

Universidad Siglo 21



Carrera de Licenciatura en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del trabajo.

Trabajo Final de Graduación.

Reporte de Caso

“Manual de buenas prácticas en el sector de producción de la empresa Man-Ser

S.R.L”

Autor: Puca Ángel Juan

DNI: 35263817

Legajo: VHYS00240

Director de TFG: Hernán Hoyos

Resumen

El presente trabajo final de grado se basa en un manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadura para la metalúrgica MAN- SER SRL, a través del cual se pretende lograr un ambiente de trabajo seguro y saludable que conduzca al desempeño y mejoramiento continuo de la productividad, calidad y competitividad.

El abordaje de este manual proporcionara información de los riesgos más relevantes en los trabajos de soldadura como ser físico, químico, ergonómico y de accidente a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores que realizan este tipo de actividad. Se trabajará en la gestión de riesgo a través de la concientización y adopción de medidas correctivas para minimizar a cero los accidentes laborales, enfermedades profesionales o daños que pudiera sufrir la nave productiva como consecuencia de negligencias humanas.

Un manual de buenas prácticas es una herramienta muy utilizada en los últimos tiempos, ya que, al tener carácter correctivo, permite incorporar medidas o actividades de higiene y seguridad según las necesidades que se presenten en cada caso.

Palabras claves: prevención de riesgo, soldadura, recomendaciones, manual de buenas prácticas.

Abstract

This degree work is based on a manual of good practices in welding work for metallurgy MAN- SER SRL, through which it is intended to achieve a safe and environment that leads to performance and continuous improvement of productivity, quality and competitiveness.

The approach of this manual will provide information on the most relevant risks in welding work, such as physical, chemical, ergonomic and accident to which workers who carry out this type of activity are exposed. Work will be done on risk management through raising awareness and adopting corrective measures to minimize to zero occupational accidents, professional illnesses or could suffer as a result of human negligence.

A good practices manual is a tool widely used in recent times, since, being corrective, it allows the incorporation of hygiene and safety measures or activities according to the needs that arise in each case.

Key words: risk prevention, welding, recommendations, manual of good practices.

1. Introducción

Marco de referencia institucional.

Man Ser SRL es una empresa familiar, dirigida por Julián y Melina Mansilla, hijos de su fundador, el Sr. Luis Mansilla, ubicada en la ciudad de Córdoba, Argentina. Con más de 20 años de experiencia y una muy buena reputación en el rubro metalúrgico brinda una amplia gama de productos y servicios especializados en el manejo controlado de virutas y el cuidado de equipos y recursos para el resguardo de la calidad de piezas en producción, además de la posibilidad de poder desarrollar grandes proyectos integrales o abastecimiento de producción en serie, en conjunto con clientes o empresas asociadas, gracias a su equipamiento y organización. Entre algunos de sus productos se encuentran, protectores de bancada, lavadoras especiales de piezas, extractores de virutas, centrales de filtrado, carenado o carrocerías de mantenimiento y reparación.

La actividad metal- mecánica es una actividad desarrollada en el país, desde esta disciplina se reconoce lo importante que es trabajar en materia de prevención. Por la naturaleza de la actividad y peligros asociados, en el abordaje se centrará en el sector de producción, valorando los riesgos asociados a las tareas realizadas y poniendo medidas preventivas para su tratamiento. Para mitigar los riesgos en esta área se propone un manual de buenas prácticas en los trabajos de soldaduras dentro de la nave productiva como en los servicios que presta a otras industrias.

Antecedentes.

Como los accidentes ocurridos por la falta de información a los peligros que se exponen los soldadores, nos alertan de las consecuencias de una gestión de riesgo inadecuada: En el Sanatorio el Carmen, año 2018, que previo al desastre en el primer piso del Sanatorio había gente trabajando con máquinas de soldar en la parte posterior de la zona donde se ocasionó el incendio. Al parecer, algunas chispas hicieron contacto en el colchón de una de las camas que no estaban ocupadas -según personal del Sanatorio se quemaron las camas 11 y 12-, lo que generó el foco ígneo. El fuego causó combustión y un rápido calentamiento en el sector, los vidrios comenzaron a estallar y un tubo de oxígeno que estaba vacío, según personal del instituto, también explotó. (Diario el tribuno, 2018). Otro caso a referenciar es el accidente ocurrido en un taller metalúrgico el trabajador se encontraba soldando el tanque de gasoil de un camión,

cuando éste repentinamente explotó. A raíz del violento accidente, el hombre salió despedido, sufriendo quemaduras de gravedad en distintas partes del cuerpo. (ABC diario, 2020)

Se puede analizar en el caso material combustible como el colchón, madera, tubo de oxígeno altamente inflamable, pensar que en MAN SER al no adoptar buenas prácticas en los trabajos de soldadura podrían producirse accidentes de gravedad dentro de la nave productiva o en establecimiento donde brinda sus servicios de soldadura. Los riesgos que se procesen en esta actividad son: incendio o explosión, quemaduras, exposición a radiación ionizante, no ionizante, contaminantes químicos, contacto eléctrico, ruido, posturas inadecuadas, manipulación manual de cargas. Suelen ser irreversibles y causar impactos de magnitud si no se evitan a tiempo.

En el sector de armado y soldadura de la empresa MAN SER se dispone de una variedad de soldadura como ser TIG, MIG, micro plasma y por proyección. Se observa que no se cumple con ciertas medidas de higiene y seguridad en aspectos como campanas de extracción de vapores, pantallas de protección, señalización, orden y limpieza, seguridad eléctrica, matafuegos apropiados según la carga de fuego, gestión de residuos. Debido a las falencias detectadas se ejecutará un análisis de riesgo y establecer lineamientos a seguir en materia de higiene y seguridad.

- ✓ Cumplimiento de la normativa vigente.
- ✓ Prevención de riesgo en trabajos de soldadura.
- ✓ Certificación de normas nacionales e internacionales.
- ✓ Evaluación y certificación de soldadores por un organismo competente en la materia.
- ✓ Concientización a los trabajadores de los riesgos a los cuales están expuestos.

Relevancia del caso.

La elaboración de una guía de procedimiento para el sector planteado que consiste en contribuir a mejorar las condiciones de higiene y seguridad en la empresa. Su implementación permitirá reducir los riesgos, concientizar a los trabajadores de adoptar conocimientos adecuados y favorecer la toma de acciones en materia de prevención.

2. Análisis de situación

Descripción de la situación

Misión

Ofrecer a nuestros clientes soluciones industriales inteligentes que satisfagan sus expectativas, dando prioridad a resguardar una excelente relación con los mismos.

Valores

MAN-SER S.R.L. comercializa bienes industriales y servicios se encuentra en una etapa de crecimiento, ya que constantemente se están introduciendo mejoras e innovaciones para captar nuevos clientes.

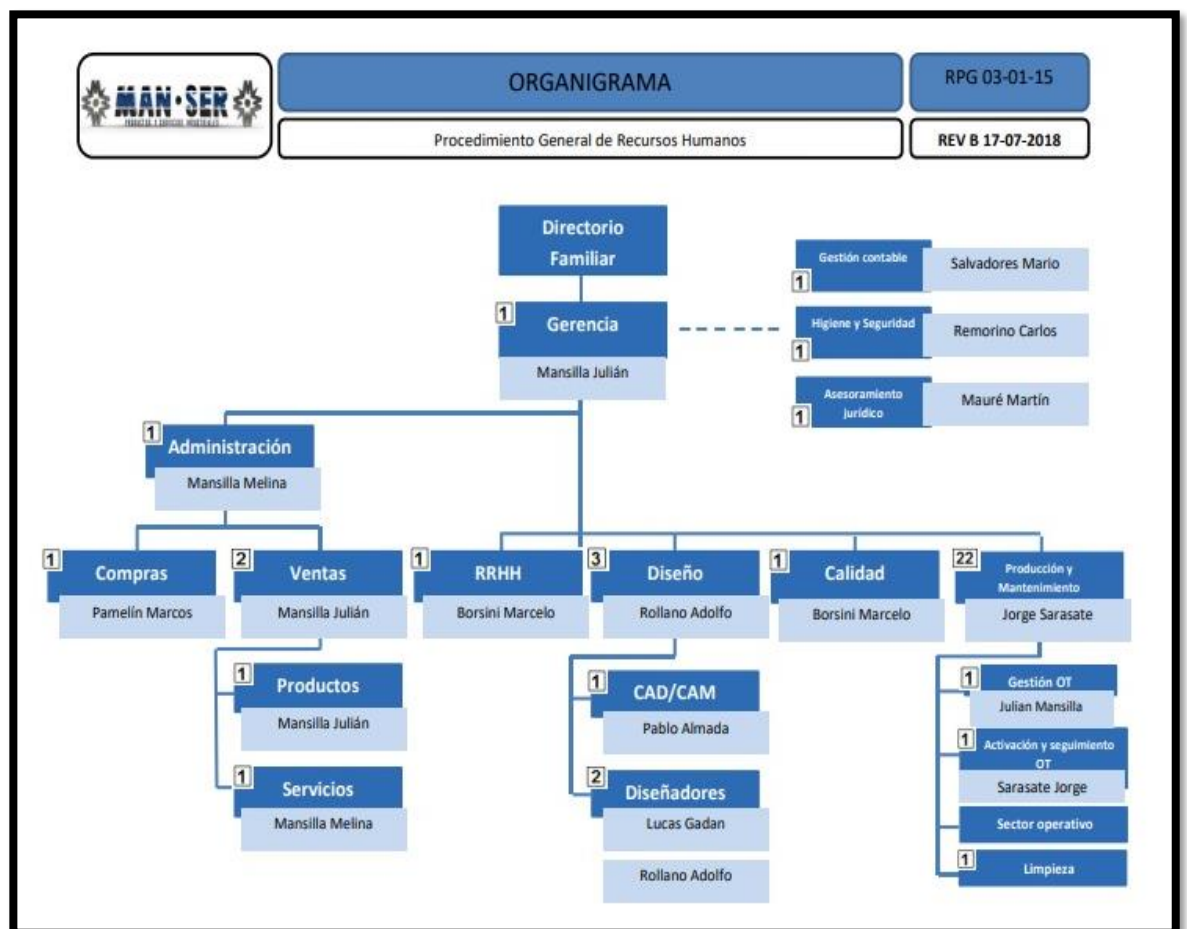


Diagrama n°1: Organigrama

Fuentes: Canvas

En esta organización hay un puesto de relevancia que se hará enfoque para el estudio de este caso planteado el área de producción, cuyo jefe es Néstor Magneto, está

organizada en cuatro sectores operativos: plegado y punzado; mecanizado; armado y soldadura.

El área opera de manera coordinada con el área de ventas y compras, de manera que los procesos se desarrollen de forma conjunta e integrada, con un flujo constante de información y comunicación. Además, hace uso de documentos emitidos por el área de ventas por tratarse de procesos asociados, lo que favorece el seguimiento por ambas partes.

MAN SER S.R.L. en 2014 ha logrado la certificación de las normas ISO (Internacional Organization for Standardization) 9001. La empresa trabaja con altos estándares de calidad propios, tanto el dispuesto por las certificaciones como lo requerido por los clientes. Es por esto que el responsable del área debe seguir procesos muy específicos en relación con ello.

Nos centraremos en el puesto elegido para desarrollar este manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadora, este servicio se encuentra conformado por personal capacitado y calificado integrado por soldadores y ayudantes. Los soldadores deberán ser personal calificado y entrenado por entidades que evalúan y certifican a los mismos. Estos operarios realizan trabajos de soldadura de todo tipo (TIG, MIG, PLASMA, etc.), por cada categoría de soldadura deben rendir un examen y ser aprobados por las entidades que los certifiquen y califiquen según la Norma AWS (American Welding Society). La calificación es realizada por un inspector de soldadura certificado y esta misma es revisada y/o supervisada por el personal de calidad de MAN SER S.A.

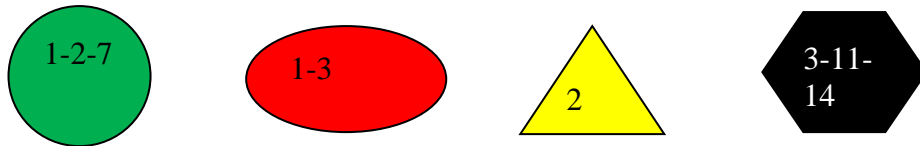
Los trabajos de soldadura, corte, amolado o todos aquellos que generen chispas o una fuente en ignición, presentan un riesgo potencial dentro y fuera de aéreas de proceso de no tomarse las medidas de precaución necesarias. El soldar y cortar son actividades peligrosas que presentan una combinación única de riesgos tanto para la seguridad como para la salud.

La soldadura es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aporte de material metálico nuevo, con el objeto de dar continuidad a los elementos. Requiere que se suministre calor hasta que el material de aportación funda y unas ambas superficies, o bien lo haga el propio metal de las piezas.

Partiendo de la información brindada sobre la empresa en cuestión y enfocándose en las formas de trabajo llevada a cabo en el sector de producción, se observa la necesidad de trabajar en la gestión de riesgo y tratar minimizar a cero los

incidentes y accidentes laborales en el sector. Se toma como referencia el sector de armado y soldadura debido a que presenta varios factores para analizar desde el punto de vista de la higiene y seguridad laboral.

Pictograma de riesgo identificado en el puesto seleccionado para este trabajo.



Riesgo físico del ambiente de trabajo.

- 1) Temperatura
- 2) Ruido
- 3) Radiaciones.

Riesgo químico.

- 1) Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes).
- 2) Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes).

Riesgo exigencias biométrica.

- 1) Posturas forzadas.

Riesgo de accidentes.

- 1) Quemaduras.
- 2) Electricidad.
- 3) Explosión.

Elaboración Propia. (Datos extraídos de manual de buenas prácticas 2016 SRT)

Se identificará cuatro riesgos críticos para trabajar en este proyecto: radiación, vapores tóxicos, posturas forzadas y principio de incendio.

Riesgo de radiación: la luz intensa asociada con un arco eléctrico puede causar daños en la retina, mientras que la radiación infrarroja puede dañar la córnea y resultar en la formación de cataratas. La luz ultravioleta del arco, que es invisible, puede provocar “destello de soldador” u “ojo de arco”, aun después de una breve exposición (menos de un minuto). Los síntomas del ojo de arco usualmente ocurren muchas horas después de la exposición a la luz ultravioleta, e incluyen una sensación de arena en los ojos, visión borrosa, dolor intenso, lagrimeo, sensación de quemadura y dolor de cabeza. (Anónimo, 2019).

Riesgo de vapores tóxicos: Los soldadores pueden experimentar una gran variedad de problemas respiratorios y pulmonares crónicos, que incluyen bronquitis, asma, neumonía, enfisema, neumoconiosis (enfermedades relacionadas con polvos), disminución de la capacidad pulmonar, silicosis (causada por la exposición a sílice) y siderosis (enfermedad relacionada con polvos óxidos de hierro en los pulmones).

Riesgo de postura forzadas: los soldadores cuentan con una alta prevalencia de quejas en cuanto al sistema músculo esquelético, incluyendo daños en la espalda, dolor de hombros, tendinitis, reducción de la fuerza muscular, síndrome del túnel del carpo y dolores en rodillas.

Riesgo de incendio: los incendios generados en procesos de soldadura son principalmente causados por falta de conocimiento, por descuido y/o por el uso de protección insuficiente. Los programas de protección y el entrenamiento son vitales en este contexto. La experiencia revela que el riesgo es mayor en trabajos esporádicos en áreas no designadas para trabajos de soldadura. Los trabajos de soldadura y corte son realizados con frecuencia en ambientes variados, lo cual genera un riesgo debido al calor que debe ser extraído del área y a la generación de partículas calientes y chispas que pueden causar un incendio.

Este documento permitirá fortalecer a la empresa en materia de:

- ✓ Prevención de riesgos laborales: incide en la disminución de costos en operación y aumenta las ganancias. Al controlar la siniestralidad se reducirán los costos tanto en lesiones, accidentes y daños a la propiedad como también los costos por reemplazos que impactan directamente en la economía de la organización.
- ✓ Concientización sobre los riesgos y las enfermedades profesionales que pueden sufrir los trabajadores si no adoptan buenas prácticas en la actividad.
- ✓ Análisis de los procesos y optimización en la coordinación de tareas.
- ✓ Colocar una imagen positiva de la empresa ante sus colaboradores, dado que se preocupa por el bienestar de los mismos.

Diagrama organizacional

Para la descripción y una mejor visualización del diagnóstico organizacional se utiliza la metodología FODA, en la cual se describen las fortalezas y debilidades internas de la empresa y las amenazas y oportunidades externas de la misma.

El análisis FODA surgió en los años 60, su creador fue Albert S. Humphrey, el cual detectó que las empresas en el largo plazo fracasaban, porque no se conocían las virtudes y fracaso de las mismas. Por esta misma razón se descubrió que la

implementación de un análisis FODA es el estudio ideal para poder tener una visión de la situación actual de la empresa. (Riquelme Leiva, 2016).

Figura N° 1: FODA

ANALISIS INTERNO	ANALISIS EXTERNO
Debilidades	Amenazas
<p>Tableros eléctricos sin señalización.</p> <p>Se observa falta de orden y limpieza en el sector de soldadura.</p> <p>Tubos de acetileno y oxigeno no están asegurado con las cadenas correspondiente al carro.</p> <p>Falta de campana de extracción localizada para humo de soldadura.</p> <p>Falta de sistema de alarma y detección de incendio.</p>	<p>Inestabilidad cambiaria.</p> <p>Cobro con cheques a más de 30 días de plazo.</p> <p>Cuartel de bomberos alejado de la fábrica.</p>
Fortalezas	Oportunidades
<p>Personal capacitado y con experiencia en los procesos productivos.</p> <p>Plan de emergencia en caso de incendio.</p> <p>Certificación ISO 9001.</p> <p>Buena iluminación natural.</p>	<p>Anuncios del gobierno para incentivar la industria automotriz.</p> <p>Por el contexto de la pandemia las pymes pueden tomar créditos a bajas tasas de interés.</p>

Fuente: Elaboración propia

En esta situación podemos observar que la empresa tiene potencial de crecimiento debido a que sus productos son reconocidos a nivel local y además este certificado con normas de gestión de calidad ISO 9001 que le aporta una ventaja competitiva en el mercado. Además, cuenta con personal capacitado y con gran experiencia en los puestos de producción.

Por otro lado, es necesario mejorar en materia preventiva en el sector seleccionado para llevar a cabo este TFG, se observaron potenciales riesgos de incendio, vapores químicos, electrocución y caídas a nivel debido a la falta de orden y limpieza en el área de trabajo. Un manual de buenas prácticas permitirá optimizar las condiciones de

trabajo a partir de la acción y el enfoque preventivo en los riesgos de la actividad metal mecánica.

Análisis específico según el perfil profesional de la carrera.

Siguiendo el manual de buenas prácticas en la industria metal mecánica de la superintendencia del riesgo del trabajo de la república Argentina. Su principal objetivo es promover ambientes laborales sanos y seguros, controlar que las aseguradoras de riesgo de trabajo (ART) otorguen las prestaciones médico- asistenciales y dinerarias en caso accidentes o enfermedades profesionales.

En Argentina, la industria metalmecánica está compuesta por múltiples eslabones productivos de una alta complejidad y tecnificación que lo transforman en un actor clave del desarrollo económico nacional. SRT (2016).

En este TFG se analizará el sector de producción, exploración bibliográfica y el estudio comparado con el antecedente sucedido en el sanatorio el Carmen. Se trabajará con una valoración cualitativa de los principales riesgos del proceso. Se tomará como normativa de referencia a:

Ley 19587 de higiene y seguridad laboral.

Ley 24557 ley de riesgo del trabajo.

Resolución SRT N° 299/2011.

Normas ANSI – Z49 para soldadura y corte.

Norma NFPA 10 – extintores portátiles.

En este caso se identifican varios riesgos asociados a la actividad como ser materiales inflamables, vapores químicos, radiación, estrés calórico, malas posturas ergonómicas. Dado este análisis debe abordarse esta situación para poder minimizar los riesgos a lo que se encuentran expuestos trabajadores de la empresa.

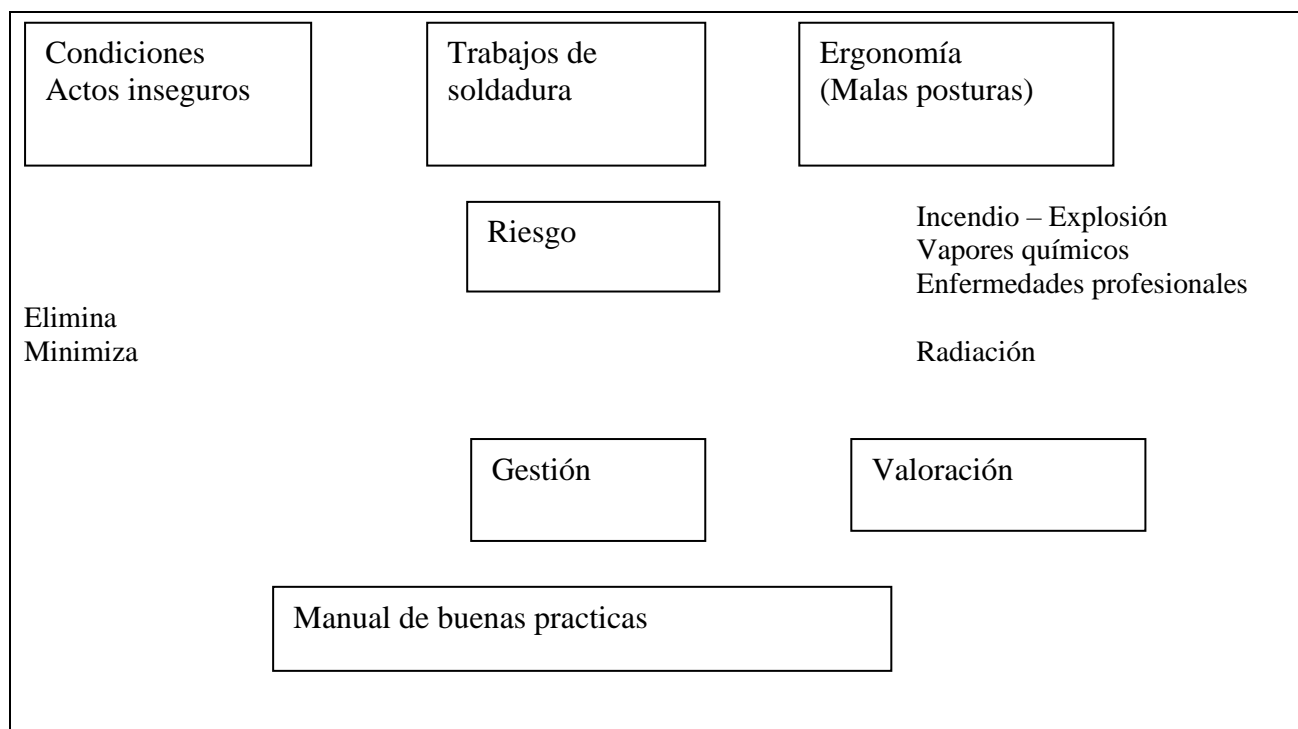
El mismo establecerá procedimientos, legislación en materia de higiene y seguridad, EPP adecuados para dicha tarea, riesgos específicos, seguridad eléctrica, entre otros.

El aporte profesional será un pilar fundamental para que la empresa bajo estudio tome conciencia de la importancia de implementar un manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadura. Como primera medida se debe capacitar y entrenar a los colaboradores para poner en conocimiento de las medidas preventivas y a los riesgos que se exponen de manera diaria en su puesto de trabajo.

3. Marco teórico.

En el siguiente marco teórico abordara la línea de pensamiento y abordaje del caso considerado dos ejes conceptuales, el riesgo y las características de peligrosidad en los trabajos de soldadura y la significancia de un manual de buenas prácticas como instrumento de gestión disciplinar.

Figura N° 2: Mapa conceptual de abordaje.



Fuente: elaboración propia

La soldadura y sus riesgos asociados.

Por el caso abordado y análisis preliminar del proceso de soldadura resulta fundamental comenzar el significado de la misma según Eguez M. y otros (2011).

Soldadura es el procedimiento por el cual dos o más piezas de metal se unen por la aplicación del calor, presión o una combinación de ambos, con o sin el aporte de otro metal, llamado metal de aportación, cuya temperatura de fusión es inferior de las piezas que se han de soldar. Esta unión de metales por medio de una aleación que funde a una temperatura menos que la de los metales que van a unir. La aleación tiene que resultar tan fuerte como estos, pues de otro modo se presentaría la fractura o deformación; esto es resistente a la corrosión, al deslustrado y ser capaz de ser pulido hasta adquirir un alto brillo similar a los que serán soldados.

La historia de la unión de metales se remota a varios milenios, con los primeros ejemplos de soldadura desde la edad de bronce y la edad de hierro en Europa y el oriente medio.

Es importante destacar que actualmente se considera que existen 12 clases de categorías de peligro asociado a este tipo de actividad, identificación de peligros relacionado con la soldadura (energía radiante, temperaturas extremas, humos y gases, ruido, chistas y escorias, descarga eléctrica, sustancias químicas, incendios, explosiones, aéreas de trabajo).

Entramos así a un concepto clave en la profesión, que en nuestro caso va a dar la base para la intervención propuesta, el riesgo. Hay muchos tipos de riesgos, en general asociado con la naturaleza de las distintas actividades desarrolladas y sus condiciones, pero ¿a que denominamos riesgo? Una conocida plataforma de servicios de gestión empresarial Isotools (2015) lo define de la siguiente manera:

Se entiende como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico. La mejor forma de evitar los riesgos laborales es a través de su prevención mediante la implementación de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo, cuyos requisitos se encuentran establecidos por la norma OHSAS 18001.

Los riesgos de seguridad de acuerdo a Alarcón (2014), son riesgo eléctrico, de incendio, uso de herramientas, deficiente señalización de espacios de trabajo y riesgo de caídas o golpes. Los accidentes de trabajo se producen bien porque las personas cometemos actos incorrectos o bien porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. En algunas ocasiones pueden originarse porque concurren ambas situaciones a la vez.

Las causas humanas se relacionan directamente con el comportamiento del trabajador y se traducen en conductas imprudentes o falta de respeto a las normas y/o a los procedimientos de trabajo. Estas causas son las de más difícil corrección ya que dependen de la formación y la motivación de las personas. Algunos ejemplos de estas conductas son: distracciones, exceso de confianza, falta de conocimiento de las actividades u operaciones a realizar, no usar los equipos de protección individual y adoptar posiciones inseguras o inadecuados procedimientos de trabajo.

Las causas técnicas hacen referencia a condiciones peligrosas o inseguras del entorno de trabajo. Estas causas son las de más fácil solución, solo hay que descubrir dónde se origina el riesgo y adoptar las medidas técnicas necesarias para evitarlo. Algunos ejemplos son: falta de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria, déficit de equipos de protección individual, carencia de dispositivos de seguridad en los equipos de trabajo, inadecuadas condiciones de los lugares de trabajo, deficiente señalización, escasa comunicación entre la empresa y los trabajadores, falta de orden y limpieza e instalaciones eléctricas, etc.

Los riesgos del medio ambiente físico según Berra (2016), Las condiciones ambientales del entorno de trabajo pueden resultar nocivas tanto para tu salud física como psíquica, si existen en él agentes químicos, físicos o biológicos que pueden entrar en contacto contigo mientras trabajas; estas condiciones son las que se conocen como riesgos higiénicos. Entre las condiciones ambientales y las personas se establece una relación causa-efecto. Cuando el efecto producido es perjudicial y no deseado, a la condición ambiental que lo genera la llamamos contaminante.

Por lado el riesgo ergonómico de acuerdo a Alarcón (2014), provocan gran parte de las lesiones en la espalda, desgaste anormal de las articulaciones y los músculos, síndromes del túnel carpiano, tendinitis, trastornos gastrointestinales y cardiovasculares, etc. Fatiga física no recuperable. Incrementa los efectos dañinos de otros contaminantes, ya que por fatiga se inhala mayor cantidad de aire.

Siguiendo a López (2014), la prevención de riesgos laborales es un deber general del empresario tal y como lo establece el art. 15 de la ley de prevención de riesgos laborales. Los principios de la acción preventiva son los siguientes: a) Evitar los riesgos b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar c) combatir los riesgos en su origen d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

El manual de buenas prácticas pretende trabajar con un claro enfoque hacia la prevención, es decir contribuyendo a partir de las recomendaciones a la minimización o eliminación de riesgo. Es importante mencionar que por prevención entendemos, a aquellas actividades o medidas adoptadas de manera individual o como conjunto en una estrategia o plan, o que bien son pensadas o planificadas en distintos momentos o

sectores de una organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. En este manual vamos a trabajar en la minimización de riesgos y actos inseguros vinculados al sector de producción donde se llevan a cabo trabajos de soldadura.

Según por todo lo dicho, como señala la SRT, (2016), “utilidad práctica y efectiva de este manual depende del compromiso explícito de todos los sectores que lo construyen, de la organización dispuesta para no solo distribuirlo entre sus mandos intermedios y empleados- sino trabajarlo al interior de cada establecimiento, operacionalizar las guías a través de acciones concretas y medibles”.(p. 10)

4. Síntesis.

1. Declaración del problema.

La metalúrgica-metalmecánica MAN-SER S.R.L. se destaca por su gran eficiencia en gestión y calidad, aunque demuestra tener algunas deficiencia en cuanto a higiene y seguridad en el área de producción, es por ello que este trabajo se enfoca en la evaluación de los riesgo y sus medidas preventivas en los trabajos de soldadura, ya que a diario los trabajadores están expuestos a los riesgos de seguridad, del ambiente físico y ergonómicos que son propios de las actividades metal mecánica, si no se trabaja adecuadamente pueden contraer diferentes tipos de enfermedades profesionales, sufrir un accidente de trabajo como así también poner en riesgo las instalaciones y continuidad del negocio.

2. ¿Por qué este problema es relevante?

Se considera que este manual es relevante debido a que está destinado a la prevención de riesgo dentro del ámbito laboral, el protagonismo lo tiene el personal. Por esta razón, es necesario que MAN SER transmita una cultura de seguridad y prevención de riesgo, que conduzca alcanzar altos niveles de productividad y una consecuente eficiencia en su gestión, mejorando el clima laboral y por ende la percepción de los clientes con respecto al trato y cuidado que tiene la empresa con sus empleados.

Justificación.

Con este trabajo se espera contribuir al desarrollo sostenible mediante la aplicación del manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadura. Lo que respeta a la gestión de riesgo, uso adecuado de los elementos de protección personal, protecciones colectivas, incendios accidentales y enfermedades profesionales, además esto permitirá a la empresa, organizar sus recursos humanos y técnicos con el objetivo de mejorar la gestión en materia preventiva.

El manual a implementar tendrá las medidas de prevención básicas a seguir, a disposición de todas las personas que operan dentro de la instalación y en un lenguaje adecuado para todos los operarios y formara parte del plan de mejora de la empresa para asegurar el cumplimiento de sus normas.

5. Plan de implementación

Objetivos

Objetivo general

Implementar en el establecimiento MAN SER S.R.L. Un manual de Buenas Prácticas en los trabajos de soldadura. Con el propósito de prevenir futuros accidentes laborales y/o enfermedades profesionales, en el periodo de 6 meses.

Objetos específicos

- Conocer sobre el proceso y los EPP recomendados para los trabajos de soldadura.
- Establecer recomendaciones de seguridad a seguir en los trabajos de soldadura.
- Definir acciones preventivas, correctivas y recomendaciones de seguridad para el abordaje del riesgo.

Alcance

Alcance de contenido

Se abordará un manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadura aplicado a MAN SER S.R.L. para concientizar de los riesgos potenciales y recomendar sobre la gestión de los mismos, esto permitirá mejorar la prevención y control de accidentes y enfermedades profesionales para el año 2021.

Alcance temporal

El estudio se realizó abarcando el primer semestre del calendario académico de la universidad 2021 – desarrollo y aplicación del manual de buenas prácticas segundo semestre del año mencionado.

Metodología

Para este manual se utilizará un estudio cuantitativo que será llevado a cabo a través de un registro estadístico de incidentes, donde cada cierre mensual el responsable de higiene y seguridad presentará al área RRHH dicho informe.

Programa para alcanzar los objetivos específicos.

O.E1: Conocer sobre el proceso y los EPP recomendados para los trabajos de soldadura.

- Desarrollo del proceso en soldadura.
- Protección personal.
- Factor importante que debe ser tenido en cuenta por cada soldador.

Desarrollo del proceso en soldadura.

Se llama soldadura a la unión de dos piezas metálicas de igual o parecidas. Composición de forma que la unión quede rígida y estanca, esto se consigue bien por el efecto de la fusión que proporciona la aportación de calor, bien por la aportación de otro metal de enlace o por la combinación de ambos.

- 1) Las piezas son limpiadas con un pincel o cepillo de alambre hasta que no tenga residuos de oxido, metal suelto por el corte o algún metal ajeno a esta.
- 2) Si contiene alguna imperfección las partes donde será unida puede hacer uso de un esmeril para corregirla.
- 3) Selecciona el tipo de soldadura a realizar.
- 4) Se fija las placas en posición para realizar la soldadura a una distancia de 1 mm de separación entre ellas.
- 5) Aplica una técnica de soldadura que le resulte conveniente al soldador que puede ser línea recta, zigzag, patrón circular, patrón rectangular etc.
- 6) Se golpea con un martillo la escoria que se desprende fácilmente.
- 7) Control de soldadura y entrega.

Protección personal.

Siempre utilice todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar. El equipo consiste en:

- ✓ Gorro: Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.
- ✓ Mascarilla respiratoria para humos metálicos: Esta mascarilla debe usarla siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.
- ✓ Mascara de soldar: Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.
- ✓ Guantes de cuero: Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- ✓ Coletos o delantales de cuero: Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.
- ✓ Polainas de cuero y casaca de cuero: Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

- ✓ Zapatos de seguridad: Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

Factor importante que debe ser tenido en cuenta por cada soldador.

- ✓ Evite tener en los bolsillos todo material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. No use ropa de material sintético, use ropa de algodón.

En el anexo 1 se adjunta folleto ilustrativo de los elementos de protección personal que debe hacer uso un trabajador de manera obligatorio antes de comenzar con los trabajos de soldadura.

O.E.2: Establecer recomendaciones de seguridad a seguir en los trabajos de soldadura.

- a. Electricidad.
- b. Radiación ultravioleta, infrarroja, visible.
- c. radiación térmica.
- d. humos de soldadura.
- e. incendios y proyecciones.

Electricidad.

Se recomienda las siguientes medidas:

- Asegurar que los cables de porta-electrodo (soldadura) y de masa (retorno) estén juntos, siempre que esto sea posible.
- Evitar hacer pasar los cables por el sobre el hombro o colocarlos alrededor del cuerpo mientras suelda.
- Protegerse del campo magnético manteniendo la fuente de poder a varios metros de distancia. La intensidad de campo magnético disminuye cuando aumenta la distancia a la fuente.
- Utilizar preferentemente corriente continua (CC) en procesos de soldadura y corriente alterna (CA).

Radiación de luz ultravioleta (UV), infrarrojo (IR) y visible.

Se recomienda las siguientes medidas:

- Utilizar pantalla o casco de soldador con vidrio graduable de CR o vidrio normalizado.
- El casco soldador debe poseer ventana transparente protegida y protección lateral para ser utilizado durante la remoción de escoria.
- Delantal de soldador o cualquier otra ropa de protección con pechera de cuero.

- Guantes de Cuero en ambas manos, sin ribetes o cualquier otra parte de metal.

Radiación térmica.

Se recomienda las siguientes medidas:

- El lugar de trabajo debe estar bien ventilado.
- El objeto debe poseer una efectiva aislación térmica.
- El soldador no debe estar obligado adoptar posiciones forzadas o cargar equipos pesados.
- Equipo de protección personal apropiado, como ser guantes con aislación térmica, debe utilizarse en todo momento.

Humos de soldadura.

Se recomienda las siguientes medidas:

- Usar extractores de humo, cuando se trabaje en lugares cerrados o mal ventilado. Utilizar toberas de aspiración o succión que se muevan sobre la soldadura a medidas que se avanzando o toberas especiales conectadas directamente a la torcha MIG.
- Incluso teniendo una extracción localizada efectiva, algunos humos de soldadura van a ser emitidos al ambiente. Los humos generados por detrás de la pieza y aquellos generados en el acabado son difíciles de captar con extracción localizada. Por esta razón, los requisitos de ventilación general deben ser rigurosos.
- Las pinturas u otras sustancias usadas en tratamiento superficiales deben ser removidos al menos 10 cm alrededor del punto de soldadura, para evitar la generación de gases y humos.

Incendio y proyecciones.

Se recomienda las siguientes medidas:

- Limpieza y remoción de material inflamable en la zona de riesgo.
- Use agua para humedecer el sector antes y quizás después de la tarea.
- Revise el sector.
- Asegure la existencia de equipos de ataque al fuego en el sector.

O.E.3: Definir acciones preventivas, correctivas y recomendaciones de seguridad para el abordaje del riesgo.

a. Propuesta de acciones correctivas

b. propuesta de acciones preventivas

Lineamiento de seguridad.

- ✓ No utilizar maquinas ni herramientas que no estén debidamente protegidas.
- ✓ No realizar tareas de mantenimiento si no está capacitado y autorizado.
- ✓ No utilizar montacargas como medio de transporte.
- ✓ Mantener loa EPP en perfecto estado de conservación.
- ✓ No realizar las tareas sin los EPP o las herramientas de trabajo adecuadas.
- ✓ No realizar operaciones de reparación, ajustes, revisiones y otras similares, en las maquinas, equipos y herramientas. Las mismas deben ser realizadas por el área de mantenimiento, con procedimiento de trabajo seguro.
- ✓ No utilizar ropa suelta, mangas desabrochadas, cadenas, relojes, anillos, aros, pircings o cualquier otro elemento que pudiera ocasionar enganches de los mismos con alguna parte de la máquina. Asimismo, atarse o recogerse el cabello.
- ✓ No anular sistemas de seguridad y avisar inmediatamente cuando no funcionan los mismos.
- ✓ No utilizar teléfonos celulares o equipos de reproducción musical (por ejemplo, mp3, etc.) ni ningún otro dispositivo que pudiera causar distracciones exponiendo al trabajador a situaciones riesgosas.
- ✓ Capacitar al trabajador en técnicas de trabajo seguro, riesgos de la actividad y prevención de los mismos. Mantener un registro de las actividades de capacitación.

Orden y limpieza

- ✓ Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo
- ✓ No dejar materiales alrededor de las máquinas. Colocarlos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
- ✓ Recoger todo material que se encuentre “tirado” en el piso que pueda causar un accidente.
- ✓ Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros. No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.

Ante una evacuación

- ✓ No se demore para recoger objetos personales.
- ✓ No regrese a la zona evacuada bajo ningún concepto.

- ✓ No utilice los ascensores.
- ✓ No corra, no grite, no empuje.

Señales de salvamento y vías de seguridad

- ✓ Forma rectangular o cuadrada.

En anexo 2 se puede visualizar los diferentes pictogramas de señalización que deben, ser tenidos en cuenta por los empleados en caso de una emergencia para una efectiva evacuación.

Diagrama N° 1: Diagrama de Gantt

Actividad	Mes					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Análisis del proceso						
Medidas de seguridad						
Recomendaciones Técnicas.						
Acciones correctivas y preventivas						
Ideas para la mejora						
Evaluación						

Recursos

Toda actividad de mejora en el proceso implica inversión económica por parte de la gerencia. Este manual tiene como finalidad mejorar las condiciones laborales para que los colaboradores no se enfermen, no se accidenten o mueran como consecuencia de su trabajo.

Esta más que claro quién gana con esta inversión es el trabajador y como consecuencia en forma indirecta lo hace la empresa.

Los recursos requeridos para este proyecto son:

Compra de EPP.

Exámenes pre ocupacionales.

Implementación de seguridad colectiva.

Corrección desvíos de seguridad en el sector productivo.

Recurso humano técnico en higiene y seguridad.

Evaluación de propuesta.

Para la evaluación y seguimiento de la implementación de la propuesta, se pretende integrar de forma transversal al propio sistema de gestión de la empresa. La nave productiva tiene implementado un programa de higiene y seguridad de manera general en lo cual se detallan los riesgos más relevantes de cada sector, no obstante, la propia implementación del manual y su nivel de incidencia en la organización puede ser considerada a partir de un índice de mejora, como así también poderlo medir de manera mensual a través de un informe de incidentes y accidentes laborales que estará a cargo del responsable de higiene y seguridad de la empresa.

Índice de mejora higiene y seguridad; el índice pondera la cantidad de mejoras establecidas en materia de higiene y seguridad en función del tiempo y situaciones inseguras detectadas en el sector de soldadura, ya sean por causa de un acto o una condición no adecuada.

$$IM= Mx100/ IACI$$

La planilla que se plantea a continuación es para el análisis cuantitativo de los datos obtenidos de manera mensual, de los incidentes y accidentes ocurridos en el sector planteado para este manual. En el anexo 3 se adjunta la planilla de estadística de incidente.

6. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Este trabajo se implantó en el establecimiento MAN SER S.R.L. un manual de buenas prácticas en los trabajos de soldadura. Lo más importante en la generación de este manual fue la identificación de riesgos laborales y enfermedades profesionales que pueden afectar la salud de los trabajadores y poner en peligro la instalación de la nave productiva. Realizar una gestión de riesgo no solo mejora el ambiente de trabajo, sino que también genera una imagen responsable de la empresa en el mercado. Lo que me motivó a realizar este manual fue haber leído un periódico local de la ciudad de Salta un artículo sobre un incendio producido por negligencias humanas al realizar trabajos de soldadura que puso a todo un Sanatorio en peligro.

La información proporcionada en este manual de buenas prácticas, sirve para informar a la gerencia de la empresa, sobre los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y las medidas que deben ser implementadas para mejorar la calidad de vida laboral de sus colaboradores. Conforme a lo citado previamente en el Marco teórico (parr.4, p.13).

Trabajar con un claro enfoque hacia la prevención, contribuyendo a partir de recomendaciones técnicas se puede minimizar o eliminar los riesgos. Conforme a lo citado previamente en el Marco teórico (parr.1, p.13).

Los obstáculos que surgieron durante la elaboración de este trabajo final de grado, fue la escasa información en el sector de producción sobre los diferentes tipos de soldadura que realiza MAN SER, por la cual se tuvo que buscar información externa. Conforme a lo citado previamente en el Marco teórico (parr.2, p.11).

El manual posee características que favorecen su implementación actual, y su proyección como herramienta integral al corto y mediano plazo para el abordaje del riesgo. Resulta práctico y relevante en su implementación ya que tiende y se orienta aspectos significativos de la HySL y a un proceso crítico en la instalación, concentrando los recursos y la probabilidad de efectividad en los resultados medidos. La propuesta de intervención es oportuna considerando el contexto, los recursos y la significancia de los riesgos. Conforme a lo citado previamente en el Marco teórico (parr.5, p.13).

Recomendaciones

- Incorporar al plan anual de capacitación el manual de buenas prácticas: las recomendaciones establecidas en el manual que deben constituir como elementos clave en la inducción a nuevos operarios que ingresen al área de producción y la concientización de los riesgos a los trabajadores que forman parte del área.
- Los elementos de protección personal deben estar normalizados, manteniendo un registro de su entrega al trabajador y ser seleccionados por el responsable del servicio de higiene y seguridad laboral.
- Elaborar un plan de ergonomía para el sector de producción, dado que los operarios se encuentran el mayor tiempo de su jornada laboral realizando tareas repetitivas puede ser causa de lesiones laborales que pueden llegar a generar alteraciones por sobrecarga en las distintas estructuras del sistema osteomuscular a nivel de los hombros, la nuca o los miembros superiores.

7. Bibliografía

- Alarcón P. (2014). Salud y seguridad en el trabajo. Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. http://www.trabajo.gob.ar/downloads/domestico/Salud_y_Seguridad_en_el_Trabajo.pdf
- Berra, N. (2016). Plan de prevención de riesgos en un taller de montaje mecánico. Recuperado el 19-04-2021 de <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/browse?value=Berra%2C+Noelia+Soledad&type=author>
- Corbalán F. (20 de Mayo 2018). Investigan negligencias en el sanatorio el Carmen. *El tribuno*. Recuperado el 11-04-2021 de <https://www.eltribuno.com/salta/nota/2018-5-20-0-0-0-investigacion-negligencias-en-el-sanatorio-el-carmen>
- Eguez M. y otros. (2011). Construcción e implementación del laboratorio de soldadura MIG (tesis de grado). Universidad internacional del Ecuador. Recuperada de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/937/1/T-UIDE-0784.pdf>
- InfoLEG. (1995). Riesgos del trabajo Ley 24557. Recuperado el 20/04/2021 de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>
- Iso Tools Excelence. (2015). Riesgo laboral: definición y conceptos básicos. Recuperado de <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-yconceptos-basicos>
- Lenzi, R. (2020) Analisis integral de riesgo e implementación de un manual de buenas practicas en un taller de pintura. Recuperado el 16-04-20121 de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/18883>
- López, M. (2014). El Trabajo y la Salud: los riesgos profesionales Factores de riesgo. Recuperado el 14-05-2021 de <https://invassat.gva.es/va/documents/161660384/161741761/BENLLOCH+LOPEZ++Mari+Cruz%3B%20URE%3%91A+URE%3%91A++Yolanda++2014+.+El+Trabajo+y+la+Salud++los+riesgos+profesionales.+Factores+de+riesgo/d232ee00-4aaf-4a80-afc4-3d47f9f9992e>.

- SRT (2016) Manual de buenas practicas en la industria metalmecánica. Recuperado el 18-04-2021 de <https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-.-Industria-Metalmecanica.pdf>
- Ritchie K. (15 de octubre de 2020). Accidente laboral: un trabajador en estado crítico tras sufrir la explosión de un tanque de gasoil. Diario *ABC*. Recuperado de <https://www.abcdiario.com.ar/nacionales/2020/10/15/accidente-laboral-un-trabajador-en-estado-critico-tras-sufrir-la-explosion-de-un-tanque-de-gasoil-45937.html>

8. Anexos

Anexo 1 folleto ilustrativo de los elementos de protección personal para realizar trabajos de soldadura.



Los humos y gases de la soldadura pueden ser peligrosos para su salud.

TRABAJOS CON SOLDADURA

Considere precauciones cuando trabaje con soldadura

1. Gorro soldador
2. Respirador para humos metálicos
3. Polainas y casaca de cuero
4. Máscara de soldar
5. Guantes de cuero
6. Delantal de cuero
7. Zapatos de seguridad



Seguridad en operaciones de soldadura



Riesgo de incendio

- Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles.
- Cuando el área de soldadura contiene gases, vapores o polvos, es necesario mantener perfectamente aireado y ventilado el lugar mientras se suelda.



Ventilación

- Para soldar en áreas confinadas siempre se debe utilizar un extractor lateral con el fin de evacuar los humos y gases emitidos.



Humedad


- La humedad entre el cuerpo y algo electrificado forma una línea a tierra que puede producir corriente al cuerpo del operador y producir un choque eléctrico.
- El operador nunca debe estar sobre suelo húmedo cuando suelda.

Anexo 2 señales de salvamento ante una emergencia.



Fuente: (SRT, 2016)

Anexo 3 planilla estadística de incidentes.

FORMULARIO		CÓDIGO	Pág.																					
 ESTADÍSTICAS DE INCIDENTES EN EL SECTOR DE PRODUCCION		SM EC F 01	1																					
		Revisión 0	de 1																					
Período Trabajado:	Fecha desde:	Fecha hasta:	Días de trabajo:																					
Emitido por:																								
Denominación Obra / Servicio:																								
N° Obra / Servicio:																								
Fecha de Presentación:																								
HORAS HOMBRE - CAPACITACIÓN		ESTADÍSTICA DE INCIDENTES																						
<table border="1"> <tr> <th>HORAS HOMBRE TRABAJADAS</th> <th>CANTIDAD PROMEDIO PERSONAL POR DÍA</th> <th>HORAS CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	CANTIDAD PROMEDIO PERSONAL POR DÍA	HORAS CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TOTAL DE INCIDENTES</th> <th rowspan="2">ACCIDENTES DE TRÁNSITO</th> <th rowspan="2">ACCIDENTES A INSTALACIONES O EQUIPOS</th> <th colspan="3">ACCIDENTES LABORALES</th> </tr> <tr> <th>ACCIDENTES SIN DÍAS PERDIDOS</th> <th>ACCIDENTES CON DÍAS PERDIDOS</th> <th>CANT. DÍAS PERDIDOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			TOTAL DE INCIDENTES	ACCIDENTES DE TRÁNSITO	ACCIDENTES A INSTALACIONES O EQUIPOS	ACCIDENTES LABORALES			ACCIDENTES SIN DÍAS PERDIDOS	ACCIDENTES CON DÍAS PERDIDOS	CANT. DÍAS PERDIDOS						
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	CANTIDAD PROMEDIO PERSONAL POR DÍA	HORAS CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE																						
TOTAL DE INCIDENTES	ACCIDENTES DE TRÁNSITO	ACCIDENTES A INSTALACIONES O EQUIPOS	ACCIDENTES LABORALES																					
			ACCIDENTES SIN DÍAS PERDIDOS	ACCIDENTES CON DÍAS PERDIDOS	CANT. DÍAS PERDIDOS																			
Colocar solo números		Colocar solo números																						
Fórmulas utilizadas:		Fecha y breve descripción del incidente:																						
Cantidad promedio personal por día = $\frac{\text{Cant. Pers. día 1} + \text{cant. Pers. día 2} + \dots + \text{Cant. Pers. día n}^\circ}{\text{n}^\circ \text{ días de trabajo}}$		Total de Incidentes = $\text{Casi acc.} + \text{Acc. De tránsito} + \text{Acc. Instalaciones o equipos} + \text{Acc. s/d perdidos} + \text{Acc. c/d perdidos}$																						
NOTAS: Presentar una planilla por mes. Ej.: si el trabajo comienza el 25/01/03 y finaliza el 08/02/03, presentar planilla para mes de Enero (del 25 al 31) y Febrero (01 al 08) Colocar información representativa del período de trabajo señalado.																								
----- Emisor del informe		<input type="text"/>																						

Elaboración propia.