poste y alambre de púa. La altura de este cerramiento es de 1.5 metros. El portón de ingreso es de malla olímpica con fierro galvanizado

FOTO N° 1

Cerramiento perimetral taller de chapa y pintura “el polo”



Fuente: elaboración propia.

- b. **Vías de acceso.**- la vía de acceso es de tierra, lo que dificulta su transitabilidad en épocas de lluvia.

FOTO N° 2

Vía de acceso al taller de chapa y pintura el “el polo”



Fuente: elaboración propia.

- d) **Área de parqueo de vehículos.**- el espacio es estrecho, se puede evidenciar que no existe una zona delimitada de parqueo de vehículos, existe una carpa para cubrir los rayos del sol, o también en caso de lluvias , el piso es de tierra. No se observa ninguna tipo de señalización que indique el área de parqueo.

FOTO N° 3

Área de parqueo de vehículos del taller de chapa y pintura “el polo”



Fuente: elaboración propia.

- e) **Área de soldadura.**- El área de soldadura no cuenta con techo , se puede evidenciar que existen cables en el zonas de paso, el piso es de tierra, lo que dificulta la realizacion de las actividades en épocas de lluvias. Se observa que esta área no cuenta con ningún tipo de señalización.

FOTO N° 4

Área de soldadura del taller de chapa y pintura “el polo”



ARCO



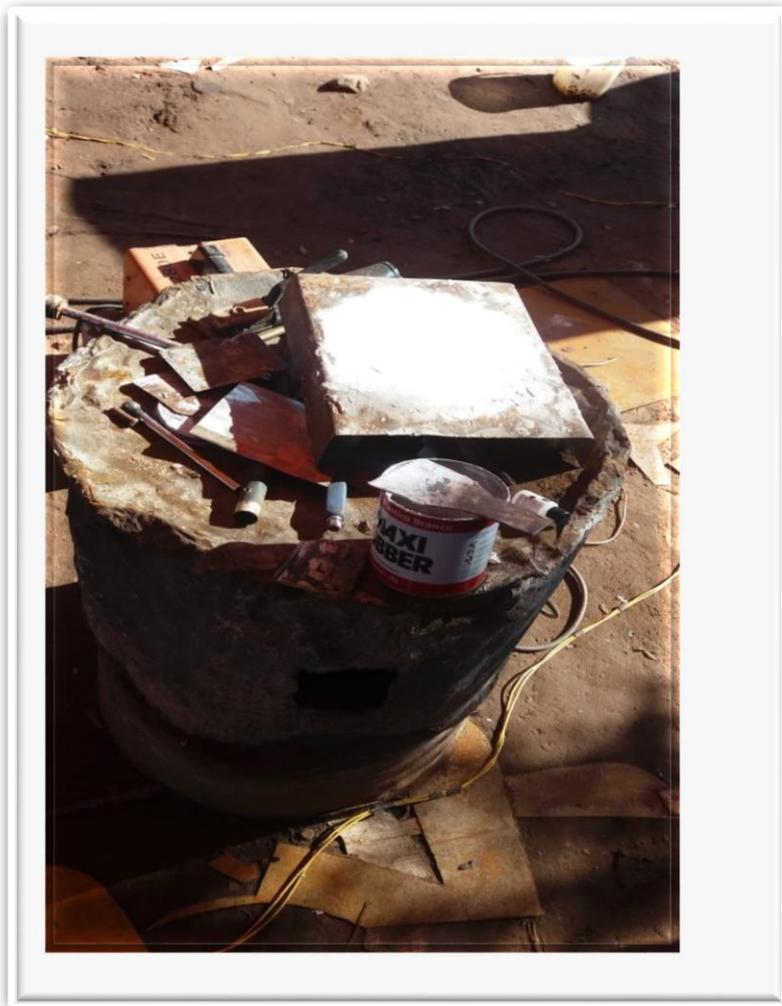
OXÍGENO

Fuente: elaboración propia.

f). Área de lijado y masillado.- Se puede observar la existencia de cables en zonas de paso , un turril viejo es usado como mesa de trabajo, el espacio es pequeño, esta área no cuenta con techo y el piso es de tierra, no existe señalización para el área de lijado y masillado.

FOTO N° 5

Área de lijado y masillado del taller de chapa y pintura “el polo”

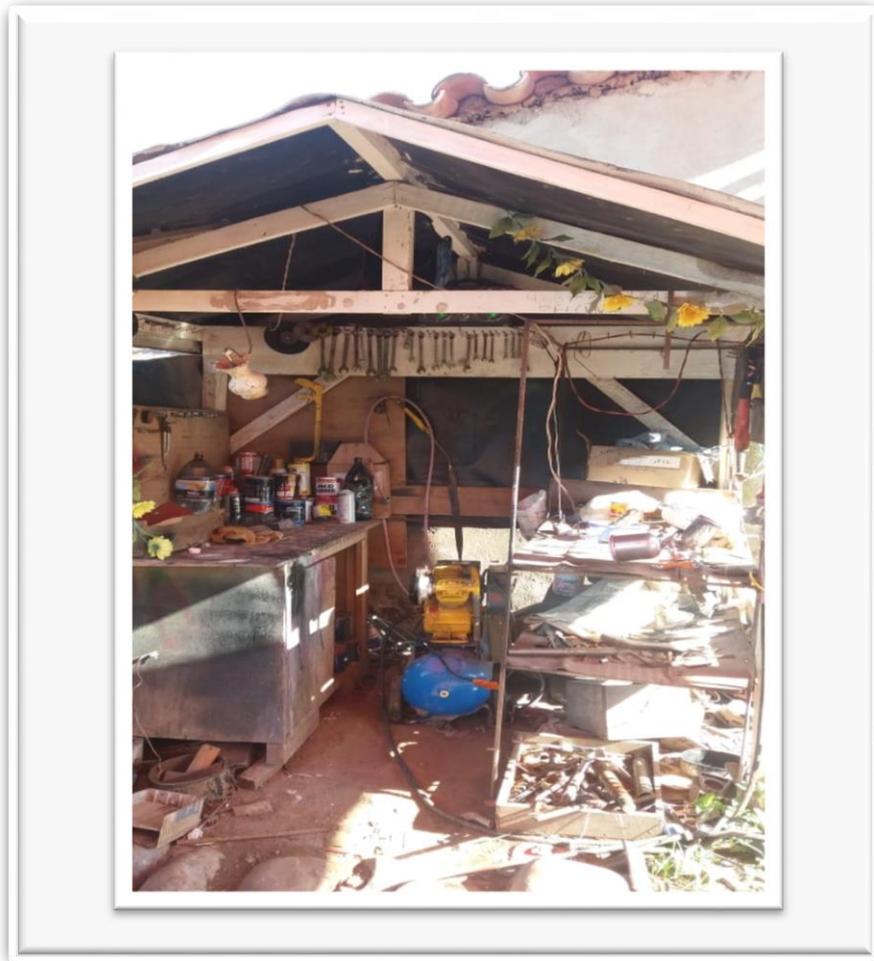


Fuente: elaboración propia.

- f) **Área de herramientas.** - Se puede observar que el techo está construido con chapas y vigas de madera, las herramientas de trabajo están colgadas sobre una superficie de madera, las pinturas se encuentran sobre una mesa, el orden y limpieza de este sector es deficiente. No existe señalización en esta área.

FOTO N° 6

Área de herramientas del taller de chapa y pintura “el polo”



Fuente: elaboración propia.

g). Área de pintura.- el área de pintura es un ambiente abierto no cuenta con un techo, el piso es de tierra ,se puede evidenciar que hay residuos sólidos en el suelo. No presenta señalización.

FOTO N° 7

Área de pintura del “taller de chapa y pintura el polo”



Fuente: elaboración propia.

h) Mesa de trabajo.- Se puede observar que la mesa de trabajo es improvisada, hecha de venesta sujeta por llantas de goma.

FOTO N° 8

Taller de chapa y pintura “el polo”

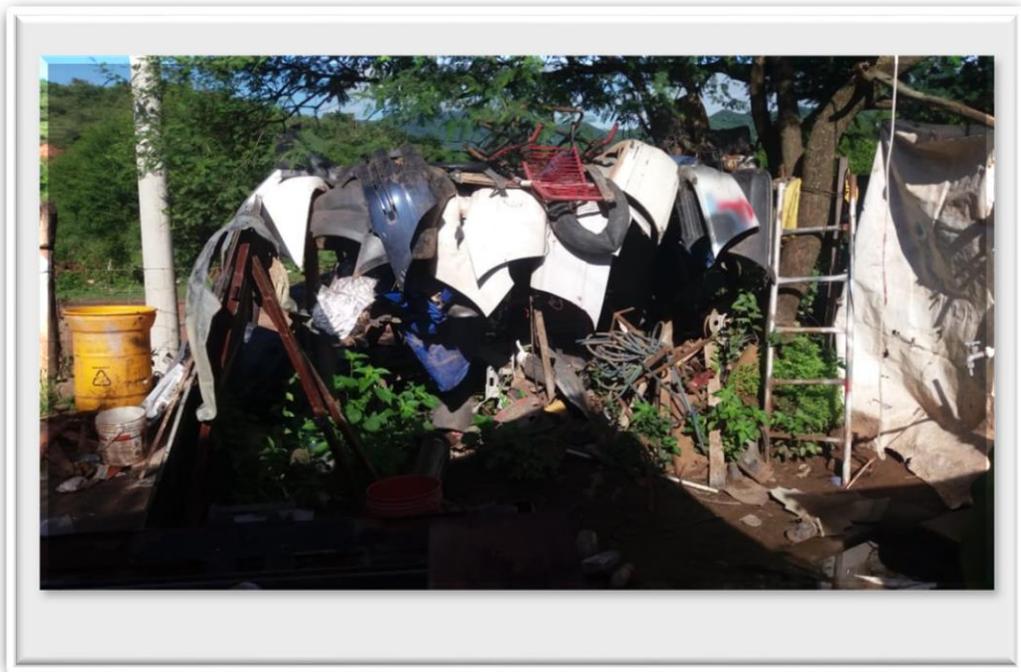


Fuente: elaboración propia.

- i) **Depósito.** - Se observa la existencia de diferentes repuestos de automóviles, materiales oxidados, tachos de pintura y otros, depositados allí sin ningún uso. En el mismo se puede evidenciar la falta de orden y limpieza. No existe señalización en esta área.

FOTO N° 9

Deposito auxiliar del taller de chapa y pintura “el polo”



Fuente: elaboración propia.

- j) Equipo de protección personal (EPP).** - Se puede observar que las personas que trabajan en este taller no están utilizando el EPP correspondiente y están expuestas a cualquier tipo de riesgo.

FOTO N° 10

EPP del taller de chapa y pintura “el polo”

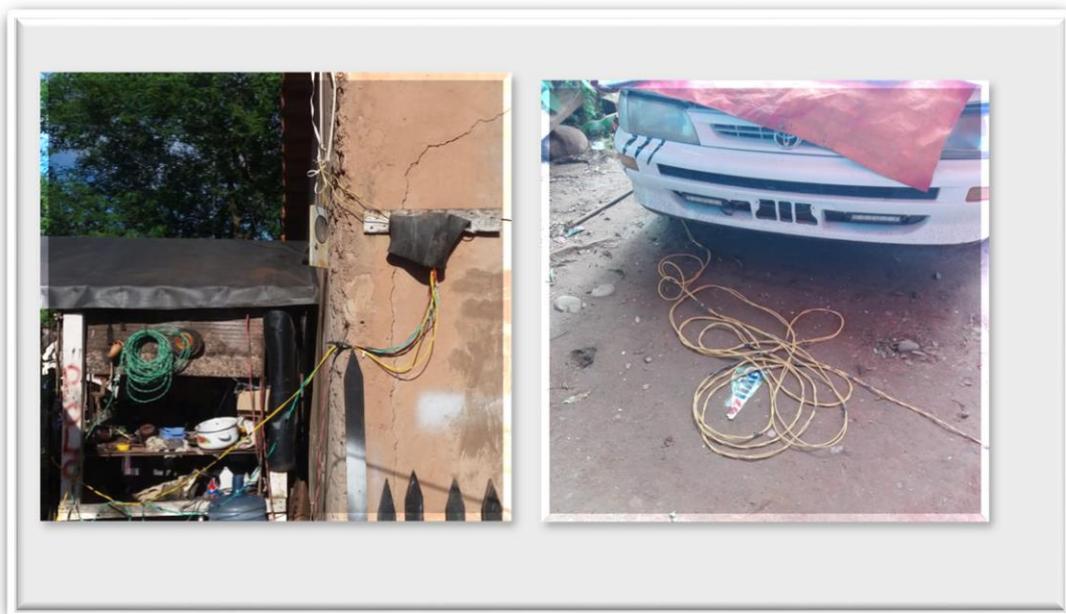


Fuente: elaboración propia.

k) Instalación eléctrica.- Se observa la falta de protección por contacto directo de sus conexiones, los cables no están cubiertos ni empotrados en la pared, como también existen cables en zonas de paso y no cuentan con la protección necesaria.

FOTO N° 11

Instalación eléctrica en el taller de chapa y pintura “el polo”



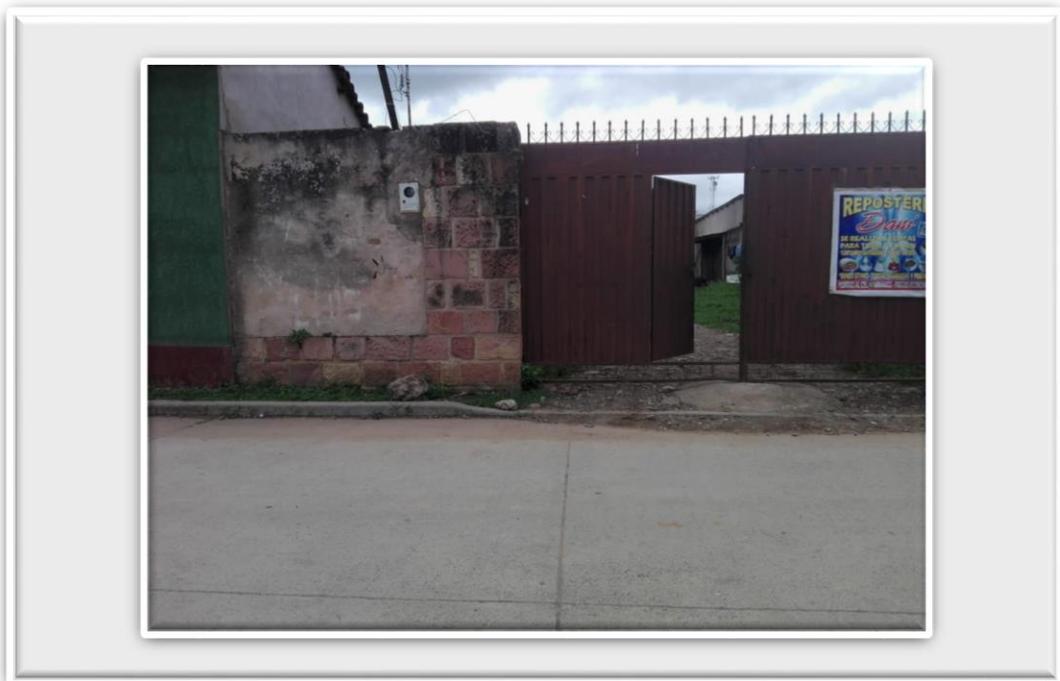
Fuente: elaboración propia.

TALLER DE CHAPA Y PINTURA “CHOCO”

- a) **Cerramiento.** - El taller de chapa y pintura de choco tiene un cerramiento perimetral construido con ladrillos y pared de adobe en el interior, el ingreso a este taller cuenta con un portón metálico color guindo para evitar la entrada de animales. La altura de este cerramiento es de 3 metros.

FOTO N° 12

Vías de ingreso al taller de chapa y pintura “choco”



Fuente: elaboración propia.

- b) **Vías de ingreso.** - La vía de ingreso es de fácil acceso ya que las calles son asfaltadas. Al interior del taller el piso es de tierra y ripio, cubierto de pasto.

FOTO N° 13

Vía de ingreso al taller de chapa y pintura de “choco”

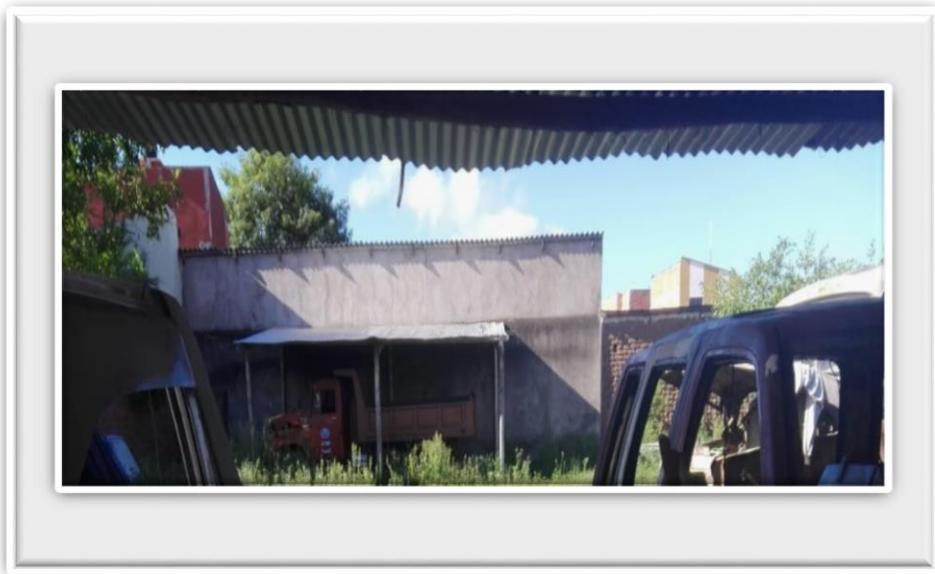


Fuente: elaboración propia.

- c) **Área de parqueo de vehículos.**- El espacio es amplio, se puede evidenciar que el techo es construido con chapas de calamina, palcas y bigas para sostener la chapas en caso de lluvias. el piso es de tierra y pasto en algunos sectores. No existe señalización.

FOTO N°14

Área de parqueo de vehículos del taller de chapa y pintura “choco”



Fuente: elaboración propia.

d) Área de soldadura. - El taller de chapa y pintura de choco cuenta con dos herramientas de trabajo para soldar: de arco (Electricidad), y de oxígeno (Tanque de gas). Esta área dispone de techo de calaminas de chapa, el suelo es de tierra. El paso a esta área es muy estrecho.

Se puede evidenciar que esta área no cuenta con la señalización correspondiente.

FOTO N°15

Área de soldado de vehículos del taller de chapa y pintura de “choco”

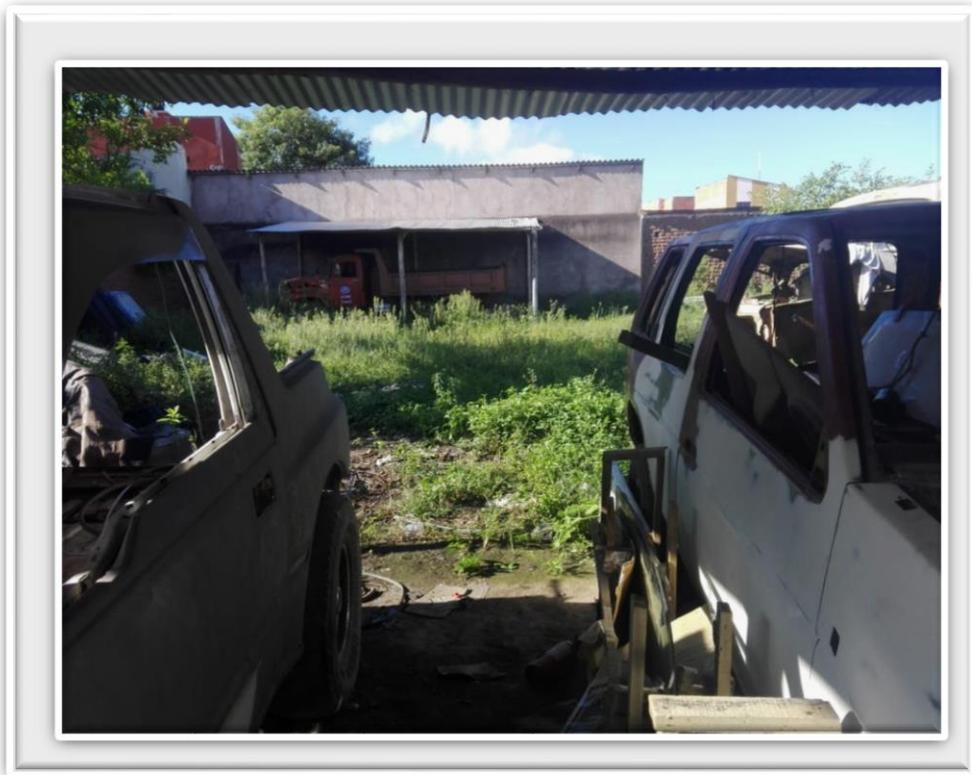


Fuente: elaboración propia.

- e) **Área de lijado y masillado.-** El espacio es estrecho , las herramientas de trabajo para esta área están dentro de un motorizado obsoleto, el piso es de tierra, existe material de trabajo regado por el suelo.

FOTO N° 16

Área de lijado y masillado del taller de chapa y pintura de “choco”

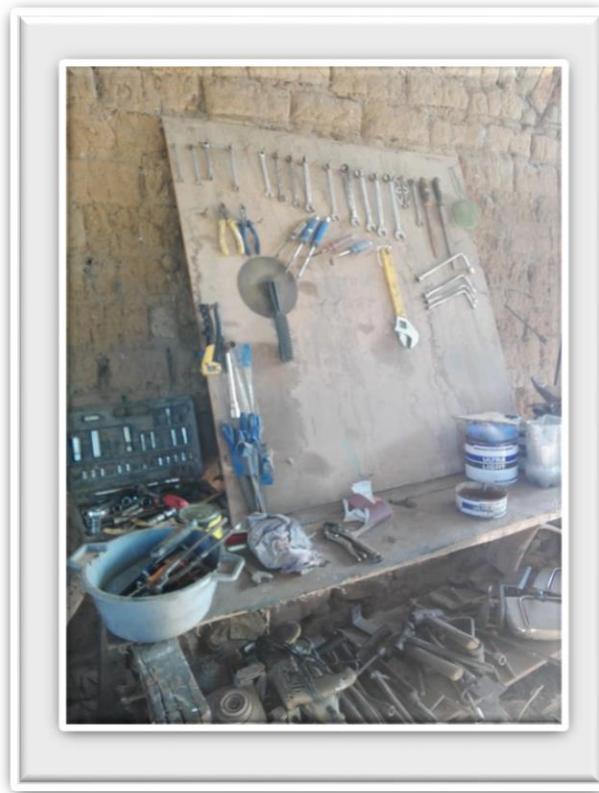


Fuente: elaboración propia.

- f) **Área de herramientas.** - Presenta la pared de adobe, la mesa es improvisada construida por tablas de venesta sujeta por palos, en la parte de abajo están guardadas las herramientas más pesadas (Martillos, taladros, combos, etc.); en la parte de arriba están las herramientas más livianas (Llaves, alicates, destornilladores, etc.). no existe señalización.

FOTO N° 17

Área de herramientas del taller de chapa y pintura de “choco”



Fuente: elaboración propia.

- g) **Área de pintura.**- Los recipientes de pintura son depositados en una repisa, el techo es de chapas, el piso es de tierra.

FOTO N° 18

Área de pintura del taller de chapa y pintura de “choco”



Fuente: elaboración propia.

- h) **Equipo de protección personal (EPP).**- Se puede observar en esta imagen que en el taller de “choco” el propietario del taller no cuenta con equipo de protección personal. No existe señalización correspondiente para el uso de equipo de protección persona.

FOTO N° 19

EPP del taller de chapa y pintura de “choco”



Fuente: elaboración propia.

- i) **Instalación eléctrica.** - Se puede observar que los interruptores están sujetos a un poste de madera, existen también, cables de corriente en zonas de paso sin protección. el equipo de soldar (Arco) se encuentra conectado a un roba corriente en condiciones deficientes. Se puede evidenciar que no existe señalización para esta área.

FOTO N° 20

Instalación eléctrica en el taller de chapa y pintura de “choco”



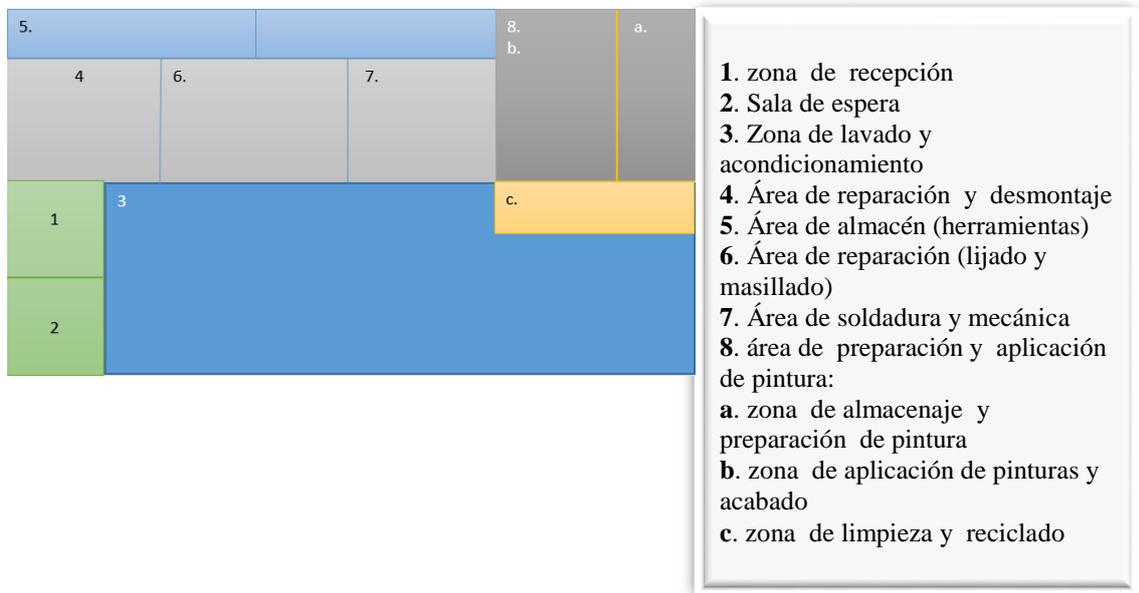
Fuente: elaboración propia.

2.6. DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTES DE TRABAJO QUE RECOMENDADA PARA UN TALLER DE CHAPA Y PINTURA

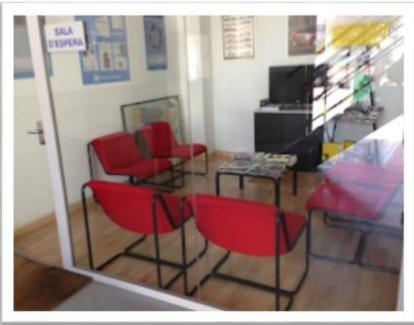
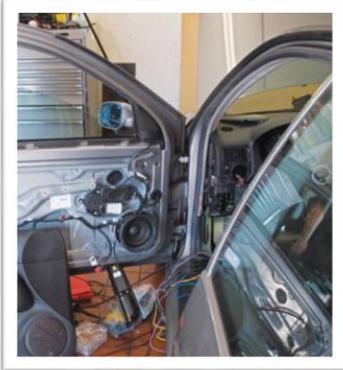
Una adecuada organización del espacio físico del taller determinará la eficacia de su sistema productivo. La distribución de las áreas y de los puestos de trabajo debe ser realizada analizando los procesos y trabajos que se efectúan en el taller.

Es necesario organizar los espacios de modo tal que se garantice el correcto flujo de las actividades a realizar. Si en el taller se prevén más actividades, deben proporcionarse ambientes de trabajo de dimensiones especiales.

Figura 2: Espacio de los ambientes de trabajo



CUADRO 1: Descripción de la infraestructura y ambientes de trabajo para un taller de chapa y pintura

<p>ZONA DE RECEPCIÓN DE VEHÍCULOS. - En este lugar se formaliza la entrada de vehículos y se realiza un primer diagnóstico valorando los daños, así como un avance del presupuesto de la reparación</p>	
<p>SALA DE ESPERA PARA LOS CLIENTES. - Lugar donde el cliente puede esperar a que su vehículo sea reparado, o se está finalizando la preparación para la entrega.</p>	
<p>ZONA DE LAVADO Y ACONDICIONAMIENTO. - Este espacio está especialmente preparado para el lavado exterior del vehículo y limpieza de su interior.</p>	
<p>ÁREA DE REPARACION Y/O DESMONTAJE DEL VEHÍCULO.- Este realiza el desmontaje de todas las piezas que afectan a la reparación, para verificar el estado de las mismas.</p>	

ÁREA DE ALMACÉN: Cuando se desmontan los elementos de un vehículo, nunca se deben guardar en el interior del propio vehículo puesto que podría manchar y estropear la tapicería, si se colocan cerca del vehículo pueden entorpecer la reparación, por ello resulta muy útil habilitar un espacio donde guardar de forma ordenada los elementos desmontados, de los distintos vehículos de reparación.



ÁREA DE REPARACIÓN (LIJADO Y MASILLADO).

Zona destinada a la reparación de la chapa, ésta se prepara antes de ser pintada, se quitan bollos, se lijan imperfecciones, se enmasilla, se aplica un material anticorrosivo para la chapa, y una imprimación de alto espesor para asegurar un óptimo agarre de la pintura etc. Debe de estar equipada con dispositivos de extracción ya que en su interior se va a generar gran cantidad de polvo.



ÁREA DE SOLDADURA Y MECÁNICA:

Espacio destinado a la necesidad de utilizar una máquina de soldar o realizar un trabajo mecánico como cambio de ruedas, electricidad del automóvil, climatización, direcciones etc.



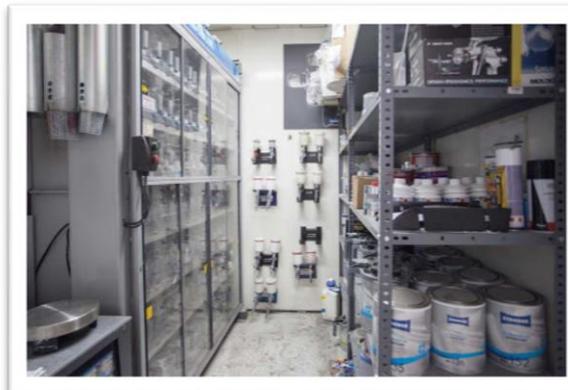
ÁREA DE PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE LA PINTURA.

Espacio destinado a preparar y embellecer la superficie de la carrocería. Debe de estar totalmente separado del resto del taller.



ZONA DE ALMACENAJE Y PREPARACIÓN DE LA PINTURA.

- En esta zona se almacenan las pinturas, productos auxiliares, y se preparan los colores necesarios para su aplicación. es una zona con alta peligrosidad debido a la emisión de vapores tóxicos. La zona debe estar correctamente equipada con un equipo de aspiración de gases con filtros para no trasladar ese riesgo al resto del taller.



ZONA DE APLICACIÓN DE PINTURAS DE ACABADO.

Llamada cabina de pintura, aquí se embellece la superficie de la carrocería, se aplica la pintura y se procede al secado final mediante los medios que disponga el taller. Debe estar perfectamente limpia y disponer de sistemas adecuados para filtrar los vapores.



ZONA DE LIMPIEZA Y RECICLADO.

zona dedicada la exhaustiva limpieza de útiles que se han utilizado como pistolas, recipientes espátulas...para realizar esta operación se necesita disolvente que produce vapores tóxicos e inflamables, por lo que esta zona debe estar bien acondicionada para evitar posibles accidentes.



FUENTE: (Vargas E, “distribución de las áreas en un taller de chapa y pintura”, 2007)

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de haber cumplido con todo lo programado en el presente trabajo de investigación, los resultados logrados son los siguientes:

3.1. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A PROPIETARIOS Y AYUDANTES DE LOS DOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA UBICADOS EN LOS BARRIOS BANDA MEALLA Y EL BARRIO SAN LUIS.

Siguiendo con el desarrollo de investigación se procedió a aplicar las encuestas a propietarios y trabajadores de los talleres de chapa y pintura “el polo” y de “choco”. Del Municipio de Entre Ríos, obteniendo los siguientes resultados.

Taller de chapa y pintura “el polo”. (ver cuadro N° 2).

CUADRO 2: Encuestas aplicadas a propietarios y ayudantes del taller de chapa y pintura “el polo”

N°	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION	NOMBRE DEL TALLER	EDAD
1	GREGORIO CHOQUEVILCA TICONA	PROPIETARIO	EL POLO	40
2	RUBEN CHOQUEVILCA TICONA	AYUDANTE	EL POLO	37
3	VERONICA MARTINEZ	AYUDANTE	EL POLO	40

Fuente: elaboración propia.

Taller de chapa y pintura “choco”. (Ver cuadro N° 3)

CUADRO 3: encuestas aplicadas a propietarios y ayudantes del taller de chapa y pintura de “choco”.

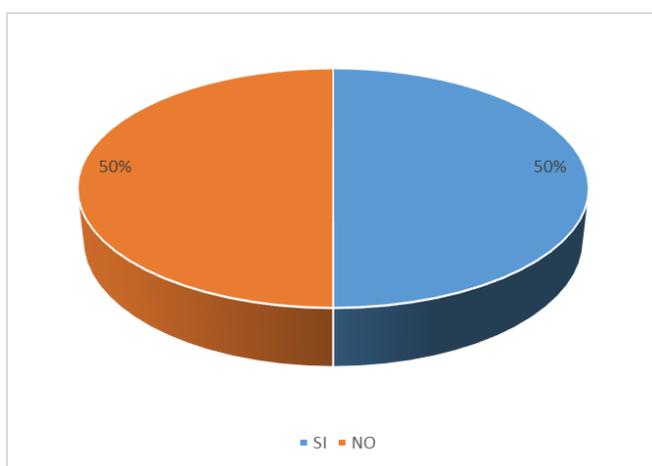
N°	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION	NOMBRE DEL TALLER	EDAD
1	ELVIS VASQUEZ	PROPIETARIO	CHOCO	34
2	LUIS VARGAS	AYUDANTE	CHOCO	28
3	JULIO CESAR MIRANDA	AYUDANTE	CHOCO	23

Fuente: elaboración propia.

3.1.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

GRÁFICO N°1

1 ALGUNA VEZ HA SUFRIDO ALGÚN ACCIDENTE EN SU FUENTE LABORAL			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	3	50%
2	NO	3	50%
		6	100%



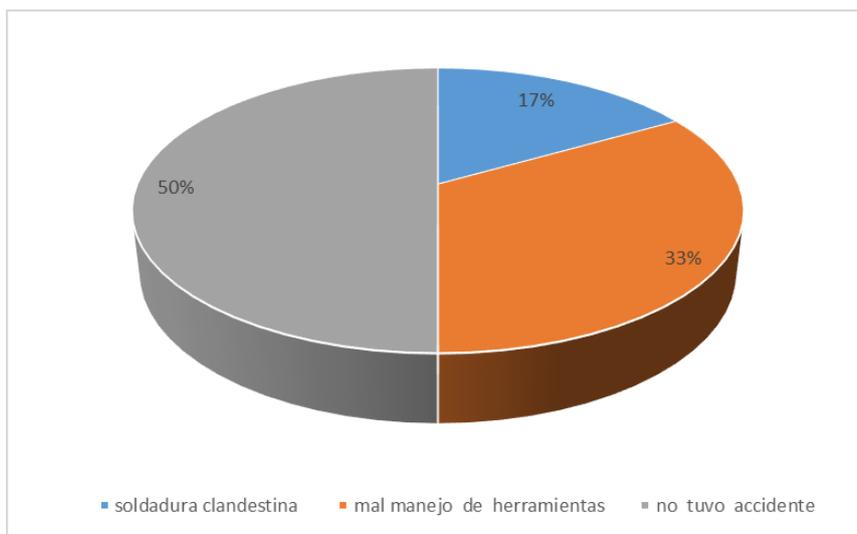
Según las respuestas brindadas por el personal de los talleres de chapa y pintura el 50% de ellos, sufrió algún tipo de accidente y el 50% restante no sufrió accidentes.

Según La Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional define que accidente es: un suceso imprevisto que altera una actividad de trabajo ocasionando lesión (es) al trabajador y/o alteraciones en la maquinaria, equipo, materiales y productividad.

Este porcentaje de accidentes se da por falta de compromiso del trabajador, distracción en sus actividades, el mal manejo de las herramientas y/o estado de las mismas.

GRÁFICO N° 2

2. CUÁL FUE LA CAUSA QUE LO ORIGINO			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	soldadura clandestina	1	17%
2	mal manejo de herramientas	2	33%
3	no tuvo accidente	3	50%
			100%

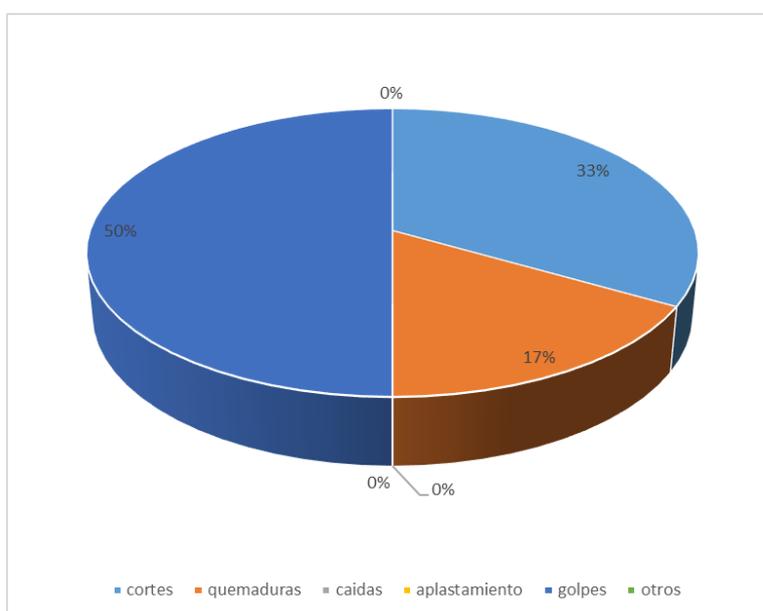


El 33% de los accidentes ocurridos fueron consecuencia de un mal manejo de las herramientas de trabajo y/o distracción de los trabajadores ; el 17% resultado de las negligencia de algunos mecánicos en reparación de vehículos que realizan conexiones clandestinas sin informar al dueño del motorizado generando de esta manera un riesgo potencial al momento de manipular los equipos de soldadura. El 50% de restante de los trabajadores indica que no sufrió este tipo accidentes.

Según la tesis de Guamán Castro Paola indica: que los accidentes laborales incluso llegan hasta la muerte por no tener implementos necesarios tales como: cascos, guantes, zapatos de acero, chalecos, fajas, mascarillas, ropa apropiada, señalización para realizar dicha labor.

GRÁFICO N° 3

3. CUÁLES SON LOS ACCIDENTES MÁS COMUNES QUE OCURRIERON			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	cortes	2	33%
2	quemaduras	1	17%
3	caídas	0	0%
4	aplastamiento	0	0%
5	golpes	3	50%
6	otros	0	0%

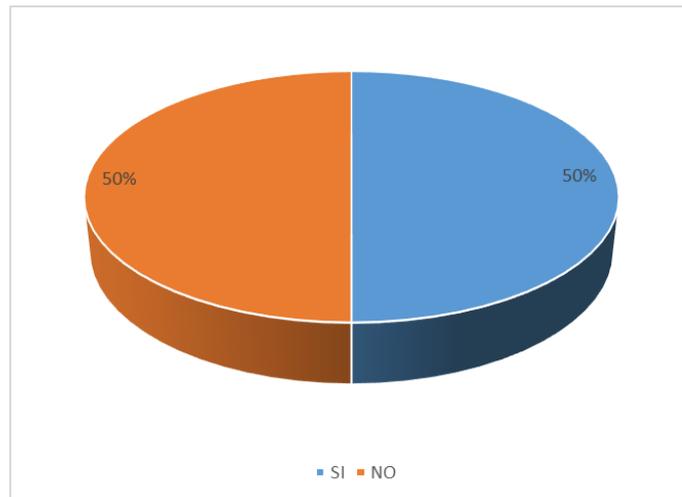


El 33% de accidentes se produjeron por cortes, el 17 % fueron quemaduras por incendio, y el 33% restante por golpes.

La manipulación de las herramientas su uso inadecuado, exceso de confianza, distracción de los trabajadores, es un factor determinante para una buena organización en los talleres ya que debe partir desde un compromiso de responsabilidad por parte de los trabajadores y el dueño, de mantener las condiciones adecuadas para su funcionamiento.

GRÁFICO N° 4

4. ¿CUÉNTA CON EXTINTOR?			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	3	50%
2	NO	3	50%
			100%

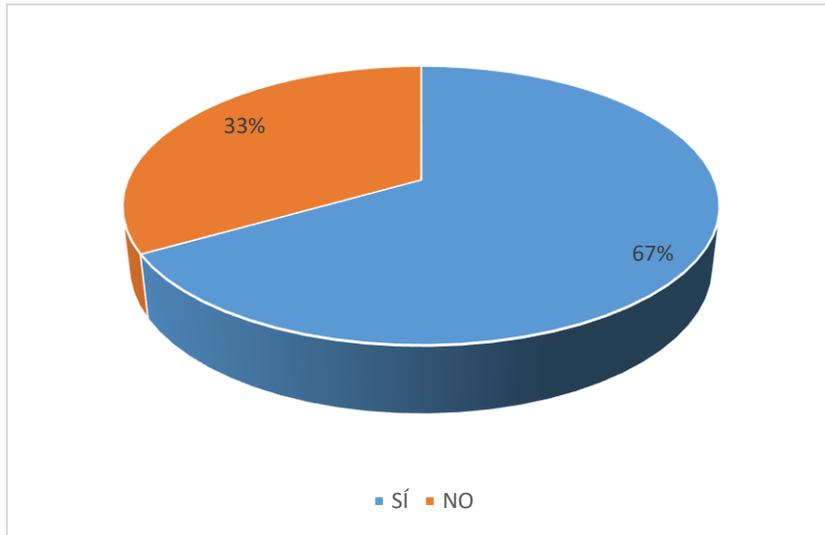


el 50% de los encuestados dice si contar con extintor de seguridad en caso de emergencias, el otro 50% afirma no contar con un extintor ya que se encontraba en mantenimiento.

Los extintores son de vital importancia como medida de seguridad en cualquier ambiente de trabajo. Según el reglamento de extintores portátiles de polvo químico seco contra incendios, establece el tipo de extintor de acuerdo a la actividad que se genera. En el caso del taller de chapa y pintura se recomienda el uso de extinguidores de **clase B** (Líquidos inflamables y combustibles, grasa de petróleo, bases de aceite para pintura, solventes, alcoholes y gases inflamables); **clase C** (Equipos eléctricos, y energizados y donde la no conductividad eléctrica del medio de extinción es importante.

GRÁFICO N° 5

5.¿ SABE CÓMO USARLO EN CASO DE EMERGENCIA?			
ORDEN	OPCCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	4	67%
2	NO	2	33%
			100%



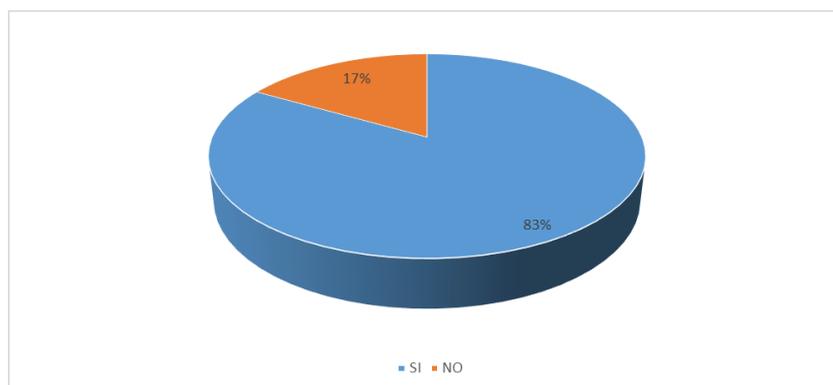
Según las respuestas de los encuestados el 67% de ellos, sabe cómo usar el extintor en caso de emergencias, el restante 33% no sabe usarlo.

Conocer el uso y funcionamiento de los extintores es de vital importancia para los talleres de chapa y pintura, puesto que si se inicia un incendio sería un gran peligro el no saber cómo usar. Tanto el dueño como el encargado deben capacitar a todo su personal sobre el funcionamiento del extintor.

Todo extintor considerado en el Reglamento de extintores portátiles de polvo químico seco contra incendios, debe presentar los rótulos o etiquetas descritos, los mismos tendrán carácter de declaración jurada por parte del fabricante nacional o importador: marcado, información general, información del fabricante o importador.

GRÁFICO N° 6

6. CONOCE QUÉ ES UN EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	5	83%
2	NO	1	17%
			100%



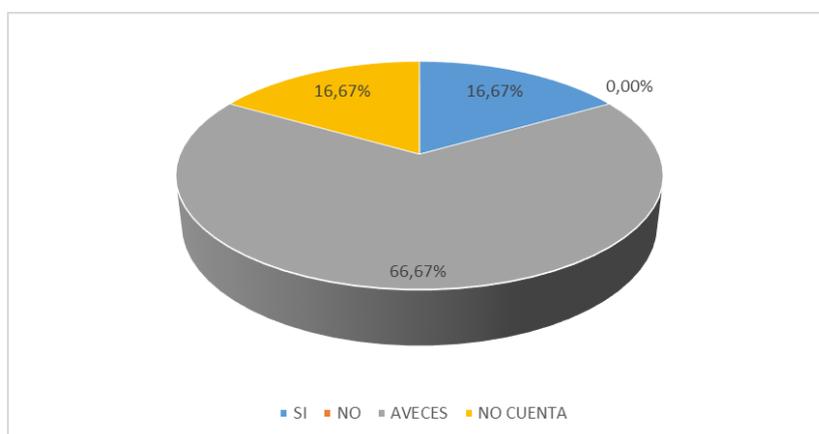
De acuerdo con las respuestas de los encuestados, el 83% de ellos, responde a que sí conoce del equipo de protección personal. El 17% restante no sabe qué es un equipo de protección personal.

El equipo de protección personal (EPP) es de uso obligatorio de acuerdo a la actividad que se realice. es responsabilidad de parte de la empresa o dueño dotar de ropa de trabajo adecuada a su personal de trabajo, y brindarles las condiciones óptimas de seguridad laboral.

Según la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional define que el equipo de protección personal son: todos los aditamentos o substitutos de la Ropa de Trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico, ejemplo, máscara, lentes, guantes, cascos protectores de oído, botas o zapatos de seguridad, etc.

GRÁFICO N° 7

7- UTILIZA EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LAS DIFERENTES ÁREAS			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	1	16,67%
2	NO		0,00%
3	AVECES	4	66,67%
4	NO CUENTA	1	16,67%
			100%

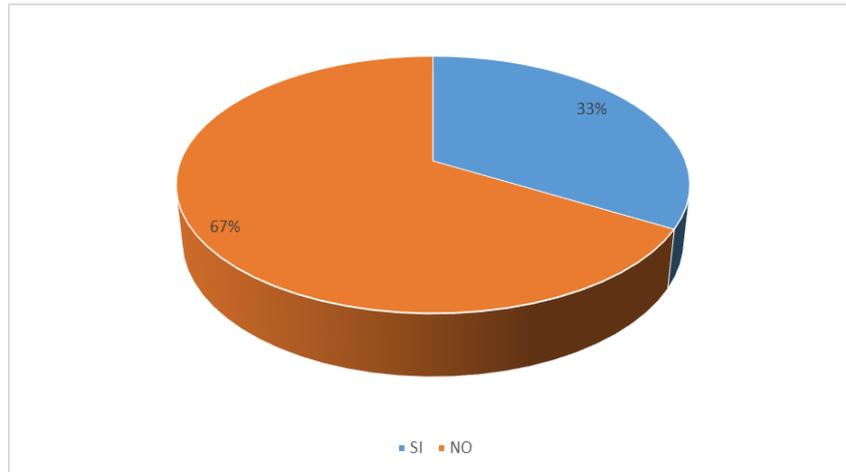


Según las respuestas de los encuestados, nos indica que el 17% responde que sí usa el equipo de protección personal para cada actividad que realiza. El 67% solo lo usa de vez en cuando, y el 17% no cuenta con este elemento.

De acuerdo con visitas realizadas al lugar, los trabajadores no usan el equipo de protección personal correspondiente para cada actividad, por lo que están expuestos a sufrir alguna lesión como por ejemplo golpes, proyección de partículas, quemaduras, inhalación de gases tóxicos, irritaciones en la piel, etc.

GRÁFICO N° 8

8. CREE USTED QUE EN EL TALLER EXISTA SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	2	33%
2	NO	4	67%
			100%



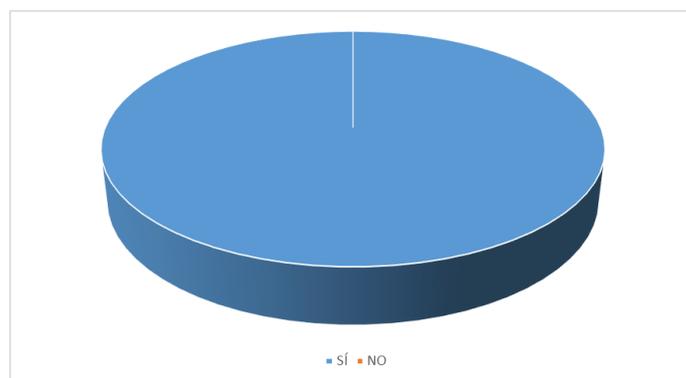
De acuerdo con las respuestas, el 33% de los encuestados responde que sí existe seguridad en el taller, el 67 % restante afirma que no tienen las medidas de seguridad necesarias para desempeñar sus funciones laborales.

La seguridad y salud en el trabajo es una responsabilidad compartida. Los empleadores deben proporcionar a los trabajadores conocimiento suficiente para que él pueda identificar, analizar y entender los riesgos presentes en el ambiente de trabajo. Por su parte los trabajadores deben cumplir con las medidas de seguridad, incluido el uso de equipo de protección personal.

En la ley general de higiene y seguridad ocupacional indica el artículo 403: El empleador está obligado a informar en la forma más completa posible al trabajador nuevo sobre los riesgos a los que está expuesto; además se le instruirá y capacitará en el manejo de mecanismos de seguridad.

GRÁFICO N° 9

9. ¿TIENE USTED ALGÚN SEGURO DE SALUD?			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	6	100%
2	NO	0	0%
			100%



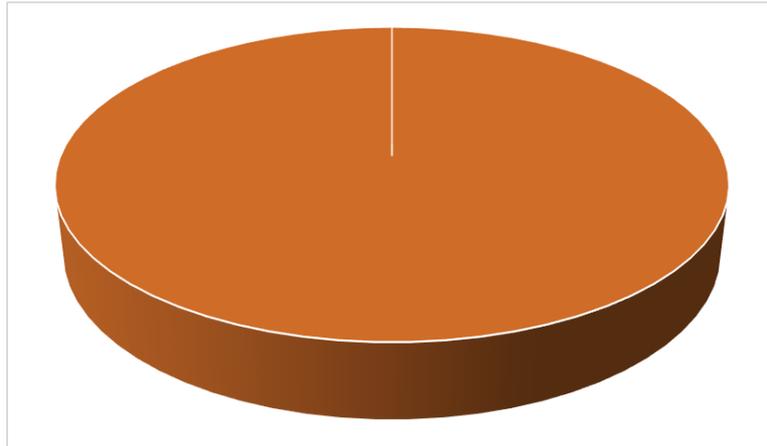
Según la información proporcionada por los trabajadores, el 100% de los encuestados responde que cuentan con el seguro del SUS.

Toda persona empleadora tiene la obligación de proporcionar a sus trabajadores de un seguro de salud. En caso de ocurrir algún accidente, ya que el seguro universal de salud solo cubre lo mínimo.

según la tesis de Carmen Aguirre, indica: si la empresa debe contemplar el pago de indemnizaciones en caso de accidentes, entre los casos no considerados de accidentes están: por intención manifiesta de la víctima, cuando se trata de un accidente comprobado por estado de embriaguez. El empleador de acuerdo a la ley de pensiones 065 debe realizar un aporte del 12.5 % al sistema integral de pensiones.

GRÁFICO N° 10

10. DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA, CUÁL ES LA MÁS SUSCEPTIBLE A SUFRIR UN ACCIDENTE			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SOLDADURA	6	100%
2	LIJADO	0	0%
3	PINTADO	0	0%
			100%

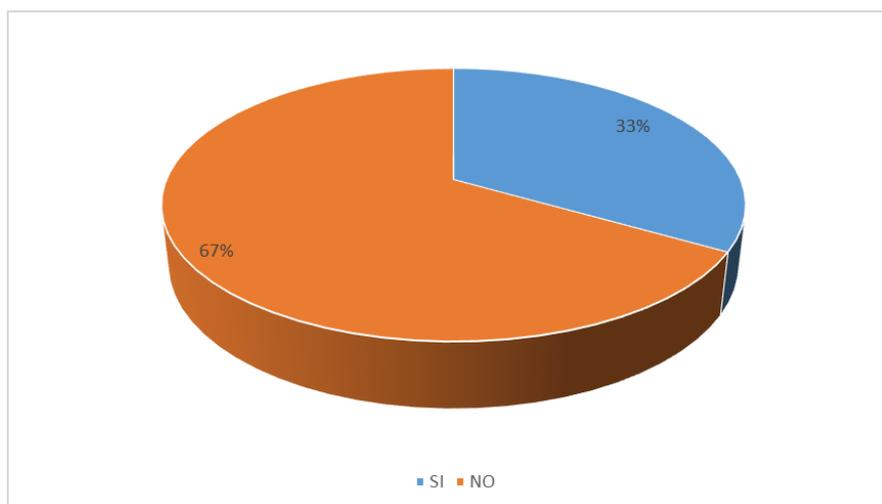


De acuerdo con la respuesta de los trabajadores, el 100% de los encuestados responde que la actividad más susceptible a sufrir algún accidente es en el área de soldadura.

En las distintas áreas que compone un taller de chapa y pintura existen diversos riesgos y peligros que exponen a los trabajadores a condiciones de inseguridad, pero la más peligrosa es el área de soldadura, porque se utilizan equipos de soldar con arco y oxígeno,

GRÁFICO N° 11

11. SABE USTED QUE ES LA LEY GENERAL DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	2	33%
2	NO	4	67%
			100%



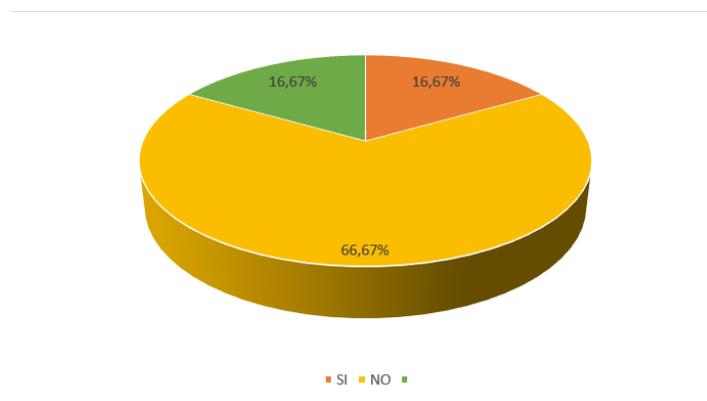
Según los resultados obtenidos en las encuestas, el 33% sí tiene conocimiento de la ley general de higiene y salud ocupacional, debido a que recibieron cursos relacionados al tema. El 67 % restante no tiene conocimiento de leyes ni reglamentos enfocados a la seguridad en el trabajo.

Según el artículo 1 la presente ley tiene por objeto:

- ✓ Garantizar las condiciones adecuadas de salud higiene, seguridad y bienestar en el trabajo;
- ✓ Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores;
- ✓ . Proteger a las personas y el medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

GRÁFICO N° 12

12. CONOCE LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD DE NUESTRO PAÍS?			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	1	16,67%
2	NO	4	66,67%
1	MUY POCO	1	16,67%
			100%

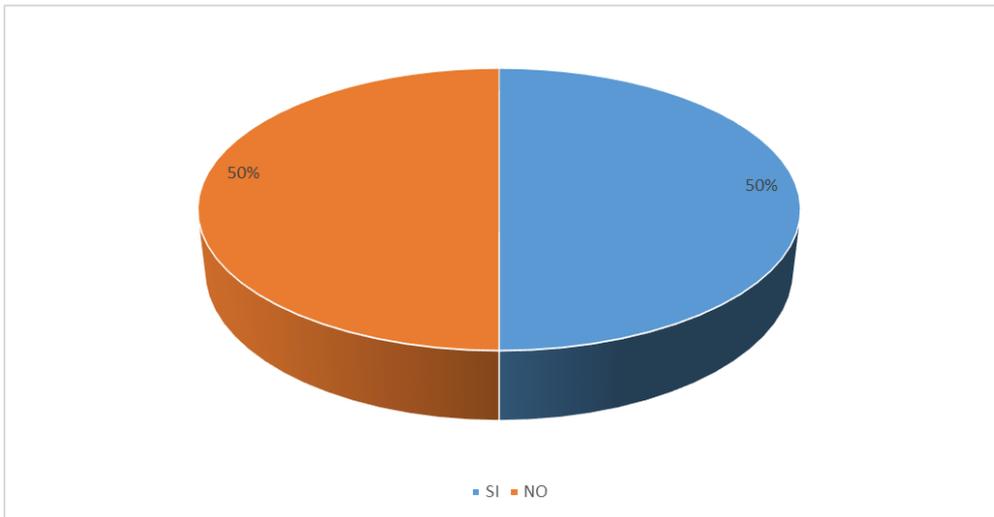


De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas, el 16.67 % sí tiene conocimiento de las normas y reglamentos de nuestro país, el otro 16.67% sabe muy poco, mientras que el 66.67 % no tiene conocimiento sobre normas y reglamentos de seguridad en nuestro país.

De acuerdo con el primer párrafo “tiene por objeto garantizar las condiciones adecuadas de salud higiene, seguridad y bienestar en el trabajo”, Indica que es responsabilidad de la empresa o taller cumplir con la normativa vigente y garantizar las condiciones adecuadas en seguridad para sus trabajadores.

GRÁFICO N° 13

13. ALGUNA VEZ RECIBIÓ CAPACITACIÓN O REALIZÓ UN CURSO SOBRE SEGURIDAD RELACIONADAS A ACTIVIDADES DE CHAPA Y PINTURA			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	3	50%
2	NO	3	50%
			100%

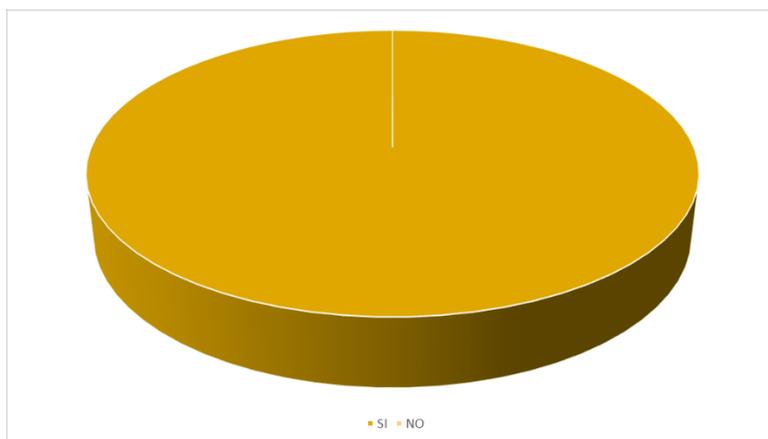


De acuerdo con el resultado de las encuestas, el 50% fue participante de algún curso de capacitación en seguridad laboral fuera del municipio de Entre Ríos. El 50% restante no recibió ninguna capacitación.

Todo el personal de los talleres de chapa y pintura, debe recibir capacitación en prevención de riesgos laborales, porque son de gran ayuda ante posibles escenarios de peligro. Si no es posible participar en estos cursos por factor económico, el dueño debe realizar una formación periódica a sus trabajadores sobre temas relacionados con la prevención de riesgos laborales.

GRÁFICO N° 14

14. CREE USTED QUE ES NECESARIO ADOPTAR MEDIDAS Y/O ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES E INCIDENTES			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	6	100%
2	NO	0	0%
			100%



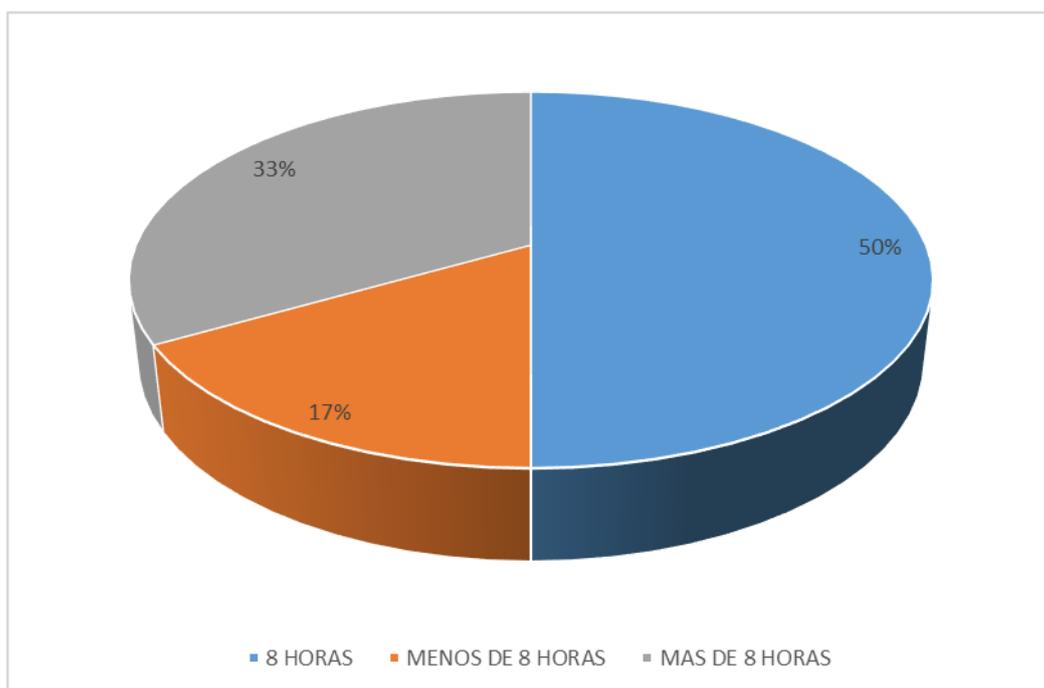
según el resultado de las encuestas , el 100% de los trabajadores indica que sí es necesario adoptar medidas preventivas de seguridad laboral para minimizar el riesgo de accidentes e incidentes.

Según la norma OHSAS 18001 La organización debe establecer: implementar y mantener un procedimiento(s) para la participación de los trabajadores por su:

- ✓ Participación apropiada en la identificación de peligros.
- ✓ Evaluación de riesgo y determinación de controles.
- ✓ Participación apropiada en la investigación de incidentes.
- ✓ Participación en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos S&SO.
- ✓ Los trabajadores deben ser informados sobre los mecanismos de participación, incluyendo quién(es) es su representante(s) en asuntos S&SO.
- ✓ Consulta con trabajadores donde hay cambios que afectan su S&SO.

GRÁFICO N° 15

15. DE CUÁNTAS HORAS CONSTA SU JORNADA LABORAL			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	8 HORAS	3	50%
2	MENOS DE 8 HORAS	1	17%
3	MAS DE 8 HORAS	2	33%
			100%

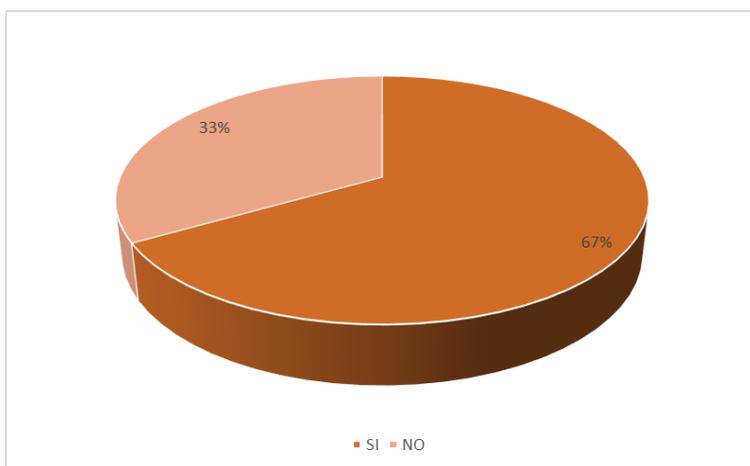


En base a las encuestas realizadas, el 50% de los encuestados, trabaja 8 horas diarias; un 17% trabaja menos de 8 horas , y el 33% restante trabaja más de 8 horas diarias.

De acuerdo con la ley general del trabajo, estipula que el horario laboral no debe sobrepasar las 8 horas por día. Para las distintas actividades que se realizan en el taller de chapa y pintura podría generar alguna fatiga , dolor de cabeza o estrés por parte del trabajador si sobre pasa las horas laborales.

GRÁFICO 16

16. EL TRABAJO QUE REALIZA SIENTE QUE AFECTA A SU SALUD			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	SÍ	4	67%
2	NO	2	33%
			100%



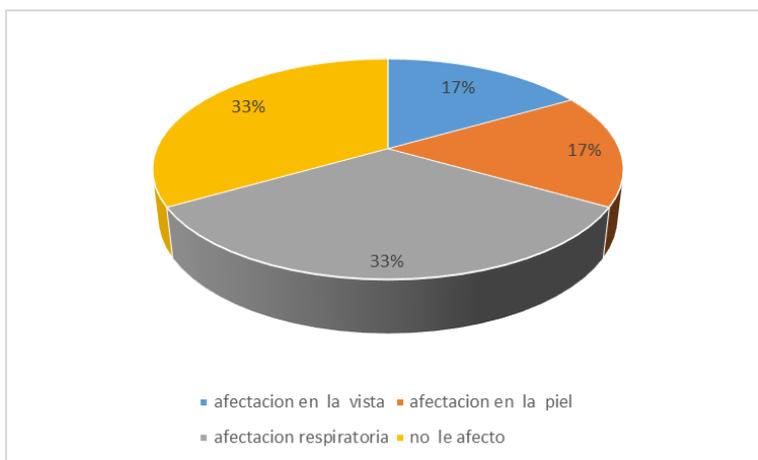
El 67 % de los encuestados responde que sí hubo una afectación a su salud después de realizar sus actividades como por ejemplo el ardor en los ojos, dolor de cabeza, etc., mientras que el 33% responde que no siente ningún malestar.

Los trabajos realizados en los talleres de chapa y pintura en donde se manipulan herramientas y productos, requieren de mucha precaución.

Por un lado, a la hora de realizar este tipo de trabajo existe un riesgo de sufrir cortes al trabajar las piezas, o quemaduras con el soplete. También se puede ver afectado nuestro sistema respiratorio, debido a la inhalación de gases o partículas durante la fase de lijado o aplicación de pintura. A su vez, también es un trabajo que podría dañar nuestros oídos ya que durante alguno de los procesos el ruido es muy alto. Por otro lado, también existe riesgo de ataques a la piel, por culpa de la acción de los disolventes o al mezclar los productos para la fase de la pintura.

GRÁFICO N° 17

17. DE QUÉ MANERA LE AFECTO?			
ORDEN	OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	%
1	afectación en la vista	1	17%
2	afectación en la piel	1	17%
3	afectación respiratoria	2	33%
4	no le afecto	2	33%
			100%



Entre las afecciones más comunes a la salud como consecuencia de las actividades realizadas en los talleres de chapa y pintura de la ciudad de Entre Ríos están: 17% afectación en la vista, el 17% afectación en la piel y 33% afectación respiratoria. El otro restante no presenta (33%) afectación.

Indica el párrafo 2 de la ley general de higiene y seguridad ocupacional “Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores”

Las diferentes operaciones que se realizan en los talleres de chapa y pintura son susceptibles a cualquier tipo de riesgo o accidente que a corto o largo plazo generan malestar en la salud de las personas, por esta razón es importante el uso de protección personal.

3.2. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TALLERES DE CHAPA Y PINTURA MEDIANTE UNA FICHA TÉCNICA POR EL MÉTODO DE BOW-TIE

DIAGRAMA DE BOW-TIE N° 1



Diagrama aplicado para los dos talleres que presentan el mismo problema

Fuente: elaboración propia.

EVENTO PRINCIPAL: INCENDIO

Un incendio puede darse en cualquier área de trabajo, dependiendo del estado que éste presente. Los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos de diferente naturaleza

derivados tanto de las condiciones de las instalaciones como de los equipos de trabajo utilizados en el proceso.

AMENAZA N° 1:

- **Cables dañados**

Siempre que se trabaja con herramientas eléctricas existe un riesgo de peligro, especialmente de descargas eléctricas. Los trabajadores de los talleres están expuestos a más peligros porque los lugares de trabajo pueden estar llenos de herramientas y materiales o exista mucha actividad a la intemperie. Es por esta razón que es de suma importancia el estado de los cables y su mantenimiento de los mismos.

BARRERA:

- **Chequeo periódico de cables**

Como medida de protección ante una amenaza de cables dañados en los talleres de chapa y pintura, se debe revisar periódicamente el estado de las herramientas eléctricas, los circuitos eléctricos.

MEDIDA PREVENTIVA:

- **Revisar los cables y enchufes eléctricos**

Una medida preventiva ante esta situación es revisar los cables y enchufes de la conexión del sistema eléctrico de los talleres, y evitar reparaciones provisionales para así poder garantizar un buen funcionamiento y evitar fallas que lleguen a generar un peligro para los trabajadores.

CONSECUENCIA

- **Corto circuito**

Los cables en mal estado y las reparaciones provisionales pueden desencadenar consecuencias muy peligrosas si no se actúa a tiempo, o no se cuenta con los sistemas de seguridad pertinentes.

AMENAZA N° 2

- **Sobre carga eléctrica**

La instalación de adaptadores y/o una demanda excesiva de corriente dan lugar a una sobre carga eléctrica pueden provocar daños graves a la infraestructura de una instalación eléctrica e inclusive accidentes fatales.

BARRERA

- **Evitar la instalación de muchas conexiones**

Realizar solo instalaciones necesarias y no sobre cargar el cable de alimentación con otros adaptadores, así como también utilizar cables adecuados al voltaje que requiera cada máquina.

MEDIDA PREVENTIVA

- **No instalar adaptadores en la base de toma corriente.**

No deben instalarse adaptadores (“ladrones”). Es muy importante prevenir, utilizando nuestras instalaciones eléctricas de manera coherente y mesurada.

CONSECUENCIA

- **Explosión**

Las instalaciones de adaptadores pueden generar una sobre carga eléctrica ya que los equipos como son amoladora y otros, requieren de niveles elevados de electricidad, así como también si los cables no están en buen estado o no tienen la capacidad requerida por los equipos generan un sobrecalentamiento al cable de alimentación el cual puede producir una explosión.

AMENAZA N° 3

- **Cables sin canalización en zonas de paso**

Como se observó en ambos talleres, estos no cuentan con una protección en los cables que están sobre el suelo o zonas de paso, el cual puede generar un riesgo de caídas, desgaste del cable, etc. Para los trabajadores al momento de realizar sus actividades.

BARRERA

- **Protección de cables con caucho duro**

Utilización de materiales como el caucho duro o plástico para proteger los cables que se encuentran sobre el suelo.

MEDIDA DE PREVENCIÓN

- **Protección de cables en las zonas de paso**

Los cables eléctricos deben protegerse mediante canalizaciones de caucho duro o plástico, cuando estén depositados sobre el suelo en zonas de tránsito o de trabajo.

CONSECUENCIA

- **Desgaste del cable, caídas**

Ambos talleres presentan cables sin protección lo que dará lugar a su desgaste del mismo por pisadas, arrastre, etc., Al igual que los trabajadores se verán expuestos a tropezones con posibles caídas.

AMENAZA N° 4

- **Empalmes de cables en mal estado**

En muchas ocasiones el propietario para evitar gastos y agilizar el trabajo realiza la reparación de cables dañados inadecuadamente en lugar de sustituirlos lo que genera que estos sean un peligro al momento de realizar las actividades.

BARRERA

- **Reemplazo de cables dañados**

Se deben reemplazar los cables dañados por otros nuevos.

MEDIDA DE PREVENCIÓN

- **Evitar la reparación provisional de cables dañados**

Realizar una revisión periódica de los cables y sustituir lo que se encuentre en mal estado e informar al dueño o encargado de cualquier equipo defectuoso.

CONSECUENCIA

- **Corto circuito, aumento de consumo eléctrico**

El empalme de cables dañados podría generar un aumento en el sistema eléctrico, será inseguro, poniendo en riesgo la infraestructura la cual podría generar incendios o cortos circuitos.

DIAGRAMA DE BOW-TIE N° 2

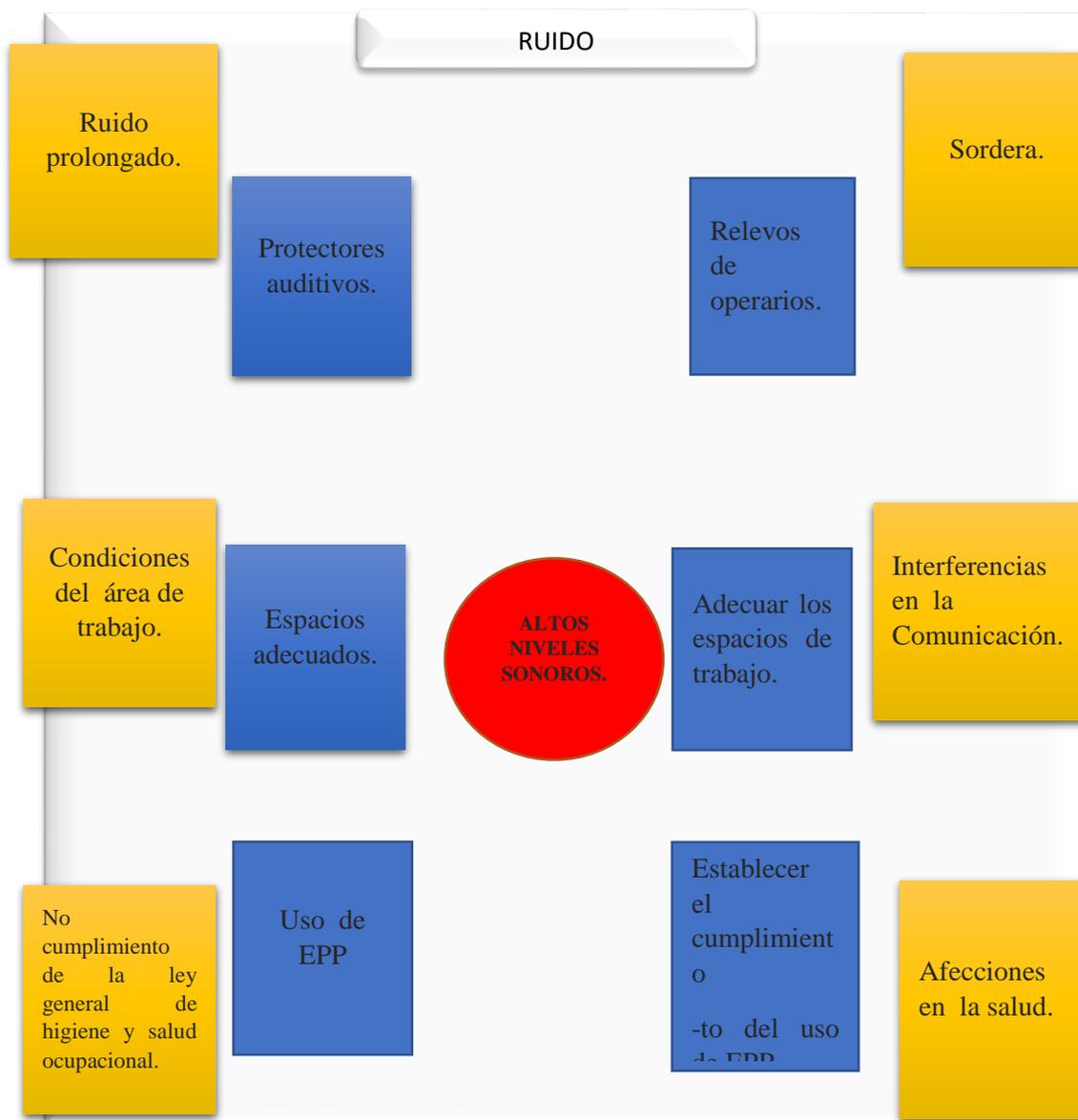


Diagrama aplicado para los dos talleres que presentan el mismo problema

Fuente: elaboración propia.

EVENTO PRINCIPAL: ALTOS NIVELES SONOROS

El ruido es uno de los principales problemas que se producen en los talleres durante las distintas actividades de chapería. El constante sonido provoca en el trabajador distracción, dificultad de concentración, interferencia en la comunicación, entre otros.

AMENAZA N° 1:

- **Ruido prolongado:**

Las actividades en los talleres de chapa y pintura son trabajos que pueden dañar nuestros oídos por estar expuestos a niveles de ruidos elevados y prolongados así también provocar otras molestias en la vida diaria de los trabajadores como insomnio.

BARRERA

- **Protectores auditivos**

Uso de EPP como la protección auditiva (Tapones) para evitar afectación directa al sistema auditivo.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Relevos operarios**

Como medida de prevenir estos efectos irreversibles en el empleado y su entorno se debe planificar relevos de operarios en las actividades donde se concentre el nivel de ruido constante. Según la ley 1333 el reglamento de contaminación atmosférica indica que los límites máximos permisibles (LMP) para fuentes fijas es de 68 decibeles (dB).

CONSECUENCIA

- **Sordera**

Las actividades realizadas con equipos que generan ruidos elevados por tiempos prolongados tienden a provocar pérdida auditiva a mediano y largo plazo.

AMENAZA N° 2

- **Condiciones del área de trabajo.**

Es muy importante establecer la ubicación y distancia de cada área de trabajo para evitar cualquier tipo de afectación.

BARRERA

- **Espacios adecuados.**

El diseño de un taller de chapa y pintura debe referirse a las funciones a las que están destinados los diferentes espacios, solo así es posible proceder a un justo y correcto dimensionamiento. Para obtener ambientes confortables y adaptados para satisfacer las exigencias de los trabajadores, más allá de la cuestión dimensional, es

necesario evaluar atentamente los materiales a utilizar sobre las superficies, y también la organización de servicios garantizados a los trabajadores mejorando así sus condiciones de trabajo.

MEDIDA DE PREVENCIÓN

- **Adecuar los espacios de trabajo**

Para adecuar los espacios de trabajo se requiere evaluar con máxima atención todas las operaciones que se desarrollan en el interior del ambiente laboral. Son tantos los ambientes a considerar que influyen decididamente en la conformación espacial respecto a forma, dimensión y organización de espacios.

CONSECUENCIA

- **Interferencias en la comunicación**

Las condiciones actuales de los talleres de chapa y pintura son inadecuadas para el buen desenvolvimiento de los trabajadores debido a la estrecha distancia que existe entre las áreas, lo que genera que con el sonido constante de las máquinas haya una distracción por parte del trabajador, interferencias en la comunicación entre otros.

AMENAZA N° 3

- **No cumplimiento de la ley general de higiene y salud ocupacional**

De acuerdo con el Artículo 324°.- En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos como consecuencia del proceso, se debe disminuir la intensidad de éstos a niveles aceptables, por medios adecuados de ingeniería o en su defecto dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente.

BARRERA

- **Uso de EPP**

Utilizar las protecciones personales de forma colectiva, sin tener en cuenta las características físicas de cada persona que debe usarlas (Estatura, tamaño de las manos, pies, cabeza, etc.).

MEDIDA PREVENTIVA

- **Establecer el cumplimiento de uso de EPP**

De acuerdo con el artículo 379° de la ley general de higiene y seguridad ocupacional y bienestar.- Los trabajadores expuestos a ruidos intensos y prolongados deben estar

dotados de protectores auditivos adecuados. El propietario del taller debe colocar señalización del uso de EPP en las distintas áreas de trabajo y verificar su cumplimiento.

CONSECUENCIA

- **Afecciones en la salud**

El incumplimiento de la ley que indica el uso de EPP, y que este no es tomado en cuenta por los talleres con el tiempo genera problemas en la salud del trabajador como ser la pérdida auditiva.

DIAGRAMA DE BOW-TIE N°3

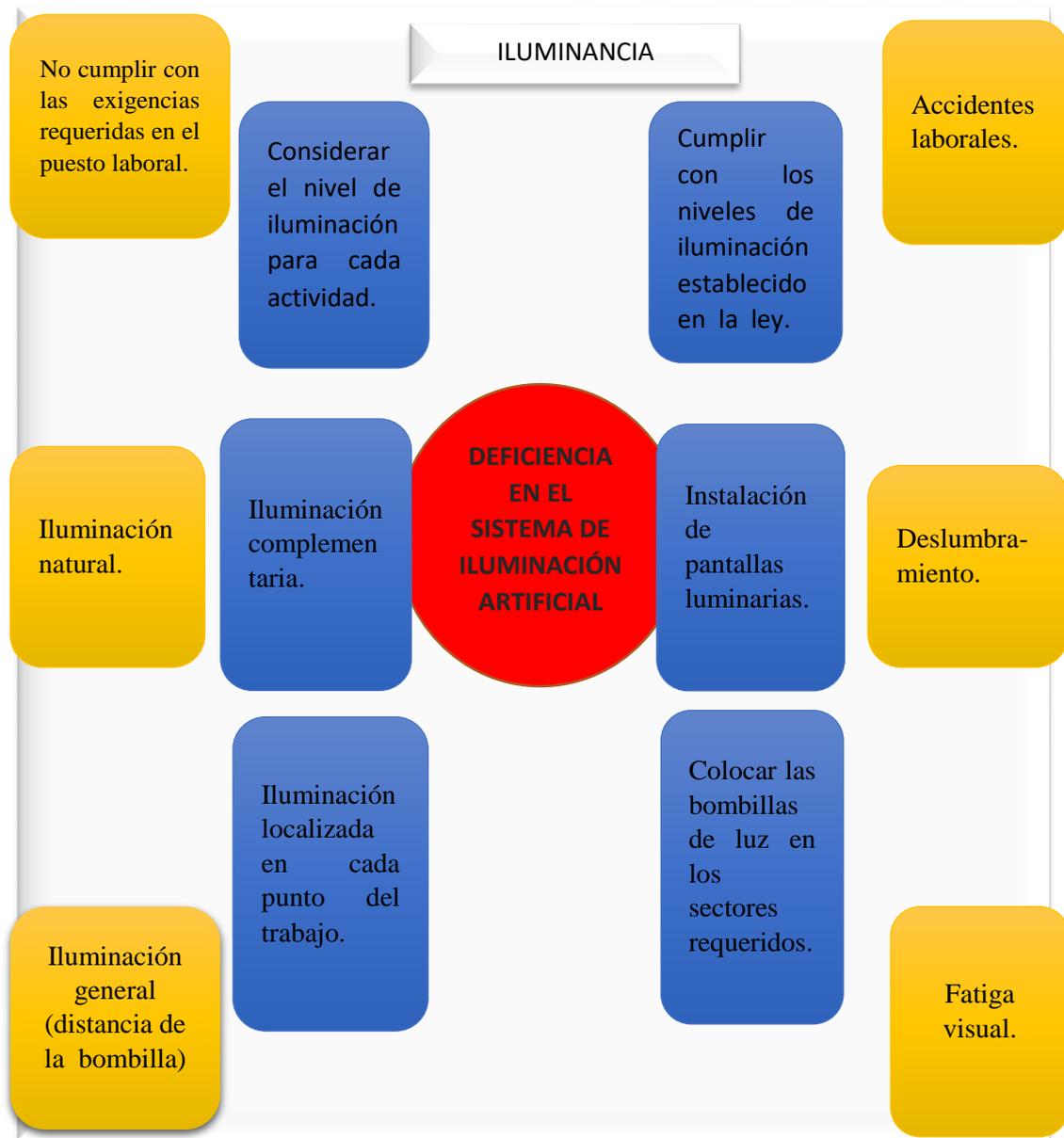


Diagrama aplicado para los dos talleres que presentan el mismo problema

Fuente: elaboración propia.

EVENTO PRINCIPAL: DEFICIENCIA EN EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento

de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes.

AMENAZA N°1

- **No cumplir con las exigencias requeridas en el puesto laboral**

Es importante tener conocimiento y cumplir con los requisitos mínimos de luminosidad en el puesto laboral, especialmente si las actividades que se realizan así lo requieran.

BARRERA

- **Considerar el nivel de iluminación para cada actividad**

Tener en cuenta las condiciones reales del puesto de trabajo, la distancia del ojo y el objeto a observar, así también la edad del trabajador.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Cumplir con los niveles de iluminación establecidos en la ley**

Según la norma técnica de seguridad (NTS-001/17)- iluminación en Bolivia: establece en el art. 4: es deber del empleador contar con niveles mínimos de iluminación en las áreas de trabajo o en las tareas visuales.

El art 6 de la presente norma establece que el nivel de iluminación para este tipo de trabajo es de 750 lux.

CONSECUENCIA

- **Accidentes laborales**

La mala iluminación en estos ambientes donde se ejercen actividades prolongadas o tareas severas como son los trabajos de pintura, el desmontaje de piezas, etc. podrían ocasionar accidentes en los puestos de trabajo .

AMENAZA N°2

- **Iluminación natural**

La luz natural es una gran ventaja con respecto a la claridad y ahorro de energía. Sin embargo se debe tener en cuenta las siguientes variaciones: la hora del día y la estación del año.

BARRERA

- **Iluminación complementaria**

Es necesario contar con iluminación artificial, aunque sea de forma complementaria para aumentar el nivel de iluminación en un área determinada o plano de trabajo.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Instalación de pantallas luminarias**

Para seleccionar pantallas luminarias se debe plantear las características del lugar del trabajo donde se vayan a instalar. Un entorno polvoriento, húmedo o con riesgo de explosión requerirá unas características determinadas tanto de luminaria como de toda la instalación. Mediante los elementos que integran la luminaria es posible distribuir adecuadamente el flujo de luz de las lámparas y determinar la proporción de luz directa o indirecta requerida. De forma análoga, las luminarias permiten ocultar el cuerpo brillante de las lámparas evitando así el deslumbramiento. Las luminarias también pueden ir equipadas con elementos difusores que dispersan la luz y reducen los reflejos de velo originados en las superficies pulidas de la tarea o del entorno.

CONSECUENCIA

- **Deslumbramiento**

El deslumbramiento es uno de los factores importantes del entorno que puede perturbar la percepción y el rendimiento visual. En general, se puede producir deslumbramiento cuando:

- La luminancia de los objetos del entorno (Principalmente luminarias y ventanas) es excesiva en relación con la luminancia general existente en el entorno (Deslumbramiento directo).
- Cuando las fuentes de luz se reflejan en superficies pulidas (deslumbramiento por reflejos).

AMENAZA N°3

- **Distancia de la bombilla de luz**

La luz debe dirigirse de forma prioritaria hacia los materiales y objetos con los que se trabaja, la distancia de la bombilla de luz en el puesto laboral es fundamental.

BARRERA

- **Iluminación localizada en el puesto de trabajo**

Proporciona iluminación en un plano de trabajo, cuando la iluminación general es moderada y pueda resultar insuficiente para la realización de determinadas tareas.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Colocar bombillas de luz en los sectores requeridos**

Es necesario no solo contar con una bombilla de luz en el lugar de trabajo si no contar con la iluminación complementaria para cada área de trabajo.

CONSECUENCIA

- **Fatiga visual**

Una deficiente iluminación como la que se encontró en el taller de chapa y pintura el polo puede generar fatiga visual, dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor, entre otros.

DIAGRAMA DE BOW-TIE N° 4

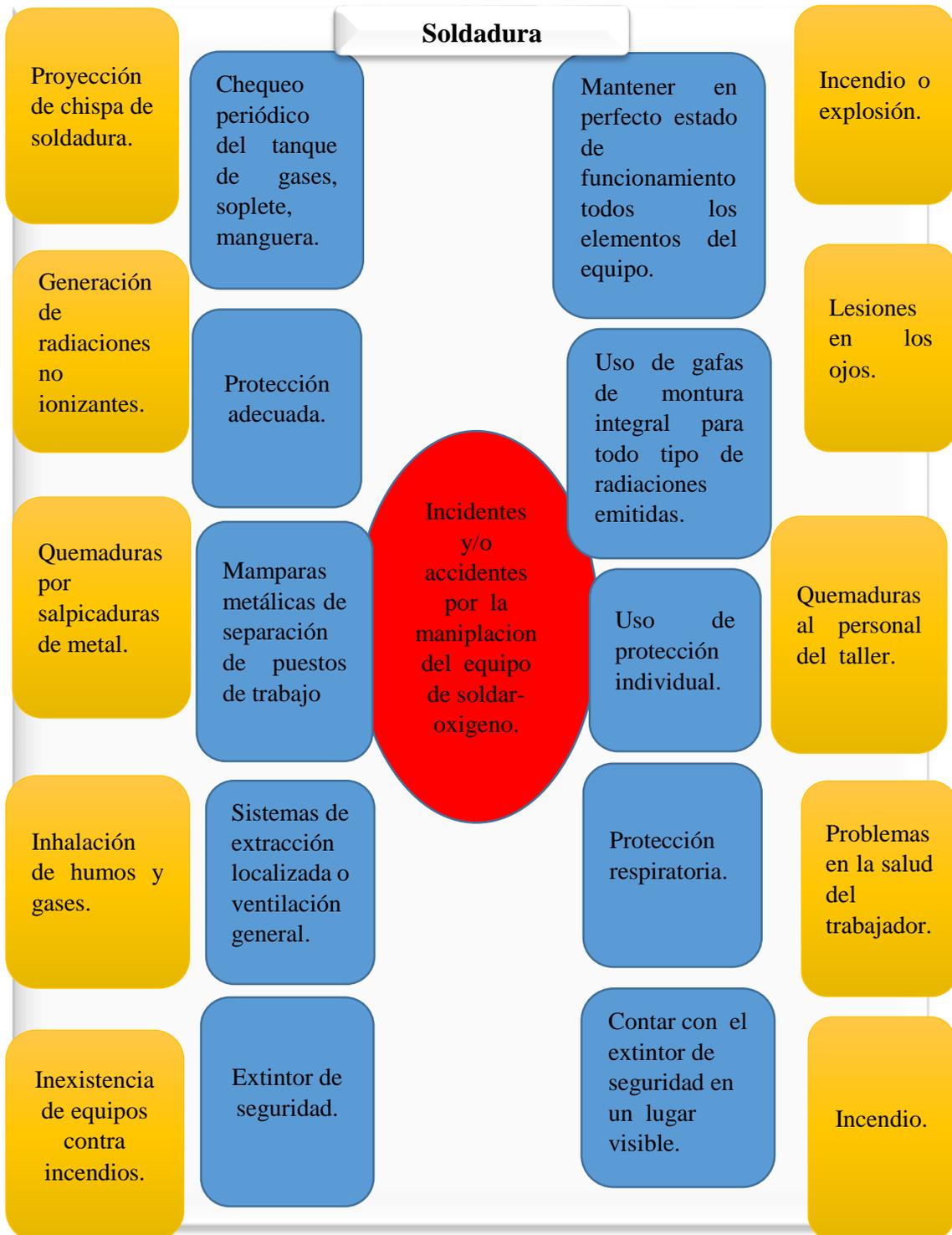


Diagrama aplicado para los dos talleres que presentan el mismo problema

Fuente: elaboración propia.

EVENTO PRINCIPAL: Incidentes y/o accidentes por la manipulación del equipo de soldar-oxígeno

Las operaciones de manipulación del equipo de soldar con oxígeno donde la combustión se realiza por la mezcla de carburo y oxígeno y las temperaturas alcanzan más de 350° para poder derretir cualquier metal requieren de una buena ventilación, orden y limpieza, zonas de tránsito libres de obstáculos, en especial el manómetro debe estar en óptimas condiciones de funcionamiento.

AMENAZA N°1

- **Proyección de chispa de soldadura**

Se puede producir a consecuencia de la utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o que este en mal estado, como también por falta de orden y limpieza del lugar.

BARRERA

- **Chequeo periódico del tanque de gases, soplete, manguera, manómetro**

Se debe realizar un chequeo periódico de los equipos y elementos y su buen funcionamiento para evitar el contacto o chispa sobre alguna pieza caliente. antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa por ejemplo: nunca se debe usar una llama para efectuar la comprobación.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Mantener el perfecto estado de funcionamiento de todos los elementos del equipo**

El tanque de gas, el equipo, la canalización y los accesorios deben estar adecuados a la presión y gas a utilizar; las mangueras deben estar en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas en las tuercas de empalme. El soplete debe manejarse con cuidado, no se debe ejercer fuerza con él, se debe limpiar periódicamente las toberas del soplete, en caso de que se presente fugas, la reparación debe realizarla solo personal especializado.

CONSECUENCIA

- **Incendio o explosión**

La utilización incorrecta del soplete o cualquier equipo como ser aparatos de presión, manipulación y/o fuga de gases, proyecciones de chispas de soldadura puede producir riesgos de incendios o explosiones al que puede estar sometido un operario durante el trabajo de soldadura, como también en lugares cercanos a las viviendas.

AMENAZA N°2

- **Generación de radiaciones no ionizantes**

Pueden producirse posibles lesiones en ojos y piel por exposición a radiaciones visibles, infrarrojas y ultravioletas que se producen durante estos procesos.

BARRERA

- **Protección adecuada**

El operador debe proteger adecuadamente los ojos y la cara utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuada al tipo de radiaciones emitidas.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Uso de gafas de montura integral para todo tipo de radiaciones emitidas**

Para prevenir las radiaciones emitidas por el arco de soldadura, los trabajadores deben utilizar caretas o gafas de soldadura, como también deben trabajar de forma coordinada.

CONSECUENCIA

- **Lesiones en los ojos**

Las radiaciones emitidas por el arco de soldadura pueden causar daños en la retina, cornea y formación de cataratas.

AMENAZA N°3

- **Quemaduras por salpicaduras de metal**

Los trabajadores de estos talleres de chapa y pintura se ven expuestos a quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con objetos calientes que estén soldando.

BARRERA

- **Mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo**

En operaciones de soldadura se deben emplear mamparas de material opaco o translúcido de separación de puestos de trabajo para evitar que las proyecciones afecten a otros trabajadores.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Uso de protección individual**

El equipo de protección individual está compuesto por: pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco y/o cinturón de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.

CONSECUENCIA

- **Quemaduras al personal de los talleres**

El personal encargado de esta área debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocar con la pinza de soldar.

AMENAZA N°4

- **Inhalación de humos y gases**

El “humo” de soldadura es una mezcla de partículas muy finas (Vapores) y gases. Muchas de las sustancias en el humo de la soldadura, tales como el cromo, níquel, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, etc. pueden ser sumamente tóxicos. Los gases y vapores metálicos se pueden generar por volatilización y oxidación de los componentes metálicos del material a trabajar y de su posible recubrimiento, ya sea un recubrimiento metálico (Galvanizado, cromado, niquelado, etc.), o una pintura que al quemarse genera óxidos de los componentes metálicos. Los gases producidos durante estas operaciones pueden producir lesiones o afecciones a las personas expuestas.

BARRERA

- **Sistemas de extracción localizada o ventilación general**

La extracción localizada efectúa la captación de los contaminantes por aspiración lo más cerca posible de su punto de emisión, evitando así su difusión al ambiente y eliminando

por tanto la posibilidad de que sean inhalados. La ventilación general no puede considerarse en sí misma como una solución al problema higiénico planteado, sino más bien como un complemento necesario a la extracción localizada cuando ésta no tiene filtro depurador y descarga en el interior del local.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Protección respiratoria**

Uno de los principales elementos de seguridad en un taller de chapa y pintura tiene que ver con la protección de las vías respiratorias, sobre todo si el taller no cuenta con una buena ventilación.

CONSECUENCIA

- **Problemas en la salud del trabajador**

Los efectos a la salud causados por las exposiciones a la soldadura varían ampliamente porque los vapores pueden contener muchas sustancias diferentes dañinas. Los componentes individuales del humo de la soldadura pueden afectar muchas partes del cuerpo, incluyendo los pulmones, el corazón, los riñones y el sistema nervioso central. Entre los efectos a corto plazo, el humo de la soldadura puede irritar los ojos, la nariz, el pecho, y las vías respiratorias, y causar tos, dificultad para respirar, falta de aliento, bronquitis, edema pulmonar (líquido en los pulmones) y neumonitis (Inflamación de los pulmones). Efectos gastrointestinales, tales como náusea, pérdida de apetito, vómitos, calambres. En los efectos a largo plazo, el trabajador del taller puede contraer el riesgo de cáncer de pulmón, cáncer de laringe y de las vías urinarias.

AMENAZA N° 5

- **Inexistencia de equipos contra incendios**

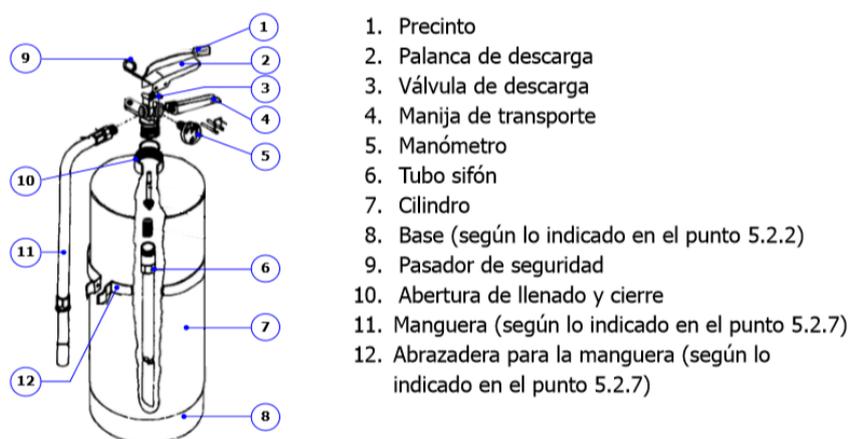
El peligro de incendio se encuentra presente en todas las actividades realizadas en los talleres, estos se pueden prevenir aplicando una serie de normas que hacen referencia a la utilización prevención y protección contra incendios

BARRERA

- **Extintor contra incendios**

Según el reglamento técnico de extintores portátiles del estado plurinacional de Bolivia, estos deben cumplir con los siguientes requisitos:

Figura 3: Reglamento de extintores portátiles



Fuente: Reglamento de Extintores Portátiles de Polvo Químico Seco Contra Incendios

- ✚ Deben estar pintados de color rojo característico de estos productos.
- ✚ No deben presentar signos de corrosión en ninguna de las partes que los componen.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Contar con extintores de seguridad industriales en un lugar visible**

Se debe disponer de extintores portátiles de tipo clase B (líquidos inflamables y combustibles, bases de aceite para pintura, solventes, alcoholes y gases inflamables); clase C (equipos eléctricos, y energizados y donde la no conductividad eléctrica del medio de extinción es importante.), cercanas a zonas donde se vayan a realizar operaciones donde la probabilidad de riesgo sea alto.

CONSECUENCIA

- **Incendio**

El no contar con extintores de seguridad industrial en las áreas de trabajo donde hay más probabilidad de que ocurra un incendio, es un gran peligro no solo para los trabajadores de los talleres sino también para las viviendas cercanas al taller.

DIAGRAMA DE BOW-TIE N° 5

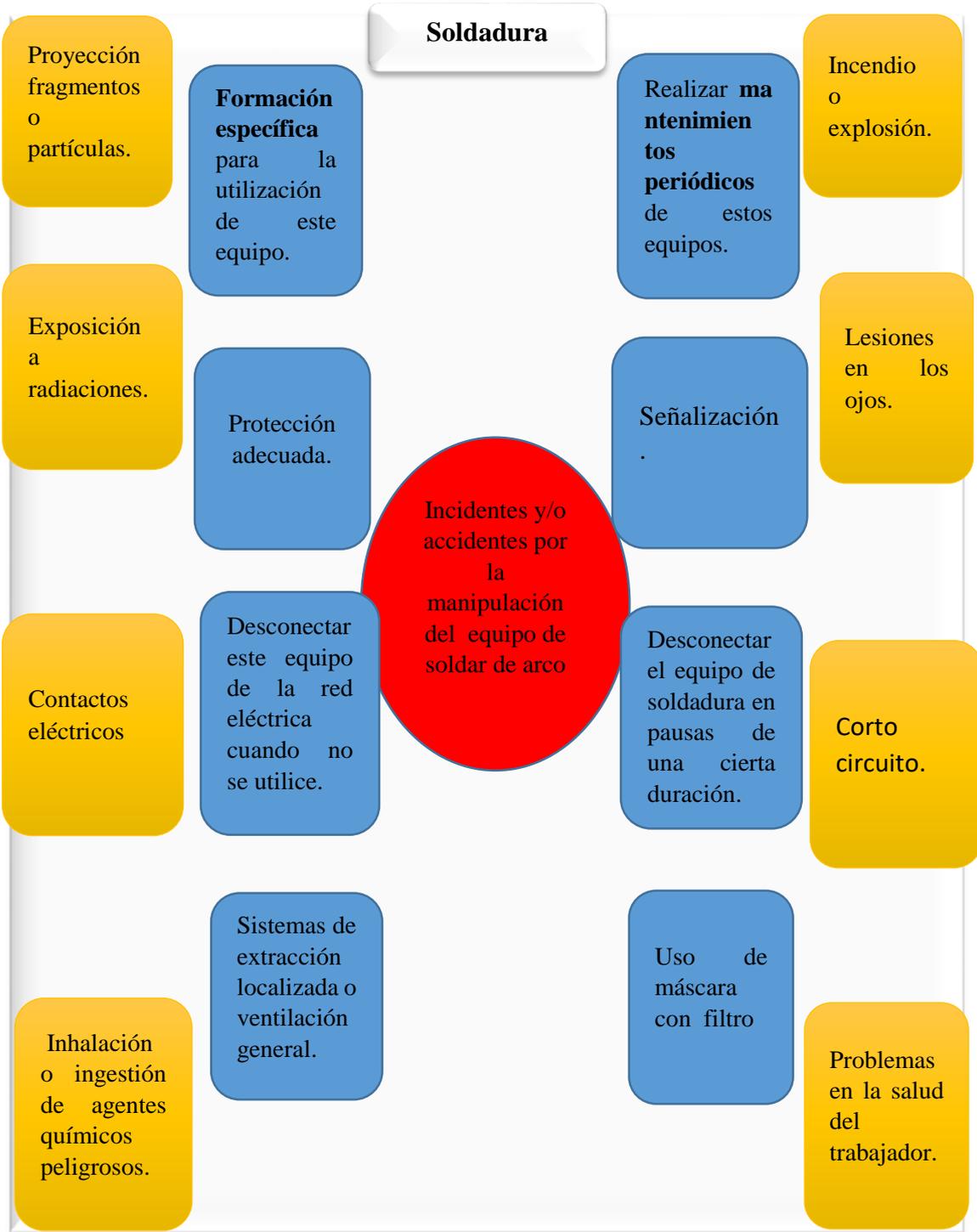


Diagrama aplicado para los dos talleres que presentan el mismo problema

Fuente: elaboración propia.

EVENTO PRINCIPAL: Incidentes y/o accidentes por la manipulación del equipo de soldar-arco

Soldar con arco significa acercar el electrodo al metal que se va a soldar para formar un arco. Se utilizan dos métodos: Rayado y golpeado. El método de rayado es similar a encender un fósforo gigantesco. El método de golpeado es, como su nombre lo indica, un método de golpecitos suaves en sentido vertical.

AMENAZA N°1

- **Proyección de fragmentos o partículas**

La proyección de fragmentos se da por el contacto con las chispas y partículas de metal fundido derivadas del propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando, como también por la ausencia de elementos de seguridad en las máquinas contra la proyección de partículas.

BARRERA

- **Formación específica para la utilización de este equipo**

Es necesario que solo personal especializado pueda realizar este tipo de operaciones.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos**

Se debe realizar mantenimientos periódicos antes de hacer uso de los equipos y si estos se encuentran en mal estado sustituirlas por otras que estén en perfectas condiciones.

CONSECUENCIA

- **Incendio o explosión**

La utilización incorrecta del soplete o cualquier equipo como ser aparatos de presión, manipulación y/o fuga de gases, proyecciones de chispas de soldadura puede producir riegos de incendios o explosiones al que puede estar sometido un operario durante el trabajo de soldadura, como también en lugares cercanos a las viviendas.

AMENAZA N°2

- **Exposición a radiaciones**

Pueden producirse posibles lesiones en ojos y piel por exposición a radiaciones visibles, infrarrojas y ultravioletas que se producen durante estos procesos.

BARRERA

- **Protección adecuada**

El operador debe proteger adecuadamente los ojos y la cara utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuada al tipo de radiaciones emitidas.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Señalización**

Se debe señalar el puesto de trabajo para advertir al resto de los trabajadores.

CONSECUENCIA

- **Lesiones en los ojos**

Las radiaciones emitidas por el arco de soldadura pueden causar daños en la retina, cornea y formación de cataratas.

AMENAZA N°3

- **Contactos eléctricos**

Es el contacto de alguna parte del cuerpo con alguna parte activa de un circuito de alimentación y/o por deficiencias del aislamiento en los cables, en las conexiones a la red o a la máquina.

BARRERA

- **Comprobar las conexiones periódicamente**

Antes de realizar cualquier tipo de operación se debe comprobar el estado de las conexiones, ya que cualquier defecto que se presente debe sustituirse para evitar accidentes.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración**

Para evitar una sobre carga eléctrica o recalentamiento en los cables de alimentación es necesario dejar descansar los equipos para posterior continuar con las operaciones y así evitar fallas en el sistema eléctrico.

CONSECUENCIA

- **Corto circuito**

La deficiencia en la revisión periódica y sustitución de cables dañados puede provocar un corto circuito a todo el sistema eléctrico de los talleres de chapa y pintura.

AMENAZA N°4

- **Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos**

El “humo” de soldadura es una mezcla de partículas muy finas (Vapores) y gases. Muchas de las sustancias en el humo de la soldadura, tales como el cromo, níquel, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, etc. pueden ser sumamente tóxicos. Los gases y vapores metálicos se pueden generar por volatilización y oxidación de los componentes metálicos del material a trabajar y de su posible recubrimiento, ya sea un recubrimiento metálico (Galvanizado, cromado, niquelado, etc.), o una pintura que al quemarse genera óxidos de los componentes metálicos. Los gases producidos durante estas operaciones pueden producir lesiones o afecciones a las personas expuestas.

BARRERA

- **Sistemas de extracción localizada o ventilación general**

La extracción localizada efectúa la captación de los contaminantes por aspiración lo más cerca posible de su punto de emisión, evitando así su difusión al ambiente y eliminando por tanto la posibilidad de que sean inhalados. La ventilación general no puede considerarse en sí misma como una solución al problema higiénico planteado, sino más bien como un complemento necesario a la extracción localizada cuando ésta no tiene filtro depurador y descarga en el interior del local.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Uso de máscara con filtro**

Uno de los principales elementos de seguridad en un taller de chapa y pintura tiene que ver con la protección de las vías respiratorias, sobre todo si el taller no cuenta con una buena ventilación.

CONSECUENCIA

- **Problemas en la salud del trabajador**

Los efectos a la salud causados por las exposiciones a la soldadura varían ampliamente porque los vapores pueden contener muchas sustancias diferentes dañinas. Los componentes individuales del humo de la soldadura pueden afectar muchas partes del cuerpo, incluyendo los pulmones, el corazón, los riñones y el sistema nervioso central. Entre los efectos a corto plazo, el humo de la soldadura puede irritar los ojos, la nariz, el pecho, y las vías respiratorias, y causar tos, dificultad para respirar, falta de aliento, bronquitis, edema pulmonar (Líquido en los pulmones) y neumonitis (Inflamación de los pulmones). Efectos gastrointestinales, tales como náusea, pérdida de apetito, vómitos, calambres. En los efectos a largo plazo, el trabajador del taller puede contraer el riesgo de cáncer de pulmón, cáncer de laringe y de las vías urinarias.

DIAGRAMA DE BOW-TIE N°6

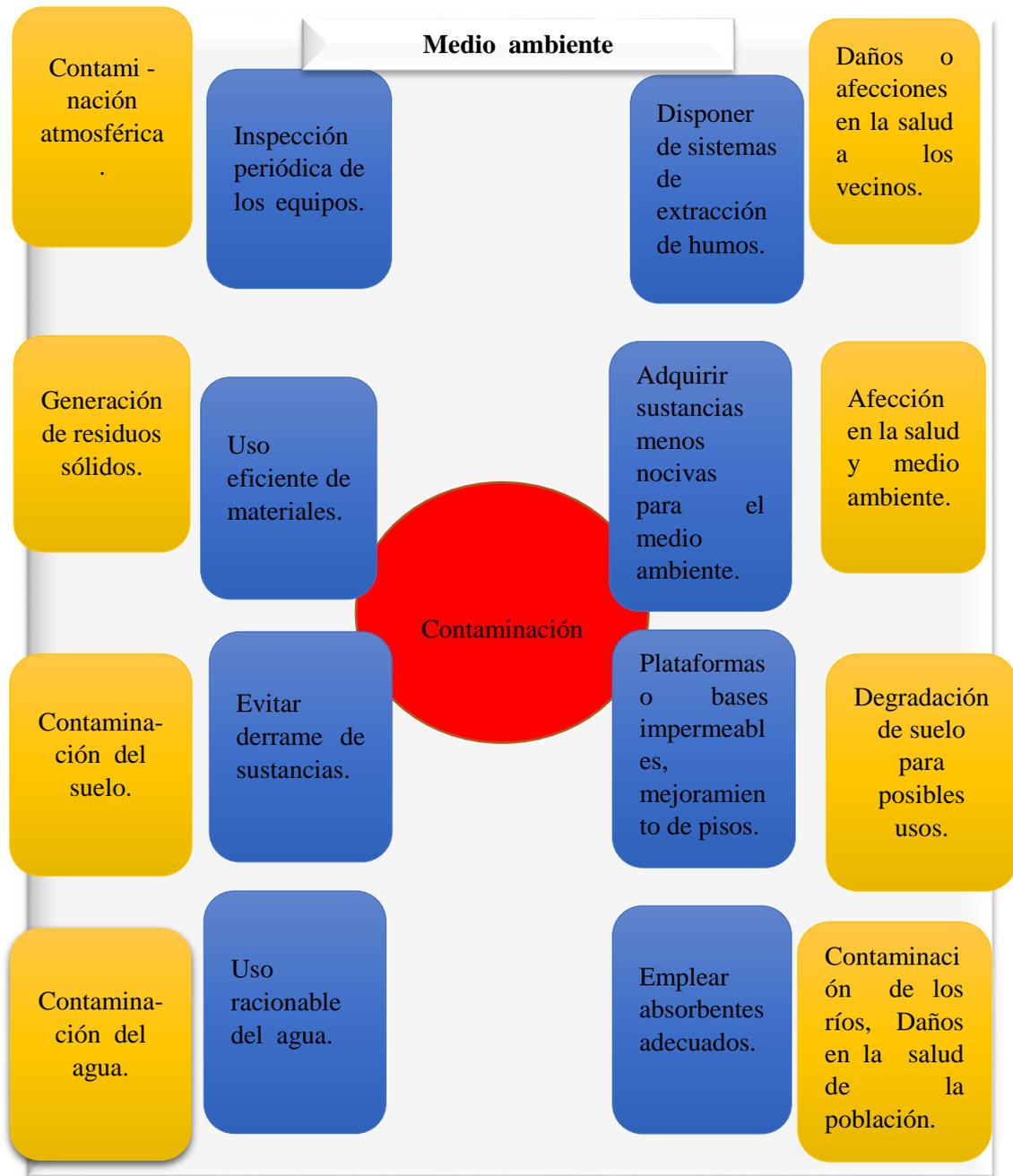


Diagrama elaborado para los dos talleres de chapa y pintura que presentan el mismo problema.

Fuente: elaboración propia.

AMENAZA N° 1

- **Contaminación de la atmósfera**

En el desarrollo de las diferentes actividades en los talleres de chapa y pintura se pueden generar las emisión de compuestos contaminantes a la atmósfera. Las

principales emisiones a la atmósfera de estos talleres son: emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) derivados del uso de disolventes y pinturas, emisiones de soldadura.

BARRERA

- **Inspección periódica de los equipos**

Es necesario que el equipo se encuentre en buen estado con debido mantenimiento, como también estas emisiones deben ser controladas periódicamente y cumplir con los límites de emisión marcados por la legislación vigente (Reglamento en materia de contaminación atmosférica).

MEDIDA PREVENTIVA

- **Disponer de sistema de extracción de humos**

Como medida preventiva para estos talleres de chapa y pintura se aconseja disponer de sistemas de filtrado para reducir la contaminación atmosférica. Para reducir la emisión de COV's se debe emplear productos de bajo contenido en disolventes.

CONSECUENCIA

- **Daños o afecciones en la salud de los vecinos**

Los talleres de chapa y pintura

En el caso del taller de chapa y pintura de "choco" que se encuentra en una zona céntrica, los vecinos se ven más expuestos a inhalar estas sustancias pues, existen negocios de comida cerca.

En el taller "el polo" que se encuentra más alejado de la zona céntrica, los vecinos del lugar se ven afectados en la actividad de agrícola, a unos 100 metros del taller también existe los negocios independientes de comida.

AMENAZA N°2

- **Generación de residuos sólidos**

En el desarrollo de la actividad de estos talleres se genera residuos tales como: trapos con aceites, material de aserrín usado como absorbente, desechos neumáticos, tachos de pinturas, etc. Su inadecuado almacenamiento y liberación en el entorno, suponen una grave amenaza para el medio ambiente y la salud de las personas.

BARRERA

- **Uso eficiente de materiales**

En los trabajos de chapa y pintura se encuentran los residuos más peligrosos, por su impacto ambiental en caso de vertido y contacto con el medio ambiente. Por esta razón, se debe realizar una disposición apropiada para los residuos generados. Por ejemplo: los aceites de motor son residuos líquidos que pueden ser almacenados en bidones de plástico con tapa deben permanecer en un sitio cerrado con techo que impida que la lluvia pueda entrar en contacto con el bidón. Este, a su vez, debe estar separado del suelo y protegido para evitar un riesgo de vertido masivo, los neumáticos, baterías, equipos, repuestos que ya no funcionan pueden ser depositadas en un punto de acopio para posterior ser entregadas a alguna empresa recicladora.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Adquirir sustancias menos nocivas para el medio ambiente**

Una gran cantidad de los residuos se pueden evitar realizando unas adquisiciones correctas. Para ello, hay que tener en cuenta ciertos criterios como son la durabilidad del producto, su uso prudencial del embalaje, y la posibilidad de reciclaje.

CONSECUENCIA

- **Afección en la salud y medio ambiente**

Las partes o piezas de vehículos que ya no se usan son desechados o archivados en depósitos, en consecuencia, con las inclemencias del tiempo estos tienden a oxidarse. Otro aspecto importante es el derrame de pinturas y materiales lubricantes en el suelo que generan un gran problema para el medio ambiente.

AMENAZA N° 3

- **Contaminación del suelo**

Todo almacenamiento de materias primas son susceptibles a provocar contaminación en el suelo por rotura de envase, depósitos, contenedores.

BARRERA

- **Evitar el derrame de sustancias**

Los derrames o vertidos accidentales de productos químicos y sus residuos pueden producirse por su manipulación inadecuada, por un mal almacenamiento o por no usar adecuadamente los equipos de protección individual.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Colocar plataformas o bases impermeables**

Temporalmente como medida preventiva se aconseja colocar plataformas o bases impermeables por si ocurriese algún derrame. Pero lo más considerable sería la construcción de pisos.

AMENAZA N°4

- **Contaminación del agua**

Proviene principalmente del vertido de soluciones de restos de pinturas y el lavado de superficies, que son conducidas por el arrastre infiltración y percolación en desagües, acuíferos y/o riberas del río.

BARRERA

- **No emplear agua para limpiar derrames**

En caso de derrames de sustancias químicas se recomienda no emplear agua para la limpieza, en caso de que esto ocurra se debe usar materiales industriales absorbentes.

MEDIDA PREVENTIVA

- **Emplear absorbentes adecuados**

Los absorbentes orgánicos son una respuesta rápida y de efectiva contención a derrames de productos altamente contaminantes, además, resultan un gran aliado para la responsabilidad del taller con el medio ambiente.

CONSECUENCIA

- **Contaminación de los ríos, Daños en la salud de la población**

Tomando en cuenta que en la población no existe un sistema de desagüe, estos residuos van a parar directamente al río pajonal, donde existen viviendas que no tienen acceso a servicios básicos como el agua potable y saneamiento, corren el mayor riesgo de contraer enfermedades.

3.3. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS EN LOS DOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA DE LA PROVINCIA O’CONNOR – ENTRE RÍOS

Las diferentes actividades que se realizan en los dos talleres de chapa y pintura de la ciudad de Entre Ríos constituyen un mayor peligro para sus trabajadores y el entorno que los rodea ya que las circunstancias en las que se trabaja no son las condiciones adecuadas para prestar este servicio. Se identificó los principales peligros por el método de bow-tie, posterior a ello se realizó la valoración de estos, por medio de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) para cada actividad.

3.3.1. DESARROLLO DE LA MATRIZ DE “IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS” (IPER)

La evaluación que se hizo es por cada actividad que se realiza en el ambiente de trabajo, encontrando el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsible, nivel de exposición, de acuerdo a este análisis obtenemos la valorización del riesgo.

Nivel de Probabilidad (NP): Es la probabilidad o frecuencia con que el daño se presenta teniendo en cuenta el nivel de deficiencia y las medidas de control son adecuadas según la escala.

CUADRO 4: nivel de probabilidad (NP) Matriz IPER

NIVEL		PROBABILIDAD
1	BAJA	REMOTA POSIBILIDAD.
2	MEDIA	POSIBILIDAD RAZONABLE QUE OCURRA EL EVENTO.
3	ALTO	GRAN POSIBILIDAD DE QUE OCURRA EL EVENTO.

Para determinar el nivel de severidad (NS). Se consideró la naturaleza del daño que pudo ocasionar el riesgo y a su vez las partes del cuerpo afectadas. Según estos criterios se divide en ligeramente bajo, medio y extremadamente alto.

CUADRO 5: Nivel de severidad (NS) Matriz IPER

NIVEL		SEVERIDAD
1	BAJA	Lesión leve sin días de incapacidad Incomodidad temporal, malestar corporal.
2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). Enfermedad ocupacional reversible.
3	ALTO	Lesión grave o con incapacidad permanente/ muerte Enfermedad ocupacional irreversible.

El resultado obtenido se permitió conocer según el nivel de riesgo y aceptabilidad indicado en la tabla:

CUADRO 6: resultado del nivel de riesgo y aceptabilidad

RESULTADO DE SxP	Nivel del riesgo	ACEPTABILIDAD
De 1 a 2	BAJO	ACEPTABLE
De 3 a 4	MEDIO	ACEPTABLE
De 6 a 9	ALTO	NO ACEPTABLE

3.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

ÍTEM	TAREAS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO					EVALUACIÓN DE RIESGO (PARA RIESGOS MEDIOS Y ALTOS)
				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SxP	NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD	CONTROLES COMPLEMENTARIOS
1	Soldadura	máquina de soldadura.	incendio	2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Áreas despejadas. Instalación de alarmas contra incendios, uso de extintores.
2	Lijado	Uso de amoladora.	Cortes, proyección de partículas, ruidos.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Uso de guantes, tapones, gafas, barbijos.
3	Pintado	Manipulación de sustancias químicas.	Afecciones en la piel, daños en el sistema respiratorio.	3	3	6	MEDIO	ACEPTABLE	Implementación de pantallas de protección facial, gafas de seguridad, guantes desechables, mascarillas con filtro y uso de overoles.
4	Adiestramiento de herramientas.	Uso inapropiado de herramientas.	Cortes, golpes en las manos o en distintas partes del cuerpo.	3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Disposición de herramientas acordes al trabajo que se realiza.
5	Uso del compresor de aire.	Niveles sonoros.	Ruido prolongado.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Uso de los equipos en periodos de tiempo.
6	Conexión del sistema eléctrico.	Cables sin canalización en zonas de paso.	Desgaste de los cables, caídas.	3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Protección de cables con cauchos duro o plástico en zonas de paso,
7	Contaminación.	Derrames, vertidos, desechos, emisiones.	Afección al medio ambiente.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Control por parte de los gobiernos competentes.

3.5. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES BASADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO OHSAS 18001

INTRODUCCIÓN

La prevención de riesgos laborales es actualmente una asignatura pendiente para muchas empresas y más allá del cumplimiento legal, debería formar parte de la estrategia empresarial. Para estas empresas y, sobre todo, para aquellas que están en contacto con los servicios prestados a la sociedad, la buena práctica de la prevención cada vez se prioriza más ante otros aspectos.

El estándar OHSAS 18001:2007, detalla – “especifica los requisitos para un sistema de gestión de la SST (seguridad y salud en el trabajo) que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST”.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un plan de prevención de riesgos laborales basados en la norma OHSAS 18001:2007, en talleres de chapa y pintura. La aplicación de esta normativa permite instaurar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo además de aportar una mejora continua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el proceso funcionamiento del taller de chapa y pintura.
- Elaborar el plan de prevención de seguridad y salud en el trabajo en los talleres de chapa y pintura para destacar los puntos débiles y críticos de esta e implementar las mejoras necesarias.
- Detallar todas las fases para la implementación de OHSAS: requisitos del sistema de gestión de SST, implementación y operación, verificación y revisión.

3.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA EN EL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS

Los talleres de chapa y pintura se encuentran situados en la ciudad de Entre Ríos, en el distrito 1 primera y única sección de la provincia O'Connor, ubicado en la parte central del departamento de Tarija.

Los talleres proveen el servicio de chapería a usuarios privados o entidades públicas.

3.5.2. DISTRIBUCIÓN Y ORGANIZACIÓN EN LOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA

Figura 4: Distribución y organización en los talleres de chapa y pintura



PASO 1: Presentarle al cliente el taller.

PASO 2: Contacto con el cliente.

PASO 3: Inspección de daños.

PASO 4: Planificación.

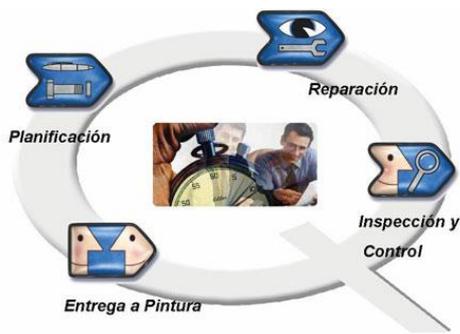
PASO 5: Entrega del vehículo.

PASO 6: Pintura reparación.

PASO 7: Recogida del vehículo.

PASO 8: Seguimiento al cliente.

3.5.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL TALLER DE CHAPA Y PINTURA



- ORGANIZACIÓN
- CONTROL
- PROCESOS
- FORMACIÓN

3.5.4. DEFINICIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

A continuación, se describen los lugares de trabajo y las funciones de estos:

Oficinas:

- **Gerencia de la empresa:** realiza diversas tareas: el seguimiento del funcionamiento de la empresa, a nivel de la gestión. Permanece de manera continua dentro de las instalaciones de la sede central.
- **Zona de Recepción:** se localiza en el lugar de recepción de manera activa durante las horas operativas de la empresa. Para mantener esta disponibilidad se realizan los turnos adecuados entre el personal por si debe atenderse a cualquier cliente.

Estación de vehículos

- **Revisión del daño:** estación de vehículos para ser inspeccionados y conocer los daños.
- **Lavado y acondicionamiento:** espacio está especialmente preparado para el lavado exterior del vehículo y limpieza de su interior.

Almacén

- **Depósito de Herramientas:** espacio donde se guarda de forma ordenada las herramientas y equipos a utilizar.

Reparación

- **Zona de desmontaje:** desmontaje de los elementos del motorizado.
- **Zona de Lijado y masillado:** se lijan imperfecciones del vehículo, se enmasilla, se aplica un material anticorrosivo para la chapa.
- **Zona de Soldadura y mecánica:** espacio destinado a la necesidad de utilizar una máquina de soldar o realizar un trabajo mecánico.

Preparación y aplicación de pintura:

- **Almacenaje y preparación de la pintura:** espacio destinado a preparar y embellecer la superficie de la carrocería. Debe estar totalmente separado del resto del taller.
- **Aplicación de la pintura de acabado:** llamada cabina de pintura, aquí se embellece la superficie de la carrocería, se aplica la pintura y se procede al secado final mediante los medios que disponga el taller. Debe estar perfectamente limpia y disponer de sistemas adecuados para filtrar los vapores.

Depósito de materiales:

- **Limpieza y reciclado:** zona dedicada a la exhaustiva limpieza de útiles que se han utilizado como pistolas, recipientes espátulas.

3.6. INTRODUCCIÓN OHSAS

El estándar OHSAS 18001:2007 ha sido desarrollado por las principales certificadoras del mundo y elaborado a partir de los criterios establecidos por la British Standard BS8800, con el objetivo de ser compatibles con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001. Para facilitar la compatibilidad de las mismas, se ha realizado teniendo en cuenta los principios comunes basados en:

A. LA MEJORA CONTINUA

Figura 5: mejora continua OHSAS 18001



Fuente: ciclo de mejora continua OHSAS

Como se observa en el esquema previo, la principal estructura del sistema OHSAS 18001:2007 consta de una serie de ítems clave. A continuación, se hace un pequeño desglose de los mismos:

Política de PRL

- Establece un sentido general de orientación y los principios de las acciones a tomar.
- Contempla las responsabilidades y la evaluación requerida por el proceso.
- Demuestra el compromiso de la alta dirección para la mejora continua de la salud y seguridad en el trabajo.

Planificación

- Determina los riesgos significativos de la empresa utilizando procesos de identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la planificación de las acciones para controlar o reducir los efectos de éstos.
- Implica la obligatoriedad de mantener actualizada la legislación relativa a la SST que es de aplicación a la organización.
- Establece, implementa y mantiene los objetivos en SST y sus programas para poder alcanzar su consecución.

Implementación y funcionamiento

- Define los recursos, funciones, y responsabilidades, documentación y acciones a tomar en todo el sistema de gestión en seguridad y salud: Competencias, formaciones, situaciones de emergencia, consulta y participación.

Verificación y acción correctiva

- Identifica las principales claves para dar cumplimiento a la política establecida.
- La consecución de los objetivos.
- La implementación y efectividad de los controles de riesgo.
- La efectividad de los procesos de capacitación, entrenamiento y comunicación.

Revisión por la dirección

- La alta dirección debe asumir el compromiso con el sistema para poder cumplir con todos los objetivos propuestos y conseguir la mejora continua, anteriormente explicada.

B. EL COMPROMISO DE TODA LA ORGANIZACIÓN

Para poder llevar a cabo todo el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, debe haber un interés por parte de todos los trabajadores de la empresa, no sólo tienen que estar involucrados los trabajadores del centro sino también la alta dirección ya que para poder llevar a cabo un buen sistema será necesaria una comunicación general de todos los departamentos y niveles jerárquicos.

C. EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL

Las principales normativas legales son: Ley General del Trabajo, Decreto Ley N°.16998, Ley N° 545 (2014)

3.7. IMPLANTACIÓN DE LA NORMA OHSAS 18001 PARA LOS TALLERES DE CHAPA Y PINTURA

A continuación, se detalla punto por punto la propuesta de procedimientos para la implantación de la norma OHSAS 18001:2007, para los talleres de chapa y pintura del municipio de Entre Ríos.

3.7.1. Requisitos del sistema de gestión de SST

Los requisitos del sistema de gestión de SST son: Política de SST, Planificación, Requisitos legales y otros requisitos de seguridad y salud en el trabajo, y Objetivos y programas.

3.7.1.1. Política de SST

El sistema de gestión de la organización. Integra todos los servicios y las personas necesarias para alcanzar sus objetivos, este sistema es el de Seguridad y Salud en el trabajo OHSAS 18001:2007.

La política, en un contexto de mejora continua, se basa en:

Respetar y desarrollar profesionalmente a sus empleados:

- Apoyar, impulsar y difundir los principios de los derechos humanos.
- Las buenas prácticas laborales y la lucha contra la discriminación.
- Mantener una conducta segura y responsable con los trabajadores.
- Lograr la satisfacción a través de la confianza y el respeto mutuo

- Poner a disposición de todo el personal los recursos y medios necesarios para desempeñar sus tareas.
- Diseñar programas de formación e información, ofreciendo planes adecuados a la capacidad y los deseos de cada empleado.
- Promoción interna, dar prioridad a los empleados cuando surja una vacante interna.
- Proporcionar un método eficaz, asegurando la disponibilidad de la información y recursos necesarios para establecer, revisar y alcanzar los objetivos y metas del Sistema de Gestión
- Prevenir los daños y deterioros de Salud.
- Mejorar la gestión y el desempeño del SST.
- Llevar a cabo una comunicación transparente y eficaz a todos los niveles.
- Realizar servicios satisfactorios para los clientes, adaptándose a sus necesidades.
- Realizar los controles, inspecciones y evaluaciones necesarias para garantizar el menor número de accidentes e incidentes, entre la plantilla.
- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios aplicables en todos los ámbitos, así como otros requisitos asumidos voluntariamente por la empresa.

3.7.1.2. Planificación

El Objetivo de este procedimiento es la identificación y evaluación de los riesgos existentes de todos los puestos de trabajo, planificación de las medidas correctivas o la minimización de los riesgos detectados.

El ámbito de aplicación de este procedimiento es para todos los puestos de trabajo en los talleres de chapa y pintura. Las referencias de este procedimiento son la norma OHSAS 18001 y la Ley N° 16998 de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar.

Para el desarrollo de la identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y medidas de control, se ha utilizado una metodología del método Binario; se valora el riesgo en dos variables: La posibilidad de que suceda el riesgo y la severidad del mismo.

3.7.1.3. Identificación de peligros

Una vez definidos los lugares de trabajo, se han identificado los factores de peligro.

La siguiente tabla muestra la identificación de peligros que son susceptibles a padecer en los puestos de trabajo estudiados.(Marcados con una X) ordenados mediante un código cuya leyenda se muestra más abajo.

Tabla 1: identificación de peligros.

Puesto de trabajo	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Dueño del taller	X		X	X	X	X					X	X	X
Encargado	X												
		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
Chapista													
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ayudante													
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia.

Leyenda de código:

10. Caída de personas al mismo nivel.	80. Cortes por objetos o herramientas.
20. Caída de objetos por desplome.	90. Proyección de fragmentos y partículas.
30. Caída de objetos en manipulación.	100. Sobreesfuerzos.
40. Caída de objetos desprendidos.	110. Exposición a sustancias nocivas.
50. Pisadas sobre objetos.	120. Explosiones.
60. Riesgo eléctrico.	130. Incendios.
70. Golpes.	

Fuente: prevención de riesgos laborales OHSAS 18001

3.7.1.4. Evaluación de riesgos

Una vez identificados los peligros y para la correcta realización de la evaluación de riesgos, es necesario clasificar la gravedad de los mismos. Para dicha clasificación y mediante la metodología anteriormente mencionada, se ha creado una tabla en la cual: la columna de la izquierda Severidad (Posible consecuencia del accidente, asociada a un valor numérico: leve-2 a grave-5), y la fila de la derecha Probabilidad (Posibilidad de que se materialice un accidente o incidente, también asociada a un valor numérico: improbable-1 a inevitable-4). Con la consecuencia de esta probabilidad y severidad se obtiene un valor numérico final (Probabilidad por severidad) el cual identifica el grado del riesgo:

Tabla 2: evaluación de riesgos

SEVERIDAD (Posibles consecuencias del accidente)	PROBABILIDAD DE MATERIALIZACION DE UN RIESGO (Posibilidad de que se produzca el accidente o incidente)			
	IMPROBABLE (Extremadamente raro, no ha ocurrido hasta ahora) (1)	POSIBLE (Es raro pero ha ocurrido en alguna parte) (2)	PROBABLE (No sería nada extraño, ha ocurrido) (3)	INEVITABLE (Es el resultado más probable si se presenta la exposición, ocurrirá a largo plazo) (4)
SIN LESIONES (CON DAÑOS MATERIALES) (2)	IRRELEVANTE (2)	MUY BAJO(4)	BAJO (6)	MEDIO (8)
LESIÓN LEVE (CONTUSIONES Y EROSIONES) (3)	MUY BAJO (3)	BAJO (6)	MEDIO (9)	ALTO (12)
LESIÓN GRAVE (FRACTURA, AMPUTACIÓN, ENFERMEDAD CRÓNICA) (4)	MUY BAJO (4)	MEDIO (8))	ALTO (12)	MUY ALTO (16)
MUERTE O DAÑO CATASTRÓFICO (5)	BAJO (5)	ALTO (10)	MUY ALTO (15)	EXTREMADAMENTE ALTO (20)

Fuente: Implantación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Basado en la Norma OHSAS 18001.

Estos datos numéricos y características obtenidas de los riesgos serán mostrados a continuación en la evaluación de riesgos.

Tabla 3: características de la evaluación de riesgos.

Código de riesgo	Puesto de trabajo	Factor de riesgo	valoración			Medidas preventivas
			PB	SV	GR	
A	B	C	D	E	F	G

Fuente: Implantación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Basado en la Norma OHSAS 18001

Leyenda:

A. Código de riesgo: esta columna describe numéricamente peligros identificados en la tabla 1.

B. Puesto de trabajo: en esta columna se reúnen los puestos de trabajo afectados por ese código de riesgo.

C. Factor de riesgos y situación que lo motiva: describe el factor de riesgo simplificado anteriormente numéricamente y describe la situación causante de ese riesgo.

Valoración: Para la obtención de la valoración se tienen en cuenta 3 factores: probabilidad (PB), severidad (SV) y el grado del riesgo (GR).

D. **PB:** valor numérico de la tabla 2.

E. **SV:** valor numérico de la tabla 2.

F. **GR:** valor obtenido de la multiplicación de Dx E.

G. Medidas preventivas y/o de control: descripción de las medidas preventivas y de control que se deben implantar.

Tabla 4: evaluación de riesgo en los talleres de chapa y pintura.

Código de riesgo	Puesto de trabajo	Factor de riesgo	valoración			Medidas preventivas
			PB	SV	GR	
010	TODOS	Caída de personas al mismo nivel. Objetos almacenados en zonas de paso.	2	3	BAJO	*Concienciar a los trabajadores como almacenar objetos o materiales en lugares, destinados al paso del personal.*Mantener las instalaciones en correcto estado de orden y limpieza. *Se recomienda delimitar las zonas de almacenamiento.

020	Encargado Chapista Ayudante.	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Almacenamiento inadecuado.	2	3	BAJO	-Mantener las instalaciones en correcto estado de orden y limpieza. - El material depositado en las estanterías no debe sobrepasar el límite perimetral de las mismas.
030	todos	Caídas de objetos en manipulación. Manipulación de objetos y herramientas manuales.	2	3	BAJO	Se utilizarán métodos y medios seguros de manipulación. -Se supervisará el buen estado del material, y se guardará de forma ordenada en lugares adecuados. -Se recomienda la utilización de guantes de seguridad cuando sea necesario.
040	Todos	Caídas de objetos desprendidos. Posible almacenamiento inadecuado.	2	3	BAJO	-Mantener las instalaciones en correcto estado de orden y limpieza.
050	Todos	Pisada sobre objetos Posibles objetos en el suelo.	3	3	MEDIO	Mantener las instalaciones en correcto estado de orden y limpieza -No correr en el lugar de trabajo.

060	Todos	Riesgo eléctrico Manteniendo de equipos.	3	3	MEDIO	Limpieza y mantenimiento de máquinas, desconectar las mismas antes de proceder a la limpieza y revisión. -Informar al técnico sobre anomalías o deterioro de cableado.
070	Encargado Chapista ayudante	Golpes contra objetos: manipulación de herramientas.	3	3	MEDIO	Se deberán conservar y seguir las instrucciones del fabricante sobre uso, mantenimiento y limpieza. - -Mantener las instalaciones en correcto estado de orden y limpieza.
080	Encargado Chapista ayudante	Cortes por objetos y herramientas: Manipulación de maquinaria con elementos de corte.	3	3	MEDIO	Uso de guantes anti corte en la limpieza. (Manipulación de objetos cortantes.) - Se establecerá un plan de mantenimiento y revisiones periódicas de la maquinaria. -Se deberán conservar y seguir las instrucciones del fabricante sobre el uso, mantenimiento y limpieza.
090	Chapista Ayudante	Proyección de fragmentos y partículas.	3	3	MEDIO	-Uso de equipo de protección personal.

100	Chapista Ayudante	Sobreesfuerzos. Manipulación de objetos, equipos, herramientas.	2	3	BAJO	No se debe manipular manualmente cargas de peso igual o superior a 25 Kg. para lo cual se usará algún tipo de medio auxiliar o se llevará a cabo entre dos personas.
110	Encargado Chapista Ayudante	Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Inhalación de humos y gases procedentes de la actividad.	2	3	BAJO	-Mantener siempre conectados los sistemas de extracción de humos y de ventilación. -Establecer plan de mantenimiento y revisiones periódicas del sistema de extracción de humos.
120	Todos	Explosiones. Utilización de aparatos que funcionen con gas. Posibles fugas de gas por deficiencias en la instalación.	2	4	MEDIO	Realizar revisiones periódicas del estado de los equipos para soldar.
130	Todos	Incendios. Evacuación	2	3	BAJO	--Se recomienda un mantenimiento preventivo de las luces de emergencia y de la señalización de las vías de evacuación - Debe haber un plan de emergencia y los trabajadores recibir una información adecuada sobre lo que se debe hacer.

Fuente: elaboración propia.

3.7.1.5. Determinación de medidas de control

Las medidas de control implementadas se incluyen en la evaluación de riesgos anteriormente mostrada. (Tabla 4). Pero además se debe tener en cuenta el correcto mantenimiento de los equipos (Revisiones periódicas de las maquinarias y/o herramientas de trabajo) y la debida utilización de los equipos de protección individual. También se deben impartir las formaciones adecuadas periódicamente.

3.7.2. PLAN DE PREVENCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CUADRO 7: plan de prevención de seguridad y salud en el trabajo

Nº	ACTIVIDADES PREVENTIVAS	PLAZO	HISTÓRICO DE ACTUACIONES
1	Información a los trabajadores: informar a sus trabajadores que prestarán el servicio toda la información de sus riesgos y puesto de trabajo.	Al inicio de servicios del trabajador.	Entregar la ficha informativa de riesgos laborales.
2	Formación a los trabajadores: proporcionar a los trabajadores formación en prevención de riesgos laborales relativa al puesto de trabajo a desempeñar.	Inicio de la actividad.	Una semana después de su entrega.
3	Vigilancia de la salud: realizar ofrecimiento a los trabajadores de la vigilancia periódica de su salud.	Realización periódica al inicio de la actividad	Establecer la planificación necesaria.
4	Instalación de protección de seguridad en máquinas.	2 meses	Cada vez que se rompa o se deteriore una protección.

5	Realización de un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y revisar los elementos más susceptibles.	3 meses	Periódicamente.
6	Colocar toda la señalización necesaria en todos los lugares que haya un riesgo específico (Golpes, peligro de incendio, uso de extintores, salidas de emergencia, etc.)	5 meses	Inicial si aún no se cuenta con ello, y periódicamente.
7	Formación específica sobre los diferentes riesgos que puedan generarse durante las tareas.	7 meses	Periódicamente.

3.8. Implementación y operación

La implementación y operación de SST se compone de: Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad, Comunicación, participación y consulta, y Documentación.

3.8.1. Recursos

Para la implantación de OHSAS 18001:2007 en los talleres de chapa y pintura, se invertirá todos los recursos necesarios lograr una implantación exitosa. Se utilizarán todos los recursos necesarios, como son formaciones específicas, vigilancia de la salud, equipos para la medición, etcétera.

CUADRO 8: costo medida de prevención (valores estimados).

Ítem OHSAS 18001	Intervención	Unidad de costo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Requisitos legales	Exámenes médicos	Trabajador	6	12.5% del salario	1.875

Formación	Capacitación	Trabajador	6	200 bs/ curso	1.200
Equipos de protección	1 Dotación por año	Trabajador	6	446 bs/ trabajador	2.676
Equipos y herramientas de trabajo	Servicios de inspección y mantenimiento	Equipos	1 Inspector para cada taller	2000 bs por año	4.000
señalética	Advertencias	sistema	1 para cada taller	240 bs	480
Ambiente de trabajo	Instalación de extinguidor, alarma contra incendios	Pieza	2 para cada taller	382	1528
				TOTAL=	11.759

3.8.2. Responsabilidad y funciones

El dueño o responsable del taller de chapa y pintura deberá:

- Conocer e informar de los riesgos que supone la realización del trabajo que se desarrolla en el área de su competencia y responsabilidad, así como las medidas de prevención y protección que se deben adoptar.
- Asegurarse de que los trabajadores bajo su responsabilidad disponen de todos los medios y equipos necesarios, y de que las condiciones de trabajo son seguras.
- Detectar las posibles necesidades de formación de su personal en esta materia proponiendo y planificando acciones concretas.
- Velar y exigir que todas los trabajos se realicen siguiendo las medidas de prevención y protección establecidas y de acuerdo con el buen criterio profesional.
- Suspender cualquier actividad que suponga un riesgo grave e inminente que el mismo no pueda subsanar e informar de ello a la persona responsable para

que tome las medidas más adecuadas para la prevención y la protección de los trabajadores.

- Conocer los riesgos y las medidas de prevención y protección a adoptar, e informar a los trabajadores.
- Exigir que el trabajo y las medidas se lleve a cabo de acuerdo con las normas de seguridad y procedimientos existentes.

Todos los empleados, con independencia del nivel ocupado, y función asignada deberán:

- Cumplir con las normas establecidas en el taller, las instrucciones recibidas de los superiores, y las señales existentes así como seguir la política de prevención.
- Adoptar todas las medidas de prevención propias de la profesión u oficio desempeñado.
- Utilizar los equipos adecuados de trabajo que se realiza teniendo en cuenta el riesgo existente.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas, eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
- Cooperar en las labores de extinción de incendios, evacuación en caso de emergencia y salvamento de las víctimas en caso de accidente.

3.8.3. Preparación y respuesta ante emergencias

En relación a la preparación y respuesta ante emergencias, la norma OHSAS 18001, define pautas adecuadas a seguir y como se debe actuar en caso de que se produzcan.

El objetivo de este procedimiento es establecer los mecanismos para la adecuada preparación y respuesta ante emergencias. El alcance de este procedimiento será para todos los trabajadores de los talleres de chapa y pintura del municipio de entre ríos. Las referencias de este procedimiento son la norma OHSAS 18001 y la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar.

El propio servicio de prevención de la empresa será el encargado de la elaboración del plan, que contiene la siguiente información:

- Las situaciones de riesgo identificadas y analizadas en la Evaluación Inicial de Riesgos:

 Incendio.

✚ Explosiones.

✚ Contaminación química.

- Las características de los establecimientos e instalaciones, de los almacenamientos y las actividades que se desarrollan.
- Las instalaciones y medios de protección disponibles.
- Los medios humanos disponibles en función de los horarios de trabajo para el desarrollo de la actividad.

Además, cada trabajador debe conocer las siguientes pautas:

- Estar informado del riesgo general y en particular de las actividades que se desarrollan en la empresa.
- Señalar las no conformidades que se detectan y comprobar su subsanación.
- Conocer los medios materiales de que dispone.
- Estar capacitado para enfrentarse a una emergencia.
- Formación específica sobre extinción de incendios.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de encuestas en ambos talleres de chapa y pintura se logró identificar los siguientes riesgos:
 - ✓ Incendios por gases inflamables (Soldadura).
 - ✓ Quemaduras, provocadas durante las operaciones en las que se maneja sopletes.
 - ✓ Cortes con las herramientas en las operaciones de sustitución o reparación.
 - ✓ Sobreesfuerzos posturales, debido a posturas poco apropiadas.
 - ✓ Ruido generado por las herramientas.
 - ✓ Exposición a las radiaciones de luz no ionizantes emitidas en los procesos de soldadura.
 - ✓ Contacto de la piel con productos tóxicos que se emplean en ciertas operaciones como disolventes de pinturas, y anticorrosivos, que pueden provocar desde ligeras irritaciones cutáneas hasta dermatitis.
 - ✓ Inhalación de gases o vapores tóxicos.
 - ✓ Caídas desde el mismo nivel, debido a objetos regados sobre el suelo.
- En las visitas respectivas a los talleres de chapa y pintura, se evidenció, que los trabajadores no cumplen con el uso de equipo de protección personal, existen cables sin protección y herramientas de trabajo sobre el suelo, no cuentan con extintores de seguridad, la iluminación es deficiente, no existe señalización en ningún área de trabajo, y los equipos de soldar no están en buenas condiciones, es decir que estos talleres no cumplen con lo establecido en la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Por el medio de BOW-TIE se identificó los principales amenazas que podrían provocar un riesgo de accidente e incidente en los talleres de chapa y pintura que son:
 - ✓ Incendio: cables dañados, sobre carga eléctrica, cables sin canalización en zonas de paso.
 - ✓ Iluminación, falta de iluminación artificial, no cumplimiento de las condiciones mínimas de niveles de iluminación en los lugares de trabajo,

- ✓ Manipulación de los equipos de soldadura con arco y oxígeno, ruido: proyección de chispas de soldadura, radiaciones no ionizantes emitidas por el arco de soldadura, inhalación de gases u humos, carencia del equipo de protección personal.
- ✓ Contaminación al medio ambiente: contaminación atmosférica, generación de residuos, contaminación del suelo, contaminación del agua.
- ✓ Ruido: ruido prologando, condiciones del área de trabajo.
- ✓ No cumplimiento de la ley general 1333, indica que los límites permisibles (LPM) para fuentes fijas es de 68 DB
- Se hizo una evaluación de riesgos con la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), en todas las actividades realizadas en los talleres como ser: lijado y masillado, soldadura con arco y oxígeno, pintado y masillado, uso de herramientas, etc., se obtuvo el nivel de riesgo, y si este era aceptable, se propuso controles complementarias para cada actividad que son las siguientes:
 - ✓ Soldadura: áreas despejadas, instalación de alarmas contra incendios, uso de extintores.
 - ✓ Lijado: uso de guantes, tapones, gafas, y cubre bocas.
 - ✓ Pintado: uso de pantallas de protección facial, gafas de seguridad, guantes desechables, mascarillas con filtro.
 - ✓ Uso de herramientas: disposición de herramientas acordes al trabajo que se realiza.
 - ✓ Uso de compresores: protección auditiva. Uso de equipos en tiempos prolongados.
 - ✓ Conexión al sistema eléctrico: protección de cables con caucho duro o plástico. Mantenimiento periódico de los cables y enchufes.
 - ✓ Contaminación: control de las autoridades competentes.
- Como base de referencia se aplicó la norma OHSAS 18001 para elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en los talleres de chapa y pintura del municipio de Entre Ríos.
- La ubicación de los talleres de chapa y pintura no responde a un plan de ordenamiento territorial (POT) en el municipio de Entre Ríos.

4.2. RECOMENDACIONES

- Los propietarios deben garantizar a todo su personal las condiciones adecuadas en sus puestos laborales.
- Los propietarios de los talleres de chapa y pintura deben cumplir con la normativa vigente en la ley general de higiene y salud ocupacional que indica:

Artículo 6º.- (OBLIGACIÓN DE EMPLEADORES)

1. Cumplir las leyes y Reglamentos relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar; reconociendo que su observancia constituye parte indivisible en su actividad empresarial;
2. Adoptar todas las medidas de orden técnico para la protección de la vida, la integridad física y mental de los trabajadores a su cargo;
3. Constituir las edificaciones con estructuras sólidas y en condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad adecuadas;
4. Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las estructuras físicas, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
5. Controlar que las máquinas, equipos, herramientas, accesorios y otros en uso o por adquirirse, reúnan las especificaciones mínimas de seguridad;
6. Usar la mejor técnica disponible en la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias, así como en otro tipo de instalaciones;
7. Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros;
8. Instalar los equipos necesarios para asegurar la renovación del aire, la eliminación de gases, vapores y demás contaminantes producidos, con objeto de proporcionar al trabajador y a la población circundante, un ambiente saludable;
9. Proveer a los trabajadores, equipos protectores de la respiración, cuando existan contaminantes atmosféricos en los ambientes de trabajo y cuando la ventilación u otros medios de control sean impracticables.
10. Proporcionar iluminación adecuada para la ejecución de todo trabajo en condiciones de seguridad;

11. Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante;
 12. Instalar y proporcionar medios de protección adecuados, contra todo tipo de radiaciones;
 14. Proveer y mantener ropa y/o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de las sustancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caldos de materiales y otros;
 15. Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica, esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios;
 16. Proporcionar las facilidades sanitarias mínimas para la higiene y bienestar de sus trabajadores mediante la instalación y mantenimiento de servicios higiénicos, duchas, lavamanos, casilleros y otros;
 17. Almacenar, depositar y manipular las sustancias peligrosas con el equipo y las condiciones de Seguridad necesarias.
 18. Utilizar con fines preventivos los medios de señalización, de acuerdo a normas establecidas.
- Cumplir con lo que especifica la ley general de higiene y salud ocupacional en sus artículos

Artículo 175: las herramientas manuales se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.

Artículo 194: los trabajos de soldadura se realizarán en locales específicos adecuados para ello y con el equipo de protección pertinente.

- Los talleres de chapa y pintura deben contar un plan de prevención de riesgos laborales ante posibles riesgos.
- Se debe incluir en el plan de ordenamiento territorial (POT) en el municipio de entre ríos la ubicación de los talleres de chapa y pintura y crear normativas municipales enfocadas en este rubro.
- Para la implementación exitosa de la norma OHSAS 18001, recomienda que la política de seguridad y salud en el trabajo deberá ser comunicada a todos los

empleados que trabajan bajo el control de la organización con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales.

- La demostración de la implementación exitosa de la norma OHSAS 18001, puede ser usada por una organización para asegurar a las partes interesadas que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (S&SO) es apropiado.