



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación Ciclo Deming y su efecto de mejora en el SGSST en la  
fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales  
DEB EIRL, Callao, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero industrial

**AUTOR:**

Caspa Montalvo, Diego Víctor (ORCID: 0000-0002-0613-4937)

**ASESOR:**

Mg. Cruz Salinas, Luis Edgardo (ORCID: 0000-0002-3856-3146)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

CALLAO – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a toda mi familia que constantemente me brinda su apoyo y aliento incondicional para seguir adelante en todos mis proyectos y metas.

## **Agradecimiento**

Agradezco a todos los docentes de mi escuela Ingeniería Industrial y en especial a mi asesor Luis Edgardo Cruz Salinas por ser la guía de este proceso, por su paciencia y perseverancia que ha transmitido frente a todo, como también a la universidad Cesar Vallejo que me formo con valores y me brindó la oportunidad de surgir una carrera profesional.

## Índice de contenidos

|  |      |
|--|------|
| Dedicatoria .....  | ii   |
| Agradecimiento .....                                       | iii  |
| Índice de contenidos .....                                 | iv   |
| Índice de tablas .....                                     | v    |
| Índice de figuras .....                                    | vii  |
| Resumen .....  | viii |
| Abstract .....   | ix   |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                    | 5    |
| III. METODOLOGÍA .....                                     | 13   |
| 3.1. Tipo y Diseño de Investigación .....                  | 13   |
| 3.2. Variables y Operacionalización. ....                  | 14   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo .....                   | 18   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 19   |
| 3.5. Procedimiento .....                                   | 20   |
| 3.6. Métodos de análisis de datos .....                    | 23   |
| 3.7. Aspectos Éticos .....                                 | 24   |
| IV. RESULTADOS .....                                       | 25   |
| V. DISCUSIÓN .....   | 84   |
| VI. CONCLUSIONES .....                                     | 87   |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                 | 88   |
| REFERENCIAS .....  | 90   |
| ANEXOS .....   | 100  |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Registro de datos de incidentes de noviembre 2020 hasta enero del 2021.....   | 27 |
| <b>Tabla 2:</b> Registro de los datos no conformidades de noviembre del 2020 hasta enero del 2021 .....   | 28 |
| <b>Tabla 3:</b> Tabulación de los efectos de la causa del bajo rendimiento en el área de fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL..... | 32 |
| <b>Tabla 4:</b> Causas principales del bajo rendimiento del SGSST en el área de fabricación.  | 34 |
| <b>Tabla 5:</b> Aplicación de los 5 Porqués para encontrar las causas raíz. ....  | 35 |
| <b>Tabla 6:</b> Planteamiento de la propuesta de mejora.....  | 36 |
| <b>Tabla 7:</b> Plan de acción (Etapa planificar). ....   | 37 |
| <b>Tabla 8:</b> Índice de planificar.....   | 39 |
| <b>Tabla 9:</b> Etapa Hacer .....   | 40 |
| <b>Tabla 10:</b> Índice del Hacer (Indicador de cumplimiento del plan de acción).....   | 42 |
| <b>Tabla 11:</b> Procedimiento IPERC.....   | 42 |
| <b>Tabla 12:</b> Elaboración de matriz IPERC .....  | 45 |
| <b>Tabla 13:</b> Matriz de EPP.....   | 68 |
| <b>Tabla 14:</b> Cronograma de charlas semanales de seguridad.....  | 69 |
| <b>Tabla 15:</b> Índice del Verificar (Indicador de cumplimiento del plan de acción) .....  | 72 |
| <b>Tabla 16:</b> Indicador de cobertura.....  | 72 |
| <b>Tabla 17:</b> Indicador de cumplimiento de inspección. ....  | 73 |
| <b>Tabla 18:</b> Registro de los datos de incidentes de abril 2021 hasta junio del 2021 .....   | 74 |
| <b>Tabla 19:</b> Incidentes antes del pre test y post test.....   | 75 |
| <b>Tabla 20:</b> Análisis descriptivo - incidentes .....  | 76 |
| <b>Tabla 21:</b> Registro de los datos de las no conformidades de abril 2021 hasta junio del 2021 .....   | 77 |
| <b>Tabla 22:</b> No conformidades antes del pre test y post test .....  | 78 |
| <b>Tabla 23:</b> Análisis descriptivo – No conformidades.....   | 79 |
| <b>Tabla 24:</b> Evidencia de la mejora. ....   | 80 |
| <b>Tabla 25:</b> Estadísticas usadas para la prueba de normalidad según la muestra de investigación.....  | 80 |
| <b>Tabla 26:</b> Pruebas de rango utilizadas según pruebas paramétricas y no paramétricas..   | 81 |
| <b>Tabla 27:</b> Regla de decisión – Prueba de Wilcoxon y T-Student. ....   | 81 |
| <b>Tabla 28:</b> Prueba de Normalidad – Incidentes.....   | 82 |
| <b>Tabla 29:</b> Prueba de muestras relacionadas – Incidentes. ....   | 82 |
| <b>Tabla 30:</b> Prueba de normalidad – No conformidades.....   | 82 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 31:</b> <i>Prueba de muestras relacionadas – No conformidades</i> ..... | 83 |
|--|----|

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>.Figura 1:</b> Diagrama de flujo del proceso de recolección de datos para el proyecto de investigación.....   | 22 |
| <b>Figura 2:</b> No se presenció el uso de guarda de seguridad en el esmeril, ni uso de biombos de seguridad en la actividad de esmerilado .....                                       | 25 |
| <b>Figura 3:</b> Se evidencio las botas de seguridad en malas condiciones.....   | 25 |
| <b>Figura 4:</b> Se evidencio los guantes de seguridad desgastados.....  | 25 |
| <b>Figura 5:</b> Se evidencio que el operario al esmerilar no utiliza los EPP específicos ni el uso de los biombos de seguridad ocasionado posibles daños a la maquina punzadora ..... | 26 |
| <b>Figura 6:</b> Se evidencio que el oficial no utiliza arnés de seguridad en la descarga del material en el anaquel. ....   | 26 |
| <b>Figura 7:</b> Se evidencio que el operario no utiliza todos los EPP específicos para soldadura ocasionando posibles quemaduras corporales.....                                      | 26 |
| <b>Figura 8:</b> Se evidencio el uso incorrecto de conectores de corriente ya que los domésticos pueden ocasionar daños en las instalaciones .....                                     | 26 |
| <b>Figura 9:</b> Se evidencio desorden en el área ocasionando posibles tropiezos del personal al momento de la descarga de material de los anaqueles.....                              | 26 |
| <b>Figura 10:</b> Procedimiento del plan de acción.....  | 29 |
| <b>Figura 11:</b> Diagrama de Ishikawa (causa – efecto), del bajo rendimiento del SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL. ....          | 30 |
| <b>Figura 12:</b> Diagrama de Pareto del bajo rendimiento en el área de fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL. ....                                | 33 |
| <b>Figura 13:</b> Capacitación de actos y condiciones inseguras .....  | 71 |
| <b>Figura 14:</b> Capacitación del nuevo procedimiento IPERC.....  | 71 |
| <b>Figura 15:</b> Capacitación.....  | 71 |
| <b>Figura 16:</b> Capacitación de Procedimiento de elaboración de matriz EPP.....  | 71 |
| <b>Figura 17:</b> Comparación de los índices de incidentes .....   | 75 |
| <b>Figura 18:</b> Comparación de los índices de no conformidades.....  | 78 |

## Resumen

La siguiente tesis tuvo como objetivo general determinar como la aplicación ciclo Deming con su efecto, mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. El cual comprende la medición de los incidentes y no conformidades en el área de la implementación, para obtener óptimos resultados en las actividades de una organización.

Esta investigación según su propósito es aplicada, su nivel de profundización es explicativa, los tipos de datos empleado es cuantitativa, el grado de manipulación de variables es experimental de diseño pre experimental y según el tiempo en que se realiza es transversal.

La muestra de esta investigación es no probabilística y de conveniencia la cual está conformada por 12 semanas de un pre test y 12 semanas de un post test. La técnica usada fue la observación y su instrumento para la recolección de datos fueron los registros de los incidentes (cuasi accidente) y los registros de las no conformidades.

Para los análisis estadísticos, se empleó la herramienta Microsoft Office Excel 2016 y el software SPSS STADISTIC 21.

Finalmente, se consiguió una mejora en la disminución de los incidentes de un 1.04% a 0.35% y de las no conformidades en un 9.03% a un 2.43%, demostrándose con la prueba paramétrica T- Student en donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

**Palabras claves:** Ciclo Deming, SGSST, Incidentes, Cuasi accidentes, No conformidades



## Abstract

The general objective of the following thesis was to determine how the Deming cycle application with its effect improves the SGSST in the manufacture of metallic structures in General Multiservices DEB EIRL, Callao, 2021. Which includes the measurement of incidents and non-conformities in the area implementation, to obtain optimal results in the activities of an organization.

This research according to its purpose is applied, its level of depth is explanatory, the types of data used are quantitative, the degree of manipulation of variables is experimental of pre experimental design and according to the time in which it is carried out is transversal.

The sample of this research is non-probabilistic and of convenience, which is made up of 12 weeks of a pre-test and 12 weeks of a post-test. The technique used was observation and its instrument for data collection were the records of incidents (near misses) and records of non-conformities.

For statistical analyzes, the Microsoft Office Excel 2016 tool and the SPSS STADISTIC 21 software were used.

Finally, an improvement was achieved in the reduction of incidents from 1.04% to 0.35% and of non-conformities by 9.03% to 2.43%, demonstrating with the parametric Student-T test where the null hypothesis is rejected and the accept the alternative hypothesis.

**Keywords:** Deming cycle, SGSST, Incidents, Near misses, Non conformities

## I. INTRODUCCIÓN

Los accidentes o discapacidades generadas en la ejecución de las labores son producidas de forma diaria, según estudios realizados por la Organización Internacional del Trabajo en lo que va del año se han producido 2,78 millones de muertes, 378 millones de accidentes no mortales, las cuales fueron ocasionadas muchas veces por la ineficiente aplicación de medidas de prevención, salud y cuidados por parte de las entidades a cargo, trayendo con sí el gasto del 3,94 por ciento del PBI como pérdidas económicas anuales.

A nivel nacional según el ministerio de trabajo y promoción de empleo, mediante el boletín estadístico mensual del mes de febrero del año 2021 nos dice que las formas de accidentes de trabajo no mortales más frecuentes son: esfuerzos físicos o falsos movimientos (13,86%); golpes por objetos (excepto caídas) (12,86%); caída de personas a nivel (9,86%); entre otras formas.

De acuerdo con el SAT, en el mes de enero de 2021 se registraron en Lima Metropolitana 1 540 notificaciones de accidentes de trabajo no mortales y mortales lo que representa el 80,3% respecto al número de notificaciones a nivel nacional, lo cual resulta proporcional con el número de trabajadores en planilla electrónica de la región Lima, que representa el 80,2% del total nacional (Planilla Electrónica - noviembre 2020). En segundo orden se ubica la región Callao con 163 notificaciones de accidentes de trabajo no mortales y mortales (8,5%), seguida de Arequipa con 110 registros (5,3%), y Piura con 18 registros (0,9%). Estas 3 regiones representan el 15,6% del total de trabajadores en la planilla electrónica.

Como profesional se considera que la ingeniería industrial es fundamental ya que administra todos los elementos que compone una organización ayudando a aumentar la producción, calidad y seguridad en el ambiente de trabajo gracias a sus metodologías para llevar a cabo una buena gestión.

Multiservicios Generales DEB es una empresa nacional que brinda necesidades al mercado en la fabricación de estructuras metálicas como también del mantenimiento preventivo, correctivo, montaje y desmontaje de aquellos. Además

del Mantenimiento de infraestructuras y construcción en seco Drywall, desempeñándose en el sector industrial y construcción.

Multiservicios DEB cuenta con un taller ubicado en el Callao, para la fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas según los proyectos solicitados, esta organización cuenta con un poco más de 5 años de antigüedad en el mercado nacional. Según las observaciones realizadas para la investigación en la empresa, se observó una problemática reflejado en el área del taller, donde se verificó que algunos trabajadores no usaban los EPP, como también usaban herramientas de corte sin guardas de seguridad, ni biombos de seguridad, tomas de corrientes inadecuados para su actividad, no se realizaban las inspecciones de herramientas mensual según su procedimiento de inspección, se verificó que el IPERC tenía más de 3 años sin actualizarse en el área, mucho desorden, cables cruzados y tirados en el piso, etc. Todo esto ocasionaba un bajo rendimiento en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo ya que se presentaban muchas condiciones inseguras y actos inseguros de algunos trabajadores por falta de sensibilización cuando realizaban sus actividades diarias. Además, según lo planificado en su documentación este no se estaba reflejado en campo, todo esto sumaban una serie de no conformidades en base a la seguridad y salud en el trabajo, de igual manera se llegaron a presentar consecutivamente incidentes en área sobre sus procesos, todo esto registrado en su base de datos, si esto seguía presentándose a consecuencias futuras se hubieran podido ocasionar pérdidas de maquinaria, herramientas y equipos, como también accidentes y enfermedades ocupacionales ocasionando multas por parte de Sunafil por no controlar ni gestionar los riesgos en el área.

La empresa llevaba un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, pero este solo se cumplía en las empresas de los clientes de Multiservicios DEB mas no se aplicaba en la empresa misma, es por ello que la mejora se aplicó en el taller de DEB.

El aporte para esta investigación fue aplicar y lograr los objetivos planificados buscando a la vez concientización por parte de los trabajadores y de la alta dirección con el fin de que el sistema de gestión de SST obtenga un buen rendimiento en sus actividades.

Para esta investigación la formulación del problema en general fue ¿Cómo la aplicación del ciclo Deming y su efecto mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao 2021? Y sus problemas específicos planteados eran ¿De qué modo el ciclo Deming y su efecto disminuyen los incidentes en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL? y ¿De qué manera el ciclo Deming y su efecto disminuyen las no conformidades en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL Callao 2021?

La importancia de justificar el estudio es necesario ya que se requiere manifestar porque es de convivencia realizar el estudio y cuáles serán los beneficios que resultarán de dicho estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.40).

Se escogido esta investigación debido a que la organización buscaba tener procesos seguros y saludables en sus propias instalaciones y para ello usamos la seguridad como tema estratégico en sus actividades.

La justificación metodológica consiste en aportar nuevas ideas y/o métodos para proporcionar la determinación del concepto, relación entre las variables para examinar investigaciones (Hernández y Mendoza, 2018,).

Una vez sustentados los puntos de validez y confiabilidad dentro del trabajo de investigación, se utilizó en otros estudios para realizar mejoras en la seguridad en planta.

La investigación también es de justificación práctica cuando una vez desarrollado el proyecto tiene como finalidad resolver problemas o establecer planes de contingencia que al proponer ayudará a resolver el problema (Bernal, 2010, p.106).

El siguiente estudio se argumentó de manera práctica ya que se planteó tácticas, las cuales a ser llevadas a cabo favorecieron con la solución del problema y obtuvimos procedimientos con seguridad en los procesos de fabricación.

La justificación teórica comprende el conocimiento existente, que consiste en trabajar con datos recopilados en mayor medida de lo habitual (Bairagi y Munot, 2019, p.16).

El trabajo presentado tuvo como propósito aportar a las investigaciones ya existentes, estableciendo parámetros que delimitan y determinan la adaptación de las ideas conseguidas del proceso de investigación, de tal manera que la propuesta descrita pudo en un futuro servir de referencia para quienes buscaron mejorar la seguridad en sus procesos de fabricación.

El análisis económico está enfocado para la obtención de nuevos resultados de una investigación (Kirdina y Maevsky, 2017, p.8).

La finalidad del proyecto fue aumentar el rendimiento del SGSST en el área de fabricación en la empresa Multiservicios Generales DEB EIRL.

La justificación social a través de las experiencias de las investigaciones realizadas muestra resultados de la investigación y los métodos utilizados para la obtención de una futura trascendencia (Hernández y Mendoza, 2018).

Este proyecto está relacionado a brindar una mejora en el área buscando mejores condiciones de trabajo y sobre todo sensibilizar a los operarios y oficiales en orientación de todos los riesgos expuestos en los procesos de fabricación.

El objetivo general de este proyecto es determinar cómo la aplicación del ciclo Deming con su efecto mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. Como objetivos específicos es comprobar cómo el ciclo Deming con su efecto disminuye los incidentes en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao 2021. y demostrar cómo el ciclo Deming con su efecto disminuye las no conformidades en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

Por último, como hipótesis principal se definió como La aplicación del ciclo Deming con su efecto mejorará el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. Como hipótesis específicas será

como la aplicación ciclo Deming con su efecto comprobará la reducción de los incidentes en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. y la aplicación ciclo Deming con su efecto comprobará la reducción de las no conformidades en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Como antecedentes en este estudio se verificaron varias tesis que están relacionadas con las variables independiente y dependiente que son el ciclo de Deming y el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, ya que esto nos brindó un fundamento al estudio. Como antecedentes nacionales e internacionales tenemos en la búsqueda a:

Silva (2017) El autor de esta tesis tiene como objetivo general determinar de qué manera la aplicación del ciclo Deming mejora el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de CEA SAC, porque en el análisis de esta investigación detalló que la empresa aún teniendo un sistema OHSAS 18001 siguen presentándose incidentes y enfermedades laborales obteniendo multas por infracciones en SST por no reportar un incidente peligroso y demanda del trabajador por la ocurrencia.

Como marco teórico tuvo una investigación aplicada de nivel explicativo de tipo experimental en el sub diseño pre experimental como también longitudinal.

La población y muestra fue el índice de incidentes y enfermedades ocurridos en los trabajadores de las 28 semanas dando un pre test y un post test de 14 semanas cada uno.

La conclusión fue que los resultados de la aplicación Deming mejora el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de CEA SAC, determinando la reducción de los incidentes y las reducciones de las enfermedades ocupacionales.

Del mismo modo a Machuca (2017) Su trabajo tiene como objetivo general determinar como la aplicación del sistema de gestión y salud en el trabajo basada en la norma OHSAS 18001 disminuye los índices de accidentes e incidentes de

trabajo de la empresa J&W CIA, ya que se verificó que los accidentes de trabajo son muy frecuentes en la empresa por los problemas principales que son falta de capacitación, actos inseguros, falta de procedimientos y falta de supervisión.

Como marco teórico tiene una investigación aplicada y descriptiva de diseño experimental de tipo cuasi experimental y de corte longitudinal.

La población y muestra fueron los registros de accidentes e incidentes de trabajo de 8 meses, de 4 meses de un pre-test y 4 meses de un post-test.

Su conclusión determinó como la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye los incidentes y accidentes laborales logrando disminuir el índice de accidentabilidad como consecuencia de la reducción del índice de frecuencia e índice de gravedad de los incidentes y accidentes laborales obteniendo una buena gestión de SST.

Igualmente a Porcel (2017) Su investigación tuvo como objetivo general determinar como la aplicación del ciclo Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos, ya que se encontró incumplimiento de los estándares de trabajo tanto en calidad como en seguridad en la ejecución de obras eléctricas, que se viene evidenciado por el cliente principal y que viene incumpliendo lo determinado en los documentos de gestión presentado generando cartas de multas con penalidades, se detalló según el diagnóstico realizado que el personal operativo en campo desconoce los estándares de seguridad y no recibe capacitación.

Como marco teórico tenemos una investigación aplicada de nivel descriptivo, de carácter cuantitativo de diseño experimental longitudinal.

Su población y muestra está conformada por las órdenes de trabajo ejecutadas durante un periodo de observación de 17 semanas de pre test y 17 semanas de un post test.

La conclusión de esta tesis fue que la aplicación del ciclo Deming logró mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en un 47 % a consecuencia de reducir el promedio de incumplimiento 4.08 a 2.16 en la ejecución de obras eléctricas, y en

estándares de seguridad en un 52% al reducir el promedio de incumplimiento de 3.28 a 1.57 en la ejecución de obras.

Por otra parte, Roa (2017) Tiene la presente tesis como objetivo general establecer el grado de cumplimiento en la implementación del SGSST, en su componente de seguridad industrial, de las empresas del sector de la construcción de la ciudad de Manizales.

El método fue analítico y su diseño fue experimental.

Esta tesis refleja su carácter documental y en cumplimiento del primer objetivo específico los capítulos uno y dos dan cuenta de la aproximación al estado del arte de los SG-SST. Por su parte el capítulo tres presenta la metodología y el diseño del instrumento con base en la normatividad vigente para Colombia teniendo en cuenta las fases del ciclo PHVA con el fin de llevar a cabo la exploración del fenómeno de interés y así dar cumplimiento al segundo objetivo específico. En el capítulo cinco se verifica el cumplimiento del tercer objetivo específico del estudio y dando cuenta de su alcance, se presentan los resultados y sus análisis descriptivos y correlacionales correspondientes.

En conclusión, los resultados indican la existencia de correlaciones positivas y estadísticamente significativas, entre algunas variables de la fase planear con otras variables de las fases hacer, verificar y actuar. También se observó que los SG-SST en la mayoría de las empresas son inmaduros y que la fase de planear es fundamental para el funcionamiento del SG-SST. Se concluye que las empresas del sector deben articular de mejor forma las fases del ciclo PHVA para poder implementar satisfactoriamente los SG-SST.

Además, Uranga (2017) Su trabajo tuvo como objetivo Definir los objetivos del Sistema; elaborar una política de seguridad y salud; definir el organigrama de seguridad y salud; elaborar un manual de seguridad y salud; crear una mascota que comunique los avances; y proponer una planificación para la puesta en marcha del sistema.

Como antecedentes se vio que todas las Empresas en Ecuador con más de 15 empleados deben tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.



SOLPAC, la empresa sujeta de este estudio, tiene más de 60 empleados y por ello debe cumplir con este requerimiento. En la preauditoria y se vio que la Empresa no cumple con este requerimiento legal. Llega apenas al 1,3%, siendo el 80% lo mínimo aceptable por el IESS. Por otro lado, la responsabilidad social se ocupa del bienestar de los empleados. La ausencia de un Sistema de Gestión trae riesgos legales, laborales, financieros, una baja en la productividad y motivación de los empleados.

La ausencia de un Sistema de Gestión trae riesgos legales, laborales, financieros, una baja en la productividad y motivación de los empleados.

En conclusión, se debe arrancar lo antes posible la implantación del Sistema para iniciar el proceso de calificación con el IESS y así reducir los riesgos legales, laborales y financieros. Para la puesta en marcha, se recomienda que los directivos realicen la inversión requerida. Que se capacite y motive al personal para empoderar y así garantizar el cumplimiento del Sistema y su mantenimiento en el tiempo.

Por último, Patiño (2014) El objetivo de su estudio consistió en identificar los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa, para posteriormente analizar su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores.

El diseño de investigación fue de tipo mixto secuencial. Esto es, se realizaron entrevistas a la gerencia y los supervisores y seguido a ello, se aplicó la escala multinivel del clima de seguridad de Zohar y Luria (2005) a los trabajadores de ambas plantas. El análisis de la información cualitativa fue a través de teoría fundamentada, mientras que para los datos cuantitativos se utilizaron correlaciones.

Los resultados mostraron que: 1) la ausencia de una política de seguridad empresarial y de un profesional que coordine la seguridad son factores que limitan la gestión; 2) los proveedores y las dependencias locales son factores que determinan acciones de gestión; 3) el nivel de cumplimiento normativo fue más alto en la planta de líquidos; 4) el clima de seguridad fue favorable en ambas plantas,

presentándose variaciones en la planta de sólidos. Estos resultados permitieron diseñar recomendaciones en relación a la gestión de ambas plantas.

Entre las teorías que avalan el trabajo de investigación podemos afirmar que todas las personas que trabajan en una organización requieren de las máximas garantías de seguridad en su ambiente laboral, así como los implementos de equipos de protección personal (E.P.P.) para sentirse seguros dentro de una organización (Marge Books, 2016, p.5).

La seguridad en el trabajo es parte de una justicia social para promover la protección de sus trabajadores. La sociedad ha estado preocupada por el apoyo y protección de las empresas a sus empleados, pero a lo largo del tiempo se ha hecho una prioridad cuidar a su gente y empresa (Mansour y Halili, 2018, p.6).

Seguridad en el trabajo relaciona al trabajador con los cuidados mínimos que se necesita para operar alguna máquina o actividad encargada por su jefe superior y para ello se necesita todos sus implementos de seguridad, así como normas que tanto la empresa como el empleador tiene que tener, capacitación constante a sus trabajadores también es otro punto muy importante.

La Gestión en la salud tiene como principal finalidad promover, prevenir y controlar la salud del trabajador dentro de la empresa u organización, de este modo previene riesgos laborales, ubicándolos en un área específica a cada uno de sus trabajadores capacitados y cumpliendo con los reglamentos internos o política de las empresas (Butrón, 2019, p.15).

La Gestión en la salud es muy importante para cada empresa porque de esa manera van a cuidar a sus trabajadores y evitar riesgos laborales o físicos que puedan presentar dentro de su trabajo o fuera, para ello la empresa cumple con los requisitos de salud para cada trabajador.

Todo esfuerzo de un trabajo o una actividad dentro de una empresa implica exponerse a un peligro y para ello la gestión en la salud es importante porque primero se analiza el estado físico de la persona y si está bien, realizará su trabajo normalmente (Diaz, 2015, p.2).

Los riesgos laborales son peligrosos para los trabajadores porque no solo les afecta físicamente, sino también psicológicamente y esto los lleva a los empleados a un estrés laboral, preocupación y para el control de ello se necesita seguir normas específicas a la seguridad y salud en el trabajo (Moriano, Topa y Garcia, 2019, p.25).

El riesgo laboral se entiende como la probabilidad de que un trabajador sufra daños físicos que pueden ser leves, graves y muy graves dependiendo al riesgo que se expone o la actividad que realiza (Agulló, 2015, p.5).

Los trabajadores están expuestos a cualquier incidente o accidente dentro de una organización, sea por maquinaria, por mala manipulación de una herramienta o por distracción del trabajador, para ello las empresas capacitan a sus trabajadores, pero también los riesgos pueden ocurrir en cualquier momento (Zahir, 2019, p.4)

El Ciclo de Deming, una herramienta muy útil a las empresas a enfocarse en actividades que no ayudan a desarrollar una mejora en el proceso, para ello se deben identificar y buscar soluciones aplicativas y así deshacerse de aquellas actividades no que cumplen con el propósito planteado (Antonio, Nuñez y Gutiérrez, 2019, p.30).

El ciclo Deming o conocido con el nombre del ciclo PHVA es un instrumento útil que consiste en identificar problemas en la elaboración de un producto (procesos) o administrativa en la empresa y luego plantear soluciones aplicando sus 4 etapas que son: Planificar, Hacer, Verificar o Actuar para alcanzar el objetivo previsto.

La herramienta del ciclo Deming también puede aplicarse a la seguridad de un servicio que contiene etapas donde planificar son los objetivos de los procesos, hacer es aplicar lo planificado, Verificar es controlar los procesos para los resultados obtenidos y Actuar es aplicar decisiones para una mejora a corto plazo (Oviedo, 2018, p.38).

El ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Act) consiste en 4 pasos de gestión que son usados por negocios para el control o el mejoramiento de procesos y productos (Kiran, 2016, p.9).

El objetivo del ciclo Deming es herramienta para resoluciones de problemas aplicable para cualquier tipo de empresas, pero dentro de las organizaciones los trabajadores o empleados no tienen la importancia de lo que esta herramienta implica para el desarrollo y mejora de las empresas (Lanuza y Peralta, 2019, p.62).

Los objetivos del Ciclo Deming son identificar las causas de los problemas que ocasionan que un proceso esté funcionando mal y tener planes de contingencia para evitar deficiencias a futuro. Las etapas del PDCA (Plan, Do, Check and Act) van a ayudar a planificar soluciones de mejora en la empresa.

El objetivo del ciclo Deming es controlar una organización teniendo en cuenta los principales problemas sea en procesos de producción o la fabricación de un producto para así solucionarlo y evitar cuellos de botella (De Wit y Meyer, 2010, p.325).

Los objetivos del ciclo Deming o Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) básicamente tiene principales objetivos sus 4 fases y para ello deben relacionado directamente con la problemática que se requiere solucionar (Love, 2016, p.74)

Como base Legal tenemos:

- Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Concordada con el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificado por el Decreto Supremo N° 006- 2014-TR y Decreto Supremo N° 016-2016-TR.
- Norma ISO 45001
- NTP. G050 seguridad en la construcción.

El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores (Pinto, Pradera, Serrano y Cuzquen, 2015, p.2).

El ciclo de Deming, es definido como manera de solucionar los problemas en el proceso que se puedan presentar para una mejora continua, pero dentro de un

proceso ciertamente es ineficaz e insuficiente, pero día a día se debe mejorar poco a poco (Cañedo,2017, p.457).

El ciclo Deming o PHVA está enfocado en la mejora continua de los procesos y con ello evitar deficiencias en la administración o gestión de una organización u empresa.

La implementación de la seguridad tiene que ser obligatorio en cualquier tipo de empresa ya que va a garantizar la seguridad, salud y la vida de los trabajadores, minimizando los riesgos que están expuestos usando sus equipos de protección personal brindados por la entidad a la cual están laborando (Cordner,2017, p.5)

Para implementar seguridad y salud en el trabajo dentro de una organización, se debe cumplir con los requisitos de cuidados a sus trabajadores, para evitar pérdidas a futuro, y se debe brindar todas las medidas de protección para que el trabajador o empleado no sufra las consecuencias impredecibles en el área que se especializa (Courts, Costa, Akery y Dasgupta, 2016, p.10).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y Diseño de Investigación**

##### **Tipo de Investigación**

La investigación fue aplicada porque los propios investigadores conocieron los problemas y buscaron dar soluciones a las respuestas específicas.

La investigación es aplicada porque de los trabajos previos originales también se va recopilar y almacenar conocimientos nuevos en base a los objetivos (Freeman y OECD, 2018, p.62).

El tipo de Investigación fue de naturaleza cuantitativa porque usamos los registros de los datos históricos numéricos para poder evaluar y luego interpretar la información recopilada a través de encuestas, registros históricos, etc.

Y también por su alcance fue explicativa o causal.

La investigación explicativa es un tipo de investigación con bastante información recopilada para obtener posibles investigaciones de sus inicios, de sus causas o de factores específicos (Muñoz, 2015, p.111).

La investigación cuantitativa es el tipo de investigación donde recopila información y observan y examinan datos cuantificables (Cadenainiguez, 2017, p.1606).

##### **Diseño de la investigación**

Por su carácter la investigación fue experimental de tipo pre-experimental, porque fueron estudiadas y desarrolladas de forma ordenada y se pudo controlar la estructura.

La investigación es experimental porque de acuerdo a la investigación que es realizada de forma ordenada se va a producir o mejorar nuevos productos o procesos (Freeman y OECD, 2018, p.47).

Por la recopilación del registro de datos, su dimensión temporal fue correlacional de diseño de tendencia que tanteó un pre test y un post test.

La investigación orientada a la comprobación se basa en la explicación de las teorías y predicción de los fenómenos o resultados (Crisman, 2016, p.16).

### **3.2. Variables y Operacionalización.**

#### **Variable independiente - Ciclo Deming**

- **Definición Conceptual**

El PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua (CONTRERAS, CIENFUEGOS, 2019, p.28).

- **Definición Operacional**

El ciclo Deming (PHVA) es una estrategia basada en la mejora continua en los sistemas de gestión y se mide a través de sus cuatro etapas donde cada uno de los pasos alimenta al siguiente y de manera sucesiva.

#### **Dimensión – planificar**

Determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades, establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización. (Contreras, Cienfuegos, 2019, p.28).

Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas. (Cifuentes, Ceballos y Giraldo, 2020 p. 12).

- **Indicador:**

### **Índice de planificación**

**IP=** N° actividades planificadas según la evaluación del proceso

- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

### **Dimensión – Hacer**

Con el apoyo de todos los recursos necesarios, se llevarán a cabo las políticas y los planes de acción pertinentes para aprovechar las oportunidades, eliminar peligros, reducir los riesgos, y lograr el desempeño positivo de la SST. (Contreras y Cienfuegos, 2020 p.30)

Implementación de las medidas planificadas (Cifuentes, Ceballos y Giraldo, 2020 p.12).

- **Indicador:**  
**Índice de Hacer**  
**IH=** N° actividades realizadas según lo planificado.
- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

### **Dimensión – Verificar**

Confirmar que se alcanzan los resultados previstos mediante el seguimiento y medición de los procesos y de las acciones implementadas para el logro de los objetivos establecidos y de la política. (Contreras y Cienfuegos, 2019 p. 30)

Revisar los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados. (Cifuentes, Ceballos y Giraldo, 2020 p.12)

- **Indicador:**  
**Indicador de cumplimiento del plan de acción**  
**ICP =** (Actividades ejecutadas / actividades programadas) \* 100
  
- Indicador de cobertura**  
**IC=** Personas asistentes / Personas programas) \*100



### **Indicador de cumplimiento de Inspecciones**

**ICI** = (inspecciones ejecutadas / inspecciones planificadas) \* 100

- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

### **Dimensión – Actuar**

Implementar las acciones necesarias para mejorar continuamente la eficacia y eficiencia del sistema de gestión, mejorando el desempeño de la SST en la organización en cada periodo de tiempo. (Contreras y Cienfuegos, 2019 p. 30)

Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores. (Cifuentes, Ceballos y Giraldo, 2020 p. 12)

- **Indicador:**  
**Indicador de acciones necesarias**  
**IAN=** (Nº de acciones necesarias / Nº de inspecciones no conformes) \* 100
- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

### **Variable dependiente - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

- **Definición Conceptual**

El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión de SST son prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables (Contreras y Cienfuegos, 2019, p.25).

- **Definición Operacional**

La finalidad del sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo se basa en prevenir los incidentes laborales sobre todo estudiando los resultados de los

datos de los incidentes y las no conformidades que es de mucha importancia para la organización en poder alcanzar los resultados previstos.

### **Dimensión - Incidente**

Un incidente, es un suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría no tener o tiene como resultados lesiones y deterioro de la salud (Contreras y Cienfuegos, 2019, p.277).

Para esta determinación un incidente es considerado la suma de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y cuasi accidentes ocasionados en el trabajo o en el transcurso de ello.

- **Indicador:**

**Indicador de incidente** = (N° de incidentes reportados / total de horas hombre expuestas) \* 100

- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

### **Dimensión - No conformidades**

Una no conformidad es el incumplimiento de un requisito y puede ser detectada por cualquier parte interesada de la organización (Contreras y Cienfuegos, 2019, p.292).

En esta investigación las no conformidades están relacionadas por los requisitos incumplidos de la gestión de SST (normas de trabajo, procedimiento, etc.), como también los requisitos legales y reglamentarios.

- **Indicador:**

**Índice de no conformidades** = (N° de no conformidades reportadas / Total de horas laborales) \*100

- **Escala de Medición:** La escala de medición será de razón porque son de datos numéricos.

La organización debe de establecer, implementar y mantener procesos, incluyendo informar, investigar y tomar acciones para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades. (Contreras y Cienfuegos, 2019 p. 274)

Pueden existir procesos separados para la investigación de incidentes y las revisiones de las no conformidades, o pueden combinarse en un mismo proceso, dependiendo de los requisitos de la organización. (Contreras y Cienfuegos, 2019 p. 275)

Si por algo destacaba OHSAS 18001, y ahora continúa siéndolo ISO 45001, era por su compromiso por la prevención y con la proactividad, en vez de ser solo sistemas de gestión reactivos en el campo de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo. Un acierto es que ahora continúa con la integración total de los procesos de investigación, toma de decisiones y comunicación de los incidentes y de las no conformidades (Contreras y Cienfuegos, 2019 p. 276)

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población es la agrupación de un total de grupos donde tienen las mismas características para desarrollar un proyecto (Galindo, 2020, p.24).

Según Arias (2016, p.81) La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetos del estudio.

#### **- Población finita**

Según Arias (2016, p.82) agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades.

La población de esta investigación fueron los registros de los datos números obtenidos de 12 semanas. Lo cual cada semana con 6 días hábiles en un solo turno cuya jornada de trabajo fue de 8 horas diarias.

$$N = 12$$

### **Muestra**

La muestra es una parte de una población que se escoge al azar y que está sujeta a un examen científico con la finalidad de tener resultados positivos. (López y Facheli, 2015).

Según Arias (2016, p.83) La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.

$$n = 12$$

### **Unidad de Análisis**

Fueron los registros de los datos numéricos del escenario del estudio de la investigación de días laborables cuya jornada de trabajo fue de 8 horas, se tuvo en cuenta el pre test y post test, por la similitud de la investigación de tipo pre experimental.

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

Para el desarrollo del trabajo de investigación, el investigador está relacionado con el tema escogido, por lo tanto, se describió las variables de la empresa, ya que la misma organización Multiservicios Generales DEB autorizo al investigador la creación de los formatos para los registros de los datos que fueron la lista de cotejo o de chequeo (inspecciones del taller), lista de frecuencia y escala de estimación.

### **Técnica**

Según Arias (2016, p.67) Se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.

- **Observación**

Según Arias (2016, p.69) La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

#### - **Observación participante**

Según Arias (2016, p.69) En este caso el investigador pasa a formar parte de la comunidad o medio donde se desarrolla el estudio.

Se emplearon las técnicas de observación de campo experimental.

### **Instrumentos de recolección de datos**

Según Arias (2016, p.69) La aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente.

Los instrumentos de recolección de datos fueron los registros de los reportes de incidentes y las no conformidades en SST en el área de fabricación de estructuras metálicas.

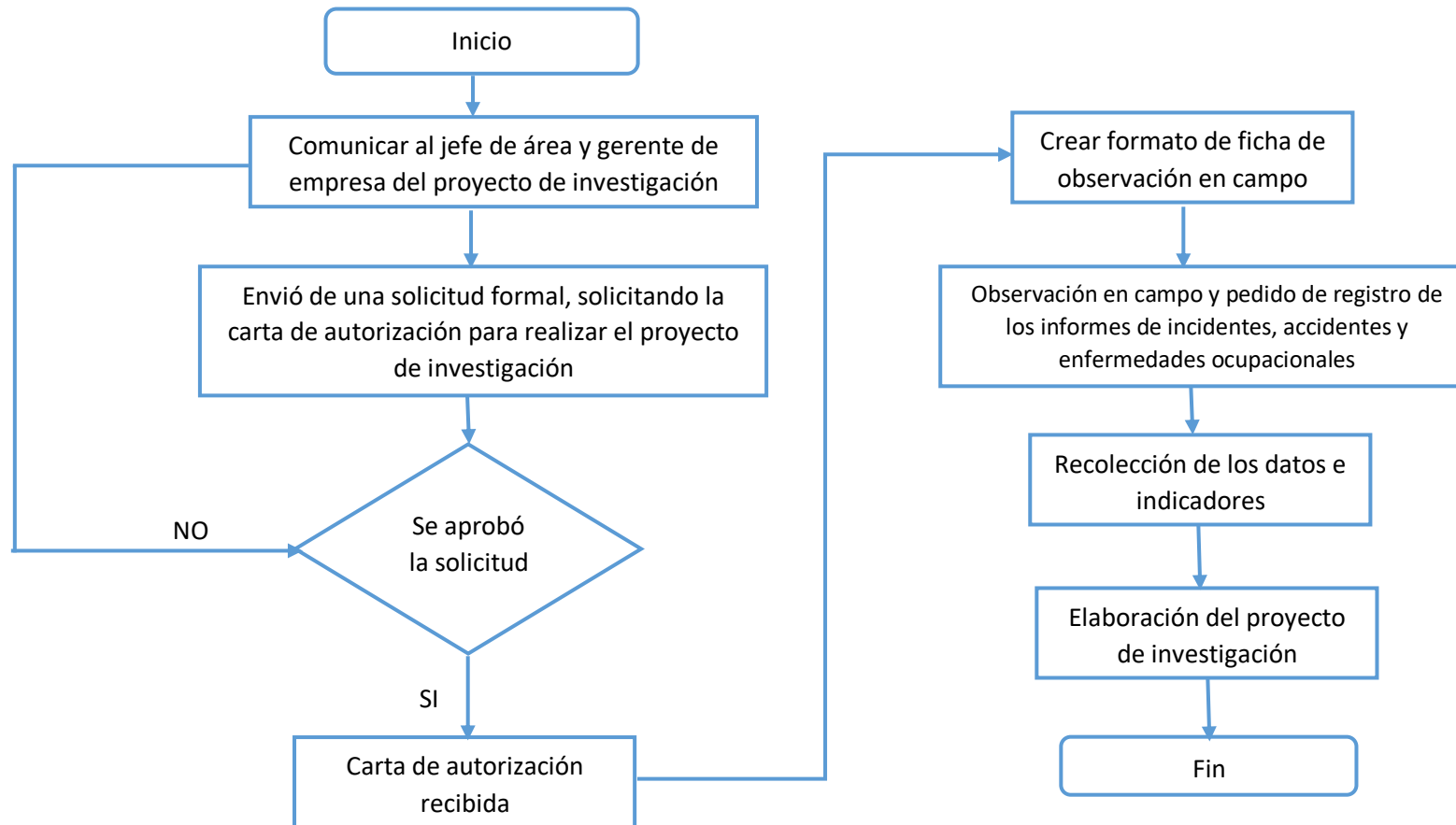
### **3.5. Procedimiento**

El procedimiento se define como una serie de actos relacionados a una obtención de datos o como parte administrativa de una empresa y su objetivo es desarrollar de forma ordenada datos específicos con lo que se tomará una decisión final (García, 2020, p.156).

Es el procedimiento ordenado de cómo se llevarán a cabo las actividades del proceso de recolección de datos establecidos por una organización, con finalidad de brindar y tomar decisiones en la investigación.

Para ello se elaboró un diagrama de flujo explicando el proceso de recolección de datos detallando todas las actividades realizadas para el proyecto de investigación.

**.Figura 1:** Diagrama de flujo del proceso de recolección de datos para el proyecto de investigación.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6 se realizó un diagrama de flujo explicando el proceso de recolección de datos, lo primero fue informar al jefe del sistema integrado de gestión y al gerente general de la empresa para realizar la dicha investigación, una vez haber informado se realizó con la entrega de la solicitud en donde se aprobó y se entregó la carta de autorización por parte de la empresa, pasando se creó un formato de ficha de observación de campo y se pidió los registros de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales al área correspondiente y es ahí donde se dio un poco la información y se comenzó a realizar el trabajo de investigación.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Se elaboró la toma de datos de acuerdo a las fórmulas planteadas en los indicadores utilizando las herramientas de Excel y el SPSS para así realizar el análisis de los datos obtenidos en la empresa.

#### **a. Análisis descriptivo**

El análisis descriptivo proporciona información que desglosa los datos de una muestra. (Mazumder, 2016).

El análisis descriptivo consistió en la descripción de los datos obtenidos para observar las futuras soluciones. Este método estaba basado para medir la distribución de variables.

#### **b. Análisis Inferencial**

Según Flores et all. (2017, p.365), indica que el análisis inferencial, es aquel, que va a permitir elaborar conclusiones a partir de las evaluaciones que se llevan a cabo con los datos, que son proporcionados por la muestra en estudio.

Para la ejecución del análisis inferencial se requiere comprobar la hipótesis con el fin de especificar si aquellos datos recolectados son consecuentes a la hipótesis poblacional.



### **3.7. Aspectos Éticos**

Los aspectos éticos, están estrechamente relacionados con la ética, es decir, es una pequeña rama de la filosofía que se encarga de dar conocimiento de la moral, deberes y responsabilidades de los seres humanos. (Del Castillo Y Rodriguez, 2018, p.215).

La investigación que se desarrolló en el área de fabricación gracias al apoyo y participación de los trabajadores de la empresa Multiservicios DEB EIRL, servirá de apoyo a los nuevos y futuros investigadores con el fin de resolver problemáticas en la rama de Seguridad y salud en el trabajo en donde no solo se busca actuar de manera rápida y experta los indicadores reactivos ya que estos solo recogen información cuando el suceso no deseado ya paso, si no trabajar más aquellos indicadores proactivos y verificar que los resultados de las acciones que realizamos deán niveles de impacto en el cambio del hábito del comportamiento de las personas en materia de seguridad y salud, formando así una cultura de prevención determinando el éxito y orgullo como profesionales.

## IV. RESULTADOS

1. Antes de la aplicación de la mejora se mostraron las evidencias observadas de las no conformidades brindadas por el investigador a base de la documentación del SGSST de la empresa ya que dichos instructivos y procedimientos no se reflejaban en campo.



**Figura 2:** No se presenció el uso de guarda de seguridad en el esmeril, ni uso de biombos de seguridad en la actividad de



**Figura 4:** Se evidenció los guantes de seguridad desgastados



**Figura 3:** Se evidenció las botas de seguridad en malas condiciones.



**Figura 5:** Se evidencia que el operario al esmerilar no utiliza los EPP específicos ni el uso de los biombos de seguridad ocasionado posibles daños a la maquina punzadora



**Figura 8:** Se evidencia el uso incorrecto de conectores de corriente ya que los domésticos pueden ocasionar daños en las instalaciones



**Figura 6:** Se evidencia que el oficial no utiliza arnés de seguridad en la descarga del material en el anaquel.



**Figura 7:** Se evidencia que el operario no utiliza todos los EPP específicos para soldadura ocasionando posibles quemaduras corporales




**Figura 9:** Se evidencia desorden en el área ocasionando posibles tropiezos del personal al momento de la descarga de material de los anaqueles

Como se muestran en las figuras, son muchas las observaciones brindadas por el investigador en materia de SST en el área de fabricación de estructuras metálicas en donde se evidencia el incumplimiento de los requisitos de la gestión de SST de la empresa.

Al ser estas observaciones incumplimientos de los requisitos mencionados vendrían a ser a la vez no conformidades detectadas en el área como también los reportes de los incidentes generados por el investigador, todas estas situaciones generan un bajo rendimiento en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

## 2. Medición de los indicadores iniciales de los incidentes y las de no conformidades en el área de fabricación de estructuras metálicas.


**Tabla 1:** Registro de datos de incidentes de noviembre 2020 hasta enero del 2021

| INCIDENTES SEGÚN ISO 45001 |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     |  |
|----------------------------|----------------|------------|----------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| ANTES                      |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     |   |
| N° de Semanas              | Meses del 2021 | Accidentes | Enfermedades ocupacionales | Cuasi-accidentes | n° de trabajadores expuestos | n° horas hombre trabajadas por semana | n° Total de horas hombre trabajadas | Indicador de incidente  |
|                            |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     | I = n° de incidentes reportados / n° Total de horas hombre expuestas                  |
| 1                          | Noviembre      | 0          | 0                          | 4                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.04%   |
| 2                          | Noviembre      | 0          | 0                          | 5                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.30%   |
| 3                          | Noviembre      | 0          | 0                          | 3                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.78%   |
| 4                          | Noviembre      | 0          | 0                          | 4                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.04%   |
| 5                          | Diciembre      | 0          | 0                          | 5                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.30%   |
| 6                          | Diciembre      | 0          | 0                          | 4                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.04%   |
| 7                          | Diciembre      | 0          | 0                          | 5                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.30%   |
| 8                          | Diciembre      | 0          | 0                          | 3                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.78%   |
| 9                          | Enero          | 0          | 0                          | 3                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.78%   |
| 10                         | Enero          | 0          | 0                          | 4                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.04%   |
| 11                         | Enero          | 0          | 0                          | 5                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 1.30%   |
| 12                         | Enero          | 0          | 0                          | 3                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.78%   |
| Promedio                   |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     | 1.04%   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se detalló el registro de los datos de los incidentes según lo expresado en la norma ISO 45001, desde noviembre del 2020 hasta enero del 2021 dando como resultado un promedio de 1.04% del índice de incidentes en un total de 384 horas hombre expuestas en un periodo de 12 semanas.

**Tabla 2:** Registro de los datos no conformidades de noviembre del 2020 hasta enero del 2021

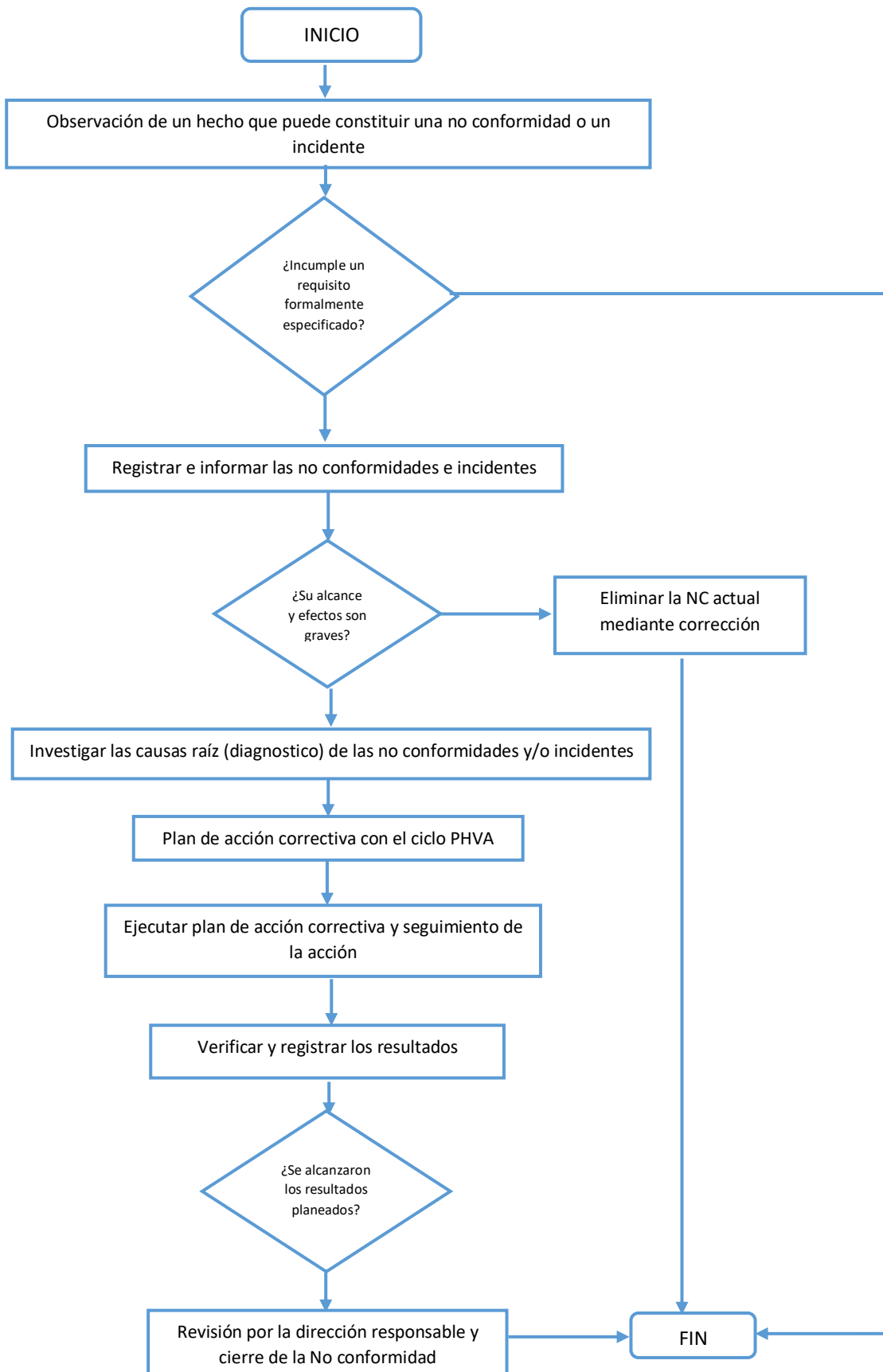
| NO CONFORMIDADES SEGÚN ISO 45001 |                           |                  |                       |  |
|----------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---|
| ANTES                            |                           |                  |                       |   |
| N° de Semanas                    | Meses del 2020 hasta 2021 | No conformidades | n° de horas laborales | Indicador no conformidades  |
|                                  |                           |                  |                       | (n° de no conformidades detectadas/n° de horas laborales) *100                      |
| 1                                | Noviembre                 | 5                | 48                    | 10.42%  |
| 2                                | Noviembre                 | 4                | 48                    | 8.33%   |
| 3                                | Noviembre                 | 4                | 48                    | 8.33%   |
| 4                                | Noviembre                 | 6                | 48                    | 12.50%  |
| 5                                | Diciembre                 | 4                | 48                    | 8.33%   |
| 6                                | Diciembre                 | 5                | 48                    | 10.42%  |
| 7                                | Diciembre                 | 3                | 48                    | 6.25%   |
| 8                                | Diciembre                 | 5                | 48                    | 10.42%  |
| 9                                | Enero                     | 3                | 48                    | 6.25%   |
| 10                               | Enero                     | 4                | 48                    | 8.33%   |
| 11                               | Enero                     | 5                | 48                    | 10.42%  |
| 12                               | Enero                     | 4                | 48                    | 8.33%   |
| Promedio                         |                           |                  |                       | 9.03%   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se detalló el registro de los datos de las no conformidades desde noviembre del 2020 hasta enero del 2021 dando como resultado un promedio de 9.03% del índice de no conformidades ocurridos en un total de 48 horas laborales en un periodo de 12 semanas.

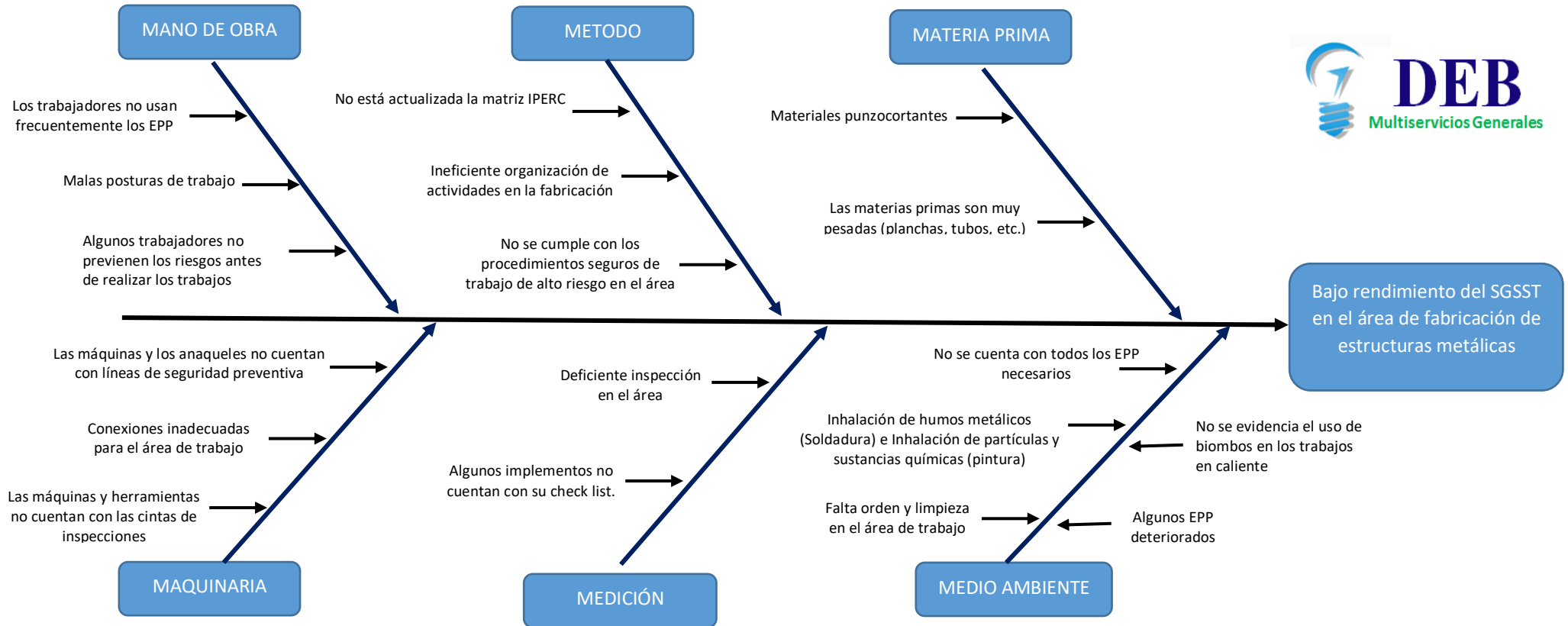


**Figura 10:** Procedimiento del plan de acción.



### 3. Diagnóstico de las problemáticas

**Figura 11:** Diagrama de Ishikawa (causa – efecto), del bajo rendimiento del SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 se apreció el Diagrama de Ishikawa aplicando las 6M se examinó que existieron varias causas que ocasionaron el bajo rendimiento en el SGSST en el área de fabricación de estructuras metálicas.

En mano de obra se obtuvo que los trabajadores no usan frecuentemente los EPP, mala postura de trabajo y algunos trabajadores no previenen los riesgos al realizar los trabajos en el área.

En métodos se definió la ineficiente elaboración del IPERC, ineficiente organización de actividades en la fabricación y no se cumple con los procedimientos de trabajo de alto riesgo en el área.

En materia prima se tuvo materiales punzocortantes y materias primas muy pesadas (planchas, tubos, etc.)

En maquinaria encontramos que las máquinas punzadoras y anaqueles no tienen marco de seguridad, conexiones inadecuadas para el área de trabajo y máquinas y herramientas no cuentan con cinta de inspecciones periódicas.

En medio ambiente se halló Inhalación de humos metálicos (Soldadura) e Inhalación de partículas y sustancias químicas (pintura), no se cuenta con todos los EPP necesarios, orden y limpieza, algunos EPP deteriorados y no se evidencia el uso de biombos para los trabajos en caliente.

Y en medición, deficiente inspección del área y algunos implementos no cuentan con check list.

Con todo esto se pudo concluir las causas que determinaron el efecto de la problemática, que determinó mediante un análisis de cómo corregir el problema tratando de ver una metodología adecuada para la solución.



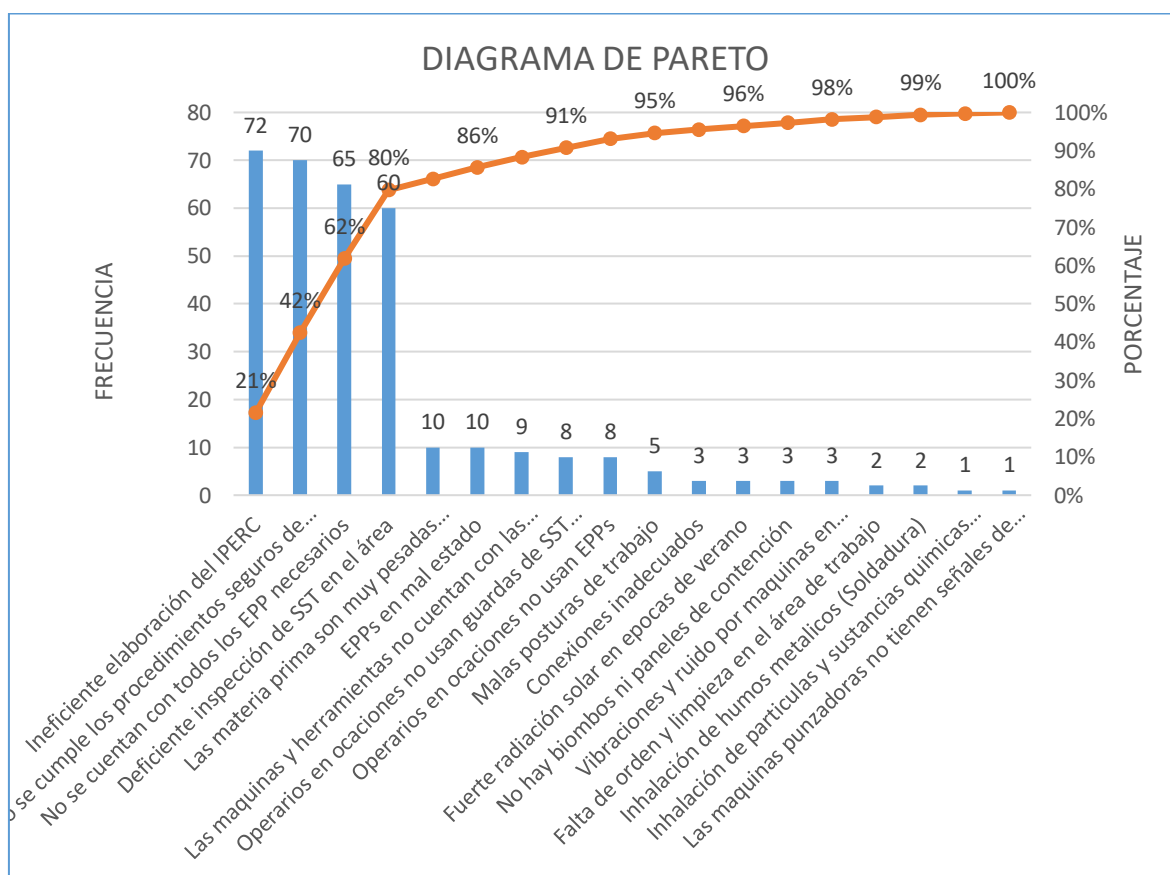
**Tabla 3:** Tabulación de los efectos de la causa del bajo rendimiento en el área de fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.

| DIAGRAMA DE PARETO |  |            |              |  |
|--------------------|--|------------|--------------|---|
| Ítem               | DESCRIPCION  | FRECUENCIA | % FRECUENCIA | % ACUMULADO   |
| 1                  | Ineficiente elaboración del IPERC  | 72         | 21.49%       | 21%   |
| 2                  | No se cumple los procedimientos seguros de trabajo de alto riesgo en el área | 70         | 20.90%       | 42%   |
| 3                  | No se cuentan con todos los EPP necesarios                                   | 65         | 19.40%       | 62%   |
| 4                  | Deficiente inspección de SST en el área                                      | 60         | 17.91%       | 80%   |
| 5                  | La materia prima es muy pesada (planchas, tubos, etc.)                       | 10         | 2.99%        | 83%   |
| 6                  | EPP en mal estado  | 10         | 2.99%        | 86%   |
| 7                  | Las máquinas y herramientas no cuentan con la cinta de inspecciones          | 9          | 2.69%        | 88%   |
| 8                  | Operarios en ocasiones no usan guardas de SST en herramientas                | 8          | 2.39%        | 91%   |
| 9                  | Operarios en ocasiones no usan EPPs  | 8          | 2.39%        | 93%   |
| 10                 | Malas posturas de trabajo  | 5          | 1.49%        | 95%   |
| 11                 | Conexiones inadecuadas   | 3          | 0.90%        | 96%   |
| 12                 | Fuerte radiación solar en épocas de verano                                   | 3          | 0.90%        | 96%   |
| 13                 | No hay biombos ni paneles de contención                                      | 3          | 0.90%        | 97%   |
| 14                 | Vibraciones y ruido por máquinas en funcionamiento                           | 3          | 0.90%        | 98%   |
| 15                 | Falta de orden y limpieza en el área de trabajo                              | 2          | 0.60%        | 99%   |
| 16                 | Inhalación de humos metálicos (Soldadura)                                    | 2          | 0.60%        | 99%   |
| 17                 | Inhalación de partículas y sustancias químicas (pintura)                     | 1          | 0.30%        | 100%  |
| 18                 | Las máquinas punzadoras no tienen señales de seguridad                       | 1          | 0.30%        | 100%  |
| TOTAL              |  | <b>335</b> | 100.00%      |   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se detalló la tabulación para la elaboración del gráfico de Pareto en donde se mostró las frecuencias de las causas que originaron el bajo rendimiento en el SGSST para poder realizar un análisis de las principales causas importantes que se debe mejorar.

**Figura 12:** Diagrama de Pareto del bajo rendimiento en el área de fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 se apreció el Diagrama de Pareto se observó que el 20% genero la problemática del 80 % de los efectos de la causa, donde se describió claramente los esenciales efectos que fueron: Ineficiente elaboración del IPERC, No se cumple con los procedimientos seguros de trabajo de alto riesgo, no se cuenta con todos los implementos de EPP necesarios y deficiente inspecciones en el área. Estos efectos son los principales que indican el bajo rendimiento del SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.

El diagrama Pareto nos ayudó a determinar las principales causas a mejorar sobre el efecto del bajo rendimiento en el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en la empresa además esto ayudará a mejorar a muchas empresas del rubro metalmecánica que presentan los mismos problemas.

**Tabla 4:** *Causas principales del bajo rendimiento del SGSST en el área de fabricación.*

| <b>Causas principales</b>  |
|--|
| <i>1. Ineficiente elaboración del IPERC.</i>   |
| <i>2. No se cumple con los procedimientos seguros de trabajos de alto riesgo en el área.</i> |
| <i>3. No cuentan con todos los EPP necesarios.</i>   |
| <i>4. Deficiente inspección en el área.</i>  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se detallaron los principales problemas de las causas del bajo rendimiento del SGSST en el área de fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.

**Tabla 5: Aplicación de los 5 Porqués para encontrar las causas raíz.**

| Aplicación de Los 5 porque para determinar la causas raíz |  |   |  |  |   |   |
|---|--|---|--|--|---|---|
| ITEM  | Problemas Principales  | 1. ¿Por qué?  | 2. ¿Por qué?   | 3. ¿Por qué?   | 4. ¿Por qué?  | 5. ¿Por qué?  |
| 1   | Ineficiente elaboración del IPERC  | Esta desactualizada y no tiene orden de control.                                | No están los controles de jerarquía según la norma ISO 45001 | Aun no se ha modifica el IPERC   | Aun no se crea el nuevo procedimiento de la IPERC                 | Recién se genera la orden de corrección de la no conformidad detectada  |
| 2   | No se cumple los procedimientos seguros de trabajo de alto riesgo en el área | Los trabajadores no analizan los peligros y riesgos en el área                  | No ponen en práctica el llenado del ATS diario en el área    | No hay formatos de ATS en el área de trabajo                                   | El responsable del área no pide los formatos ATS                  | Hay una política de trabajo en donde se dice que si el peligro y riesgo está identificado en el IPERC no es necesario realizar el llenado del ATS |
|   |  | Falta de compromiso y sensibilización de los trabajadores con la SST            | No tienen charlas de sensibilización                         | El supervisor de SST no realiza las charlas semanales de 5 minutos de SST      | No tiene una planificación de las charlas semanales de 5 minutos  | No hay un cronograma de charlas semanales de 5 minutos en SST   |
|   |  | No se está aplicando las sanciones correspondientes según el RIS                | No hay formato para el registro de faltas cometidas          | El responsable del área no ha realizado aún el formato                         | Sobrecarga de trabajo   | Se encarga de todo sistema integrado de gestión   |
| 3   | No se cuentan con todos los EPP necesarios                                   | El encargado de almacén no entrega todos los EPP necesario para las actividades | El almacén no está abastecido con todos los EPP necesarios   | No se realizó la compra completa y específica de todos los de EPP para el área | No hay una clasificación específica de todos los EPP para el área | No se cuenta con una matriz de EPP  |
| 4   | Deficiente inspección en el área   | En ocasiones no se realizaban las inspecciones en el área                       | Hay sobrecarga de trabajo del responsable del área           | Se encarga de todo sistema integrado de gestión                                |   |   |
|   |  | El formato de inspección del área no está bien elaborado                        | No concuerda con el área de trabajo                          | No se analizó el área de trabajo   | Sobrecarga de trabajo del responsable                             | Se encarga de todo sistema integrado de gestión   |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6: Planteamiento de la propuesta de mejora.**

| PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA |  |   |   |              |  |   |
|---|--|---|---|--------------|--|---|
| ITEM                                    | CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO DEL SGSST                                | IDEA<br>ACTIVIDAD DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN  | DESCRIPCIÓN   | REALIZADO    | Responsable                              | OBJETIVO  |
| 1                                       | Ineficiente elaboración del IPERC                                    | 1.1. Crear Procedimiento de IPERC<br>1.2. Modificar el formato de Matriz IPERC  | La creación del procedimiento IPERC y modificación el formato del registro de la Matriz IPERC con finalidad que se asemeje y se capacite según a la normativa ISO 45001   | Investigador | Supervisor SST y Responsable de proyecto | Obtener mejores medidas de control de riesgos en el área                |
| 2                                       | No se cumple con la estandarización de los procedimientos de trabajo | 2.1. Cambiar la política de trabajo para que el ATS se realice todos los días.<br>2.2. Crear una programación de charlas semanales en SST<br>2.3. Crear formato de faltas según las sanciones estipuladas en el RIS de la empresa | Se asignará un responsable del área en SST, Cambiar su política interna de SST para que se realice el ATS diario en el área de fabricación, se añadirá una programación de charlas semanales en materia de SST y se aplicará las sanciones a los trabajadores que no cumplan con las medidas de SST con finalidad de concientizar al trabajador y se cumpla los procedimientos de trabajo de alto riesgo en el área | Investigador | Supervisor SST                           | Obtener procesos seguros comprometiéndolo a los trabajadores con la SST |
| 3                                       | No se cuenta con todos los implementos de EPP necesarios             | 3.1. Crear procedimiento y formato de Matriz de EPP con sus respectivos costos.   | Se realizará una Matriz de EPP para el área con sus respectivos costos con la finalidad de incorporar dichos montos totales en los presupuestos de los proyectos solicitados.   | Investigador | Supervisor SST                           | Proteger a los trabajadores de los riesgos expuestos en el trabajo      |
| 4                                       | Deficiente inspección de SST en el área                              | 4. 1. Modificar el formato de inspecciones del taller<br>4. 2. Designar un supervisor de SST  | Se definirá un responsable para la inspección de SST como la modificación del formato de inspecciones del área, añadiendo además la firma del responsable del área inspeccionada dando conocimiento y prueba de la realización de dicha inspección.   | Investigador | Supervisor de SST                        | Mejorar la efectividad de las inspecciones de SST                       |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se detalló el planteamiento de la propuesta brindada por parte de la investigación diagnosticada.

**Objetivo 1:** Determinar como la aplicación del ciclo Deming con su efecto mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

**Tabla 7:** Plan de acción (Etapa planificar).

| PLAN DE ACCIÓN  |   |   |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
|---|---|---|----|----|-------|----|----|----|-------|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----------------------------------|-------------|-------------------|--|---------|
| FECHA PLANEADA DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO:                                     |   | 12 de febrero hasta el 11 de junio del 2021 |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| N°  | ACTIVIDAD A DESARROLLAR   | MESES                                       |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     | % Cumplimiento de las actividades | RESPONSABLE | EVIDENCIAS        | OBSERVACIONES                            |         |
|   |   | Febrero                                     |    |    | Marzo |    |    |    | Abril |    |     |     | Mayo |     |     |     | Junio |     |     |                                   |             |                   |  |         |
|   |   | S1  | S2 | S3 | S4    | S5 | S6 | S7 | S8    | S9 | S10 | S11 | S12  | S13 | S14 | S15 | S16   | S17 | S18 |                                   |             |                   |  |         |
| Cuando se cumpla se marca con 1, en <b>P si es (Planeado)</b> o en <b>E si es (Ejecutado)</b> |   |   |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 1   | Identificación de la problemática   | P*  | 1  |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 100%        | Supervisor de SST | Fotografías de los problemas encontrados | Ninguna |
|   |   | E*  | 1  |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 2   | Elaboración del diagrama de Ishikawa  | P*  |    | 1  |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 100%        | Supervisor de SST | Diagrama de Ishikawa                     | Ninguna |
|   |   | E*  |    | 1  |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 3   | Elaboración del diagrama de Pareto  | P*  |    | 1  |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 100%        | Supervisor de SST | Diagrama de Pareto                       | Ninguna |
|   |   | E*  |    | 1  |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 4   | Elaboración de los 5 Porqués  | P*  |    |    | 1     |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 100%        | Supervisor de SST | Tabla de los 5 Porqués                   | Ninguna |
|   |   | E*  |    |    | 1     |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 5   | Elaboración de propuesta de mejora.   | P*  |    |    | 1     |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 100%        | Supervisor de SST | Tabla de propuesta de mejora             | Ninguna |
|   |   | E*  |    |    | 1     |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 6   | Reunión con la alta dirección sobre la problemática y los planes de acción correspondiente. | P*  |    |    |       | 1  |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 0%          | Supervisor de SST | Ninguna                                  | Ninguna |
|   |   | E*  |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |
| 7   | Elaborar el procedimiento y formato del IPERC.  | P*  |    |    |       | 1  |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   | 0%          | Supervisor de SST | Procedimiento y formato IPERC            | Ninguna |
|   |   | E*  |    |    |       |    |    |    |       |    |     |     |      |     |     |     |       |     |     |                                   |             |                   |  |         |

|                         |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
|-------------------------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------------------------|---|---------|--|--|
| 8                       | Elaborar el formato de faltas según las sanciones del RIS de la empresa   | P* |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST                | Formato de faltas   | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 9                       | Elaborar un cronograma de charlas semanales de SST y su programación  | P* |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST                | Cronograma de charlas diarias en SST  | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 10                      | Elaborar el procedimiento y formato de matriz de EPP  | P* |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST                | Procedimiento y formato de matriz EPP   | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 11                      | Presentación de los procedimientos, formatos y modificaciones al coordinador SGI para su aprobación   | P* |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST                | Ninguna   | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 12                      | Incorporar los formatos y procedimientos en el registro de lista maestra de la empresa para su respectivo código.   | P* |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Coordinador SGI                  | Foto del Código de los nuevos formatos y procedimientos en la lista maestra de la empresa | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 13                      | Capacitación de la metodología ciclo Deming y entrega de los procedimiento de la matriz IPERC y EPP, Informar la aplicación de las medidas de cumplimiento de las sanciones de la empresa en materia en SST y el cambio de política para la elaboración del ATS diario. | P* |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST                | Fotografía de las capacitaciones  | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 14                      | Realizar la elaboración IPERC según su procedimiento  | P* |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor de SST / jefe de área | Registro del formato de la matriz IPERC   | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 15                      | Realizar las charlas semanales de SST según el cronograma planificado   | P* |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0% | Supervisor SST                   | Registro de participación de las charlas diarias  | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 16                      | Realizar la elaboración de la matriz EPP según su procedimiento   | P* |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0% | Supervisor SST / jefe de área    | Registro del formato de la matriz EPP   | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| 17                      | Realizar las inspecciones en el área de fabricación   | P* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 0% | Supervisor SST                   | Registro del formato inspecciones en el área  | Ninguna |  |  |
|                         |   | E* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                  |   |         |  |  |
| <b>TOTAL PROGRAMADO</b> |   |    | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2  | 28                               |   |         |  |  |
| <b>TOTAL EJECUTADO</b>  |   |    | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0                                | 5   |         |  |  |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 nos detalló las actividades planificadas según la primera etapa del ciclo de Deming, esta planificación se logra con la finalidad de reducir los riesgos de los incidentes y las no conformidades del área de fabricación ya que incumplen los requisitos del sistema.

**Tabla 8:** *Índice de planificar*

| CICLO DEMING (PHVA) |                |  |
|---------------------|----------------|---|
| PLANIFICAR          |                |   |
| ITEM                | Meses del 2021 | Nº actividades planificadas según la evaluación del proceso                         |
| 1                   | Febrero        | 9   |
| 2                   | Marzo          | 8   |
| 3                   | Abril          | 4   |
| 4                   | Mayo           | 4   |
| 5                   | Junio          | 3   |
| Acumulado           |                | 28  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se detalló el índice del planificar del ciclo de Deming en donde según las evaluaciones se determinaron 28 actividades para la acción correctiva.




**Tabla 9: Etapa Hacer**

| PLAZO DETERMINADO PARA SU CUMPLIMIENTO  |   |   |    |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
|---|---|---|----|----|-------|----|----|-------|----|----|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|-------------|------------|---------------|-------------------|--|------------------------------|---------|--|
| FECHA PLANEADA DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO:                                     |   | 12 de febrero hasta el 11 de Junio del 2021 |    |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| N°  | ACTIVIDAD A DESARROLLAR   | MESES                                       |    |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     | % Cumplimiento de las actividades | RESPONSABLE | EVIDENCIAS | OBSERVACIONES |                   |  |                              |         |  |
|   |   | Febrero                                     |    |    | Marzo |    |    | Abril |    |    | Mayo |     |     | Junio |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
|   |   | S1  | S2 | S3 | S4    | S5 | S6 | S7    | S8 | S9 | S10  | S11 | S12 | S13   | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| Cuando se cumpla se marca con 1, en <b>P</b> si es (Planeado) o en <b>E</b> si es (Ejecutado) |   |   |    |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 1   | Identificación de la problemática   | P <sup>a</sup>                              | 1  |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       | 100%          | Supervisor de SST | Fotografías de los problemas encontrados | Ninguna                      |         |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              | 1  |    |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   | Supervisor de SST                        | Diagrama de Ishikawa         | Ninguna |  |
| 2   | Elaboración del diagrama de Ishikawa  | P <sup>a</sup>                              |    | 1  |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               |                   | Supervisor de SST                        | Diagrama de Ishikawa         | Ninguna |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    | 1  |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 3   | Elaboración del diagrama de Pareto  | P <sup>a</sup>                              |    | 1  |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               |                   | Supervisor de SST                        | Diagrama de Pareto           | Ninguna |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    | 1  |       |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 4   | Elaboración de los 5 Porqués  | P <sup>a</sup>                              |    |    | 1     |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               |                   | Supervisor de SST                        | Tabla de los 5 Porqués       | Ninguna |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    |    | 1     |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 5   | Elaboración de propuesta de mejora.   | P <sup>a</sup>                              |    |    | 1     |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               |                   | Supervisor de SST                        | Tabla de propuesta de mejora | Ninguna |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    |    | 1     |    |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 6   | Reunión con la alta dirección sobre la problemática y los planes de acción correspondiente. | P <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               | Supervisor de SST | Ninguna                                  | Ninguna                      |         |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 7   | Elaborar el procedimiento y formato del IPERC.  | P <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       | 100%          | Supervisor de SST | Procedimiento y formato IPERC            | Ninguna                      |         |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 8   | Elaborar el formato de faltas según las sanciones del RIS de la empresa                     | P <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               | Supervisor de SST | Formato de faltas                        | Ninguna                      |         |  |
|   |   | E <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             |            |               |                   |  |                              |         |  |
| 9   | Elaborar un cronograma de charlas semanales de SST y su programación                        | P <sup>a</sup>                              |    |    |       | 1  |    |       |    |    |      |     |     |       |     |     |     |     |     |                                   |             | 100%       |               | Supervisor de SST | Cronograma de charlas diarias en SST     | Ninguna                      |         |  |



**Tabla 10: Índice del Hacer (Indicador de cumplimiento del plan de acción).**

| CICLO DEMING (PHVA) |                |  |
|---------------------|----------------|--|
| HACER               |                |  |
| ITEM                | Meses del 2021 | IH= nº actividades ejecutadas según lo planificado                                 |
| 1                   | Febrero        | 9  |
| 2                   | Marzo          | 8  |
| 3                   | Abril          | 4  |
| 4                   | Mayo           | 4  |
| 5                   | Junio          | 3  |
| Acumulado           |                | 28   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se detallan las actividades desarrolladas según lo planificado.

### Evidencias:

**Tabla 11: Procedimiento IPERC**

| Actividad                                    | Descripción   | Responsable                                | Registro   |
|--|---|--|--|
| 1. Identificación de los peligros en el área | Para realizar dicha actividad el jefe del área de fabricación con la participación y presencia del supervisor SST deben de mapear el proceso del área para poder identificar los peligros según los puestos de trabajo. | Supervisor de fabricación / Supervisor SST | Formato IPERC  |
| 2. Identificar la categoría del peligro      | Para analizar la categoría del riesgo el supervisor SST debe de guiarse según el cuadro realizado de la descripción de los tipos de peligros existentes.  | Supervisor SST                             | Procedimiento IPERC, Cuadro de descripción de tipos los peligros |


|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
| 3. | Evaluar el riesgo según el evento peligro y su daño    | Para esta actividad el jefe del área de fabricación con la participación y presencia del supervisor SST deben de evaluar el riesgo según el evento peligroso y el daño que podría ocasionar.  | Supervisor de fabricación / supervisor SST          | Procedimiento IPERC, Cuadro de descripción de tipos los peligros |
| 4. | Observar la situación                                  | El jefe del área de fabricación debe determinar la situación si es rutinaria, no rutinaria o de emergencia  | Supervisor del área de fabricación                  | Formato IPERC  |
| 5. | Observar incidencia                                    | El jefe del área de fabricación debe determinar si el peligro detectado sería propio o de terceros.   | Supervisor del área de fabricación                  | Formato IPERC  |
| 6. | Realizar la evaluación del riesgo                      | Para esta actividad el jefe del área de fabricación con la participación y presencia del supervisor SST deben de evaluar el riesgo según la probabilidad y severidad existente.   | Supervisor del área de fabricación / supervisor SST | Procedimiento IPERC, cuadros de probabilidad y severidad         |
| 7. | Determinar su significancia                            | El supervisor SST debe determinar mediante un cálculo la significancia del riesgo si es aceptable, poco significativo, significativo e inaceptable  | Supervisor SST                                      | Formato IPERC  |
| 8. | Verificar su requisito legal o voluntario              | El supervisor SST debe determinar el requisito legal o voluntario con el fin de reducir el riesgo y cumplir con las normativas legales  | Supervisor SST                                      | Formato IPERC  |
| 9. | Implementar los controles de jerarquía según ISO 45001 | El jefe del área de fabricación con participación y presencia del supervisor SST determinarán los controles a implementar para tratar de eliminar o reducir el riesgo en el área, realizando planes de acción según lo determinado. | Supervisor de área de fabricación / Supervisor SST  | Formato IPERC  |

|   |   |                |                                     |
|---|---|----------------|-------------------------------------|
| 10. Determinar el riesgo en el plan de emergencia | Un vez implementado los controles de jerarquía se deberá verificar el plan de emergencia si es está contemplado la respuesta es de emergencia si es que el daño del riesgo se materializa   | Supervisor SST | Formato IPERC y Plan de emergencias |
| 11. Realizar la evaluación del riesgo residual    | Una vez contemplado y especificado la respuesta de emergencia si es que el daño del riesgo se materializa se pasa a realizar nuevamente los cálculos de la evaluación del riesgo, pero esta vez será residual por los controles determinados determinado. | Supervisor SST | Formato IPERC                       |
| 12. Determinar su significancia                   | Una vez realizado la evaluación residual se verificará su significancia   | Supervisor SST | Formato IPERC                       |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 se realizó el nuevo procedimiento IPERC para Multiservicios Generales DEB en su área de fabricación, con la finalidad de que este procedimiento sea aprobado y respetado por todas las partes interesadas de la empresa.

**Tabla 12: Elaboración de matriz IPERC**

|   |  |  |                        |
|---|--|--|------------------------|
|  | FORMATO  |  | Código : F-02-02-01-01 |
|   | IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS |  | Versión: 06 / 08-05-21 |
|   |  |  | Página : 1 de 1        |

|          |  |                      |                         |
|----------|--|----------------------|-------------------------|
| PROCESO: | Fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas | FECHA DE APROBACIÓN: | Versión 06 - 08/05/2021 |
|----------|--|----------------------|-------------------------|

| DESCRIPCIÓN                        |   |   |  |  | SITUACIÓN  |                                  |           | INCIDENCIA   |            | EVALUACIÓN |          |              |    |    |    |      | Significancia | Requisito legal o voluntario N° | CONTROL OPERATIVO A IMPLEMENTAR |           |                       |                        |                    | Plan de emergencia | EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL |    |   |   |   | Significancia                                   |       |    |    |      |    |    |       |            |   |            |
|------------------------------------|---|---|--|--|--|----------------------------------|-----------|--------------|------------|------------|----------|--------------|----|----|----|------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|----|---|---|---|---|-------|----|----|------|----|----|-------|------------|---|------------|
| ACTIVIDAD                          | TAREAS                                      | PUESTO DE TRABAJO INVOLUCRADO                               | PELIGRO                                  | CATEGORÍA DEL PELIGRO  | RIESGO   |                                  | Rutinario | No rutinario | Emergencia | Propios    | Terceros | Probabilidad |    |    |    |      |               |                                 | Eliminación                     | Sustituir | Control de Ingeniería | Control Administrativo | EPP                |                    | Probabilidad                   |    |   |   |   |   | IPXIS |    |    |      |    |    |       |            |   |            |
|                                    |   |   |  |  | EVENTO PELIGROSO   | DAÑO                             |           |              |            |            |          | IE           | IF | IM | IC | Suma |               |                                 |                                 |           |                       |                        |                    |                    | IP                             | IS | IPXIS   | IE  | IF  |   |       | IM | IC | Suma | IP | IS | IPXIS |            |   |            |
| INGRESO Y PERMANENCIA EN EL TALLER | ingreso del personal al centro de laborales | Responsable de taller, ayudante, operario soldador, visitas | Ingreso y Áreas comunes dentro de Planta | Biológico  | Ingreso del personal a Planta                                      | Contagios por presencia de virus | x         |              |            | x          |          |              | 1  | 4  | 2  | 2    | 9             | 2                               | 2                               | 4         | Poco significativo    | R.M 972-2020-MINSA     |                    |                    |                                |    | Limpeza y desinfección al ingreso de cada personal a Planta | Uso de mascarilla, colocación de alcohol en gel |   | 1   | 4     | 2  | 1  | 8    | 1  | 1  | 1     | Acceptable |   |            |
|                                    |   |   |  | Biológico  | Uso de áreas comunes sin desinfectar                               | Contagios por presencia de virus | x         |              |            | x          |          |              |    |    | 1  | 4    | 2             | 2                               | 9                               | 2         | 2                     | 4                      | Poco significativo | R.M 972-2020-MINSA |                                |    |   |   | Limpeza y desinfección de áreas comunes periódicamente. | Uso de mascarilla, colocación de alcohol en gel |       | 1  | 4  | 2    | 1  | 8  | 1     | 1          | 1 | Acceptable |
|                                    |   |   | Biológico                                | Uso de comedor sin desinfectar y con presencia de no aseo              | Infecciones respiratoria y dérmicas, reacciones alergias, micosis) | x                                |           |              |            | x          |          |              |    |    | 1  | 2    | 2             | 1                               | 6                               | 2         | 1                     | 2                      | Acceptable         | Ley 29783          |                                |    |   |   | Limpeza y desinfección de baños periódicamente.         |   |       | 1  | 1  | 2    | 1  | 5  | 1     | 1          | 1 | Acceptable |
|                                    |   |   | Biológico                                | Uso de servicios higiénicos sin desinfectar y con presencia de no aseo | Infecciones, enfermedades infecciosas gastrointestinales.          | x                                |           |              |            | x          |          |              |    |    | 1  | 2    | 2             | 1                               | 6                               | 2         | 1                     | 2                      | Acceptable         | Ley 29783          |                                |    |   |   | Limpeza de muebles y ambientes del comedor a diario.    |   |       | 1  | 1  | 2    | 1  | 5  | 1     | 1          | 1 | Acceptable |



|  |                            |   |          |                                 |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |                    |
|--|----------------------------|---|----------|---------------------------------|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|--------------------|
|  |                            | Almacenamiento, apilamiento o inadecuado (producto acabado e insumos) | Locativo | Golpeado por objetos            | Caída, Golpes, Contusiones, lesiones, atrapamiento.                       | X |   | X |  |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 8 | Significativo      |  |  |  |  |  |  |  |  | Identificación de ubicación de piezas en el anaquel, Difusión periódica de los riesgos y controles en su puesto de trabajo.                     | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero).                                  |   | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 6         | Poco significativo |
|  |                            | Bajar y subir productos del anaquel                                   | Locativo | Caída a distinto nivel          | Escoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones | X |   | X |  |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 8 | Significativo      |  |  |  |  |  |  |  |  | Revisión de arnés y línea de vida. Capacitación en temas de trabajo en altura. Señalización de identificación de peligro, revisión de escalera. | Uso de equipos de protección personal (arnés, línea de vida, barbiqueo, casco, guantes, zapatos con punta de acero).         |   | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 6         | Poco significativo |
|  |                            | Supervisión de materiales en los anaqueles                            | Locativo | Caída de objetos y herramientas | Caída, Golpes, Contusiones, lesiones, atrapamiento.                       | X |   | X |  |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 8 | Significativo      |  |  |  |  |  |  |  |  | *Identificación de ubicación de piezas en el anaquel, Difusión periódica de los riesgos y controles en su puesto de trabajo.                    | Uso de equipos de protección personal (arnés, línea de vida, barbiqueo, casco, guantes, zapatos con punta de acero).         |   | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 6         | Poco significativo |
|  | Responsable de fabricación | Desplazamiento por área de trabajo                                    | Mecánico | Objetos en el suelo             | Tropiezos, golpes, contusiones menores.                                   | X | X | X |  |  | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo |  |  |  |  |  |  |  | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo. | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero).   |  | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |                    |
|  |                            | Supervisión de estiva y desestiba de materiales en los anaqueles      | Locativo | Caída de objetos y herramientas | Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones                | X |   | X |  |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 8 | Significativo      |  |  |  |  |  |  |  |  | Revisión de arnés y línea de vida. Capacitación en temas de trabajo en altura. Señalización de identificación de peligro, revisión de escalera. | Uso de equipos de protección personal (arnés, línea de vida, barbiqueo, casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero). |   | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 6         | Poco significativo |



|   |                                 |   |            |  |                                     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |            |   |   |
|---|---------------------------------|---|------------|--|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|------------|---|---|
| Traslado de material hacia las mesas de trabajo | Responsable de Taller, Ayudante | Traslado de material hacia las mesas de trabajo | Mecánico   | Manipulación inadecuada de materiales/herramientas             | Golpes, cortes                      | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |            |   |   |
|   |                                 |   | Mecánico   | Levantamiento de materiales pesados (planchas, perfiles, etc.) | Golpes, aplastamiento, atrapamiento | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1          | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |            |   |   |
|   |                                 |   | Ergonómico | Posturas forzadas  | Dolores lumbares                    | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   | 1 | 3 | 1 | 1 | 6          | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |            |   |   |            |   |   |
|   |                                 |   | Ergonómico | Levantamiento de carga   | Sobreesfuerzo                       | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   | 1          | 1 | 1 | 1 | 4 | 1          | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |            |   |   |
|   |                                 |   | Físico     | Exposición solar   | Insolación                          | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   | 1 | 4 | 1          | 1 | 7 | 2 | 1          | 2 | 2 | Acceptable |   |   |
|   |                                 |   | Físico     |  | Deshidratación                      | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |   |   | 1          | 4 | 1 | 1          | 7 | 2 |

|                        |                                 |  |            |                         |                                 |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |            |            |
|------------------------|---------------------------------|--|------------|-------------------------|---------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------|---|------------|------------|
|                        |                                 |  | Mecánico   | Tránsito de Vehículos   | Atropello                       | x | x |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |               | Inspección de vehículos. Respetar señalización líneas de tránsito peatonal.                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |            |            |
|                        |                                 |  | Mecánico   | Material punzocortante  | Cortes, golpes.                 | x | x |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2                  | Acceptable    |  | Inspección de materiales (superficies cortantes) | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 2          | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | Acceptable |   |   |   |            |   |   |   |   |            |   |            |            |
| Habilitado de planchas | Responsable de taller, Ayudante |  | Ergonómico | Movimientos repetitivos | Fatiga Muscular / Sobreesfuerzo | x | x |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos.                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1          | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |            |   |            |            |
|                        |                                 |  | Ergonómico | Posturas forzadas       | Dolores lumbares                | x | x |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos.                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   | 1          | 3 | 1 | 1 | 6          | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |            |            |
|                        |                                 |  | Ergonómico | Levantamiento de carga  | Sobreesfuerzo                   | x | x |  | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR | Pausas activas. Rotación de personal para levantamiento de cargas.                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |            |   | 1 | 1 | 1          | 1 | 4 | 1 | 2 | 2          | 2 | Acceptable |            |
|                        |                                 |  | Físico     | Exposición solar        | Insolación                      | x | x |  | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo |               | Charla diaria protección solar. Uso de protector solar (cubrenuca), lentes oscuros, ropa de manga larga. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   | 1 | 4          | 1 | 1 | 7 | 2 | 1          | 2 | 2          | Acceptable |
|                        |                                 |  | Físico     |                         | Deshidratación                  | x | x |  | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |               | Hidratación. Dispensadores de agua. Ubicarse bajo sombra.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |            | 1 | 4 | 1 | 1 | 7          | 2 | 1          | 2          |

|  |       |                                 |            |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |               |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |
|--|-------|---------------------------------|------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---------------|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
|  |       |                                 | Mecánico   | Superficie u objetos punzocortante | Cortes, golpes.   | x | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |               |  | Inspección de materiales (superficies cortantes)                                    | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)     | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | Aceptable |
| CORTE DE PLANCHAS, TUBOS, BARRILLAS, ETC | Trazo | Responsable de taller, Ayudante | Ergonómico | Movimientos repetitivos            | Fatiga Muscular / Sobreesfuerzo   | x | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR |  | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos. |  | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |
|  |       |                                 | Físico     | Ruido en el ambiente               | Sordera profesional (hipoacusia) Estrés laboral Falta de concentración. | x | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |               |  | Monitoreo ocupacional (ruido). Capacitación sobre ruido.                            | Utilizar correctamente protección auditiva.  | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |
|  |       |                                 | Físico     | Exposición solar                   | Insolación  | x | x | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo |               |  | Charla diaria protección solar.   | Uso de protector solar<br>Uso de cortaviento (cubrenuca), lentes oscuros, ropa de manga larga. | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |
|  |       |                                 | Físico     |                                    | Deshidratación  | x | x | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |               |  | Hidratación. Dispensadores de agua. Ubicarse bajo sombra.                           |  | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |
|  |       |                                 | Mecánico   | Superficie u objetos punzocortante | Cortes, golpes.   | x | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |               |  | Inspección de materiales (superficies cortantes)                                    | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)     | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | Aceptable |
|  | Corte | Responsable de taller, Ayudante | Ergonómico | Movimientos repetitivos            | Fatiga Muscular / Sobreesfuerzo   | x | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR |  | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos. |  | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |



|  |  |  |  |         |   |                |   |  |   |   |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |            |   |            |
|--|--|--|--|---------|---|----------------|---|--|---|---|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|------------|
|  |  |  |  | Químico | Inhalación de humos metálicos   | x              |   |  |   |   |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |   |   |   |            |   |            |
|  |  |  |  | Físico  | Proyección de partículas  | x              |   |  |   |   |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |   |   |   |            |   |            |
|  |  |  |  | Físico  | Sordera profesional (hipoacusia)<br>Estrés laboral<br>Falta de concentración. | x              |   |  |   |   |  |  |  |  | RM. 375-08-TR |  |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | Acceptable |   |   |   |   |   |   |   |            |   |            |
|  |  |  |  | Químico | Incendio  |                |   |  | x | x |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2          | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Acceptable |   |            |
|  |  |  |  | Físico  | Exposición solar  | Insolación     | x |  |   |   |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1          | 2 | Acceptable |
|  |  |  |  | Físico  |   | Deshidratación | x |  |   |   |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |   | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1          | 2 | Acceptable |

|                      |   |                                    |                        |  |  |  |                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |           |
|----------------------|---|------------------------------------|------------------------|--|--|--|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
|                      |   |                                    | Mecánico               | Superficie u objetos punzocortante                 | Cortes, golpes.                        | x  |                | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          | Inspección de materiales (superficies cortantes)   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    |   | 1  | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | Aceptable |
| INSPECCIÓN DE CORTES | Revisión de piezas cortadas               | Responsable de fabricación         | Mecánico               | Superficie u objetos punzocortante                 | Cortes, golpes.                        | x  |                | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          | Inspección de materiales (superficies cortantes)   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    |   | 1  | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | Aceptable |
|                      | Desplazamiento por área de trabajo        |                                    | Mecánico               | Proyección de materiales (restos de corte)         | Contacto a los ojos                    | x  |                | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Inspección de equipos y herramientas.  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    |   | 1  | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |
|                      |   |                                    | Mecánico               | Objetos en el suelo                                | Tropezos, golpes, contusiones menores. | x  |                | x | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    |   | 1  | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |
|                      | PERFORACIONES DE PLANCHAS, BARRILLAS, ETC |                                    | Realizar perforaciones | Responsable de taller, ayudante, operario soldador | Mecánico                               | Manipulación inadecuada de materiales/herramientas | Golpes, cortes | x |   | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2                  | 4  | Poco significativo  | Inspección de equipos y herramientas. Verificar que equipos herramientas cumplan con guarda de seguridad. | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) |   | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 2         |
| Mecánico             |   | Manipulación de equipos eléctricos |                        |  | Contacto eléctrico                     | x  |                | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Inspección de equipos eléctricos, inspección de cableados y las tomas de corriente en buen estado. Reparación de equipos eléctricos por personal | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, tapones auditivos, lentes, zapatos con punta de acero) |   | 1  | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |



|            |                                    |                            |  |            |                                |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |            |
|------------|------------------------------------|----------------------------|--|------------|--------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|------------|
|            |                                    |                            |  | Físico     | Generación de ruido            | Sordera profesional (hipoacusia)<br>Estrés laboral<br>Falta de concentración. | x |   | x |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Monitoreo ocupacional (ruido)   | Uso de protección auditiva.  | 1   | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Acceptable         |            |
|            |                                    |                            |  | Locativo   | Corto circuito                 | Incendio  |   | x | x |  | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Extintor PQS operativo.<br>Capacitación en lucha contra incendio - manejo de extintores portátiles.<br>Brigadas de emergencia |  |   | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2                  | Acceptable |
|            |                                    |                            |  | Mecánico   | Refrigeración manual de brocas | Contacto a los ojos   | x |   |   |  | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Inspección de equipos y herramientas, uso de botellas aplicadores de agua (chiguete)  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) | 1   | 1 | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 3 | Poco significativo |            |
|            |                                    |                            |  | Químico    |                                | Inhalación de humos metálicos   | x |   | x |  |   | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo  | Monitoreo ocupacional (humos metálicos).   | Utilizar respiradores con filtros para humos metálicos. | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2                  | Acceptable |
|            |                                    |                            |  | Ergonómico | Posturas forzadas              | Lumbalgia, problemas musculoesqueléticos                                      | x |   | x |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR<br>Capacitación de temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos.                          | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) | 1   | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Acceptable         |            |
| INSPECCIÓN | Revisión y supervisión de trabajos | Responsable de fabricación |  | Mecánico   | Objetos en el suelo            | Tropiezos, golpes, contusiones menores.                                       | x |   | x |  | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) | 1   | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Acceptable         |            |







|  |                                       |  |                              |                       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |                    |                    |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |            |            |
|--|---------------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|------------|------------|
|  |                                       |  | Físico                       | Superficies calientes | Quemaduras                                 | x   |   | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo |                    |                    |  |  | Uso de equipos de protección personal (Guantes de caña larga, mandil, mangas, escarpines, careta facial)             | 1  | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Acceptable |            |
|  |                                       |  | Uso de Herramientas manuales | Mecánico              | Superficie u objetos punzocortante         | Cortes, golpes.   | x |   | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2                  | Acceptable         |                    |  |  |  | Inspección de herramientas.                      | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1          | Acceptable |
|  |                                       |  | Responsable de fabricación   | Mecánico              | Proyección de materiales (restos de corte) | Contacto a los ojos   | x |   | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo |                    |  |  |  | Inspección de equipos y herramientas.            | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2          | Acceptable |
|  |                                       |  |                              | Mecánico              | Objetos en el suelo                        | Tropezos, golpes, contusiones menores.  |   | x |   | x | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2                  | 4                  | Poco Significativo |  |  |  | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo. | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2          | Acceptable |
|  | Acondicionamiento del área de trabajo | Responsable de taller, Operario soldador | Limpieza del área de trabajo | Ergonómico            | Levantamiento inapropiado de materiales    | Sobreesfuerzo   | x |   | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo | RM. 375-08-TR      |  |  | Capacitación de manipulación manual de cargas. Realizar pausas activas durante la actividad. Ejercicios ergonómicos. | 1  | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 2 | Acceptable |            |
|  |                                       |  |                              | Físico                | Ruido en el ambiente                       | Sordera profesional (hipoacusia)<br>Estrés laboral<br>Falta de concentración. | x |   | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo |                    |  |  | Monitoreo ocupacional (ruido)  | Uso de protección auditiva.                      | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2          | Acceptable |





|  |  |  |                    |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |
|--|--|--|--------------------|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|
|  |  |  | Mecánico           | Proyección de materiales (restos de corte) | Contacto a los ojos                      | x  | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Inspección de equipos y herramientas.   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Mecánico           | Objetos en el suelo                        | Tropiezos, golpes, contusiones menores.  | x  | x | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Mecánico           | Manipulación de equipos eléctricos         | Contacto eléctrico                       | x  | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Inspección de equipos eléctricos. Reparación de equipos eléctricos por personal competente. Puesta a tierra | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, tapones auditivos, lentes, zapatos con punta de acero) | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Físico             | Trabajos en Caliente                       | Quemaduras                               | x  | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Instructivo de trabajos en caliente.  | Uso de equipos de protección personal (Guantes de caña larga, mandil, mangas, escarpines, careta facial)      | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 3 | Poco significativo |
|  |  |  | Mecánico           |  | Cortes, golpes.                          | x  | x | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          | Inspección de los equipos y herramientas (esmeril)  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)                    | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Químico            |  | Inhalación de humos metálicos            | x  | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Monitoreo ocupacional (humos metálicos). Instructivo de trabajos en caliente.                               | Utilizar respiradores de media cara con filtros para humos metálicos.   | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Físico             |  | Proyección de partículas                 | x  | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Instructivo de trabajos en caliente. Capacitación de trabajos en caliente. Inspección                       | Uso de equipos de protección personal (Guantes de caña larga, mandil, mangas,                                 | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |
|  |  |  | Corte / Esmerilado |  | Responsable de taller, Operario soldador | Uso de Equipo de poder / Esmeril o Amoladora |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |



|                    |          |                                    |                                |   |   |   |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |           |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |
|--------------------|----------|------------------------------------|--------------------------------|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|
| Habilitado y Corte | Mecánico | Manipulación de equipos eléctricos | Contacto eléctrico             | x |   | x |  |  |  |  | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Inspección de equipos eléctricos. Reparación de equipos eléctricos por personal competente. Puesta a tierra  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, taponetes, zapatos con punta de acero)                    |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |           |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |
|                    | Locativo | Cables en el piso                  | Tropezos, caídas a mismo nivel | x |   | x |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          | Mantener el orden y limpieza, no dejar acumulados materiales en zonas peatonales, zonas seguras en caso de emergencia, zonas de trabajo y frente a extintores. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1         | 1 | 1 | Aceptable |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |
|                    | Físico   | Trabajos en caliente               | Quemaduras                     | x |   | x |  |  |  |  | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Instructivo de trabajos en caliente.   | Uso de equipos de protección personal (Guantes de caña larga, mandil, mangas, escarpines, careta facial)         |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   | 1         | 3 | 1 | 1         | 6 | 1 | 3 | 3 | Poco significativo |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |
|                    | Físico   |                                    | Inhalación de humos metálicos  | x |   | x |  |  |  |  |   | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo   | Monitoreo ocupacional (humos metálicos). Instructivo de trabajos en caliente.                                    | Utilizar respiradores de media cara con filtros para humos metálicos.                                    |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |           |   | 1 | 2 | 1 | 1                  | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |   |   |   |           |   |   |   |
|                    | Químico  |                                    | Proyección de partículas       | x |   | x |  |  |  |  |   | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo   | Instructivo de trabajos en caliente. Capacitación de trabajos en caliente. Inspección de equipos y herramientas. | Uso de equipos de protección personal (Guantes de caña larga, mandil, mangas, escarpines, careta facial) |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |           |   |   |   |   |                    |   |   | 1 | 3 | 1         | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |   |
| Químico            | Incendio |                                    |                                |   | x | x |  |  |  |  | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Extintor POS operativo. Capacitación en lucha contra incendio - manejo de extintores portátiles. Brigadas de   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |           |   |   |   |   |                    |   |   |   |   |           |   | 2 | 1 | 1 | 1 | 5         | 1 | 2 | 2 |





|                            |                             |          |                                    |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |           |   |   |           |
|----------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|
|                            |                             | Químico  | Producto químico                   | Contacto con producto químico, inhalación                                     | x |  | x |  |  | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo |                    |  | Instructivo de trabajos con productos químicos. Hoja MSDS del producto.                        | Utilizar respiradores de media cara con cartuchos para vapores (en caso aplique) |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |           |   |   |           |
|                            |                             | Ergónomo | Posturas forzadas                  | Dolores lumbares  | x |  | x |  |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR      |  | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos.            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   | 1 | 3 | 1         | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |           |   |   |           |
|                            |                             | Ergónomo | Movimientos repetitivos            | Fatiga Muscular / Sobreefuerzo  | x |  | x |  |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | RM. 375-08-TR      |  | Capacitación en temas ergonómicos. Realizar pausas activas, ejercicios ergonómicos.            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   | 1 | 1 | 2 | 1         | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |   |   |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |           |   |   |           |
|                            |                             | Físico   | Exposición solar                   | Insolación  | x |  | x |  |  | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo |                    | Charla diaria protección solar.                  | Uso de protector solar<br>Uso de cortaviento (cubrenuca), lentes oscuros, ropa de manga larga. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   | 1 | 4 | 1         | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |   |   |   |           |   |   |           |   |   |           |
|                            |                             | Físico   |                                    | Deshidratación  | x |  | x |  |  |   | 1 | 4 | 2 | 2 | 9 | 2 | 2 | 4                  | Poco significativo |  | Hidratación. Dispensadores de agua. Ubicarse bajo sombra.                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |           |   | 1 | 4 | 1 | 1 | 7         | 2 | 1 | 2 | Aceptable |   |   |           |   |   |           |
|                            |                             | Físico   | Ruido en el ambiente               | Sordera profesional (hipoacusia)<br>Estrés laboral<br>Falta de concentración. | x |  | x |  |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |                    | Monitoreo ocupacional (ruido)                    | Uso de protección auditiva.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |           |   |   |   |   | 1 | 3         | 1 | 1 | 6 | 1         | 2 | 2 | Aceptable |   |   |           |
| Responsable de fabricación | Revisión de piezas soldadas | Mecánico | Superficie u objetos punzocortante | Cortes, golpes.   | x |  | x |  |  | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |                    | Inspección de materiales (superficies cortantes) | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |           |   | 1 | 2 | 1         | 2 | 6 | 1         | 1 | 1 | Aceptable |

|                           |  |   |                                    |          |  |  |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |  |  |                    |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |           |
|---------------------------|--|---|------------------------------------|----------|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--|--|--------------------|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
|                           |  |   | Desplazamiento por área de trabajo | Mecánico | Proyección de materiales (restos de corte) | Contacto a los ojos  | x |   | x |  | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo |  |  |                    |  | Inspección de equipos y herramientas.   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) |  | 1   | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |
|                           |  |   |                                    | Mecánico | Objetos en el suelo                        | Tropezos, golpes, contusiones menores.   | x |   | x |  | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo |  |  |                    |  | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) |  | 1   | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |
| ORDEN Y LIMPIEZA          | Ordenar y limpiar todas las herramientas, materiales y área de trabajo | Ayudante  | Falta de orden y limpieza          | Mecánico | caídas, golpes,                            | Heridas lesión muscular  | x |   | x |  | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo |  |  |                    |  | Mantener orden y limpieza en el área de trabajo   | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) |  | 1   | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | Aceptable |
| SITUACIONES DE EMERGENCIA | Desplazamiento del personal a zonas seguras o salidas de planta        | Responsable de taller, ayudante, operario soldador, visitas | Fenómenos naturales                | Físico   | Sismo, tsunami                             | Aplastamiento, golpes, cortes, caídas.   |   | x | x |  | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 4 | 4 | Poco Significativo |  |  |                    |  | Procedimiento de respuesta a emergencias, rutas de evacuación, reconocimiento de zonas seguras en caso de emergencia. Simulacro de sismo y tsunami. Brigadas de emergencia. Capacitación y difusión del procedimiento de Respuesta a emergencias. |  |  | 1   | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | Aceptable |
|                           |  |   |                                    | Físico   |  | Perdida a la propiedad / Contaminación del lugar de trabajo / Residuos sólidos |   | x | x |  | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 3 | 3 |                    |  |  | Poco Significativo |  |   |  |  | Inspección previa del lugar de trabajo, tener en cuenta tiempos climáticos. |   |   | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1         |

|                    |                |        |                                    |          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |   |  |   |   |   |   |   |   |   |                    |           |
|--------------------|----------------|--------|------------------------------------|----------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|-----------|
|                    |                |        | Uso de equipos eléctricos          | Locativo | Corto circuito                             | Incendio                                | x | x | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 | Poco significativo | Procedimiento de respuesta a emergencias, rutas de evacuación, extintores ubicados en zonas estratégicas, inspección de extintores. Simulacros y capacitación en lucha contra incendio. Brigadas de emergencia. | Capacitación y difusión del procedimiento de Respuesta a emergencias.                      | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2                  | Aceptable |
| INSPECCION TECNICA | Visita Técnica | Visita | Revisión de piezas                 | Mecánico | Superficie u objetos punzocortante         | Cortes, golpes.                         | x | x | 1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)  | 1  | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | Aceptable          |           |
|                    |                |        |                                    | Mecánico | Piezas calientes                           | Quemaduras                              | x | x | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 | 6 | Poco significativo | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero)  | 1  | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 3 | Poco significativo |           |
|                    |                |        | Desplazamiento por área de trabajo | Mecánico | Proyección de materiales (restos de corte) | Contacto a los ojos                     | x | x | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 4 | Poco significativo | Uso de equipos con guardas de seguridad   | 1  | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | Aceptable          |           |
|                    |                |        |                                    | Mecánico | Objetos en el suelo                        | Tropiezos, golpes, contusiones menores. | x | x | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 2 | 2 | 4 | Poco Significativo | Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.  | Uso de equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, zapatos con punta de acero) | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2                  | Aceptable |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se detalla y se evidencia el IPERC desarrollado según el procedimiento creado en la tabla 7.

Tabla 13: Matriz de EPP

| FECHA DE APROBACIÓN |                         | FORMATO  |                     |   |                                |                 |                                |                    |                      |  |                              |                                   |                     |                       |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      | Codigo: F-02-07-03       |                              |            |                         |                         |                         |                         |
|---------------------|-------------------------|--|---------------------|---|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------|----------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                     |                         | MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) |                     |   |                                |                 |                                |                    |                      |  |                              |                                   |                     |                       |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      | Versión: 01 / 24-05-21   |                              |            |                         |                         |                         |                         |
| FECHA DE APROBACIÓN |                         | 21/05/2021                                       |                     |   |                                |                 |                                |                    |                      |  |                              |                                   |                     |                       |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      | Página: 1 de 1           |                              |            |                         |                         |                         |                         |
| ÁREA                | CARGOS                  | PROTECCIÓN DE PIES                               |                     | PROTECCIÓN DE MANOS                               |                                |                 | PROTECCIÓN DE CABEZA           |                    | PROTECCIÓN AUDITIVA  |  | PROTECCIÓN RESPIRATORIA      |                                   |                     | PROTECCIÓN DE CUERPO  |                                |                               |                       |                                    | PROTECCIÓN FACIAL       |                    |                      |                          | PROTECCIÓN ANTICAIDAS        |            |                         |                         |                         |                         |
|                     |                         | Botas dieléctricas con punta de acero            | Escarpines de cuero | Guantes de cuero                                  | Guantes de caña larga de cuero | Guantes de hilo | Guantes de nitrilo para altura | Casco color blanco | Casco color amarillo | Protector auditivo de inserción silicónado | Protector auditivo tipo copa | Respirador con filtros para humos | Cartuchos de filtro | Mascarilla KN 95      | Mandil de cuero para soldadura | Traje de cuero para soldadura | Chaleco color naranja | Chaleco color amarillo fosforescen | Chaleco color rojo para | Careta para soldar | Careta de esmerilado | Lentes de seguridad para | Lentes de seguridad clásicos | Bloquiador | Ámes de cuerpo completo | Línea de vida           | Correa anti caídas      |                         |
|                     | VIDA UTIL APROXIMADA    | 1 año  | 6 meses             | 3 meses   | 3 meses                        | 3 meses         | 3 meses                        | Depende de uso     | Depende de uso       | 6 meses                                    | 2 años                       | 5 años                            | 3 meses             | 3 días                | 3 años                         | 5 años                        | 18 mese               | 19 mese                            | 20 mese                 | 3 años             | 2 años               | 1 mes                    | 1 mes                        | 6 meses    | 5 años                  | 5 años                  | 75 años                 |                         |
|                     | NORMA TÉCNICA           | ASTM F2412                                       |                     | ANSI / ISEA 105-2000, 288 / 2003, 2242 407 / 2004 |                                |                 |                                | Ansi 283.1-2003    |                      | ANZI S3.19-1974 NTC 2272                   | ANSI S3.19-1974 NTC 2272     | NIOSH 42 CFR 84                   |                     | R.M.N' 097-2020 MINSa | NFPA, COVENIN No.2165-84       |                               |                       |                                    |                         |                    |                      | Ansi 287.1-2003          |                              |            |                         | Norma G050, ANSI Z359 1 | Norma G050, ANSI Z359 1 | Norma G050, ANSI Z359 1 |
|                     | MODELO Y MARCA          | Indiana  |                     |   |                                |                 |                                | 3M                 | 3M                   | 3M   | 3M                           | 3M                                | 3M                  | KN 95                 |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      | 3M                       | 3M                           |            | STEELPRO                | STEELPRO                | STEELPRO                |                         |
| IMAGEN              |                         |  |                     |   |                                |                 |                                |                    |                      |  |                              |                                   |                     |                       |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      |                          |                              |            |                         |                         |                         |                         |
| Fabricación         | Operaria soldador       | 3  | 3                   |   | 3                              |                 |                                | 3                  | 3                    |  | 3                            |                                   |                     |                       | 3                              |                               |                       |                                    |                         |                    |                      |                          |                              | 3          |                         |                         |                         |                         |
|                     | Ayudante                | 3  |                     |   | 3                              |                 |                                | 3                  |                      | 3  | 3                            |                                   |                     | 3                     |                                |                               |                       |                                    |                         |                    | 3                    |                          | 3                            | 3          | 1                       |                         | 1                       |                         |
|                     | Supervisor de calidad   | 1  |                     | 1   |                                |                 |                                | 1                  |                      | 1  |                              |                                   | 1                   |                       |                                | 1                             |                       |                                    |                         |                    | 1                    |                          | 1                            |            |                         |                         |                         |                         |
|                     | Coordinador de proyecto | 1  |                     | 1   |                                |                 |                                | 1                  |                      | 1  |                              |                                   | 1                   |                       |                                |                               | 1                     |                                    |                         |                    | 1                    |                          | 1                            |            |                         |                         |                         |                         |
|                     | Jefo de proyecto        | 1  |                     | 1   |                                |                 |                                | 1                  |                      | 1  |                              |                                   | 1                   |                       |                                | 1                             |                       |                                    |                         |                    | 1                    |                          | 1                            |            |                         |                         |                         |                         |
|                     | Supervisor S            | 1  |                     | 1   |                                |                 |                                | 1                  |                      | 1  |                              |                                   | 1                   |                       |                                |                               |                       |                                    | 1                       |                    | 1                    |                          | 1                            |            |                         |                         |                         |                         |
| COSTO               | \$/90.00                | \$/15.00   | \$/3.00             | \$/15.00  | \$/6.00                        | \$/8.00         | \$/15.00                       | \$/10.00           | \$/2.00              | \$/20.00                                   | \$/150.00                    | \$/25.00                          | \$/2.00             | \$/30.00              | \$/100.00                      | \$/20.00                      | \$/20.00              | \$/20.00                           | \$/150.00               | \$/74.00           | \$/2.00              | \$/2.00                  | \$/32.00                     | \$/200.00  | \$/80.00                | \$/70.00                |                         |                         |
| CANTIDAD            | 10                      | 3  | 4                   | 6   | 0                              | 0               | 4                              | 6                  | 7                    | 3  | 6                            | 0                                 | 4                   | 3                     | 3                              | 2                             | 1                     | 1                                  | 3                       | 3                  | 4                    | 3                        | 10                           | 1          | 0                       | 1                       |                         |                         |
| TOTAL               | \$/900.00               | \$/45.00   | \$/36.00            | \$/90.00  | \$/0.00                        | \$/0.00         | \$/60.00                       | \$/60.00           | \$/14.00             | \$/60.00                                   | \$/900.00                    | \$/0.00                           | \$/8.00             | \$/90.00              | \$/300.00                      | \$/40.00                      | \$/20.00              | \$/20.00                           | \$/450.00               | \$/222.00          | \$/8.00              | \$/6.00                  | \$/320.00                    | \$/200.00  | \$/0.00                 | \$/70.00                | 88                      |                         |
|                     |                         |  |                     |   |                                |                 |                                |                    |                      |  |                              |                                   |                     |                       |                                |                               |                       |                                    |                         |                    |                      |                          |                              |            |                         |                         | \$/3,319.00             |                         |

Fila: 1

TOTAL

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se detalló la matriz de EPP elaborada para el área de fabricación, en donde se especifica los EPP necesarios y específicos para las actividades en el área, con sus respectivos costos, normas técnicas y su tiempo de renovación.

**Tabla 14: Cronograma de charlas semanales de seguridad.**

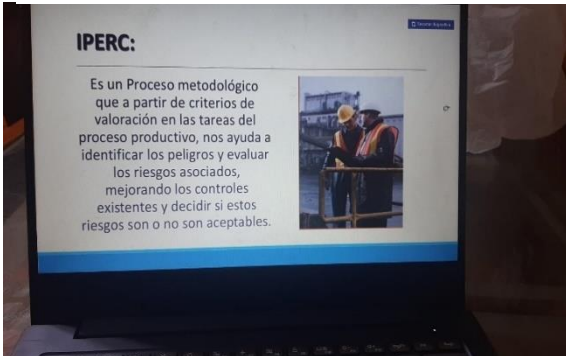
|  |
|--|
| CENTRO DE TRABAJO: Multiservicios Generales DEB EIRL |
| ÁREA: FABRICACIÓN                                    |

| Ítem | Charlas Diarias                         | Dirigido a:                              | Estado | Año: 2021 |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         | % cumplimiento | Observaciones  | Responsable |
|------|---|--|--------|-----------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--|--|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|
|      |   |  |        | 22-Mar    | 29-Mar | 5-Abr | 12-Abr | 19-Abr | 26-Abr | 3-May | 10-May | 17-May | 24-May | 31-May | 7-Jun |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 1    | La importancia del uso de EPP           | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         | 100.00% | -              | Supervisor SST |             |
|      |   |  | P      | 1         |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      | 1         |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 2    | Peligros y riesgos                      | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         | 100.00% | -       | Supervisor SST |                |             |
|      |   |  | P      |           | 1      |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      |           | 1      |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 3    | Medidas preventivas ante el covid 19    | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         | 100.00% | -       | Supervisor SST |                |             |
|      |   |  | P      |           |        | 1     |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      |           |        | 1     |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 4    | Condiciones Inseguras Y Actos Inseguros | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         | 100.00% | -       | Supervisor SST |                |             |
|      |   |  | P      |           |        |       | 1      |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      |           |        |       | 1      |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 5    | La Prevención Esta En Sus Manos         | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         | 100.00% |         | Supervisor SST |                |             |
|      |   |  | P      |           |        |       |        | 1      |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      |           |        |       |        | 1      |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 6    | Importancia del orden y limpieza        | Todo el personal del área de fabricación | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  |         | 100.00% | -       | Supervisor SST |                |             |
|      |   |  | P      |           |        |       |        |        | 1      |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
|      |   |  | R      |           |        |       |        |        | 1      |       |        |        |        |        |       |  |  |         |         |         |                |                |             |
| 7    | Pausas activas                          |  | A      |           |        |       |        |        |        |       |        |        |        |        |       |  |  | 100.00% | -       |         |                |                |             |



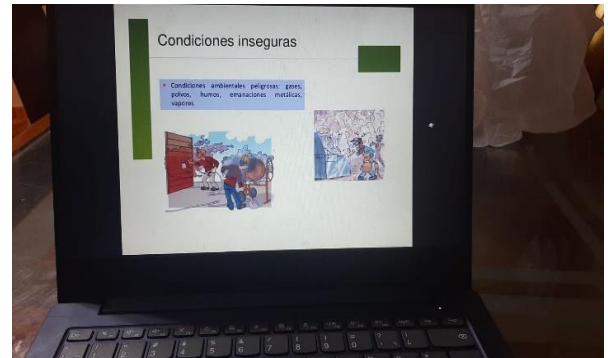
En la tabla 14 nos detalló el cronograma de las charlas semanales de seguridad y salud en el trabajo, en donde estas charlas se programan máximo cada semana según los riesgos presentados en el área.

**Figura 14:** Capacitación del nuevo procedimiento IPERC



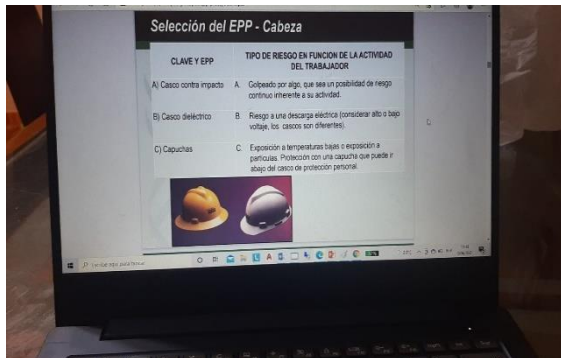
Fuente: Elaboración propia

**Figura 13:** Capacitación de actos y condiciones inseguras



Fuente: Elaboración propia

**Figura 16:** Capacitación de Procedimiento de elaboración de matriz EPP



Fuente: Elaboración propia

**Figura 15:** Capacitación



Fuente: Elaboración propia

En las figuras se evidencio las capacitaciones brindadas a los trabajadores de Multiservicios DEB, sobre la aplicación de la metodología del Ciclo de Deming (PHVA) en la organización, además al encargado y dueño de la empresa se le capacito sobre temas de la matriz EPP y el procedimiento para elaborar la matriz de IPERC, con participación del encargado y los operarios.




Sobre todo, se le capacito a los trabajadores en reportar actos y condiciones inseguras, accidentes e incidentes (cuasi incidente) y no conformidades si fuera el caso en las actividades de Multiservicios DEB, con el fin de no buscar culpables si no de buscar la manera de mejorar la seguridad en la empresa y contribuir a la mejora continua de la empresa a base de la metodología del ciclo Deming.

### Etapa Verificar

Esta etapa se desarrolló el seguimiento y medición de lo planificado de los índices de cumplimiento del plan de acción y las inspecciones planificadas en el área.


**Tabla 15:** Índice del Verificar (Indicador de cumplimiento del plan de acción)

| CICLO DEMING (PHVA)                   |                |                          |                        |  |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------|---|
| Verificar (Indicador de cumplimiento) |                |                          |                        |   |
| ITEM                                  | Meses del 2021 | actividades planificadas | actividades ejecutadas | (N° de actividades ejecutadas / N° de actividades planificadas) *100                |
| 1                                     | Febrero        | 9                        | 9                      | 100 %   |
| 2                                     | Marzo          | 8                        | 8                      | 100 %   |
| 3                                     | Abril          | 4                        | 4                      | 100 %   |
| 4                                     | Mayo           | 4                        | 4                      | 100 %   |
| 5                                     | Junio          | 3                        | 3                      | 100 %   |
| Acumulado                             |                |                          |                        | 100 %   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 se detalló el índice del cumplimiento del plan de acción en donde se cumplió el 100% de las actividades planificadas.


**Tabla 16:** Indicador de cobertura

| CICLO DEMING (PHVA)                |                |                                    |                      |  |
|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------|---|
| Verificar (Indicador de cobertura) |                |                                    |                      |   |
| ITEM                               | Meses del 2021 | Personas asistentes o beneficiadas | personas programadas | IC= Personas asistentes / Personas programas)*100                                     |
| 1                                  | Junio          | 15                                 | 15                   | 100%  |
| Acumulado                          |                |                                    |                      | 100%  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 se detalló el indicador de cobertura que se orienta a la verificación de la asistencia o participación de los trabajadores de la empresa, dando un total de 100% de participación entre las 15 personas programas.

**Tabla 17:** *Indicador de cumplimiento de inspección.*

| CICLO DEMING (PHVA)                                 |                |                           |                         |  |
|---|----------------|---------------------------|-------------------------|---|
| Verificar (Indicador de cumplimiento de inspección) |                |                           |                         |   |
| ITEM  | Meses del 2021 | inspecciones planificadas | inspecciones ejecutadas | Ici= (n° de inspección ejecutadas / N° de inspección planificadas) *100             |
| 1   | Junio          | 30                        | 30                      | 100%  |
| Acumulado   |                |                           |                         | 100%  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se detalló el indicador de cumplimiento de inspección en donde se realizaron el 100% de las 30 inspecciones planteadas para el área.

### **Etapa Actuar**


En esta última etapa se realiza la corrección necesaria a nuevas no conformidades e incidentes en el trabajo, realizando las correcciones necesarias para lograr el objetivo de la organización.

Después de terminar con esta etapa pasamos de nuevo a etapa planear realizando las investigaciones del caso en las no conformidades detectadas y los incidentes buscando así la repetición del ciclo.

La organización debe mantener un responsable para el área de seguridad y salud en el trabajo que se debe encargar de la gestión y supervisión de las actividades de la empresa con el fin de buscar la mejora continua constante en la organización.

**Objetivos específicos 2:** comprobar como el ciclo Deming con su efecto disminuye el índice de incidentes en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL.

**Tabla 18:** Registro de los datos de incidentes de abril 2021 hasta junio del 2021

| INCIDENTES SEGÚN ISO 45001 |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     |         |
|----------------------------|----------------|------------|----------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| DESPUÉS                    |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     |  |
| N° de Semanas              | Meses del 2021 | Accidentes | Enfermedades ocupacionales | Cuasi-accidentes | n° de trabajadores expuestos | n° horas hombre trabajadas por semana | n° Total de horas hombre trabajadas | Indicador de incidentes  |
|                            |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     | $I = \frac{\text{n° de incidentes reportados}}{\text{n° total de horas hombre expuestas}}$ |
| 1                          | Abril          | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 2                          | Abril          | 0          | 0                          | 2                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.52%  |
| 3                          | Abril          | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 4                          | Abril          | 0          | 0                          | 2                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.52%  |
| 5                          | Mayo           | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 6                          | Mayo           | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 7                          | Mayo           | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 8                          | Mayo           | 0          | 0                          | 2                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.52%  |
| 9                          | Junio          | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 10                         | Junio          | 0          | 0                          | 2                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.52%  |
| 11                         | Junio          | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| 12                         | Junio          | 0          | 0                          | 1                | 8                            | 48                                    | 384                                 | 0.26%  |
| Acumulado                  |                |            |                            |                  |                              |                                       |                                     | 0.35%  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 nos detalló el registro de datos de los incidentes desde abril hasta junio del 2021 dando como resultado un promedio de 0.35% del índice de incidentes ocurridos en un total de 384 horas hombre expuestas en un periodo de 12 semanas, esto demuestra como la aplicación del ciclo de Deming (PHVA) con su mejora continua logró disminuir el índice de incidente expresado en la tabla 3.

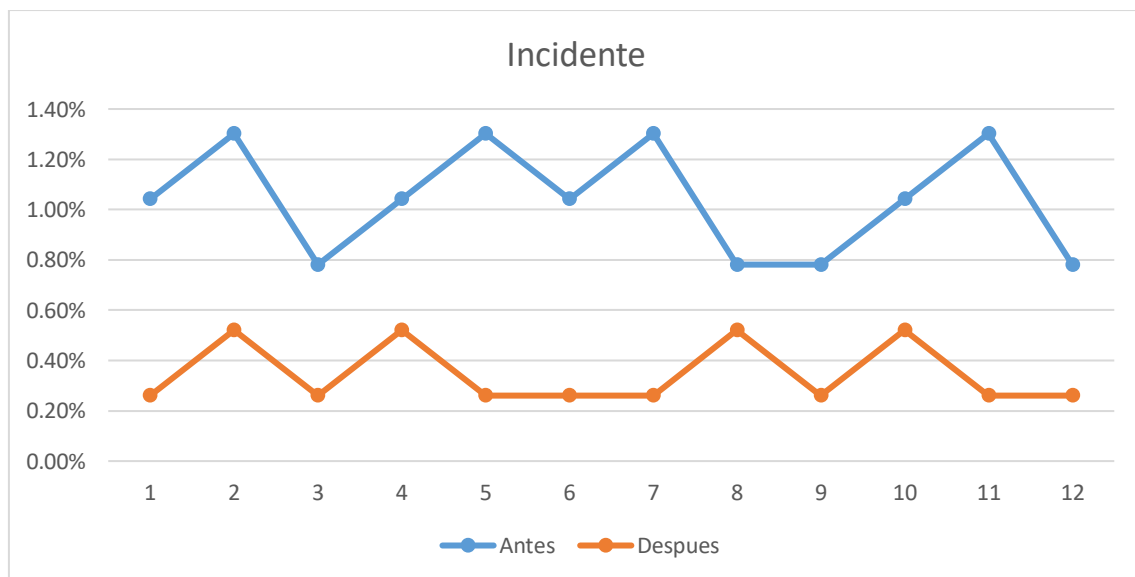
**Tabla 19:** incidentes antes del pre test y post test

| Incidentes |         |            |
|------------|---------|------------|
| Antes      | Después | Diferencia |
| 1.04%      | 0.26%   | 0.78%      |
| 1.30%      | 0.52%   | 0.78%      |
| 0.78%      | 0.26%   | 0.52%      |
| 1.04%      | 0.52%   | 0.52%      |
| 1.30%      | 0.26%   | 1.04%      |
| 1.04%      | 0.26%   | 0.78%      |
| 1.30%      | 0.26%   | 1.04%      |
| 0.78%      | 0.52%   | 0.26%      |
| 0.78%      | 0.26%   | 0.52%      |
| 1.04%      | 0.52%   | 0.52%      |
| 1.30%      | 0.26%   | 1.04%      |
| 0.78%      | 0.26%   | 0.52%      |
| 1.04%      | 0.35%   | 0.69%      |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 se mostró un promedio de 0.69% de reducción del índice de incidentes en el área de fabricación en un periodo de 12 semanas del post test.

**Figura 17:** Comparación de los índices de incidentes



Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 nos presentó el comportamiento de la disminución de los incidentes en el área de fabricación.

**Tabla 20: Análisis descriptivo - incidentes**


|               |   | Descriptivos    |            |  |
|---------------|---|-----------------|------------|--|
|               |   | Estadístico     | Error típ. |  |
| Cuasi_Antes   | Media                                       | 1,0400          | ,06401     |  |
|               | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior | ,8991      |  |
|               |   | Límite superior | 1,1809     |  |
|               | Media recortada al 5%                       | 1,0400          |            |  |
|               | Mediana                                     | 1,0400          |            |  |
|               | Varianza                                    | ,049            |            |  |
|               | Desv. típ.                                  | ,22173          |            |  |
|               | Mínimo                                      | ,78             |            |  |
|               | Máximo                                      | 1,30            |            |  |
|               | Rango                                       | ,52             |            |  |
|               | Amplitud intercuartil                       | ,52             |            |  |
|               | Asimetría                                   | ,000            | ,637       |  |
|               | Curtosis                                    | -1,650          | 1,232      |  |
|               | Media                                       | ,3467           | ,03695     |  |
| Cuasi_Despues | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior | ,2653      |  |
|               |   | Límite superior | ,4280      |  |
|               | Media recortada al 5%                       | ,3419           |            |  |
|               | Mediana                                     | ,2600           |            |  |
|               | Varianza                                    | ,016            |            |  |
|               | Desv. típ.                                  | ,12802          |            |  |
|               | Mínimo                                      | ,26             |            |  |
|               | Máximo                                      | ,52             |            |  |
|               | Rango                                       | ,26             |            |  |
|               | Amplitud intercuartil                       | ,26             |            |  |
|               | Asimetría                                   | ,812            | ,637       |  |
|               | Curtosis                                    | -1,650          | 1,232      |  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 se detalló que la media de los incidentes antes de la aplicación de mejora era 1,0400 y la media posterior a la aplicación de la mejora fue 0,3467. Eso indica que se presentó una reducción de manera positiva con el índice de incidentes en el área de fabricación de estructuras metálicas.

**Objetivos específicos 3:** Demostrar cómo el ciclo Deming con su efecto disminuye el índice de las no conformidades en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

**Tabla 21:** Registro de los datos de las no conformidades de abril 2021 hasta junio del 2021

| NO CONFORMIDADES SEGÚN ISO 45001 |                           |                  |                       |  |
|----------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---|
| DESPUÉS                          |                           |                  |                       |   |
| N° de Semanas                    | Meses del 2020 hasta 2021 | No conformidades | n° de horas laborales | Indicador de informe de inspección  |
|                                  |                           |                  |                       | (N° de no conformidades detectadas/n° de horas laborales) *100                      |
| 1                                | Abril                     | 2                | 48                    | 4.17%   |
| 2                                | Abril                     | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 3                                | Abril                     | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 4                                | Abril                     | 2                | 48                    | 4.17%   |
| 5                                | Mayo                      | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 6                                | Mayo                      | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 7                                | Mayo                      | 2                | 48                    | 4.17%   |
| 8                                | Mayo                      | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 9                                | Junio                     | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 10                               | Junio                     | 1                | 48                    | 2.08%   |
| 11                               | Junio                     | 0                | 48                    | 0.00%   |
| 12                               | Junio                     | 1                | 48                    | 2.08%   |
| Promedio                         |                           |                  |                       | 2.43%   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se detalló el registro de datos de las no conformidades desde abril hasta junio del 2021 dando como resultado un promedio de 2.43% del índice de las no conformidades ocurridos en un total de 48 horas laborales en un periodo de 12 semanas, esto demuestra como la aplicación del ciclo de Deming (PHVA) con su

mejora continua logró disminuir el índice de no conformidades expresados en la tabla 4.

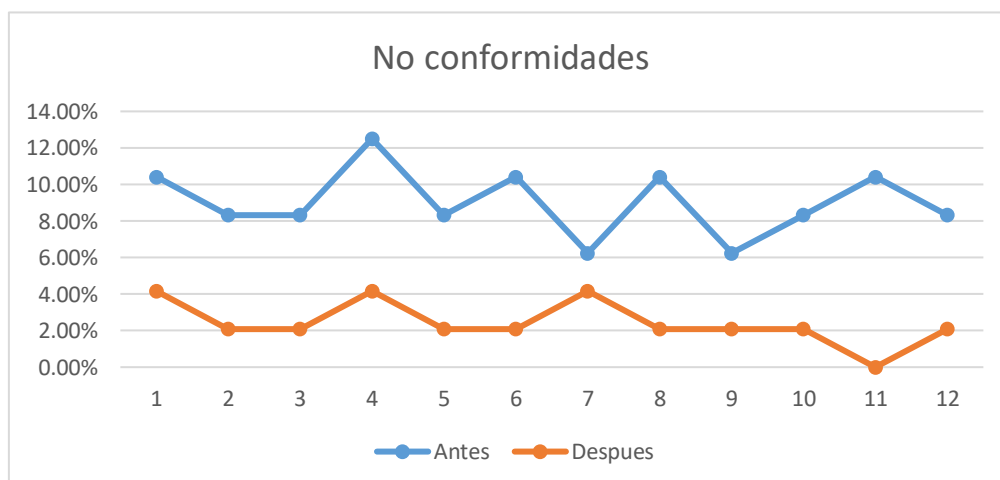
**Tabla 22:** No conformidades antes del pre test y post test

| No conformidades |         |            |
|------------------|---------|------------|
| Antes            | Después | Diferencia |
| 10.42%           | 4.17%   | 6.25%      |
| 8.33%            | 2.08%   | 6.25%      |
| 8.33%            | 2.08%   | 6.25%      |
| 12.50%           | 4.17%   | 8.33%      |
| 8.33%            | 2.08%   | 6.25%      |
| 10.42%           | 2.08%   | 8.33%      |
| 6.25%            | 4.17%   | 2.08%      |
| 10.42%           | 2.08%   | 8.33%      |
| 6.25%            | 2.08%   | 4.17%      |
| 8.33%            | 2.08%   | 6.25%      |
| 10.42%           | 0.00%   | 10.42%     |
| 8.33%            | 2.08%   | 6.25%      |
| 9.03%            | 2.43%   | 6.60%      |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se mostró un promedio de 6.60% de reducción del índice de incidentes en el área de fabricación en un periodo de 12 semanas del post test.

**Figura 18:** Comparación de los índices de no conformidades



Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 nos presentó el comportamiento de la disminución de las no conformidades en el área de fabricación.

**Tabla 23: Análisis descriptivo – No conformidades**

| Descriptivos                                |   |                 | Estadístico | Error típ. |
|---|---|-----------------|-------------|------------|
| NoConformidades.Antes                       | Media                                       |                 | 9,0275      | ,53425     |
|   | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior | 7,8516      |            |
|   |   | Límite superior | 10,2034     |            |
|   | Media recortada al 5%                       |                 | 8,9889      |            |
|   | Mediana                                     |                 | 8,3300      |            |
|   | Varianza                                    |                 | 3,425       |            |
|   | Desv. típ.                                  |                 | 1,85070     |            |
|   | Mínimo                                      |                 | 6,25        |            |
|   | Máximo                                      |                 | 12,50       |            |
|   | Rango                                       |                 | 6,25        |            |
|   | Amplitud intercuartil                       |                 | 2,09        |            |
|   | Asimetría                                   |                 | ,140        | ,637       |
|   | Curtosis                                    |                 | -,264       | 1,232      |
|   | NoConformidades.Despues                     | Media           |             | 2,4292     |
| Intervalo de confianza para la media al 95% |   | Límite inferior | 1,6637      |            |
|   |   | Límite superior | 3,1947      |            |
| Media recortada al 5%                       |   |                 | 2,4674      |            |
| Mediana                                     |   |                 | 2,0800      |            |
| Varianza                                    |   |                 | 1,452       |            |
| Desv. típ.                                  |   |                 | 1,20483     |            |
| Mínimo                                      |   |                 | ,00         |            |
| Máximo                                      |   |                 | 4,17        |            |
| Rango                                       |   |                 | 4,17        |            |
| Amplitud intercuartil                       |   |                 | 1,57        |            |
| Asimetría                                   |   |                 | ,072        | ,637       |
| Curtosis                                    |   |                 | ,640        | 1,232      |

Fuente: Elaboración propia



En la tabla 22 se detalló que la media de las no conformidades antes de la aplicación de mejora era 9,0275 y la media posterior a la aplicación de la mejora fue 2,4292. Eso indica que se presentó una reducción de manera positiva con el índice de incidentes en el área de fabricación de estructuras metálicas.

**Tabla 24:** *Evidencia de la mejora.*

| ÍNDICE PROMEDIO TOTAL      | ANTES (Pre Test) | DESPUÉS (Post Test) | DIFERENCIA |
|----------------------------|------------------|---------------------|------------|
| Índice de Incidentes       | 1.04%            | 0.35%               | 0.69%      |
| Índice de no conformidades | 9.03%            | 2.43%               | 1.16%      |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se detallaron los promedios de los índices de incidentes y no conformidades del pre test y post test y sus promedios de diferencia de mejora de cada uno.

### Prueba de normalidad

Para comparar el análisis de las dos situaciones del pre test y post test de la aplicación de mejora del ciclo Deming, se efectuó la prueba estadística para muestras relacionadas con el programa IBM SPSS STATISTIC 21.

Las pruebas de normalidad nos indican si las distribuciones de los datos numéricos son paramétricas o no paramétricas, para lo cual es de mucha necesidad hacerlo para la contrastación con la hipótesis planteada.

**Tabla 25:** *Estadísticas usadas para la prueba de normalidad según la muestra de investigación.*

| Kolmogorov Smirnov                           | Shapiro Wilk                          |
|--|---------------------------------------|
| Para muestras grandes (n mayor o igual a 35) | Para muestras pequeñas (n menor a 35) |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 nos detalló las pruebas de estadísticas que debe realizar según la muestra de investigación, que en este caso son  $n = 12$  esto quiere decir que usaremos la prueba estadística de Shapiro Wilk ya que esta muestra es menor que 35.

**Tabla 26:** Pruebas de rango utilizadas según pruebas paramétricas y no paramétricas.

| Prueba Paramétrica                       | Prueba no Paramétrica                       |
|--|---|
| Los datos siguen una distribución normal | Los datos no siguen una distribución normal |
| T de student                             | Wilconxon                                   |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 nos detalla las pruebas que tenemos que realizar según si son paramétricas o no paramétricas.

**Tabla 27:** Regla de decisión – Prueba de Wilcoxon y T-Student.

| Decisión                     | Significancia |
|------------------------------|---------------|
| Se rechaza la hipótesis nula | $\leq 0.05$   |
| Se acepta la hipótesis nula  | $> 0.05$      |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 se detallaron las reglas de decisión de las pruebas Wilcoxon y T-student en donde si sale  $\leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y si sale  $> 0.05$  se acepta la hipótesis nula.

**Tabla 28: Prueba de Normalidad – Incidentes.**

| Pruebas de normalidad |                                 |    |      |              |    |      |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                       | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                       | Estadístico                     | Gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Diferencia            | ,251                            | 12 | ,036 | ,877         | 12 | ,080 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Las hipótesis para la prueba de normalidad son las siguientes:

H0: Los incidentes siguen una distribución normal

H1: Los incidentes no siguen una distribución normal.

En la tabla 27 nos detalló el nivel de significancia de la prueba de Shapiro Wilk es de 0,080 el cual es mayor que 0.05, aceptándose la hipótesis nula. Entonces pasamos a realizar la prueba de T-student.

**Tabla 29: Prueba de muestras relacionadas – Incidentes.**

|   | Diferencias relacionadas |                 |                        |   |          | t     | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---|--------------------------|-----------------|------------------------|---|----------|-------|----|---------------------|
|   | Media                    | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |       |    |                     |
|   |                          |                 |                        | Inferior                                      | Superior |       |    |                     |
| Incidentes_Antes<br>Par -<br>1 Incidentes_Despu<br>es | ,6933<br>3               | ,25603          | ,07391                 | ,53066  | ,85601   | 9,381 | 11 | ,000                |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 nos detalló que al encontrarnos con el nivel de significancia de 0.00 en la prueba T student para muestras relacionadas. Este valor fue menor que 0.05 por lo tanto se pudo afirmar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, entonces podemos concluir que la aplicación del ciclo de Deming disminuye los incidentes en la empresa Multiservicios Generales DEB EIRL.

**Tabla 30: Prueba de normalidad – No conformidades**

**Pruebas de normalidad**

|            | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|            | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Diferencia | ,269                            | 12 | ,016 | ,904         | 12 | ,181 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Las hipótesis para la prueba de normalidad son las siguientes:

H0: Los incidentes siguen una distribución normal

H1: Los incidentes no siguen una distribución normal.

En la tabla 29 nos detalló el nivel de significancia de la prueba de Shapiro Wilk que fue de 0,181 el cual fue mayor que 0.05, aceptándose la hipótesis nula. Entonces se pasó a realizar la prueba de T-student.

**Tabla 31:** *Prueba de muestras relacionadas – No conformidades.*

**Prueba de muestras relacionadas**

|  | Diferencias relacionadas |                 |                        |   |          | t          | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|--|--------------------------|-----------------|------------------------|---|----------|------------|----|---------------------|
|  | Media                    | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |            |    |                     |
|  |                          |                 |                        | Inferior                                      | Superior |            |    |                     |
| NoConformidades_Antes -<br>1 NoConformidades_Despues | 6,598<br>33              | 2,14711         | ,61982                 | 5,23413                                       | 7,96254  | 10,64<br>6 | 11 | ,000                |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 nos detalló que al encontrarnos con el nivel de significancia de 0.000 en la prueba T student para muestras relacionadas. Este valor fue menor que 0.05 por lo tanto se pudo afirmar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, entonces se pudo concluir que la aplicación del ciclo de Deming disminuye las no conformidades en la empresa Multiservicios Generales DEB EIRL.

## V. DISCUSIÓN

### Hipótesis General

A partir de los hallazgos encontrados en las hipótesis específicas que su nivel de significancia para los incidentes fue de 0,00 y para las no conformidades fue 0,00 estas son menores que 0,05. Entonces con estos resultados se acepta la hipótesis general que determina que la aplicación ciclo Deming con su efecto, mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Silva (2017) en el cual su investigación fue, aplicación del ciclo Deming para mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de CEA SAC, Lima, 2017 en donde sus hipótesis específicas detallaron la reducción de los incidentes y enfermedades ocupacionales en donde sus niveles de significancia fueron menores que 0,05 dando con este resultado se pudo aceptar la hipótesis general de su investigación. Esto concuerda con Cañedo (2017) quien nos dice que esta metodología nos ayuda a solucionar los problemas en los resultados de las actividades de una organización con el fin de lograr una mejora continua. Asimismo, Núñez y Gutiérrez (2019) dicen que el ciclo Deming es un eje muy importante para las empresas ya que buscan atacar los resultados desfavorables que no contribuyen con la mejora continua.

En el contexto mencionado líneas atrás corroboramos que la aplicación del ciclo Deming tuvo resultados positivos en la empresa reduciendo el índice de incidente y no conformidades estas enfocados en la seguridad y salud del trabajador, debido que antes de la mejora el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo no traía beneficios en el área de fabricación de estructuras metálicas ya que el sistema de gestión solo se aplicaba en las operaciones de las empresas clientes mas no a la propia empresa.

## **Hipótesis específica 1**

Con relación a la primera hipótesis específica se dio a conocer los resultados obtenidos del antes y después de la metodología sobre el efecto que tuvo en la primera dimensión de los incidentes, ya que se observó un promedio inicial de los incidentes en 1.04% en un total de 384 horas hombre expuestas en 12 semanas después de la mejora este disminuyó a 0.35% obteniendo como resultado un promedio de reducción 0,69% en un total de 384 horas hombre expuestas en un periodo de 12 semanas, gracias a la prueba T student se pudo rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa planteada que la aplicación ciclo Deming con su efecto disminuye los incidentes en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Machuca (2017) el cual su investigación fue aplicación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma OHSAS 18001 para disminuir los accidentes e incidentes de trabajo de la empresa J&W CIA Callao Perú, como se conoce que la norma OHSAS 18001 está relacionada a la metodología PHVA esto llega a causar un impacto en los resultados de la investigación sobre los índices de incidentes que antes era de 0.72 y después pasó una reducción a 0.295 en una periodo de 6 meses y aplicando la prueba de T student verificó su significancia de 0.004 por lo consiguiente según la regla de decisión fue menor a 0,05 esto quiso demostrar que se acepta su hipótesis alternativa, concluyendo a la vez que la aplicación de la norma OHSAS 18001 redujo el índice de incidentes. En referencia a los mencionados Contreras y Cienfuegos (2019) afirman que el PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua y este puede aplicarse a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales.

De esta manera afirmamos según los resultados mostrados líneas arriba que la aplicación ciclo Deming disminuye los incidentes en una organización obteniendo cada vez procesos seguros y saludables para el trabajador.

## **Hipótesis específica 2**

Los resultados contrastados para la segunda hipótesis de las no conformidades fueron positivos según el análisis estadístico correspondientes a una prueba paramétrica de T student que arrojó un valor de 0,00 este es menor que 0,05 y da a entender que tiene un efecto positivo en la reducción de las no conformidades lográndose una disminución promedio total de 6.60% en 48 horas laborales en un periodo de 12 semanas ya que en el pre test se obtuvo un promedio inicial de 9.03% y el post test un promedio final de 2.43%, evidenciando así la mejora en la reducción de las no conformidades en el área.

La metodología aplicada en este estudio ciclo Deming tiene varias fortalezas ya que permite resolver problemas a base de una mejora continua en función de una estrategia, esto nos ayuda a eliminar los problemas repetitivos, aumento de la rentabilidad y reducción de los riesgos con unos resultados visibles. Además, nos ayuda a una mejora integral de la competitividad, gestión óptima de la calidad, reducción de los incidentes, no conformidades y a la vez aumentando la eficiencia y eficacia de los objetivos de la organización. En referencia a los mencionados Contreras y Cienfuegos (2019) afirman que la diferencia a una no conformidad de un incidente es su origen. La primera debe tener su origen en desviaciones o incumplimiento de un requisito de la norma o del sistema de gestión de SST. Los incidentes están relacionados con lesiones o deterioro de la salud, o con su posibilidad. Pero la metodología PHVA para abordarlos es la misma.

Las debilidades del uso de esta metodología son que no permiten una resolución rápida a problema que se requieran de mucha urgencia, como también hacer inversiones importantes y en vista que los gerentes de pequeñas empresas son muy conservadores, es por eso que el mejoramiento continuo se hace un proceso muy largo, tomar en cuenta que cuando el mejoramiento solo se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

Con referencia a los resultados alcanzados del pre test y post test de la aplicación de la metodología ciclo Deming se concluye con los siguientes.

1. En esta tesis se determinó como la aplicación del ciclo Deming con su efecto mejoró el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021, porque se implementó un plan de acción de gestión en relación a los incidentes y no conformidades encontradas en el área.
2. En esta tesis se Comprobó como el ciclo Deming con su efecto disminuye los incidentes en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. Esto se logró atacando el índice de los cuasi accidentes presentado en la tabla N° dando como resultado inicial de 1.04% y un resultado final de 0.35%, dando un promedio de mejora en su reducción de 0.69% en un total de 384 horas hombre expuestas en un periodo de 12 semanas, en la figura N° se evidencia el comportamiento de la disminución.
3. En esta tesis se demostró como el ciclo Deming con su efecto disminuye las no conformidades en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. Esto se logró atacando las no conformidades detectadas en el taller a base de los documentos de gestión de SST de la empresa, en la tabla N° nos detalla la evidencia de mejora de su reducción que pasó de un inicial de 9.03% a un final de 2.43%, dando un promedio total de mejora en su disminución de 6.60% en 48 horas laborales en un periodo de 12 semanas, en la figura N° se evidencia el comportamiento que tuvo la mejora en su reducción.



## VII. RECOMENDACIONES

En base a lo fundamentado en esta investigación con función a sus resultados obtenidos se brindarán algunas recomendaciones con el fin a que estas puedan servir como ejemplo para nuevas investigaciones que buscan la mejora continua en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo priorizando la reducción de los incidentes y no conformidades en las organizaciones con el objetivo de implementar en los trabajadores una cultura en prevención.

- Para las empresas que en sus actividades realizan trabajos de alto riesgo es de mucha importancia hacer un planteamiento de los posibles controles de reducción de sus riesgos, con la finalidad de que estos no se materialicen y no puedan ocasionar pérdidas humanas o daños materiales.
- También va dirigida a toda organización que estén presentando una serie de no conformidades, no solo en sus auditorías internas o externas si no también es las observaciones o inspecciones del área de trabajo acerca de las documentaciones del SGSST plasmados por la empresa con la finalidad de buscar una mejora en la seguridad en sus actividades. Estas no conformidades deben ser reportadas y registradas para tomar las posibles correcciones inmediatas necesarias para corregirlas, pero no solo eso sino además buscar la causa raíz de una no conformidad, es decir realizar una buena investigación para sus acciones correctivas del caso con finalidad a que estas no vuelvan a suceder.
- Se recomienda mucho esta metodología del ciclo Deming ya que ayuda a identificar los peligros y riesgos en una organización y plasmando las posibles medidas de control del caso aplicando siempre un nivel de jerarquía según los controles detallado en la norma ISO 45001 así llevar un control más ordenado y bien clasificado.
- La aplicación del ciclo Deming ayudará a gestionar bien el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo porque ayuda a resolver problemas recurriendo el aprendizaje continuo, buscando la mejora continua en las

actividades de las organizaciones realizando un seguimiento constante, elegir el personal capacitado y con perspectiva de crecimiento y sobre todo buscando la concientización de todos los trabajadores para realizar procesos eficientes en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## REFERENCIAS

AGULLÓ, Javier. Risks Prevention. [En línea]. Spain, 2015.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=BTsjCAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=riesgos+laborales&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiKs8rG49rrAhWmlrkGHQsKBIQQ6AEwAXoECAIQAg#v=onepage&q=riesgos%20laborales&f=false>

ISBN: 978-84-283-3750-2

BAIRAGI, Vinayak y MUNOT, Mousami. Research Methodologic: A practical and Scientific Approach. [en línea]. Taylor and Francis Group, 2019.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=wxAGDwAAQBAJ&pg=PR13&dq=research+methodology+journals+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi43NyAtvDpAhUyHbkGHTPSAv8Q6AEIRDAD#v=onepage&q=research%20methodology%20journals%202016&f=false>

ISBN: 978-0-8153-8561-5.

BERNAL, César. Metodología de la Investigación: Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales. [en línea]. 3.<sup>a</sup> ed. Colombia: Pearson Educación, 2010 [fecha de consulta: 5 de diciembre del 2017].

Disponible

en:

[https://issuu.com/labibliotecadigital/docs/metodolog\\_\\_a\\_de\\_la\\_investigaci\\_\\_n\\_](https://issuu.com/labibliotecadigital/docs/metodolog__a_de_la_investigaci__n_).

ISBN: 9789586991292

BUTRÓN, Efraín. Seguridad y Salud en el trabajo. Modelo de Intervención para cero perdidas. [en línea]. Bogota, Ediciones de la U, 2019.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=FzSjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=SEGURIDAD+EN+EL+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi46pDB1drrAhXJDbkGHRMyCB8Q6AEwAXoECAYQAq#v=onepage&q=SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO&f=false>

ISBN: 978-958-762-856-2

CIFUENTES, Arnulfo, CEBALLOS, Carlos y CIFUENTES, Olga. 2020. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Bogotá : Ediciones de la U, 2020.

ISBN: 9789587921939.

CONTRERAS, Soledad y CIENFUEGOS, Sonia. 2019. Guía para la aplicación de ISO 45001:2018. Madrid : AENOR Internacional, S.A.U., 2019.

ISBN:9788481439878.

CORDNER, Lee. Maritime Security Risks. [en línea]. Switzerland, 2017.

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=p-M8DwAAQBAJ&pg=PR22&dq=security+risks&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwja5Kzb79rrAhWWFrkGHZkmDcsQ6AEwAHoECAYQAq#v=onepage&q=security%20risks&f=false>

ISBN: 978-3-319-62755-7

COURTS, Michael; COSTA, Thomas; AKERY, Joshua y DASGUPTA, Aniruddha. Diplomatic Security: State Should enhance its management of transportation. [En línea]. 2016.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=BD81DwAAQBAJ&pg=PP2&dq=security+risks&hl=es->

419&sa=X&ved=2ahUKEwja5Kzb79rrAhWWFrkGHZkmDcsQ6AEwA3oECAAQAq  
#v=onepage&q=security%20risks&f=false

CRISMAN, Rafael. La construcción de escalas de medición para la investigación lingüística y sus aplicaciones didácticas. Una propuesta con respecto a la modalidad lingüística andaluza. [en línea]. España, 2016.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=PtkDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=crisman+perez+2016+comprobacion+de+una+metodologia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjF87C91qjqAhUqF7kGHSjABIQQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=crisman%20perez%202016%20comprobacion%20de%20una%20metodologia&f=false>

ISBN: 978-84-16549-35-1

DE WIT, Bob and MEYER, Ron. Strategy Synthesis: Resolving Strategy Paradoxes to create competitive advantage. . [En línea]. 3<sup>RD</sup> Edition, Croatia, 2010.

Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=A7s-EYUPg7wC&pg=PA325&dq=DEMING+CYCLE+MAGAZINE&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj\\_o\\_q5psPqAhWiH7kGHWyRCCYQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=DEMING%20CYCLE%20MAGAZINE&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=A7s-EYUPg7wC&pg=PA325&dq=DEMING+CYCLE+MAGAZINE&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj_o_q5psPqAhWiH7kGHWyRCCYQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=DEMING%20CYCLE%20MAGAZINE&f=false)

ISBN: 978-1-4080-1899-6

DIAZ, Javier y Ruiz, Marta. Reformas y desarrollo en el Ecuador Contemporáneo. [en línea]. Banco Interamericano de Desarrollo: Ecuador.

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=v-iGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Reformas+y+desarrollo+en+el+Ecuador+Contempor%C3%A1neo.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj0sKC63uTpAhWuLLkGH>

[WsvBGkQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Reformas%20y%20desarrollo%20en%20el%20Ecuador%20Contempor%C3%A1neo.&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=rOk9CQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=SEGURIDAD+EN+EL+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi46pDB1drrAhXJDbkGHRMyCB8Q6AEwAnoECAQQA#v=onepage&q=Reformas%20y%20desarrollo%20en%20el%20Ecuador%20Contempor%C3%A1neo.&f=false)

DIAZ, María. Prevención de Riesgos Laborales. [en línea]. 2da Edición, 2015. España. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=rOk9CQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=SEGURIDAD+EN+EL+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi46pDB1drrAhXJDbkGHRMyCB8Q6AEwAnoECAQQA#v=onepage&q=SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO&f=false>

ISBN: 978-84-283-3527-0

FERNÁNDEZ, Ángel. Investigación y técnicas del mercado. [En línea]. Madrid, 2014.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=6D8yCgAAQBAJ&pg=PT85&dq=tecnicas+de+observacion+para+tesis+cuantitativa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjd5NGo3ajqAhUQK7kGHduuB-IQ6AEwAXoECAAQA#v=onepage&q=tecnicas%20de%20observacion%20para%20tesis%20cuantitativa&f=false>

ISBN: 978-84-15986-29-4

FREEMAN, Christopher y OECD. Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. [en línea]. 2018. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=2RN-DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Manual+de+Frascati+2015:+Gu%C3%ADa+para+la+recopilaci%C3%B3n+y+presentaci%C3%B3n+de+informaci%C3%B3n+sobre+la+investigaci%C3%B3n+y+el+desarrollo+experimental.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLkZLj3uTpAhUQH7kGHRF5DucQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Manual%20de%20Frascati%202015%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20recopilaci%C3%B3n%20y%20presentaci%C3%B3n%20de%20informaci%C3%B3n%20sobre%20la%20investigaci%C3%B3n%20y%20el%20desarrollo%20experimental.&f=false>

[20de%20Frascati%202015%3A%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20recopilaci%C3%B3n%20y%20presentaci%C3%B3n%20de%20informaci%C3%B3n%20sobre%20la%20investigaci%C3%B3n%20y%20el%20desarrollo%20experimental.&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=ehXaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Estad%C3%ADsticos+para+no+estad%C3%ADsticos:+una+gu%C3%ADa+b%C3%A1sica+sobre+la+metodolog%C3%ADa+cuantitativa+de+trabajos+acad%C3%A9micos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiftLWQ3-TpAhU0D7kGHUwrAF0Q6AEIJjAA#v=onepage&q=Estad%C3%ADsticos%20para%20no%20estad%C3%ADsticos%3A%20una%20gu%C3%ADa%20b%C3%A1sica%20sobre%20la%20metodolog%C3%ADa%20cuantitativa%20de%20trabajos%20acad%C3%A9micos&f=false)

ISBN: 057-17-100-0

GALINDO, Héctor. Estadísticos para no estadísticos: una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos. [en línea]. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L, 2020.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ehXaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Estad%C3%ADsticos+para+no+estad%C3%ADsticos:+una+gu%C3%ADa+b%C3%A1sica+sobre+la+metodolog%C3%ADa+cuantitativa+de+trabajos+acad%C3%A9micos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiftLWQ3-TpAhU0D7kGHUwrAF0Q6AEIJjAA#v=onepage&q=Estad%C3%ADsticos%20para%20no%20estad%C3%ADsticos%3A%20una%20gu%C3%ADa%20b%C3%A1sica%20sobre%20la%20metodolog%C3%ADa%20cuantitativa%20de%20trabajos%20acad%C3%A9micos&f=false>

ISBN: 978-84-121459-3-9

GARCÍA, Enrique. Empresa y Administración. [En línea]. España, 2020.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=8cznDwAAQBAJ&pg=PA156&dq=procedimiento+2020&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjCoY6WzKzqAhXuILkGHc3lBJIQ6AEwAXoECAIQAg#v=onepage&q=procedimiento%202020&f=false>

ISBN: 978-84-283-4270-4

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. [en línea]. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2018.

Disponible en:

[file:///C:/Users/Jose%20Luis/Downloads/TESIS%20LIBRO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jose%20Luis/Downloads/TESIS%20LIBRO%20(1).pdf)

ISBN: 978-1-4562-6096-5

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. [en línea]. 6° ed. México D,F : McGraw – Hill, 2014. 613 pp.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=oLbjoQEACAAJ&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.+hernandez&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiSuNj8t6jqAhUED7kGHSvODSUQ6AEwAXoECAAAQ>

ISBN: 9781456223960

KIRAN, Pokala. Total Quality Management: Keys Concepts and Case Studies. [En línea]. India, 2016.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=PIIkDAAAQBAJ&pg=PA9&dq=magazine+o+f+PDCA+CYCLE+2016&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiW97nVosPqAhWDHbkGHVBkAdIQ6AEwAnoECAMQAg#v=onepage&q=magazine%20of%20PDCA%20CYCLE%202016&f=false>

ISBN: 978-0-12-811035-5

KIRDINA, Svetlana and Maevsky, Vladimir. Methodological Issues of the Meso-Level Analysis in Economics. Journal of Institutional Studies. [en línea]. 2017, n° 3. Moscow, Russia.

Disponible en: <http://hjournal.ru/en/journals/journal-of-institutional-studies/2017/182-no-3/1539-methodological-issues-of-the-meso-level-analysis-in-economics.html>

ISSN: 2076-6297.



LOVE, Byron. IT Project Management: A Geek's Guide to Leadership. [En línea]. Tylor and Francis Group, LLC, 2016.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=hjCLDQAAQBAJ&pg=PT249&dq=DEMING+CYCLE+MAGAZINE+2015&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJgq7zsMPqAhUBH7kGHfxKBwQQ6AEwAHoECAUQAq#v=onepage&q=DEMING%20CYCLE%20MAGAZINE%202015&f=false>

ISBN: 978-1-4987-3650-3

LÓPEZ, Pedro. y FACHELI, Sandra. Metodología de la Investigación social cuantitativa. [en línea]. Universitat Autònoma de Barcelona, 2015.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=3qpLygEACAAJ&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n+social+cuantitativa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiC7Lec4eTpAhUJI7kGHTDkDUsQ6AEIJjAA>

Marge Books. Manual de Seguridad en el trabajo. Logisnet [En línea]. 2016.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=fg5LDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=SEGURIDAD+EN+EL+TRABAJO&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi46pDB1drrAhXJDbkGHRMyCB8Q6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO&f=false>

MANSOUR, Mehdi y HALILI, Kamal. Job Security and Temporary Employment Contracts. Theories and Global Standars. [En línea]. Germany.2018.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=NoJiDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=security+in+jobs&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjrgdWK3drrAhWQGbKGHRC0ACEQ6AEwAXoECAQQAg#v=onepage&q=security%20in%20jobs&f=false>

ISBN: 978-3-319-92113-6

MAZUMDER, Quamrul. Introduction to engineering: An Assessment and Problem Solving Approach. [en línea]. Taylor and Francis Group, 2016

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=3nOmCwAAQBAJ&pg=PA260&dq=descriptive+and+inferential+analysis+magazine+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwik2L4svDpAhX\\_lbkGHZnwADAQ6AEIKTAA#v=onepage&q=descriptive%20and%20inferential%20analysis%20magazine%202016&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=3nOmCwAAQBAJ&pg=PA260&dq=descriptive+and+inferential+analysis+magazine+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwik2L4svDpAhX_lbkGHZnwADAQ6AEIKTAA#v=onepage&q=descriptive%20and%20inferential%20analysis%20magazine%202016&f=false)

ISBN: 978-1-4987-4748-6.

Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su Combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales por Cadenainiguez, Pedro [et al.]. Rev. Mex. Cienc. Agríc., 2017, pp.1603-1617.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153520009.pdf>

[ISSN: 2007-0934](#)

MORIANO, Juan; TOPA, Gabriela y GARCÍA, Cristina. Psicología Aplicada a la prevención de Riesgos. [en línea]. Madrid. 2019

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=nza8DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=riesgos+laborales&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiKs8rG49rrAhWmIrkGHQsKBIQQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=riesgos%20laborales&f=false>

ISBN: 978-84-17765-93-4

MUÑOZ, Carlos. Metodología de la investigación. [en línea]. Mexico, D.F., 2015.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=DflcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+la+investigacion+2015&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi-2oHz5eTpAhXKlbkGHZ5ZBaIQ6AEIJjAA#v=onepage&q=metodologia%20de%20a%20investigacion%202015&f=false>

ISBN:9786074265422

PINTO, Pablo; PRADERA, Javier; SERRANO, Raquel y CUZQUEN, Jaime. Guía para implementar la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Perú. [en línea]. 2015.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=x8iVBgAAQBAJ&pg=PP4&dq=Ley+N%C2%B0+29783.+Ley+de+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiWobWR7drrAhU8lbkGHfORAE0Q6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=Ley%20N%C2%B0%2029783.%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo&f=false>

ROA, María. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción. Tesis (Ingeniería Industrial en el grado académico de Licenciada), Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2017, 243 pp.

URANGA, Sarai. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo para una empresa de distribución de televisión pagada en la ciudad de Quito. Tesis (Trabajo de Titulación de Grado previo a la Obtención del título de Ingeniería Comercial). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2017. 125pp.

PATIÑO, Mariana. La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y su Impacto en el clima de Seguridad de los Trabajadores de una empresa productora de Fertilizantes en Cajeme, Sonora. Tesis (Maestra en Administración Integral del Ambiente) Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte, 2014. 124pp.

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Revista SciELO. [en línea]. Int. J. Morphol., 2017.

Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

ISSN:0717-9502

SANDOVAL, Eduardo. Guía para realizar prácticas de campo. [En línea].

México, 2015.

Disponible en:

<https://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/GUIA%20DE%20CAMPO%20PARA%20ANTROPOLOGOS.pdf>

ZAHIR, Farhana. Introduction to occupational Health Hazards. [En línea]. India, 2019.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=yLenDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=occupational+hazards&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi4xfu86trAhUfIrKGHbl9CQMq6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&q=occupational%20hazards&f=false>

ISBN: 978-981-14-0691-1.

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLES  | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIONES      | INDICADORES   | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|---|--|------------------|---|--------------------|
| <b>INDEPENDIENTE:</b><br><br><b>Aplicación ciclo Deming</b>                            | "El PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua" (CONTRERAS MALAVÉ, CIENFUEGOS GAYO, 2019, p.28).  | El ciclo Deming (PHVA) es una estrategia basada en la mejora continua en los sistemas de gestión y se mide a través de sus 4 etapas donde cada uno de los pasos alimenta al siguiente y de manera sucesiva.                    | Planificar       | <b>Indicador de actividades planificadas</b><br>IP = n° actividades planificadas según la evaluación de los procesos  | Razón              |
|  |   |  | Hacer            | <b>Indicador de actividades Realizadas</b><br>IH = n° actividades realizadas según lo planificado   | Razón              |
|  |   |  | Verificar        | <b>Indicador de cumplimiento del plan de acción</b><br>ICP = (Actividades ejecutadas / actividades programadas) * 100<br><br><b>Indicador de Cobertura</b><br>IC= Personas asistentes / Personas programadas) *100<br><br><b>Indicador de cumplimiento de Inspecciones</b><br>ICI = (inspecciones ejecutadas / inspecciones planificadas) * 100 | Razón              |
|  |   |  | Actuar           | <b>Indicador de acciones necesarias</b><br>IC = (n.º de acciones necesarias / n° de inspecciones no conforme) * 100   | Razón              |
| <b>DEPENDIENTE</b><br><br><b>Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo</b> | "El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión de SST son prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables" (CONTRERAS MALAVÉ, CIENFUEGOS GAYO, 2019, p.25). | La organización debe de establecer, implementar y mantener procesos, incluyendo informar, investigar y tomar acciones para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades. (CONTRERAS y CIENFUEGOS, 2019 p. 274) | Incidentes       | <b>Indicador de Incidentes</b><br>ICA = (n° incidentes reportados / n° total de horas hombre expuestas) * 100 %   | Razón              |
|  |   |  | No conformidades | <b>Indicador de no conformidades</b><br>INC = (n° de no conformidades reportadas / n° de horas laborales) *100 %  | Razón              |

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 02: Matriz de Consistencia

| Título: Aplicación ciclo Deming con su efecto de mejora en el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| PROBLEMA GENERAL   | OBJETIVO GENERAL  | HIPÓTESIS PRINCIPAL   | VARIABLES   | METODOLOGÍA   |
| ¿Cómo la aplicación del ciclo Deming y su efecto mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021?    | Determinar como la aplicación del ciclo Deming y su efecto mejora el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. | La aplicación del ciclo Deming y su efecto mejorará el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021. | <b>Variable Independiente:</b><br><br>Ciclo Deming  | <b>Tipo de Investigación:</b><br>Investigación cuantitativa porque uso de registros de datos numéricos.<br><br><b>Diseño de investigación:</b><br>experimental, de tipo pre-experimental y transversal  |
| PROBLEMA ESPECÍFICO  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS   | <b>Variable Dependiente:</b><br><br>Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo | <b>Nivel de investigación:</b><br>Explicativa o causal<br><br><b>Población:</b><br>N = 12 semanas<br><br><b>Muestra:</b><br>n = 12 semanas<br><br><b>Técnica de recolección de datos:</b><br>Observación.<br><br><b>Instrumentos de recolección:</b><br>Registro de inspección de SST<br>Registro de incidentes |
| ¿De qué modo el ciclo Deming y su efecto disminuye el índice de incidentes en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021?                                     | Comprobar como el ciclo Deming y su efecto disminuye el índice de incidentes en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021   | La aplicación ciclo Deming y su efecto comprobara la reducción del índice de incidentes en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.                 |   |   |
| ¿De qué manera el ciclo Deming y su efecto disminuye el índice de las no conformidades en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021?                         | Demostrar como el ciclo Deming y su efecto disminuye el índice de las no conformidades en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021                                 | La aplicación ciclo Deming y su efecto comprobara la reducción del índice de las no conformidades en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.       |   |   |

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 03: Registro de no conformidades en el taller



| Codigo       | Fecha      | Responsable                | Lista de No conformidades (Taller)   | Corrección  |
|--------------|------------|----------------------------|--|---|
| NC/ - 18/001 | 2/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que los trabajadores en su actividad de esmerilado y soldadura no utilizan los biombos de seguridad según esta detallado en su procedimiento de trabajo en caliente                                     | Se realiza la orden de fabricación de 2 biombos de seguridad para la prevención de riesgos de los trabajos en caliente  |
| NC/ - 18/002 | 2/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que los trabajadores no cuentan con los EPP específicos según esta detallado en su procedimiento de trabajo en caliente.  | Se realiza la compra de todos los EPP faltantes correspondiente en el taller  |
| NC/ - 18/003 | 3/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que los operarios no utilizan el arnes de seguridad en la actividad de carga y descarga de los materiales en los anaqueles según esta detallado en su procedimiento de trabajo en altura.               | Se realizara la orden de compra de 2 arneses de seguridad solo para el uso de las actividades en el taller  |
| NC/ - 18/004 | 3/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que los operarios no utilizan los conectores adecuados para las actividades de soldadura y esmerilado según esta detallado en su procedimiento de trabajo en caliente                                   | Se realiza la orden de compra de 8 conectores industriales para las actividades en el taller  |
| NC/ - 18/005 | 4/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que las amoladores no cuentas con las guardas de seguridad según esta estipulada en su procedimiento seguro de trabajo en caliente.   | Se realizan la orden de compra de 5 guardas de seguridad para cinco amoladoras para las actividades en el taller  |
| NC/ - 18/006 | 7/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que en el área de trabajo no se encuentra un extintor para los casos de emergencia según esta detallado en el procedimiento de trabajo y plan de emergencia   | Se realiza la orden de compra de 2 extintores PQS para las actividades en el taller   |
| NC/ - 18/007 | 8/12/2020  | Manuel Jarez / Diego Caspa | Se evidencia que el encargado del área no esta realizando las inspecciones mensuales de las herramientas manuales según el procedimiento de inspecciones.  | Se le asigna a Diego Caspa a realizar el formato de inspección de herramientas manuales en el taller para su ejecución a partir del 10/12/2020, responsable de la inspección manuel jarez       |
| NC/ - 18/008 | 9/12/2020  | Manuel Jarez               | Se evidencia que en el lugar de trabajo no se encontra el botiquin de primeros auxilios según esta detallado en el procedimiento del plan de emergencia  | Se realiza la orden de compra de un botiquin equipados según lo minimo estipulado en la norma G 050 para el taller  |
| NC/ - 18/009 | 10/12/2020 | Manuel Jarez / Diego Caspa | Se evidencia que la matriz IPERC no se encuentra actualizada ni ubicada en el lugar de trabajo según esta detallado en D.S N° 005-2012-TR.   | Se le asigna al prevencionista a realizar la actualización del IPERC y coordinar con el encargado del área para su colocación en el taller.   |
| NC/ - 18/010 | 14/12/2020 | Manuel Jarez               | Se evidencia que no hay un responsable en el taller para realizar las charlas semanales de seguridad y salud en el trabajo detallado en el plan anual de la empresa.   | Se le asigna al encargado del taller a realizar las charlas de SST de 5 minutos todos los lunes   |
| NC/ - 18/011 | 15/12/2020 | Manuel Jarez               | Se evidencia que en el taller no se estan realizando las inspecciones del equipo de oxi-acetileno según esta detallado en el procedimiento de inspecciones de SST  | Se le asigna a Diego Caspa a realizar el formato de inspección diaria de oxi-acetileno en el taller para su ejecución a partir del 17/12/2020, responsable de la inspección diaria manuel jarez |
| NC/ - 18/012 | 16/12/2020 | Manuel Jarez               | Se evidencio que el personal administrativo solo atiende las correcciones mas no las acciones correctivas de los incidentes y las no conformidades según esta estipulado en el procedimiento de acciones correctivas | Se le asigna a Diego Caspa como responsable de la creación y ejecución del formato de acciones correctivas de las no conformidades en SST   |
| NC/ - 18/013 | 17/12/2020 | Manuel Jarez               | Se evidencia que en el taller no se estan realizando las inspecciones de SST según esta estipulado en el procedimiento de inspecciones.  | Se le asigna a Diego Caspa responsable de las creaciones de los formatos de inspecciones en el taller y a Manuel Jarez a realizar dichas inspecciones en el área a partir del día 21/12/2020    |

Fuente: Elaboración propia

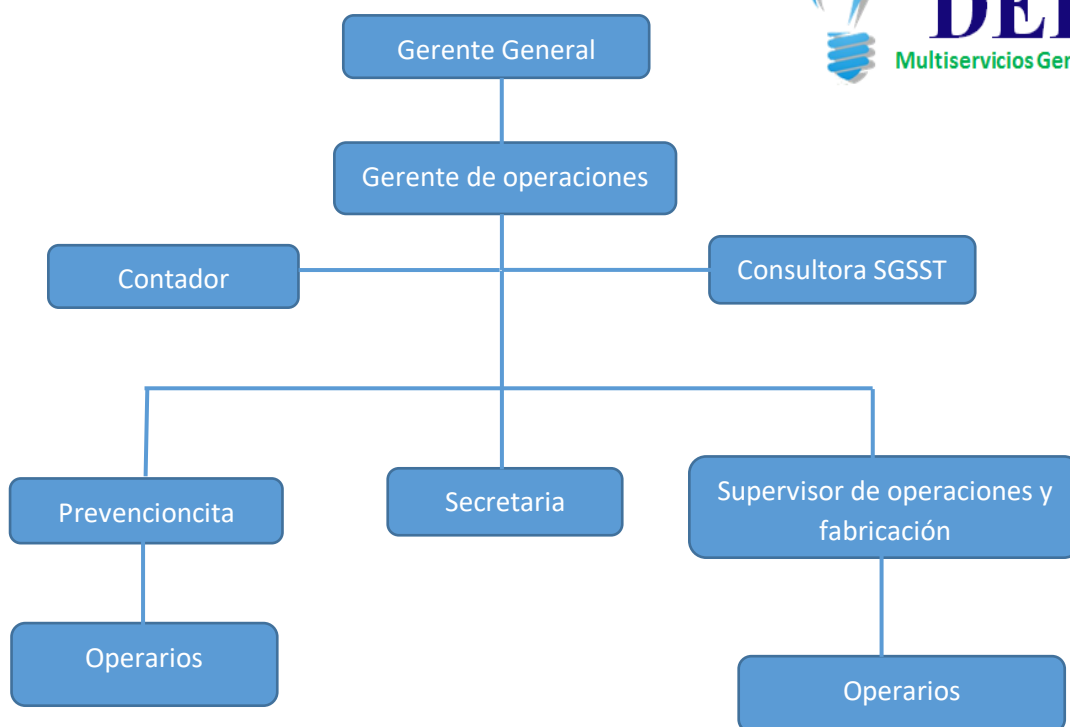
### Anexo 04: Registro de incidentes (cuasi accidente)

|  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
|--|-------------------|--|-------------------------|---|-----------|-------------|------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| N° REGISTRO:   |                   | REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Razón Social   |                   |  | RUC                     |   | Domicilio |             |                  | Actividad Económica                 |   | N° Trabajadores en el Centro de Trabajo |   |
| Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:                              |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>     |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Razón Social   |                   |  | RUC                     |   | Domicilio |             |                  | Actividad Económica                 |   | N° Trabajadores en el Centro de Trabajo |   |
| <b>DATOS DEL TRABAJADOR (A):</b><br>Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador(es). |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Apellidos y Nombre del Trabajador  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     | N° DNI/CE                                     |   | Edad  |
| Área   | Puesto de Trabajo |  | Antigüedad en el Empleo |   | Sexo F/M  | Turno D/T/N | Tipo de Contrato |                                     | Tiempo de Experiencia en el Puesto de Trabajo |   | N° Horas Trabajadas en la Jornada Laboral (Antes del suceso)  |
| <b>INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE</b>   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Marcar con (X) Si es Incidente Peligroso o Incidente   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Incidente Peligroso  |                   |  |                         | Incidente   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| N° Trabajadores Potencialmente Afectados   |                   |  |                         | Detallar Tipo de Atención en Primeros Auxilios (de ser el caso) |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| N° Pobladores Potencialmente Afectados   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Fecha y Hora en que ocurrió el Incidente Peligroso o Incidente                                       |                   |  |                         | Fecha de inicio de la Investigación                             |           |             |                  | Lugar Exacto donde ocurrió el hecho |   |   |   |
| Día  | Mes               | Año  |                         | Hora  | Día       | Mes         | Año              |                                     |   |   |   |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE</b>   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
|  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE</b>                   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
|  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| <b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Descripción de la Medida Correctiva a Implementarse para eliminar la causa y prevenir la recurrencia |                   |  |                         |   |           | Responsable |                  | Fecha de Ejecución                  |   |   | Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución) |
|  |                   |  |                         |   |           |             |                  | Día                                 | Mes   | Año                                     |   |
| 1.-  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| 2.-  |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>   |                   |  |                         |   |           |             |                  |                                     |   |   |   |
| Nombre:  |                   |  |                         |   |           | Cargo:      |                  |                                     | Fecha:  |   | Firma:  |
| Nombre:  |                   |  |                         |   |           | Cargo:      |                  |                                     | Fecha:  |   | Firma:  |





**Anexo 06:** Organigrama de la empresa Multiservicios Generales DEB EIRL.



Fuente: La empresa

**Anexo 07: Formato de identificación de faltas**


|   |                                |          |               |
|---|--------------------------------|----------|---------------|
|  | <b>FORMATO</b>                 | Código:  | F-07-02-13    |
|   | <b>IDENTIFICACIÓN DE FALTA</b> | Versión: | 01 / 06-05-21 |
|   |                                | Página:  | 1 de 1        |

|     |  |
|-----|--|
| N°: | <b>COPIA PARA EL ÁREA DE GESTIÓN DE PERSONAS</b> |
|-----|--|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Datos del colaborador que identifica la falta cometida</b>  |  |   |  |
| Nombre y Apellidos :   |  |   |  |
| Puesto :   |  | Área :  |  |
| <b>Datos del colaborador que cometió la falta</b>  |  |   |  |
| Nombre y Apellido :  |  |   |  |
| Puesto :   |  | Área :  |  |
| Jefe Inmediato   |  |   |  |
| <b>Datos sobre la falta cometida</b>   |  |   |  |
| Fecha :  |  | Hora :  |  |
| Lugar :  |  |   |  |
| <b>Indique la(s) falta(s) cometida(s) por el colaborador lo más detalladamente posible:</b>  |  |   |  |
|  |  |   |  |
| <b>¿El colaborador acepta haber cometido la falta identificada?</b>  |  |   |  |
| SÍ   |  | NO  |  |
| <b>Firma del Colaborador que identificó la falta</b>   |  | <b>Firma del colaborador que cometió la falta</b> |  |
|  |  |   |  |
| <b>Firma del Jefe SGI</b>  |  | <b>Firma del representante de Gestión Humana</b>  |  |
|  |  |   |  |
| <p>Este documento se entrega al área de Gestión de personas para realizar la investigación correspondiente sobre los hechos que en éste se manifiestan, y colocar la sanción que amerite según el Reglamento Interno de Trabajo Art. 44.</p> |  |   |  |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 08: Formato de inspección de taller post test.

|   |                             |          |               |
|---|-----------------------------|----------|---------------|
|  | <b>FORMATO</b>              | Código:  | F-02-07-10-11 |
|   | <b>INSPECCIÓN DE TALLER</b> | Versión: | 02 / 06-05-21 |
|   |                             | Página:  | 1 de 1        |

Inspeccionado por: César Montalvo Diego Fecha 03-06-21 Hora 10:30  
 Responsable del área inspeccionada: Manuel Jerez

| Actividad   |    |    |    | Observaciones |
|---|----|----|----|---------------|
|   | Si | No | NA |               |
| <b>Extintores</b>   |    |    |    |               |
| 1. ¿El lugar del extintor se encuentra accesible y se encuentra identificado? | ✓  |    |    |               |
| 2. ¿La señal del extintor es visible?   | ✓  |    |    |               |
| 3. ¿El extintor se encuentra limpio y conservado?                             | ✓  |    |    |               |
| 4. ¿La tarjeta de revisión se encuentra debidamente llenada?                  | ✓  |    |    |               |
| <b>Señalización y Equipos de protección personal</b>                          |    |    |    |               |
| 5. ¿Usan adecuadamente los EPP asignados?                                     | ✓  |    |    |               |
| 6. ¿Los EPP asignados se encuentran en buenas condiciones?                    | ✓  |    |    |               |
| 7. ¿Los EPP utilizados son de acuerdo a la actividad realizada?               | ✓  |    |    |               |
| 8. ¿El arnés y su línea de vida están bien ubicados y en buenas condiciones?  | ✓  |    |    |               |
| 9. ¿Están colocadas las señales obligatorias de uso de EPP?                   | ✓  |    |    |               |
| 10. ¿Las señales de salida, zonas seguras son visibles?                       | ✓  |    |    |               |
| ¿Las zonas de tránsito están identificadas y despejadas?                      | ✓  |    |    |               |
| <b>Instalaciones eléctricas</b>   |    |    |    |               |
| 11. ¿Los cables eléctricos se encuentran aislados debidamente?                | ✓  |    |    |               |
| 12. ¿Están identificados los tableros eléctricos?                             | ✓  |    |    |               |
| 13. ¿Los tableros de distribución están en buenas condiciones?                | ✓  |    |    |               |
| <b>Máquinas, Equipos y herramientas eléctricas</b>                            |    |    |    |               |
| 14. ¿Se encuentran en sus lugares de uso?                                     | ✓  |    |    |               |
| 15. ¿Cuenta con guardas y botón de parada de emergencia?                      | ✓  |    |    |               |
| 16. ¿Existe fuga de aceite y/o lubricantes?                                   | ✓  |    |    |               |
| 17. ¿Los recipientes de aceite y/o lubricantes están identificados?           | ✓  |    |    |               |
| 18. ¿Cuentan con tomas de corriente industrial?                               | ✓  |    |    |               |
| 19. ¿Los cables está en buenas condiciones?                                   | ✓  |    |    |               |
| 20. ¿Cuentan con el color de cinta de inspección del mes?                     | ✓  |    |    |               |
| <b>Generales</b>  |    |    |    |               |
| 21. ¿El área de trabajo se encuentra limpia?                                  | ✓  |    |    |               |


|   |                             |          |               |
|---|-----------------------------|----------|---------------|
|  | <b>FORMATO</b>              | Código:  | F-02-07-10-11 |
|   | <b>INSPECCIÓN DE TALLER</b> | Versión: | 02 / 06-05-21 |
|   |                             | Página:  | 1 de 1        |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 22. ¿Las herramientas y utensilios se encuentran bien ubicados?   | ✓ |  |  |  |
| 23. ¿Los andamios, biombos y utensilios que soportan peso se encuentran anclados o sujetos?                           | ✓ |  |  |  |
| 24. ¿La matriz del IPERC está actualizada según el año actual?  | ✓ |  |  |  |
| 25. ¿La matriz IPERC del área está bien ubicada, siendo accesible a la vista de todos los trabajadores de dicha área? | ✓ |  |  |  |
| 26. ¿Existe buena ventilación en el área?   | ✓ |  |  |  |
| 27. ¿Las escaleras se encuentran en buenas condiciones?   | ✓ |  |  |  |
| 28. ¿Las luces de emergencia se activan a ausencia de energía?  | ✓ |  |  |  |
| 29. ¿Existe buena iluminación en el área?   | ✓ |  |  |  |
| 30. ¿Los trabajadores realizan buenas posturas de trabajo en la descarga y carga de los materiales?                   | ✓ |  |  |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Firma del Inspector:</b>  | <b>Firma del responsable del área inspeccionada:</b>                                |
|  |  |

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 09: Formato de inspección de taller post test.**

|   |  |           |               |
|---|--|-----------|---------------|
|  | <b>FORMATO</b>                         | Código :  | F-15-12-25    |
|   | INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE OXI-ACETILENO | Versión : | 01 / 22-05-21 |
|   |  | Página :  | 1 de 1        |

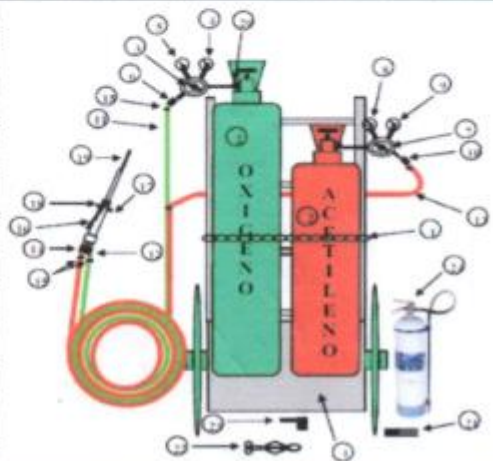
FECHA DE REVISIÓN: 08-06-21

N° DE EQUIPO: 01

ÁREA: taller



LUGAR: A3-Callao - Puerto Nuevo G LTK

Marcar con una X: bien o mal

| CONDICIONES DE ACCESORIOS                | BIEN | MAL | CROQUIS GUIA DE PUNTOS A INSPECCIONAR   |
|--|------|-----|---|
| 1. Carro porta cilindro con cadena       | ✓    |     |  |
| 2. Estado físico de los cilindros        | ✓    |     |   |
| 3. Regulador de oxígeno                  | ✓    |     |   |
| 4. Manómetro de alta presión, contenido  | ✓    |     |   |
| 5. Manómetro de baja presión, trabajo    | ✓    |     |   |
| 6. Arre斯塔flamas regulador de oxígeno     | ✓    |     |   |
| 7. Regulador de acetileno                | ✓    |     |   |
| 8. Manómetro de alta presión, contenido  | ✓    |     |   |
| 9. Manómetro de baja presión, trabajo    | ✓    |     |   |
| 10. Arre斯塔flamas regulador de acetileno  | ✓    |     |   |
| 11. Manguera de oxígeno                  | ✓    |     |   |
| 12. Válvula de check manual de oxígeno   | ✓    |     |   |
| 13. Manguera de acetileno                | ✓    |     |   |
| 14. Válvula de check manual de acetileno | ✓    |     |   |
| 15. Abrazaderas                          | ✓    |     |   |
| 16. Maneral mezclador de gases           | ✓    |     |   |
| 17. Llave dosificadora de oxígeno        | ✓    |     |   |
| 18. Llave dosificadora de acetileno      | ✓    |     |   |
| 19. Boquilla de corte o soldadura        | ✓    |     |   |
| 20. Tuercas roscadas de unión y empaques | ✓    |     |   |
| 21. Limpia boquillas                     | ✓    |     |   |
| 22. Chispero                             | ✓    |     |   |
| 23. Llave de cuadro de acetileno         | ✓    |     |   |
| 24. Extintor cercano al área de trabajo  | ✓    |     |   |
|  |      |     | <b>OBSERVACIONES</b>  |
|  |      |     | CHECAR CON JABON TODAS LAS CONEXIONES DEL EQUIPO                                    |

NOTA 1: SI EL EQUIPO TIENE DEFICIENCIAS, SUSPENDER SU USO DE INMEDIATO.

NOTA 2: LA INSPECCION DEL EQUIPO DE OXI-ACETILENO SE REALIZA SEMANALMENTE

|   |  |
|---|--|
| FIRMA QUIEN REALIZO LA INSPECCIÓN   | FIRMA DEL ENCARGADO DEL ÁREA:  |
|  |  |
| NOMBRE: <u>Diego Caspa</u>  | NOMBRE: <u>Manuel Rojas</u>  |

**Anexo 10:** Solicitud emitida a la empresa para realizar el desarrollo del proyecto de investigación.

**SOLICITO:**

Permiso de autorización para realizar el **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** y subir dicho documento al repositorio digital de la UCV

**Estimado Sr:**

Maycol Jarez Uriarte, Gerente General de la empresa Multiservicios Generales DEB EIRL

Yo, Caspa Montalvo Diego Victor con n° de DNI: 47708408, domiciliado en Urb. Jose Boterín MZ E It 07, Calle las margaritas, Callao. Respetuosamente expongo:

Que estoy cursando el décimo ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Industrial en la universidad Cesar Vallejo Filial Callao, Solicito a usted permiso para realizar el **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** sobre: **Aplicación Ciclo Deming y su efecto de mejora en el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao, 2021.** Para optar el título de Ingeniero Industrial, como también subir dicha investigación al repositorio de la universidad Cesar Vallejo con el fin que este trabajo ayude a otros estudiantes a que puedan aprovechar mis indagaciones.

POR LO EXPUESTO: Pido a usted acceder a mi solicitud.

20 de mayo del 2021

  
MULTISERVICIOS GENERALES DEB  
Y. Maycol Jarez Uriarte  
Administración General

  
Caspa Montalvo Diego Víctor  
DNI: 47708408



**Anexo 11:** Carta de autorización para realizar el desarrollo del proyecto de investigación.



ADM/MAN-200724

**CARTA P180-CH-002**

Callao, 15 de Junio del 2021

**Referencia:** Respuesta a permiso para realizar trabajo de proyecto de investigación.

Estimado Sr:

Con relación a la solicitud para realizar el desarrollo del proyecto de investigación sobre "Aplicación del Ciclo Deming para mejorar el SGSST en la fabricación de estructuras metálicas en Multiservicios Generales DEB EIRL, Callao 2021" manifiesto mi conformidad y satisfacción de poder colaborar con el estudiante según detallo líneas abajo:

- Caspa Montalvo Diego Víctor 47708408

Que actualmente se encuentra cursando el décimo ciclo de la carrera profesional de ingeniería industrial en la Universidad Cesar Vallejo Filial Callao.

Mediante la presente también AUTORIZO a publicar el resultado de su investigación que se hará en el repositorio digital de la Biblioteca de la Universidad César Vallejo, lo cual ayudará a que otros estudiantes puedan aprovechar de sus indagaciones.

Se expide el presente solicitado por el interesado para los fines que estime conveniente.

MULTISERVICIOS GENERALES DEB  
Y Maycol Jarez Uriarte  
Administración General

Maycol Jarez Uriarte  
Gerente de Operaciones  
DNI: 41444450

María Luz Uriarte Paico  
Gerente General  
DNI: 25545551