UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA ACADÉMICO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Propuesta de Implementación de un Sistema de
Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a
empresa contratista LM SAC del sector metal
mecánica**

TESIS

Para optar por el título de Ingeniero Industrial

AUTOR :

ASENCIOS CADILLO, GIANCARLO (0000-0002-8714-3519)

ASESOR DE TESIS:

AYALA CHACALTANA, PEDRO DAMIAN (0000-0003-1607-2263)

Lima, Junio del 2018

Resumen

El tema de este proyecto profesional se encuentra en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en OHSAS 18001, aplicado a la empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica en el Perú. El documento contiene cuatro capítulos. El primero, muestra el marco teórico con el que se respalda todo el estudio realizado. Incluye la normativa nacional e internacional que cubren las principales leyes y directrices internacionales, El segundo, describe la situación actual de la empresa LM SAC, mostrando los registros de incidentes y accidentes de los 2 últimos años. La finalidad del proyecto sobre la implementación d'un sistema de seguridad es reducir los incidentes y accidentes laborales para asegurar la integridad física de los trabajadores. El tercero, desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en tres referencias; la norma OHSAS 18001-2007, seguridad basada en el comportamiento y la Ley 29783. Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, realiza la evaluación económica del proyecto. El cuarto capítulo finaliza la presente investigación con las conclusiones y recomendaciones.

Palabras Claves: Seguridad y Salud Ocupacional, Accidentes laborales, OHSAS 18001-2007.

Summary

The topic of this professional project is in the implementation of an occupational health and safety management system based on OHSAS 180001, applied to the contractor LM SAC of the metal mechanic sector in Peru. The document contains four chapters. The first one shows the theoretical framework with which the whole study is supported. Includes national and international regulations covering the main international laws and guidelines. The second, describes the current situation of the company LM SAC, showing the records of incidents and accidents of the last 2 years. The purpose of the project on the implementation of a security system is to reduce incidents and accidents in order to ensure the physical integrity of workers. The third, develops the implementation of the occupational health and safety management system based on three references : OHSAS 18001-2007, behavior-based safety and law 29783. Regulation of the safety and health at work act. It also carries out the economic evaluation of the project. The fourth chapter concludes this research with the conclusions and recommendations.

Keywords: Occupational Safety and Health, Occupational accidents, OHSAS 18001-2017.

Tabla de contenido

Introducción.....	11
CAPITULO I: MARCO TEORICO	12
1.1 Seguridad e Higiene en el trabajo	12
1.1.1 Evolución histórica	12
1.2 Salud ocupacional	13
1.2.1 Seguridad industrial.....	13
1.2.2 Higiene industrial	14
1.2.3 Ergonomía.....	15
1.3 Marco legal	16
1.2.1 Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento.....	16
1.3.2 Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico	19
1.3.3 Ley 30222	22
1.3.4 Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.....	22
1.3.5 Disposición Normativa de la OIT	22
1.4 Norma OHSAS 18001 - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	23
1.4.1 Aplicación de OHSAS 18001	23
1.4.2 Requisitos para la implementación.....	24
1.4.3 Política de SSO.....	24
1.4.4 Planificación.....	24
1.4.5 Implementación y operación	25
1.4.6 Verificar	26
1.4.7 Revisión por la Dirección	27
1.5 Riesgo Laborales: Un nuevo desafío para la gerencia	27
1.5.1 Riesgos laborales	28
1.5.2 Prevención de riesgos laborales	28
1.5.3 Gestión de riesgos.....	29
1.5.4 Aplicación de la gestión de riesgos	30
1.6 Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.....	31

1.6.1 Identificación de Peligros	31
1.6.2 Evaluación de riesgos	31
1.6.3 Metodologías de estudio	31
1.7 Protección personal	34
1.7.1 Protección para los oídos	36
1.7.2 Protección de ojos y rostro.....	37
1.7.3 Protección respiratoria	37
1.7.4 Protección para la cabeza.....	38
1.8 Enfermedades profesionales	38
1.8.1 Situación actual de las enfermedades profesionales en el Perú	39
1.9 Casos de éxito	40
1.9.1 Grupo Correos: Caso práctico en prevención de riesgos laborales	40
1.9.2 Tasubinsa: gestión de seguridad y salud en centros especiales de empleo....	43
1.9.3 ETECSA: implementación de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	43
2. CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	45
2.1 Antecedentes	45
2.2 Estado del Arte.....	46
2.3 Descripción de la Empresa	47
2.3.1 Misión	47
2.3.2 Visión.....	47
2.3.3 Organigrama.....	49
2.3.4 Mapa de procesos	50
2.3.5 Clientes principales.....	52
2.3.6 Competidores principales.....	52
2.3.7 Proceso del negocio	52
2.3.8 Diagrama SIPOC	54
2.3.9 Certificaciones y homologaciones.....	56
2.3.10 Ingreso mensual de ventas	57
2.4 Descripción de procesos de operaciones comerciales	59
2.4.1 Proceso de adjudicación de proyectos	59
2.4.2 Proceso de ejecución de proyectos	60
2.5 Determinación de la problemática	61
2.5.1 Controles actuales de seguridad ocupacional en la ejecución de proyectos ..	62

2.6 Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional ..	67
2.7 Identificación del problema	72
2.7.1 Problema: aumento de incidentes y accidentes laborales.	72
2.8 Análisis del problema e identificación de causas raíces.....	94
2.8.1 Diagrama de Ishikawa	94
2.8.2 Hoja de verificación.....	95
2.8.3 Diagrama de Pareto	96
2.8.4 Diagrama de relaciones.....	97
2.8.5 Diagrama de árbol	98
2.8.6 Método Delphi (Juicio de expertos)	99
2.8.7 Matriz de selección de causas principales	99
2.9 Conclusión del análisis de la situación actual.....	100
3. CAPITULO III: PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	102
3.1 Norma OHSAS 18001 – 2007. Ley 29783. Seguridad y Salud en el Trabajo ...	102
3.1.1 Política	102
3.1.2 Planificación.....	103
3.1.3 Implementación y operación	109
3.1.4 Verificación.....	125
3.1.5 Revisión por la Jefatura	128
3.2 Seguridad Basada en el Comportamiento.....	129
3.3 Simulación de la propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	130
3.3.1 Modelo Inicial	133
3.3.2 Modelo propuesto.....	135
3.4 Cronograma de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	136
3.5 Análisis, medición y control del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	138
3.6 Evaluación económica financiera de la propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	147
3.6.1 Costo de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	147
3.6.2 Costo de accidentes laborales.....	150
3.7 Costo – Beneficio de la propuesta de implementación	150

4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
4.1 Conclusiones	153
4.2 Recomendaciones.....	155
BIBLIOGRAFIA	156
GLOSARIO	159
ANEXOS.....	164
ANEXO 1	165
ANEXO 2	179
ANEXO 3	183
ANEXO 4	198
ANEXO 5	202

Índice de tablas

Tabla 1: Peso máximo a levantar manualmente	20
Tabla 2: Límite permisible de transporte de materiales	20
Tabla 3: Factores de riesgo disergonómico	21
Tabla 4: Nivel de probabilidad	32
Tabla 5: Nivel de consecuencias previsibles	32
Tabla 6: Nivel de exposición.....	32
Tabla 7: Interpretación del nivel de riesgo	33
Tabla 8: Determinación de la consecuencia y probabilidad.....	33
Tabla 9: Determinación del índice de probabilidad y severidad.	34
Tabla 10: Requisitos de EPP	35
Tabla 11. Notificaciones de enfermedades ocupacionales por meses, según tipo de enfermedad (2015)	39
Tabla 12. Notificaciones de accidentes de trabajo.....	45
Tabla 13. Certificaciones y homologaciones.....	56
Tabla 14: Línea Base – LM SAC	67
Tabla 15: Puntuación Línea Base – LM SAC	70
Tabla 16: Resumen Estudio Línea Base – LM SAC.....	71
Tabla 17. Incidentes del periodo 2015	72
Tabla 18. Incidentes periodo 2016.....	73
Tabla 19. Accidentes. Periodo 2015	77

Tabla 20. Accidentes. Periodo 2016	77
Tabla 21. Accidentes por su tipo. Periodo 2015	79
Tabla 22. Accidentes por su tipo. Periodo 2016	80
Tabla 23. Accidentes por su tipo. Periodo 2015 y Periodo 2016	81
Tabla 24. H-H trabajadas. Periodo 2015	83
Tabla 25. H-H trabajadas. Periodo 2016	84
Tabla 26. Índices de seguridad 2015	85
Tabla 27. Índices de seguridad 2016	85
Tabla 28. Horas-Hombre	86
Tabla 29. H-H perdidas. Periodo 2015	87
Tabla 30. H-H perdidas. Periodo 2016	87
Tabla 31. H-H perdidas demás compañeros. Periodo 2015	88
Tabla 32. H-H perdidas demás compañeros. Periodo 2016	89
Tabla 33. Otros costos. Periodo 2015	90
Tabla 34. Otros costos. Periodo 2016	90
Tabla 35. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2015	91
Tabla 36. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2016	91
Tabla 37. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2015	92
Tabla 38. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2016	92
Tabla 39. Cálculo de costos totales, Periodo 2015	93
Tabla 40. Cálculo de costos totales, Periodo 2016	93
Tabla 41. Hoja de verificación de accidentes. Periodo 2015 y 2016	96
Tabla 42: IPER. Tabla para identificación de peligros y riesgos	104
Tabla 43: Objetivos LM SAC	107
Tabla 44. Programa de capacitación y certificación del personal	109
Tabla 45. IPER. Fabricación de estructuras metálicas. Riesgo importante	115
Tabla 46. Plan de acción. Corte con uso de esmeril	116
Tabla 47. IPER. Fabricación e instalación de tuberías de acero. Riesgo importante ...	116
Tabla 48. Plan de acción. Montaje de tuberías de acero	117
Tabla 49. IPER. Instalación de techo estructural. Riesgo importante	117
Tabla 50. Plan de acción. Instalación de techos estructurales	118
Tabla 51. Buenas prácticas LM SAC	118
Tabla 52. Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	120
Tabla 53. Procedimiento de respuesta ante incendio	123

Tabla 54. Procedimiento de respuesta ante evacuación y rescate	124
Tabla 55. Procedimiento de respuesta ante primeros auxilios	125
Tabla 56. Plan de programa de Auditoría interna	128
Tabla 57. Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento	129
Tabla 58. Planteamiento del modelo de simulación	130
Tabla 59. Mapa estratégico – LM SAC	138
Tabla 60. Tablero de mando – LM SAC	139
Tabla 61. Costos de EPP – LM SAC	148
Tabla 62. Costos de equipos de seguridad industrial – LM SAC	148
Tabla 63. Costo de capacitación y formación – LM SAC	149
Tabla 64. Costo de implementación del programa – LM SAC	149
Tabla 65. Costo total del sistema – LM SAC	150
Tabla 66. Costo accidentes laborales – LM SAC	150
Tabla 67. Costo - Beneficio – LM SAC	151
Tabla 68. Desarrollo VAN – LM SAC	151

Índice de figuras

Figura 1: Modelo de Sistema de Gestión de la SST para el estándar OHSAS.....	25
Figura 2: Potenciales resultados	29
Figura 3. Distribución de enfermedades ocupacionales según tipo de enfermedad	39
Figura 4: Grupo Correos	41
Figura 5. Correo como proveedor de servicios.....	42
Figura 6. Notificaciones de accidentes de trabajo	46
Figura 7. Estructuras metálicas.....	47
Figura 8. Proceso de Soldadura TIG.....	48
Figura 9. Montajes de tuberías	48
Figura 10. Organigrama LM SAC	49
Figura 11. Mapa de procesos LM SAC.....	50

Figura 12. Proceso del negocio LM SAC	52
Figura 13. SIPOC - LM SAC	54
Figura 14. Nivel de certificaciones y homologaciones	57
Figura 15. Distribución mensual de ventas	57
Figura 16. Promedio mensual de ventas	58
Figura 17. Flujograma de adjudicación de proyectos	59
Figura 18. Flujograma de ejecución de proyectos	61
Figura 19. Guía de orientación para IPERC	63
Figura 20. Tarjeta de autorización TRA.	66
Figura 21. Tarjeta de autorización. Trabajos en Caliente	66
Figura 22. Registro de incidentes por su tipo. Periodo 2015 y 2016	73
Figura 23. Registro de incidentes por mes. Periodo 2015 y 2016	73
Figura 24. Diagrama de Pareto de incidentes por su tipo. Periodo 2015	75
Figura 25. Diagrama de Pareto de incidentes por su tipo. Periodo 2016	76
Figura 26. Registro de accidentes leves	78
Figura 27. Registro de accidentes incapacitantes	78
Figura 28. Registro de accidentes totales. Periodo 2015 y 2016	79
Figura 29. Accidentes por su tipo. Periodo 2015 y 2016	81
Figura 30. Proporción de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016	82
Figura 31. Diagrama de Pareto de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016	83
Figura 32. H-H perdidas. Periodo 2015 y 2016.....	88
Figura 33. Diagrama de Ishikawa – Incidentes y accidentes laborales.....	94
Figura 34. Diagrama de Pareto de causas de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016	97
Figura 35. Diagrama de relaciones de causas de accidentes laborales.	97
Figura 36. Diagrama de árbol de causas de accidentes laborales.	98
Figura 37. Método Delphi de causas de accidentes laborales.	99
Figura 38. Matriz de selección de causas principales.	100
Figura 39. Flujograma de IPER	104
Figura 40. Flujo de comunicación ante una emergencia.....	121
Figura 41. Flujograma de preparación y respuesta ante una emergencia	122
Figura 42. Flujograma de investigación de incidentes y accidentes.....	127
Figura 43. Actividades del proceso en Promodel	130
Figura 44. Entidades del modelo	131

Figura 45. Variable del modelo	131
Figura 46. Entidades del modelo	132
Figura 47. Llegadas del modelo.....	132
Figura 48. Horas del modelo	133
Figura 49. Horas perdidas ingresadas al modelo	133
Figura 50. Modelo inicial	134
Figura 51. Reporte de la actividad	134
Figura 52. Reporte de la variable.....	135
Figura 53. Modelo propuesto	135
Figura 54. Reporte de la actividad. Modelo propuesto	136
Figura 55. Reporte de la variable. Modelo propuesto.....	136
Figura 56. Cronograma de implementación	136
Figura 57. Indicadores de Gestión del Sistema	140
Figura 58. Indicador de satisfacción del personal	141
Figura 59. Indicador de prácticas seguras observadas	142
Figura 60. Frecuencia de accidentes laborales	143
Figura 61. Gravedad de accidentes laborales	144
Figura 62. Accidentabilidad	145
Figura 63. Cumplimiento de actividades programadas.....	146

Introducción

Actualmente, en el mundo globalizado en el que vivimos las organizaciones empresariales deben buscar adaptarse a los cambios y obteniendo la máxima rentabilidad en relación a los recursos. Para ello es importante implementar un sistema de gestión como el de seguridad y salud ocupacional. En consecuencia, este proyecto nos hablará acerca de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a contratistas del sector metal mecánica.

El concepto de Seguridad y Salud en las industrias nace en la época de la revolución industrial que junto con la necesidad de la mejora de los procesos, tecnología, estandarización de procedimientos y elaboración de grandes volúmenes de productos, originaba la demanda de mayor número de mano de obra, más horas de trabajo, repetitividad de tareas, mayor exigencia en el cumplimiento de trabajo, entre otros. En ese entonces, las industrias se enfocaban más en la productividad de las líneas que en las condiciones de trabajo que brindaban a su personal, siendo la causante de muchos accidentes laborales, y la generación y propagación de enfermedades ocupacionales. La causa de los accidentes laborales lo provocaban las condiciones inseguras, malos diseños de los puestos de trabajo, la falta de entrenamiento al personal sobre el uso de los equipos y nuevas tecnologías, fatiga y cansancio por tantas horas de trabajo y otros factores que desencadenaban accidentes muchas veces mortales.

Ante este panorama surge la necesidad de mejorar y exigir a los empleadores un trato justo y digno a sus trabajadores, donde pueda desempeñar sus labores con seguridad, con el mínimo riesgo de contraer enfermedades ocupacionales, otorgando oportunidad de crecimiento y realización. Para cumplir ello, en el mundo se apertura muchas entidades que velan por la protección de las personas en sus lugares de trabajo. En este sentido, vemos que en el Perú los avances con respecto a la seguridad se aprecian especialmente en la industria minera e hidrocarburos, donde el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional es su primordial objetivo dentro de la estrategia empresarial. En cuanto al rubro industrial el avance sobre Seguridad y Salud son aún lentos, debido a que la cultura preventiva no es vista como una inversión sino como un gasto.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1 Seguridad e Higiene en el trabajo

1.1.1 Evolución histórica

La Seguridad e Higiene en el Trabajo ha presentado numerosas definiciones en el tiempo. Durante muchos años se ha entendido que es la protección de los trabajadores cuando ya ha sucedido un accidente o la adquisición de alguna enfermedad ocupacional. A partir de este objetivo es cuando nace la relación de la medida preventiva de la seguridad con la Medicina del Trabajo para evitar enfermedades. Desde la aparición del hombre y su trabajo, se ha visto la necesidad de defender su salud ante los riesgos inherentes de las actividades. Así tenemos citas históricas que datan del siglo II A.C. y I de los autores Hipócrates y Plinio, respectivamente, quienes hacen referencia sobre las enfermedades ocupacionales y disciplina médica que conlleva un ambiente de trabajo polvígeno. En el siglo XVI Agrícola y Paracelsus en su obra describe las enfermedades ocupacionales y sistemas de protección, luego en el siglo XVIII Ramazzini considerado el padre de la Medicina de Trabajo describe las enfermedades de los artesanos y las condiciones higiénicas. Además de la bibliografía 15 nombrada, el concepto de Seguridad e Higiene de Trabajo nace en la Revolución Industrial (1744) con la invención de la máquina de vapor por Jaime Watt que originó las grandes industrias, mayor demanda de trabajadores y consigo el aumento de los accidentes laborales sin técnicas suficientes para evitarlos. El apogeo y crecimiento de las industrias y de las máquinas como hiladoras, telar, lanzadera volante, etc., causaba mayor demanda de mano de obra, y según un escritor en 1795 empresas empleaban a niños necesitados colocándolos en condiciones insalubres y largas horas de trabajo, Engels en 1844 describe la situación de Manchester indicando que había muchos lisiados debido al empleo de máquinas que aumentaban su potencia y velocidad creando más peligros, situación que fue también descrita por Heinrich la industria creció tanto que no había parques ni escuelas ni terrenos de esparcimiento, no había sistema de distribución de agua y los trabajadores tenían que caminar grandes distancias para encontrarlo, la deformidad corporal era común, el índice de mortalidad creció y veían al trabajo de mina como una trampa mortal. En el siglo XIX se empezaron a tomar medidas eficaces como el establecimiento de inspecciones de fábricas (Ley de

Fábricas en Inglaterra) que se extendió en varios países motivando al origen de nuevas asociaciones de prevención de accidentes¹.

1.2 Salud ocupacional

Es una rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y preservar el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; nos ayuda a prevenir cualquier daño a la salud por condiciones de trabajo y factores de riesgo².

1.2.1 Seguridad industrial

Seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la integridad física, salud y vida de las personas y a mantener los equipos, maquinarias e instalaciones en condiciones óptimas para aumentar su productividad³.

1.2.1.1 Seguridad basada en el comportamiento

Los futuros estudios sobre la accidentabilidad laboral empezaran a centrar su atención no sólo en los aspectos técnicos que envuelven al accidente laboral, sino también en las conductas inseguras.

1.2.1.1.1 Conductas inseguras

La explicación de la causalidad de las conductas inseguras es multivariable, las más importantes son las siguientes:

- Conflicto entre “seguridad” y “comodidad”. Las personas tenemos unas necesidades de seguridad, pero a la vez, deseamos cubrir otras necesidades que entran en conflicto con las primeras. Por este motivo, pensamos que la intervención debe ir orientada a volver “cómodo” lo “seguro”, e “incomodo” lo “inseguro”. En conclusión, necesitamos reforzar las conductas seguras y extinguir las inseguras.
- Conducta organizacional: El comportamiento durante la jornada laboral se rige por normas, métodos y procedimientos. Por ese motivo, debemos saber: ¿Cuál es el comportamiento de los compañeros del trabajador, en el momento en que éste comete actos inseguros?

---

¹ Cfr. Cortés 2002: 39,40

² Cfr. Perú. Reglamento de la Ley 29783

³ Cfr. Henao 2010: 37

- **Clima de Seguridad:** Se define como percepción compartida de los empleados de la empresa acerca de la respuesta de seguridad de la empresa. Contempla lo que la empresa hace o no hace en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- **Mecanismos de aprendizaje:** El aprendizaje de los comportamientos inseguros. La Teoría del Aprendizaje Social, nos indica que el aprendizaje observacional, la imitación o modelado está detrás de la mayoría de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las organizaciones. Es por eso que la cultura preventiva de las organizaciones pase a través de las generaciones.
- **Percepción del riesgo:** A mayor percepción de riesgo, menor riesgo aceptado. Y viceversa, a menor percepción de riesgo, mayor riesgo aceptado. Esto se ejemplifica en la siguiente frase: “si me das una escalera el doble de resistente y segura, subiré el doble de alto”.

En conclusión, la probabilidad a corto plazo que ocurra un accidente se da en las situaciones siguientes:

- Cuando el trabajador percibe una alta incomodidad a la hora de realizar un trabajo, pudiendo hacerlo más cómodo de forma insegura y además, no existe ninguna sanción por este hecho.
- Cuando el trabajador entró vio a sus compañeros trabajar de esta forma inadecuada y además se trata de un trabajo rutinario y monótono.

Por eso es muy importante no atender únicamente a la respuesta del individuo sin tener en consideración el ambiente que le rodea. Partimos de una perspectiva psicosocial, en la que conociendo la existencia de un riesgo adherido a cualquier trabajo por su propia naturaleza⁴.

1.2.2 Higiene industrial

La higiene del trabajo o higiene industrial es definida por la American Industrial Hygienist Association (AIHA) como: “La ciencia y el arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control, de aquellos factores ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que pueden ocasionar enfermedades, menoscabo de la salud y bienestar o importante malestar e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad”.

La higiene industrial o higiene del trabajo tiene como finalidad reconocer, evaluar y controlar todos los aspectos e impactos ambientales originados en el lugar del trabajo,

---

⁴ Cfr. Ortiz 2013:43-48

que pueden ocasionar enfermedades, menoscabo de la salud y bienestar o importante malestar e ineficiencia entre los trabajadores⁵.

1.2.3 Ergonomía

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador. (R. M. N° 375-2008-TR)

1.2.3.1 Ergonomía participativa

La ergonomía participativa como una herramienta de integración. Es una estrategia para implicar a las personas en la planificación y control de una parte significativa de su trabajo, con el suficiente conocimiento y poder para influir sobre los procesos y sus resultados con el objetivo de conseguir metas deseables.

Los desórdenes musculoesqueléticos son causa de gran preocupación ya que afectan a la salud de los trabajadores, elevando los costos económicos y sociales de las empresas y del sistema de salud pública. De igual modo, perturban la actividad laboral, reducen la productividad y pueden dar lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral permanente. Los trastornos del aparato locomotor constituyen una de las principales causas de Lesiones por Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales, por lo que son considerados como una de las causas más frecuentes de las situaciones de incapacidad debido a las condiciones de trabajo. Con el objetivo de prevenir o reducir los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, surge la ergonomía participativa. Se busca también una mejora global de las condiciones de trabajo incluyendo elementos de seguridad, de calidad y de producción.

En conclusión, la ergonomía participativa pasa a convertirse en una herramienta de integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa, incrementando así la eficacia de la acción preventiva⁶.

---

⁵ Cfr. Cortés 2002: 376

⁶ Cfr. Ciudad – Gallego 2013: 38-39

1.3 Marco legal

1.2.1 Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento

El Perú como estado reconoce el derecho a la integridad física y salud de las personas en todo ámbito, incluido el laboral.

En la actualidad, existe la ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo la cual implementa la Política Nacional en materia de Seguridad y Salud en el trabajo aplicado en los sectores de producción y servicios. Además, establece participación activa por parte de los trabajadores. Detalla las principales exigencias de acuerdo a ley que tienen que cumplir las empresas, la ley tiene una serie de obligaciones, documentaciones a realizar, modifica normas relativas a inspecciones, utilidades, sanciones penales y parámetros para crear un correcto sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo reglamentada por Decreto Supremo N°005-2012-TR, consta de 9 principios, 7 títulos, 12 capítulos y 103 artículos, 3 disposiciones complementarias finales y 7 disposiciones complementarias modificatorias.

Con el fin de conocer el reglamento y su importancia se explicará a continuación el contenido de la ley:

1.3.1.1 Objeto de la ley

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo fue creada teniendo como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales en todo el país. Para lograr esa meta, esta ley cuenta con el deber de prevención de los empleadores, así como el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social continuo, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. Cabe destacar que el ente fiscalizador es el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo⁷.

Es de suma importancia que se haya establecido esta ley ya que muchos empleados sufrían de abusos por algunas empresas. Asimismo, es obligación de todas las organizaciones dar cumplimiento a la presente Ley.

---

⁷ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 1

1.3.1.2 Ámbito de la ley

Esta ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada dentro del territorio nacional, así como trabajadores y funcionarios del sector estatal o público, incluyendo trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia⁸.

Como se puede apreciar ningún organismo está exonerado a la presente ley, todas las instituciones del sector público y privado están en la obligación de cumplirla.

1.3.1.3 Normas mínimas

Esta Ley establece dentro de sus exigencias las normas mínimas para la prevención de todo tipo de riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente los niveles de protección a establecerse, de modo que mejoren lo previsto en la presente norma⁹.

Es sumamente importante considerar el mejorar los estándares de protección ya que todo es en beneficio de los trabajadores.

1.3.1.4 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

En este artículo la ley indica que el empleador y/u organización debe emplear, adoptar y establecer un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo y de conformidad con las normas internacionales y la legislación nacional vigente¹⁰.

Cada organización es responsable del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que se implemente sin embargo la presente ley establece que se tienen que guiar y basar de las normas y procedimientos nacionales establecidos y de los estándares internacionales.

1.3.1.5 Principios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

El sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se rige por los siguientes principios:

Se debe asegurar un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores.

Así mismo se debe lograr coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.

---

⁸ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 2

⁹ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 3

¹⁰ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 17

Incentivar de modo preciso y efectivo al mejoramiento continuo, a través de una metodología que lo garantice.

Mejorar de modo significativo la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.

Se debe promover y fomentar mediante campañas de sensibilización la cultura de la prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, promoviendo comportamientos seguros en el personal.

Promover las circunstancias para alentar una empatía del empleador hacia los trabajadores y viceversa.

Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores al empleador en seguridad y salud en el trabajo.

Establecer mecanismos efectivos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.

Evaluar los principales riesgos que puedan ocasionar los mayores perjuicios a la salud y seguridad de los trabajadores, al empleador y otros.

Fomentar y respetar la participación de las organizaciones sindicales o en su defecto de estas, la de los representantes de los trabajadores- en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo¹¹.

Para que un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo funcione adecuadamente tiene que existir el compromiso de toda la organización desde la más alta gerencia hasta el último trabajador.

1.3.1.6 Comités de Seguridad

La ley señala que los empleadores con veinte o más trabajadores a su cargo deben constituir un comité de seguridad y salud en el trabajo, cuyas funciones son definidas en el reglamento, dicho comité está conformada en forma paritaria por igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora. Los empleadores que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador¹².

---

¹¹ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 18

¹² Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 29

1.3.1.7 Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se establece que en los centros laborales con menos de veinte trabajadores son directamente los mismos trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo¹³.

1.3.1.8 Elección de representantes y supervisores

Aquí se considera que son los trabajadores quienes tienen la labor de elegir a sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o sus supervisores de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, en los centros de trabajo en donde existen organizaciones sindicales, la organización más representativa convoca a las elecciones del comité paritario, que por defecto es la empresa u organización la responsable de dicha convocatoria¹⁴.

1.3.2 Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

La ergonomía se define como la ingeniería de los factores humanos, que contempla todas las disciplinas que se centran en la relación del hombre-máquina y tiene por finalidad adaptar al hombre al ambiente o condiciones de trabajo para conseguir la mejor relación optima entre las condiciones laborales y una eficiencia productiva¹⁵.

La presente norma es emitida por la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Su objetivo principal es establecer las medidas que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores, para proporcionarle bienestar, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo genera una mayor productividad.

Sus objetivos específicos principales son los siguientes:

- Reducir la incidencia y severidad de los disturbios músculos esqueléticos relacionados con el trabajo.
- Disminuir los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumentar la productividad de las empresas.
- Establecer un programa de ergonomía integrado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

---

¹³ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 30

¹⁴ Cfr. Perú LEY N° 29783 y su Reglamento. Artículo 31

¹⁵ Cfr. Cortés 2002: 546

1.3.2.1 Disposiciones Ergonómicas

Entre las principales disposiciones aplicadas a las operaciones metal mecánicas, tenemos las siguientes:

- No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.

Tabla 1: Peso máximo a levantar manualmente

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	25 Kg.	85 %
Mayor protección	15 Kg.	95 %
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	40 kg.	No disponible

Fuente: *NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)*

- El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ocasione un daño a la salud.

Tabla 2: Límite permisible de transporte de materiales

Condición	Hombres	Mujeres
Fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga	25 Kg.	15 Kg.
Fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento	10 Kg.	7 Kg.

Fuente: *NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)*

- Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.
- Las herramientas se seleccionarán de acuerdo con la tarea de ejecución, el espacio disponible y que no cause ningún daño a la salud.

1.3.2.2 Identificación de los Factores de Riesgo Disergonómico

Los factores deben de ser incluidos en sus respectivas matrices de riesgo disergonómico, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 3: Factores de riesgo disergonómico

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incomodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*) (*) Más de 2 horas en total por día
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día (*) 25 KG. más de doce veces / hora (*) 5 KG más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (*) (*) Durante más de 2 horas por día
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*) (*) Más de 2 horas por día.
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	Nivel moderado: mas 30 min./día. nivel alto: mas 2horas/día

Fuente: Norma Básica de Ergonomía. R.M. N° 375-2008-TR

Para evaluar estos factores se podrán utilizar diferentes métodos. Entre los principales tenemos:

- Método RULA. - Valora los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades.
- Método Carga Límite Recomendada por el NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). - Define el peso de la carga para las condiciones de la tarea en trabajadores saludables que pudieran realizar su labor por un periodo de 8 horas sin aumentar el riesgo de desarrollar una dolencia músculo esquelética¹⁶.

¹⁶ Cfr. Norma Básica de Ergonomía. R.M. N° 375-2008-TR

1.3.3 Ley 30222

La Ley 29783 explicada anteriormente fue modificada por la presente Ley 30222.

Esta ley, mediante Decreto Supremo N° 006-2014-TR, trae las siguientes modificaciones:

- Liderazgo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo está a cargo del empleador
- Los exámenes médicos se practican de manera obligatoria cada 2 años.
- Los trabajadores que han sido caso de accidentes o enfermedades ocupacionales tienen el derecho a ser transferidos en su organización
- Se excluye de la responsabilidad penal del empleador cuando la muerte o lesiones graves son producto de la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo por parte del trabajador¹⁷.

La aplicación de la Ley 29783 y la Ley 30222 son la base legal obligatoria que toda industria debe cumplir, esta puede ser complementada por el modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) internacionalmente aceptada, denominada OHSAS 18001.

1.3.4 Resolución Ministerial N° 050-2013-TR

En esta ley se aprueba los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, esta información sobre los registros es obligatoria según el artículo N° 33 del Reglamento de la Ley N° 29783.

Esta resolución ministerial incluye los siguientes anexos:

- Anexo 1: Formatos referenciales de los registros obligatorios
- Anexo 2: Modelo de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Anexo 3: Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo¹⁸.

1.3.5 Disposición Normativa de la OIT

Las disposiciones normativas de la OIT están dedicadas a la protección de los trabajadores contra las enfermedades, dolencias y accidentes relacionados con el trabajo. Las enfermedades y los incidentes no deben ir asociados con el puesto de trabajo ni tampoco

---

¹⁷ Cfr. Perú LEY N° 30222. DS 006-2014-TR

¹⁸ Cfr. R. M. N° 050-2013-TR

la pobreza puede justificar que se ignore la seguridad y la salud de los trabajadores. La finalidad primordial de la OIT es promover oportunidades para que los hombres y las mujeres puedan conseguir un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. Esta finalidad se ha resumido en el concepto trabajo decente. El trabajo decente es un trabajo seguro. Y el trabajo seguro es también un factor positivo para la productividad y el desarrollo económico.

Según la OIT: El efecto positivo resultante de la introducción de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST) en el nivel de la organización, tanto respecto a la reducción de los peligros y los riesgos como a la productividad, forma parte de las agendas de los gobiernos, empleadores y trabajadores. Las directrices establecidas por la OIT sobre Sistemas de Gestión de la SST (SGSST) han sido establecidas con arreglo a principios acordados a nivel internacional y definidos por los tres mandantes de la OIT. Su triple enfoque proporciona fortaleza, flexibilidad y bases adecuadas para el desarrollo de una cultura sostenible de la seguridad en la organización. Por tal razón, las directrices sobre los SG de la SST son voluntarias, y reflejan los valores e instrumentos pertinentes de la OIT para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores¹⁹

1.4 Norma OHSAS 18001 - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

OHSAS significa Occupational Health and Safety Assessment Series, es una norma mundialmente aceptada que define los requerimientos para identificar, implementar y controlar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

La OHSAS está dirigida a empresas que están comprometidas con la seguridad del área de trabajo y la salud de los trabajadores.

1.4.1 Aplicación de OHSAS 18001

La presente norma se aplica cuando la organización desea lo siguiente:

- Eliminar o minimizar los riesgos de las actividades
- Implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Garantizar por sí misma su conformidad con la Política de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

---

¹⁹ Cfr. OIT. Directrices relativas a los SG de SST. ILO-OSH2001

- Obtener certificación del sistema implementado²⁰.

1.4.2 Requisitos para la implementación

La norma OHSAS 18001:2007, identifica seis requisitos para la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO):

1. Requisitos generales. - La alta organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de acuerdo a la norma OHSAS.

1.4.3 Política de SSO

La alta dirección debe definir, autorizar y difundir la política de SSO siendo apropiada a la realidad de los riesgos de la organización, comprometida a prevenir lesiones y enfermedades, y a cumplir con los requerimientos legales, revisarlo periódicamente y estar debidamente documentada.

1.4.4 Planificación

Realizar una evaluación del área de trabajo para identificar los controles para reducir los riesgos.

1.4.4.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - IPER

Contar con procedimientos documentos para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y definir los controles necesarios. Estos procedimientos deben abarcar lo siguiente:

- Actividades rutinarias y no rutinarias de todo el personal y terceros que ingresen o laboren en la empresa.
- Comportamientos y otros factores relacionados con los trabajadores.
- Peligros y riesgos cercanos al área de trabajo.
- Máquinas, instalaciones y herramientas del lugar de trabajo.
- Cambio de diseño o proceso que pueda crear otras condiciones inseguras.
- Modificaciones de los procedimientos o sistema de gestión de seguridad.

El principio de la determinación de los controles sobre los peligros debe tener la siguiente prioridad: eliminación, sustitución, modificaciones ingenieriles, controles administrativos y equipos de protección personal.

---

²⁰ Cfr. Diplomado en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, UNALM: Lima

1.4.4.2 Establecer, implementar y mantener los requerimientos legales aplicables

La organización debe asegurarse de cumplirlas y estar actualizadas.

1.4.4.3 Objetivos y programas

Los objetivos deben ser cuantificables. La política debe estar alineada con los requerimientos legales, el compromiso de prevenir lesiones y enfermedades y comprometida a la mejora continua. Los objetivos se deben alcanzar con responsables y en plazos determinados. La mejora continua inicia desde la política de SST hasta la revisión por la dirección. Véase figura 1.

Figura 1: Modelo de Sistema de Gestión de la SST para el estándar OHSAS

Fuente: *OHSAS 18001-2007*

1.4.5 Implementación y operación

Nos define lo siguiente:

1.4.5.1 Responsabilidades, funciones, autoridad

Rendición de cuentas y recursos, la máxima responsabilidad recae sobre la alta dirección. La alta dirección debe proveer de los recursos necesarios (humanos y materiales) para la mejora del sistema y delegar autoridad para asegurar la efectividad del sistema.

1.4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia

Fundamental para el éxito del sistema, se debe tener conocimiento de los procedimientos seguros y los riesgos de sus puestos de trabajo. Además, se tiene que mantener actualizado al personal en los cambios de la organización.

1.4.5.3 Comunicación, participación y consulta

La comunicación de los peligros y el sistema de SSO debe ser comunicada internamente con todo el personal y externamente con todos los proveedores y/o contratistas, estableciendo y manteniendo uno o varios procedimientos. La participación de los trabajadores debe ser muy activa en el sistema como en la investigación de un accidente, realización del IPER, desarrollo y revisión de la política, etc.

1.4.5.4 Documentación

Incluye la política, objetivos, alcance, procedimientos de trabajo, registros, revisiones y actualizaciones, y su uso debe ser lo necesario para la encontrar la efectividad del sistema.

1.4.5.4.1 Control de documentos

Los documentos emitidos deben ser aprobados, actualizados, con control de versiones o revisión, legibles y fácilmente identificables y evitar el uso de los documentos obsoletos.

1.4.5.4.2 Control Operacional

La organización debe identificar las operaciones que estén asociados a los peligros para administrar controles o barreras y sus riesgos. También incluir la gestión de cambios en las operaciones.

1.4.5.4.3 Preparación de respuesta de emergencia

Establecer, implementar y mantener procedimientos para identificar lugares o situaciones potenciales de emergencia y contar con respuestas para responder a tales situaciones de emergencia. Estos procedimientos están sujetos a revisiones periódicas.

1.4.6 Verificar

1.4.6.1 Medición de desempeño y monitoreo

Medición de desempeño del sistema de SSO en forma periódica. La medición debe ser cualitativa y cuantitativa, evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de SSO, controles efectivos de la salud y seguridad, medir el desempeño de las acciones proactivas y reactivas, y contar con base de registros y seguimiento para facilitar el análisis de las acciones correctivas y preventivas.

1.4.6.2 Evaluación del cumplimiento legal

La organización de implementar y mantener procedimientos que cumplan los requisitos legales, el periodo de evaluación dependerá del requisito y mantener registro de las evaluaciones.

1.4.6.3 Investigación de incidentes, No Conformidades, acción correctiva y preventiva.

Las investigaciones de incidentes es una oportunidad de identificar debilidades del sistema, acciones preventivas y mejora continua. La investigación debe ser realizada oportunamente, así como su difusión.

Establecer procedimientos para tratar las No Conformidades y aplicar acciones correctivas y preventivas con el fin de evitar que no vuelvan a ocurrir. Antes de implementar alguna acción debe ser revisada mediante la evaluación de riesgos.

1.4.6.4 Control de registros

La organización debe mantener los registros necesarios, legibles e identificados para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de SSO y los resultados alcanzados.

1.4.6.5 Auditoría interna

La organización planifica, establece, implementa y mantiene programa(s) de auditoría basado en los resultados de las evaluaciones de riesgo de las actividades y los resultados de anteriores auditorías. La frecuencia lo determina la organización y con ella determina si el sistema cumple sus objetivos y políticas.

1.4.7 Revisión por la Dirección

Periódicamente la alta dirección revisará el sistema para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua. La revisión ayudará a identificar oportunidades de mejora y la efectividad del sistema incluyendo la política y objetivos²¹.

1.5 Riesgo Laborales: Un nuevo desafío para la gerencia

La gerencia en el presente siglo debe centrar su atención en lo que suceda tanto dentro como fuera de la organización, con la finalidad de poder competir en entornos cada vez

---

²¹ Cfr. OHSAS 18001-2007

más cambiantes, y sobre todo mejorar las condiciones laborales y de seguridad de su talento humano.

El decrecimiento de recursos podría originar en el puesto de trabajo un mayor número de accidentes, enfermedades, víctimas mortales y mala salud a causa del desempleo, con consecuencias serias en los gastos de la seguridad social y en la productividad. Por eso, actualmente es más significativo y relevante apoyar los esfuerzos que puedan realizar las organizaciones para fomentar la seguridad y los riesgos laborales, con el objeto de garantizar la implementación adecuada de estándares de seguridad y salud ocupacional.

A finales de la última década del siglo pasado y la primera del siglo XXI, en el entorno de las organizaciones se han evidenciado riesgos laborales inevitables como resultado de los problemas de seguridad y salud laboral, en los cuales sus gerentes están llamados a jugar un rol importante que favorezca la seguridad de su personal.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2011) destaca: en la Unión Europea cada año mueren 5.580 personas como consecuencia de accidentes laborales; por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que 159.500 trabajadores fallecen cada año a causa de enfermedades profesionales.

Tomando ambas cifras en consideración, se estima que aproximadamente cada tres minutos y medio muere una persona en la UE por causas relacionadas con el trabajo.

Analizando estos datos como base en escenarios mundiales, se concluye que existe una gran importancia sobre el estudio en las organizaciones de los riesgos en toda su extensión²².

1.5.1 Riesgos laborales

Los riesgos laborales son considerados por diversos teóricos como una fundamental relación entre el hombre y la organización.

Los riesgos laborales se definen como la posibilidad de que un trabajador sufra algún daño por la consecuencia del trabajo ejecutado. Cuando esa posibilidad se concrete y suponga un daño grave al trabajador, se considerará como un riesgo grave²³.

1.5.2 Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en su sistema de gestión, de modo que abarque tanto al conjunto de actividades como a todos los niveles jerárquicos de la

---

²² Cfr. Moreno 2012: 38-41

²³ Cfr. Cabaleiro 2010: 2

organización, a su vez debe dirigirse y enfocarse en los procesos técnicos, en las condiciones que éste se preste y en la organización del trabajo.

Desde una perspectiva integral, se destaca tres aspectos muy puntuales que vinculan a los riesgos laborales:

- La gestión de riesgos
- Compromiso de los niveles jerárquicos en las organizaciones
- La organización y las condiciones de trabajo

Estos tres elementos son fundamentales para una eficiente gerencia de riesgos²⁴

1.5.3 Gestión de riesgos

El principio de la gerencia de riesgos se presenta partir de tres potenciales resultados. Véase la figura 2.

Figura 2: Potenciales resultados

Fuente: T. Aven and O. Reen

En la figura 2, se puede apreciar lo siguiente:

- Situación intolerable: Cualquiera de las fuentes de riesgo necesita ser reemplazado, y si no fuese posible (peligros naturales), debe existir una advertencia de vulnerabilidad para ser reducido y restringida exposición.
- Situación tolerable Los riesgos necesitan ser reducidos o llevar en alguna otra manera dentro de los límites razonables recursos de inversión.

---

²⁴ Cfr. Díaz 2010: 74

- Situación aceptable. Los riesgos son tan pequeños que pueden hasta considerarse insignificantes que alguna reducción del mismo es un esfuerzo innecesario. Sin embargo, el riesgo compartido de manera segura y/o reducido presenta opciones que benefician la acción, que puede valer la pena continuar hasta incluso en los casos de un riesgo aceptable²⁵

1.5.4 Aplicación de la gestión de riesgos

En la aplicación de una gestión de riesgo las organizaciones deben desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a fin de preservar la integridad física de los trabajadores. Al respecto, a continuación señalan los pasos para ejecutarlo, de manera tal que contribuyan a la gestión de riesgos laborales en las distintas organizaciones, los mismos están referidos a:

- Toda la organización debe participar en el desarrollo de un plan de salud y seguridad. Sobre este aspecto señalan que si ningún grupo puede ver la utilidad y los beneficios que el plan proporciona, aun sea el mejor, fracasará, de allí que la participación a todos los niveles de la organización contribuirá a mejorar la gestión de riesgos.
- Hacer que alguien se responsabilice de la implantación del plan. Debe existir un responsable, al cual le brinden un gran apoyo al momento de poner en práctica el plan.
- Determinar los requisitos de salud y seguridad para su lugar de trabajo. Es necesario determinar las necesidades específicas de sus instalaciones a fin de determinar cuáles son los requisitos de salud y seguridad.
- Evaluar los riesgos existentes en las instalaciones.
- Corregir los riesgos existentes.
- Capacitar los empleados en técnicas de salud y seguridad.
- Desarrollar conciencia de que la organización debe estar libre de peligros.
- Actualizar y depurar el programa de salud y seguridad²⁶.

---

²⁵ Cfr. T. Aven and O. Reen 2010:121

²⁶ Cfr. De Cenzo y Robbins 2006: 432

1.6 Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales

1.6.1 Identificación de Peligros

Es el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y posteriormente se definen sus características²⁷.

1.6.2 Evaluación de riesgos

Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador tome acciones preventivas en determinadas actividades²⁸.

“La identificación de riesgos, es la acción de observar, identificar, analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los riesgos químicos, físicos, biológico y disergonómicos presentes en la organización respectivamente”. (R. M. N° 050-2013-TR)

1.6.3 Metodologías de estudio

Existen varias metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgos. A continuación, presentaremos la más importante:

1.6.3.1 Métodos generalizados

Proporcionan esquemas de razonamientos aplicables en principio a cualquier situación, que los convierte en análisis versátiles de gran utilidad.

A continuación, presentamos el modelo más importante de métodos generalizados que pueden servir como referencia para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional:

1.6.3.2 Iper (Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales)

En este método se debe hallar el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición y finalmente la valorización del riesgo:

---

²⁷ Cfr. Reglamento de la Ley 29783

²⁸ Cfr. Reglamento de la Ley 29783

Nivel de probabilidad (NP). - Se debe tener en cuenta el nivel de deficiencia detectado y si las medidas de control son adecuadas según la siguiente Tabla 4:

Tabla 4: Nivel de probabilidad

BAJA	El daño ocurrirá raras veces.
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Fuente: Anexo 3. RM N° 050-2013-TR

Nivel de consecuencias previsibles (NC). - Se deben considerar la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según la siguiente Tabla N° 5:

Tabla 5: Nivel de consecuencias previsibles

LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Fuente: Anexo 3. RM N° 050-2013-TR

Nivel de exposición (NE). - Es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Se define como el tiempo de permanencia en una actividad determinada. Este nivel se presenta en la Tabla N° 6, la cual se muestra a continuación:

Tabla 6: Nivel de exposición

ESPORÁDICAMENTE 1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
EVENTUALMENTE 2	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTEMENTE 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

Fuente: Anexo 3. RM N° 050-2013-TR

Valorización del riesgo. - Con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. A continuación, se presentan las siguientes Tablas N° 7, 8 y 9:

Tabla 7: Interpretación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Fuente: *Anexo 3. RM N° 050-2013-TR*

Tabla 8: Determinación de la consecuencia y probabilidad

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Fuente: *Anexo 3. RM N° 050-2013-TR*

Tabla 9: Determinación del índice de probabilidad y severidad.

INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (consecuencia)	ESTIMACION DEL NIVEL RIESGO	
	Personas expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	DE 1 A 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (s)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporadicamente (SO)	Disconfort / Incomodidad (SO)	Tolerable (TO)	De 5 a 8
2	DE 4 A 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3	MAS DE 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible		

Fuente: *Anexo 3. RM N° 050-2013-TR*

1.7 Protección personal

Es una técnica que tiene por finalidad la protección de la integridad física de la persona, cuando existen agresiones externas, ya sean de tipo físico, biológico o químico que se presentan en las labores diarias. El concepto de protección personal es el último mecanismo de la cadena preventiva entre el trabajador y el riesgo. Solo debe utilizarse después de haber intentado eliminar todos los riesgos detectados. El objetivo de la protección individual es reducir o eliminar las consecuencias personales o lesiones que pueda sufrir un trabajador accidentado²⁹.

La necesidad de protección personal implica que el riesgo no ha sido eliminado ni controlado. Cuando es posible, es preferible el control de ingeniería de los riesgos, en lugar del equipo de protección personal. Sabemos que siempre quedarán algunos riesgos, pero nuestro objetivo es eliminar los que sean irrazonables, no todos.

El problema de proveer equipo de protección personal parece simple y fácil de comprender, pero es una simplicidad ilusoria, y muchos gerentes de seguridad e higiene caen en la trampa.

²⁹ Cfr. Cortés 2002:189

Por ejemplo, si el humo generado en la soldadura en el área de producción es demasiado elevado, parecería que la solución sería dar a los trabajadores respiradores con filtros para humos metálicos, pero cualquiera que se haya enfrentado al problema sabrá que la solución no es tan simple. Por diferentes razones, muchos no quieren utilizar los respiradores. Tal vez no les gusta la apariencia del equipo, se sienten incómodos. El problema del equipo de protección personal se vuelve muy delicado cuando los empleados traen su propio equipo al trabajo. Si no le dan mantenimiento adecuado, ¿quién es responsable, la empresa o el empleado? La posición de la OHSAS es que el empleador es el responsable de los equipos de protección personal³⁰.

Tabla 10: Requisitos de EPP

	Donde se Necesita	Tipos de Protección	Requisitos de Prevención	Exámenes Médicos
Ojos	En aquellos lugares en donde máquinas u operaciones: presentan peligros de objetos proyectados (volantes), excesos de luz; brillo directo o reflejado, líquidos peligrosos o radiación perjudicial	- Anteojos - Máscaras - Lentes - Caretas - Capuchas - Lentes panorámicos	- Protección adecuada - Ajuste cómodo (no debe interferir en el movimiento). - Duraderos - Mantenimiento práctico o desechable	Agudeza visual, percepción profunda
Cabeza	En aquellos lugares donde exista peligro de impacto y penetración de objetos que caen y vuelan ó por choques eléctricos limitados y quemaduras.	- Cascos de seguridad. - Gorros antigolpes - Protección de voltaje limitado	- Cómodo ajuste - Duradero - Mantenimiento práctico	
Pie	En áreas donde existe un potencial de lesiones al pie o dedos del pie, contra fuerzas externas	- Zapatos resistentes a impactos, compresión, punzadas, protección metatarsica a peligros eléctricos y conductivos	- Ajuste apropiado - Materiales resistentes alas condiciones del trabajo	
Mano	Peligro de cortes, lesiones, quemaduras por elevadas o bajas temperaturas o por el manejo de materiales corrosivos, solventes u otros productos químicos	- Guantes de cuero - Guantes resistentes al calor - Guantes de Malla - Guantes de Goma - Guantes de Caucho - Cremas	- Ajuste apropiado - Materiales resistentes a las condiciones del trabajo	
Oído	Cuando la exposición a un ruido que iguale o exceda los 85 dBA en un periodo promedio de 8 horas	- Tapones - Orejeras completas - Protectores auditivos - Protectores desechables	- Un ajuste apropiado y correcto para evitar exposición a ruido	Audimétrico (inicial y anual)
Respiración	En áreas que presentan un ambiente respirable limitado o la posibilidad de un ambiente deficiente en Oxígeno o con aire contaminado	- Purificadores de aire - Respiradores con cartuchos - Respiradores autocontenidos - Respiradores combinados	- Es importante el requisito de ajuste - Calidad de aire y cartuchos	Función Pulmonar

³⁰ Cfr. Asfahl 2000:221,222

1.7.1 Protección para los oídos

El factor más importante en la selección del protector de oídos es su capacidad de reducir el nivel de decibeles de exposición. Sin embargo, no es en ninguna circunstancia el único factor importante, y la selección puede ser algo complicada. La economía es siempre un factor, y si todo lo que se necesita es una eficacia limitada, se puede optar por los dispositivos más económicos. La comodidad del empleado es un factor por lo menos de tanta importancia como la economía, y va más allá del simple objetivo de complacer al trabajador: atañe al grado de protección que recibirá. Es decir, un trabajador con un equipo de protección personal que él considera incomodo o vergonzoso, puede tomar esto como una excusa para no usarlo.

Entre los principales tenemos:

- Tapones para los oídos
- Orejeras acústicas
- Cubre oídos moldeados

1.7.1.1 Efectos del ruido en la salud de los trabajadores

El impacto del ruido industrial sobre la salud ocupacional de los trabajadores que laboran durante jornadas de más de 12 horas diarias es un evidente problema de salud pública que afecta considerablemente a la población expuesta.

La disminución en la audición ocupacional está definida como la disminución en la audición a la cual están expuestos los trabajadores. Puede ser de varios tipos:

- Conductiva
- Neurosensorial
- Conductiva neurosensorial

La perforación del tímpano por trauma en cráneo, explosiones o elementos punzocortantes, restos de metal son ejemplos de la hipoacusia conductiva. La exposición prolongada a ruido, trauma acústico por sustancias ototóxicas, y ruptura del oído interno y la membrana de la ventana redonda por trauma, son ejemplos de hipoacusia neurosensorial.

Para el estudio de todo este fenómeno en la sociedad del desarrollo industrial se realizó un interesante estudio con el propósito de describir y comparar la disminución de la audición percibida y medida y determinar la prevalencia de esta en un grupo de trabajadores de fábricas, una muestra de 2691 trabajadores. Los resultados fueron los siguientes:

La prevalencia de disminución en la audición en los trabajadores fue de 42% (definido como disminución de 25 decibeles en la escala recomendada de la OSHA de frecuencias de 2,3 y 4 KHz en cada oído). Sin embargo, un 76% de los trabajadores reportaron su audición como buena o excelente.

La percepción de la audición tuvo poca relación con los resultados de las audiometrías. A pesar de que los trabajadores estaban en un programa de conservación de la audición, la prevalencia de la disminución en la audición fue muy alta. Esto señala la necesidad de evaluar los programas de prevención de disminución de la audición y poner mayor atención a la meta nacional de disminuir la pérdida auditiva en los adultos³¹.

1.7.2 Protección de ojos y rostro

Las normas de protección ocular no aclaran qué trabajos requieren lentes de seguridad. Es bueno tener normas rigurosas para estar seguros de que los lentes de seguridad cumplirán las normas de desempeño. Pero la responsabilidad de decidir cuándo es necesario el equipo de protección ocular recae por lo general en el responsable máximo del área de Seguridad Ocupacional.

Se está convencido actualmente que el operar máquinas que producen partículas y chispas necesita de protección ocular, como por ejemplo la operación de máquinas fresadoras, taladros y tornos. El mecanizado de metales y madera presenta riesgos a los ojos. Los líquidos corrosivos y otros productos químicos peligrosos también representan riesgos si se vierten, frotan o manejan al aire. Al trabajar con estos materiales, además de protección ocular es necesario proteger la cara.

1.7.3 Protección respiratoria

La protección eficaz exige que se implante un programa bien planeado que incluya una selección adecuada de respiradores, pruebas de ajuste, mantenimiento periódico y capacitación de los empleados.

---

³¹ Cfr. Gómez 2012:174-183

Las dos clasificaciones principales son los dispositivos purificadores de aire y los dispositivos de suministro de aire. A continuación, se presenta la clasificación de los dispositivos de protección respiratoria:

1. Dispositivos purificadores de aire

- Máscara para polvo
- Media máscara
- Máscara completa
- Máscara para gas
- Respirador bucal

2. Respiradores de suministro de aire

- Respirador de manguera de aire
- Máscara con manguera
- Aparato independiente de respiración

1.7.4 Protección para la cabeza

Los cascos de protección parecen más aceptados que la protección para el oído. Además de ser el símbolo de la seguridad y la higiene en el trabajo, el casco se ha convertido en símbolo del trabajo rudo y físico. Las reglas para casco de protección deben formularse con cuidado, el responsable de seguridad e higiene debe iniciar los pasos para implantarla. Se tiene que causar conciencia en el uso de los cascos de seguridad, luego de ello, se realiza la capacitación e implantación. Se deben aplicar correctivos para controlar las infracciones, incluyendo acciones disciplinarias si fuera necesario³².

1.8 Enfermedades profesionales

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada pocos minutos, una persona muere en la Unión Europea por causas relacionadas con el trabajo. Cada año, centenares de miles de trabajadores sufren lesiones en el trabajo, bajas por estrés, trastornos musculoesqueléticos u otras enfermedades de origen laboral. Estos accidentes originados y las enfermedades profesionales disminuyen de manera notoria a la productividad de las

---

³² Cfr. Asfahl 2000:221,222

empresas. Por ello, la evaluación de riesgos es un elemento clave para la disminución de estas cifras³³.

Según el Reglamento de la Ley N° 29783, la enfermedad profesional se define como lo siguiente:

“La Enfermedad profesional u ocupacional es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo”. (Reglamento de La Ley N° 29783).

1.8.1 Situación actual de las enfermedades profesionales en el Perú

De acuerdo a la normativa legal, las empresas están obligadas a notificar todo tipo de acontecimiento en temas de seguridad, como por ejemplo, los incidentes, accidentes, enfermedades, etc. A continuación, se muestra la tabla N° 11.

Tabla 11. Notificaciones de enfermedades ocupacionales por meses, según tipo de enfermedad (2015)

TIPO DE ENFERMEDAD	MESES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
CERVICALGIA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	0,30
CIÁTICA	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	0,30
DERMATITIS ALÉRGICA DE CONTACTO	2	3	10	3	7	9	1	.	3	4	1	.	43	12,76
DORSALGIA	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	3	0,89
ENFERMEDADES OCACIONADAS POR AGENTES QUÍMICOS, TÓXICOS Y OTROS	.	1	3	1	.	.	.	1	7	1	.	.	14	4,15
ENFERMEDADES PROVOCADAS POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETIDOS EN EL TRABAJO	.	1	.	.	3	8	.	.	5	37	.	3	57	16,91
ENFERMEDADES PROVOCADAS POR RADIACIONES IONIZANTES	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	0,59
HIPOACUSIA O SORDERA PROVOCADA POR EL RUIDO	6	3	16	2	13	4	4	5	8	5	.	1	67	19,88
LEISHMANIA DONAVANI TRÓPICA	.	6	1	3	.	.	1	.	1	4	1	.	17	5,04
LUMBAGO	.	.	4	2	10	1	1	.	5	11	4	.	38	11,28
SILICOSIS	5	.	9	1	3	6	5	1	2	4	.	5	41	12,17
TRANSTORNO DEL PLEXO BRANQUIAL	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,30
VARICES EN MIEMBROS INFERIORES	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,30
VIRUS DE HEPATITIS B, HEPATITIS C, VIH Y OTRAS INFECCIONES VÍRICAS	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	0,59
OTROS	5	1	11	5	3	1	5	.	7	2	1	8	49	14,54
TOTAL	19	16	57	18	40	29	17	7	40	70	7	17	337	100,00

Fuente: MTPE / Oficina de estadística

Figura 3. Distribución de enfermedades ocupacionales según tipo de enfermedad

³³ Cfr. Subirán 2011: 46-50

Fuente: *Fuente: MTPE / Oficina de estadística*

La tabla N° 11 nos muestra los principales tipos de enfermedades, se evidencia que la hipoacusia o sordera es el tipo de enfermedad que mayor cantidad acumula a lo largo del año 2015.

1.9 Casos de éxito

1.9.1 Grupo Correos: Caso práctico en prevención de riesgos laborales

Correos es un proveedor de servicios de comunicación físicos, electrónicos y de paquetería. Ese objetivo incluye prestar el servicio postal universal, con eficiencia, calidad y sostenibilidad.

Correos llegó a alcanzar elevados índices de accidentabilidad. Lo cual repercutía en el índice de absentismo de la compañía, a su vez, esto generaba jornadas perdidas.

Ha implementado diversas políticas, métodos y procedimientos, los cuales se detallan a continuación:

- **Desarrollo de Sistema de Prevención.** Ampliación y renovación de la estructura de su Servicio de Prevención Propio creado en el 2009.
- **Política.** Se desarrolló una política de gestión preventiva, implicando a los cuadros directivos, mandos medios, organizaciones sindicales y los trabajadores.
- **Capacitación.** Apostaron por 130 miembros altamente cualificados. En este proceso de mejora continua, Correos apuesta por el mantenimiento de la profesionalización de su equipo, proporcionando un reciclaje y ampliación de

la formación en las especialidades de seguridad en el trabajo, higiene industrial y ergonomía y psicología aplicada. Se han impartido más de 156.000 horas de formación en materia de seguridad y salud a trabajadores. En 2010, se han formado a más de 900 mandos de primera línea en integración de la prevención y gestión de los accidentes de trabajo.

- **Evaluación de riesgos y planes de emergencia.** - Se ha incrementado la seguridad en materia de riesgos. Se ha producido un notable avance en los estudios técnicos en los centros de la Compañía realizándose más de 1000 evaluaciones de riesgos, cubriendo actualmente el 98% de la plantilla. La compañía minimiza los riesgos a los que están expuestos los trabajadores para garantizar unas adecuadas condiciones de seguridad y salud.

Correos es una empresa que ha desarrollado un Servicio de Prevención Propio. Tiene un excelente monitoreo de la salud mediante protocolos específicos de los trabajadores gracias a que tiene reconocimientos médicos adaptados a todos los puestos de trabajo. Correo cuenta con una excelente planificación de sus acciones preventivas y correctivas a causa de arduos estudios realizados. Esta implementación persigue como prioridad la protección de la seguridad y salud de los empleados, mediante una cultura de prevención de riesgos laborales.

Figura 4: Grupo Correos

Fuente: Ruíz. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*

La empresa Correos ha mejorado sus condiciones laborales notablemente, gracias al impulso de la prevención de riesgos laborales en la Compañía, a continuación se muestran los principales resultados:

- Reducción de la accidentalidad en un 21.92%
- Los accidentes mortales se redujeron un 80%.
- Los accidentes graves se redujeron un 44%.
- Los accidentes leves se redujeron un 21.82%.
- Disminución del 31% del número de jornadas perdidas.
- Reducción de 2 puntos porcentuales del índice de absentismo de la Compañía.

Figura 5. Correo como proveedor de servicios

Fuente: Ruiz. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*

Correos pudo alcanzar estas cifras gracias a que se comprometió con la protección y promoción de la salud de sus casi 62.000 empleados, que constituye un objetivo transversal y prioritario en la empresa, y ha quedado patente con la renovación y ampliación en el año 2009 de la estructura de su Servicio de Prevención Propio creado en 1999.

Correo apostó por no tercerizar sus servicios de prevención y creó uno de los más grandes Servicios de Prevención Propios a nivel nacional. Correo ha implementado en este tiempo

iniciativas para proteger la seguridad y salud de los empleados de la Compañía y extender de forma transversal la cultura de prevención de riesgos laborales³⁴.

1.9.2 Tasubinsa: gestión de seguridad y salud en centros especiales de empleo.

TASUBINSA tiene como objetivo principal el desarrollo de las personas con discapacidad intelectual, mediante la generación de oportunidades laborales y de ocupación. Se caracteriza por ir más allá de lo que está meramente obligado y liderado por la gerencia de la empresa, y de esta forma, busca continuamente nuevas formas para asegurar los puestos de su capital humano.

En este caso particular, la empresa nos muestra que existe la no necesidad de adoptar medidas de prevención específicas de manera general a personas con discapacidad intelectual, puesto que cada persona es diferente, y requerirá, si es preciso, medidas individualizadas.

TASUBINSA ha venido implementando un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo teniendo en consideración normas internacionales que le han permitido estructurarla de manera eficiente reduciendo objetivamente las cifras de siniestralidad en la empresa. El sistema se basa en lo siguiente:

- Formación continua.
- Adaptación individual, si es necesaria, de puestos de trabajo.
- Compromiso e implicación de todas las partes.

Este caso nos demuestra que, con un trabajo continuado, la implementación de sistemas de gestión modernos aplicados al capital humano de la empresa, es decir a las personas, generan una mejora en las variables comprendidas respecto a seguridad y salud. Se concluye que esto repercute directamente en la competitividad y permanencia en el medio y largo plazo de ésta en el mercado empresarial³⁵.

1.9.3 ETECSA: implementación de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La empresa de telecomunicaciones ETECSA de Cuba toma como referencia la norma OHSAS 18001:2007 y los adapta a sus necesidades en materia de Seguridad y Salud en

---

³⁴ Cfr. Ruiz 2011:20-23

³⁵ Cfr. López 2009:30-34

el Trabajo. Se toma como referencia los diversos aspectos de la norma para la implementación del modelo. Además, se diseñan los indicadores para evaluar el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

ETECSA se enfocó en una unidad organizativa (oficinas) para comparar los indicadores del sistema de gestión propuesto, la cual dio como resultado una notoria reducción de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Se logró lo siguiente:

Índice de Eliminación de las Condiciones Inseguras (IECI), se obtuvieron resultados favorables debido a que aumentó de un 30 % en ese tiempo a un 75 %.

Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT) fue de 1,13 %, resultado muy favorable. Esto significa la existencia de sólo 1 riesgo no controlado por cada 100 trabajadores, refleja la baja potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo.

Índice de trabajadores beneficiados (TB) con las medidas tomadas para eliminar o minimizar los riesgos laborales aumentó de un 43 % a un 79 %.

Índice de Accidentalidad (IA) no tuvo variación porque no ocurrieron accidentes laborales.

En conclusión, el análisis realizado muestra resultados de que la implementación del modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo constituye una herramienta de trabajo para la organización de esta actividad en la empresa moderna. Asimismo, incentiva a la participación de todos los trabajadores en la gestión proactiva de los riesgos laborales para evitar que ocurran incidentes y accidentes laborales.

El sistema de indicadores que se implementó arrojó resultados de notable mejoría en niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en la unidad organizativa estudiada. Es decir, éstos indicadores permitió evaluar comportamiento de la implementación del sistema en un periodo de tiempo determinado, además de determinar las posibles brechas del sistema y trazar una estrategia futura³⁶.

---

³⁶ Cfr. Placeres 2009:52-57

2. CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Antecedentes

Las operaciones metalmeccánicas en el Perú son una de las actividades de mayor riesgo que vienen siendo ejecutadas por empresas especializadas en los proyectos a nivel nacional y otros rubros de mayor envergadura, las cuales están alineando sus sistemas a los estándares más exigentes del mundo; por ello las empresas especializadas están decidiendo cambiar progresivamente el manejo tradicional de la calidad, seguridad, salud y ambiente en una verdadera y efectiva gestión de riesgos, vía la implementación de sistemas de seguridad y salud ocupacional, debidamente estructuradas y sistematizadas, que es lo que necesita cualquier organización que aspire ser exitosa y competitiva.

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional nos provee los más completos lineamientos para el adecuado manejo de la salud, seguridad y protección ambiental a nivel empresarial, acorde con OHSAS 18001 y normatividades vigentes.

De acuerdo con datos estadísticos obtenidos del Ministerio del trabajo se puede apreciar el número de accidentes de trabajo por meses, según la consecuencia del accidente en el primer semestre del año 2015, véase la siguiente tabla 12.

Tabla 12. Notificaciones de accidentes de trabajo

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MESES, SEGÚN CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE
I SEMESTRE 2015

CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE	MESES						TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	ABSOLUTO	%
A) ACCIDENTE LEVE	531	567	410	459	336	849	3 152	35,66
B) ACCIDENTE INCAPACITANTE	907	776	1 065	1 120	768	961	5 597	63,31
- PARCIAL PERMANENTE	11	35	25	48	45	38	202	2,29
- TOTAL TEMPORAL	888	739	1 037	1 070	723	905	5 362	60,66
- TOTAL PERMANENTE	3	-	1	2	-	17	23	0,26
- NO ESPECIFICADO	5	2	2	-	-	1	10	0,11
C) ACCIDENTE MORTAL	15	9	22	17	18	10	91	1,03
TOTAL	1 453	1 352	1 497	1 596	1 122	1 820	8 840	100,00

Fuente: MTPE / Oficina de estadística

De la tabla, se desprende el siguiente la siguiente figura 6:

Figura 6. Notificaciones de accidentes de trabajo

Fuente: MTPE / Oficina de estadística

Se evidencia que los accidentes incapacitantes son mayores a los accidentes leves, también tienen mayor participación en el primer semestre del año 2015, el cual llega al 63.31% del total de consecuencias de accidentes.

2.2 Estado del Arte

Sistemas de Gestión

En la actualidad, en el rubro metalmecánica, específicamente en las Pymes, existen pocas empresas que se alinean a la Ley N° 29783, puesto que no tiene recursos económicos para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Estas empresas se alinean a las disposiciones y sistemas de las empresas manufactureras o mineras.

Tecnología Básica

Las empresas contratistas principalmente ejecutan trabajos de alto riesgo, incrementándose el nivel de exposición del trabajador al peligro.

Tasa de Accidentalidad

Actualmente las autoridades competentes como el MTPE realizan esfuerzos en la prevención y el control de los incidentes, sin embargo, en los últimos 10 años la gestión de riesgos de las empresas contratistas no ha logrado reducir sus accidentes.

2.3 Descripción de la Empresa

LM SAC, constituida en octubre del 2004 en el rubro metal mecánica, dedicada a la fabricación, montajes y mantenimiento de equipos industriales, se especializa en el desarrollo de procesos mecánicos y en la ingeniería de detalle y de fabricación. Todo esto está reflejado en el desarrollo de múltiples servicios de diseño, ejecución y supervisión de montajes y obras mecánicas.

2.3.1 Misión

Ofrecer un servicio de acuerdo con las exigencias de nuestros clientes a través de la mejora continua de sus procesos, recursos humanos y tecnologías.

2.3.2 Visión

Ser una organización líder, innovadora, con eficiencia operativa, calidad de productos y servicios, a efectos de ser reconocida por su enfoque al cliente y su compromiso en el desarrollo profesional de sus colaboradores.

En el campo de metal mecánica, LM SAC ofrece los siguientes servicios:

- Diseño y fabricación de estructuras metálicas, tuberías de alta y baja presión en diferentes calidades de acero, tales como: acero inoxidable, aceros aleados, etc. Véase la figura 7.

Figura 7. Estructuras metálicas

Fuente: LM SAC

- Diseño, fabricación y mantenimiento de tanques de almacenamiento y cisternas.
- Mantenimiento mecánico de Planta en general.
- Diseño, fabricación y mantenimiento de elevadores de cangilones, fajas transportadoras y equipos de transmisión en general.
- Diseño, fabricación y montaje de gusanos helicoidales en diferentes calidades de acero.
- Diseño, fabricación y montaje de tuberías de PVC en todas sus dimensiones, según estándares.
- Procesos de soldadura en arco eléctrico, TIG, MIG/MAG. Véase la figura 8.

Figura 8. Proceso de Soldadura TIG

Fuente: LM SAC

- Montajes, reparaciones y trabajos de maniobra pesada en general. Véase la figura 9.

Figura 9. Montajes de tuberías

Fuente: LM SAC

- Diseño, fabricación de maquinaria de acuerdo con las necesidades del cliente.
- Fabricación de elementos y piezas de maquinaria mediante máquinas–herramientas de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.

2.3.3 Organigrama

A continuación, se presenta la estructura organizacional en la empresa, véase la figura 10.

Figura 10. Organigrama LM SAC

Fuente: LM SAC

2.3.4 Mapa de procesos

De acuerdo con la organización empresarial, los procesos han sido establecidos tal y como se muestran en la figura 11.

Figura 11. Mapa de procesos LM SAC

Fuente: LM SAC

2.3.5 Clientes principales

LM SAC, es una empresa que tiene los siguientes clientes mostrados a continuación:

- Cervecerías Peruanas Backus & Johnston SAA
- Abrasivos – 3M
- Global Alimentos SA

2.3.6 Competidores principales

- F&M Aceros SA
- Building Mechatronic Project SAC
- Jumial SRL
- Polindustrias SA
- Domus Constructora SAC
- Jolocar EIRL
- Maza Perú EIRL

2.3.7 Proceso del negocio

El proceso de negocio que desarrolla la empresa LM SAC es la ejecución de proyectos mediante la gestión de recursos humanos, tecnológicos, logísticos y la supervisión del desarrollo del proyecto. Véase la figura 12.

Figura 12. Proceso del negocio LM SAC

PROCESO DE OPERACIONES

Fuente: *LM SAC*

2.3.8 Diagrama SIPOC

Para realizar un mejor análisis y reconocimiento del proceso, se ha elaborado el diagrama SIPOC de las operaciones que realiza la empresa LM SAC con la finalidad de determinar a los principales componentes que intervienen en el proceso. A continuación, se presenta la figura 13 con todos los elementos que participan en los principales procesos de la empresa LM SAC:

Figura 13. SIPOC - LM SAC

SIPOC - Operaciones Comerciales "LM SAC"

Fuente: LM SAC

2.3.9 Certificaciones y homologaciones

De acuerdo con exigencias tanto nacionales como internacionales, las certificaciones son muy importantes para nuestros clientes, dado que nosotros como proveedores debemos de cumplir con las exigencias tanto en certificaciones como homologaciones. A continuación, se presentan los más importantes:

- Sistemas de Gestión de Calidad - ISO 9001
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – OHSAS 18001
- Sistema de Gestión Ambiental - ISO 14001
- Procesos de Soldadura TIG - PUCP
- Procesos de Soldadura MIG – PUCP

En estos distintos tipos de certificaciones y homologaciones, nos encontramos con estándares internacionales como lo son ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001 y nacionales como es la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la cual es una de las instituciones con mayor prestigio para homologaciones en Procesos de Soldadura en general.

En la siguiente tabla 13, se presenta la situación actual de la empresa y la de nuestros principales competidores en materia de certificaciones.

Tabla 13. Certificaciones y homologaciones

CERTIFICACIONES Y HOMOLOGACIONES						
EMPRESA	ISO 9001	OHSAS 18001	ISO 14001	PROCESOS DE SOLDADURA TIG	PROCESOS DE SOLDADURA MIG	EVALUACIÓN PORCENTUAL
FM Aceros SA	SI	SI	NO	SI	SI	80
Builmep SAC	SI	NO	NO	SI	SI	60
Jumial SRL	NO	NO	NO	SI	NO	20
Polindustrias SA	NO	SI	NO	SI	SI	60
LM SAC	NO	NO	NO	SI	SI	40
Maza Perú EIRL	NO	SI	NO	SI	SI	60
Jolocar EIRL	NO	NO	NO	NO	SI	20
DOMUS SAC	SI	SI	NO	NO	NO	40

Fuente: LM SAC

De la tabla se puede evidenciar el estado de implementación que tienen las empresas competidoras y LM SAC en relación con los distintos tipos de certificaciones y

homologaciones. LM SAC solo cuenta con homologaciones en Procesos de Soldadura TIG y MIG. A continuación, se desprende la siguiente figura 14:

Figura 14. Nivel de certificaciones y homologaciones

Fuente: LM SAC

Se puede evidenciar que la empresa LM SAC se encuentra en un 40% de evaluación con relación a los principales tipos de certificaciones y homologaciones. Es decir, LM SAC debe cumplir con las exigencias nacionales e internacionales en materia de certificaciones y homologaciones de acuerdo a su misión establecida en su política.

2.3.10 Ingreso mensual de ventas

LM SAC, es una empresa que viene creciendo en el rubro metal mecánica, a continuación, presentaremos los siguientes ingresos de los últimos meses, correspondientes al periodo 2015:

Figura 15. Distribución mensual de ventas

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro se desprende, las ventas del año 2016 en relación a los principales clientes. Para efectos de su comprensión, se presenta a continuación el promedio porcentual de ventas hasta el año 2016. Véase figura 16.

Figura 16. Promedio mensual de ventas

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que Backus es el principal cliente al que se le factura aproximadamente en promedio el 67% del total de ventas.

2.4 Descripción de procesos de operaciones comerciales

2.4.1 Proceso de adjudicación de proyectos

Es en este campo de la ejecución de los proyectos en el que la seguridad y salud ocupacional interviene directamente en el desarrollo de los proyectos, dado que la empresa según ley debe asegurar la integridad física, salud de sus colaboradores y reducción de los incidentes laborales. Aquí existen solamente algunos controles de seguridad básicos, como es el IPERC que tiene que mejorarse y ampliarse para tener una efectiva gestión de nuestros riesgos laborales.

A continuación, abordaremos todo el proceso de adjudicación y ejecución de proyectos, en el cual nos basaremos en los parámetros de contratación de Backus & Johnston SAA, principal cliente de LM SAC, el cual se resume brevemente en la siguiente figura 17:

Figura 17. Flujograma de adjudicación de proyectos

Fuente: *Elaboración propia*

En el flujograma, se describe claramente como inicia la adjudicación de proyectos, empezando por la emisión de petición de oferta de nuestro principal cliente Backus hasta la formulación del presupuesto del proyecto y la ejecución del mismo.

2.4.2 Proceso de ejecución de proyectos

En el proceso de la ejecución de proyectos se analiza y planifica el inicio concreto del desarrollo de la obra, teniendo en cuenta el tipo de Trabajo de Alto Riesgo a desarrollar, como por ejemplo, Trabajo en Caliente, Trabajos en Altura, etc. El Supervisor General coordina con el Supervisor de Obra para el cumplimiento de las normas de seguridad, tal como se muestra a continuación en la siguiente figura 18:

Figura 18. Flujograma de ejecución de proyectos

Fuente: *Elaboración propia*

2.5 Determinación de la problemática

La problemática se centra en la ejecución de los proyectos, en los cuales intervienen los controles básicos de seguridad que se tienen, estos controles en muchos casos son evadidos y a su vez son insuficientes para una adecuada ejecución del trabajo.

2.5.1 Controles actuales de seguridad ocupacional en la ejecución de proyectos

En la ejecución de los proyectos metal mecánica, tales como otros proyectos que se desarrollan en el sector privado, existen bases administrativas, exigencias normativas en materia de seguridad y salud ocupacional, sanciones por incumplimiento de normas, cronogramas de trabajo de la obra, penalidades económicas que se deben asumir en caso de retrasos o demoras en el inicio y culminación de los proyectos. Por ello, son muy importantes aplicar correctamente las normas de seguridad en las labores diarias de operaciones metal mecánicas.

Los controles actuales son muy importantes destacarlos, ya que estos controles diarios repercuten de manera directa en el desarrollo del proyecto.

Profundizando más en el inicio y desarrollo del proyecto, en este caso nos centramos en Backus como la mayor organización con los más altos estándares en materia de seguridad y salud ocupacional, se desarrollan en la misma Planta Backus, existen permisos de trabajo diarios, autorizaciones de parte de las áreas relacionadas a los trabajos y controles para poder empezar a ejecutar las diferentes actividades. Los controles básicos para empezar las labores son los procedimientos escritos para cada actividad, la realización de IPERC para la actividad seleccionada y el permiso de trabajo. Estos controles serán explicados a continuación:

2.5.1.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC).

Consiste en evaluar e identificar los probables riesgos en la ejecución del proyecto. Para ello contamos con una matriz de referencia, en relación a las diferentes actividades que realizamos el cual se detalla a continuación:

- IPERC – Procesos de soldadura
- IPERC – Procesos de corte y esmerilado
- IPERC – Carga de objetos pesados
- IPERC – Trabajos en Altura
- IPERC – Trabajos en ambientes confinados

Éste IPERC se realiza para cada actividad distinta que pertenece a cada proyecto. Por ejemplo, para realizar una actividad que implica la soldadura de estructuras metálicas, se

realiza un IPERC para identificar los riesgos a los que está expuesta esa actividad en particular.

Para poder realizar un IPERC, es necesario definir la actividad, en este caso es metal mecánica,

luego identificar los peligros y posibles riesgos para cada actividad. Para ello, nuestro cliente Backus nos otorga una guía de orientación para IPER. Véase la figura 19 siguiente:

Figura 19. Guía de orientación para IPERC

GUIA DE ORIENTACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN

Y VERIFICACION DE PELIGROS/RIESGOS

MECÁNICOS			LOCATIVOS			ELÉCTRICOS		
(I) PELIGRO	RIESGO (S)	VINCULO LEGAL	(II) PELIGRO	RIESGO (S)	VINCULO LEGAL	(III) PELIGRO	RIESGO (S)	VINCULO LEGAL
SISTEMAS DE TRANSMISION EN MOVIMIENTO	ATRAPAMIENTO	42-F (Art. 195 al 199 y 206 al 224)	FALTA DE SEÑALIZACIÓN	CAÍDA / GOLPES	42-F (Art. 31)	ELÉCTRICIDAD DIRECTA	CONTACTO ELECTRICO	42-F (Art. 343 al 373)
USO DE HERRAMIENTAS	GOLPE	42-F (Art. 431 al 443)	FALTA DE ORDEN	CAÍDA / GOLPES	42-F (Art. 67, 68, 69)	ELÉCTRICIDAD INDIRECTO	CONTACTO ELECTRICO	42-F (Art. 343 al 373)
VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	ATROPELLO	42-F (Art. 924 al 935)	ESPACIO REDUCIDO PARA EL TRABAJO	GOLPE	42-F (Art. 67, 68, 69)	ELECTRICIDAD ESTATICA	CONTACTO ELECTRICO	42-F (Art. 387)
PROYECCIONES DE MATERIALES, OBJETOS	GOLPE / CORTE	42-F (Art. 1275 al 1282)	SUPERFICIE DE TRABAJO DEFECTUOSAS	CAÍDA A MISMO NIVEL	42-F (Art. 69, 70, 71)			
SUPERFICIES CALIENTES	QUEMADURAS	42-F (Art. 108)	ESCALERAS, PLATAFORMAS, ANDAMIOS	CAÍDA	42-F (Art. 76 al 82 y 1221 al 1226)			
RECIPIENTES A PRESIÓN	EXPLOSIÓN	42-F (Art. 581 al 589)	APILAMIENTO DE MATERIALES	GOLPE	42-F (Art. 979 al 982, 1271)			
INGRESO A INTERIOR MAQUINAS/ EQUIPOS	ATRAPAMIENTO		TRABAJOS EN ALTURA	CAÍDA DE ALTURA	42-F (Art. 1253)			
			VIDRIOS, OBJETOS PUNZOCORTANTES	CORTES	42-F (Art. 1267 AL 1294)			
			TRANSITO POR DEBAJO DE ESTRUCTURA DE BAJA ALTURA	GOLPE	42-F (Art. 61)			
FISICOQUÍMICOS			FÍSICOS			QUÍMICOS		
(IV) PELIGRO	RIESGO (S)	VINCULO LEGAL	(V) PELIGRO	RIESGO (SO)	VINCULO LEGAL	(VI) PELIGRO	RIESGO (SO)	VINCULO LEGAL
GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS, DISUELTOS	FUEGO Y EXPLOSIÓN	42-F (Art. 182 al 185) (805 al 849)	FUENTES DE RUIDO	EXPOSICION AL RUIDO	42F (Art. 1283 al 1286)	POLVOS	EXPOSICION A POLVOS	DS 29465 SA (Art. 18 al 21), 42-F (Art. 100 al 106)(1303-1322)
SUSTANCIAS INFLAMABLES LIQUIDAS	FUEGO Y EXPLOSIÓN	42-F (Art. 178 al 181)(Art.983 al 1008)	MOVIMIENTOS VIBRATORIOS	EXPOSICION A VIBRACION	DS 29465 SA (Art. 25, 26) DS 032-89-TR (Art.	HUMOS METÁLICOS	EXPOSICION A HUMOS METALICOS	DS 29465 SA (Art. 18 al 21), 42-F (Art. 100 al 106 y 1303 al 1322)
SUSTANCIAS INFLAMABLES SOLIDAS	FUEGO Y EXPLOSIÓN	42-F (Art. 186 y 187)	ILUMINACIÓN INADECUADA	FATIGA VISUAL	DS 29465 SA (Art. 22 al 24) 42-F (Art. 98 al 99)	NEBLINAS	EXPOSICION A NEBLINAS	DS 29465 SA (Art. 18 al 21), 42-F (Art. 100 al 106)
			AMBIENTE CON ALTAS TEMPERATURAS	DESHIDRATACIÓN/ FATIGA	42-F (Art. 107 al 111)	GASES Y VAPORES	EXPOSICION A GASES Y VAPORES	DS 29465 SA (Art. 18 al 21), 42-F (Art. 100 al 106 y 1014 al 1023), D.S. 0256-75-SA (Valores de Límites Permisibles para agentes).
			AMBIENTE CON BAJAS TEMPERATURAS	EXPOSICION A FRIO	42-F (Art. 107 al 111)	MANEJO SUTANCIAS QUIMICAS	CONTACTO CON QUIMICOS	42F (Título XIII EPP's).
			FUENTES RADIACTIVAS	EXPOSICIONA RADIACIONES	42-F (Art. 1196 al 1214)			
			VENTILACIÓN INADECUADA	DISCONFORT	DS 29465 SA (Art. 18 al 21), 42-F (Art. 100 al 106)			
BIOLÓGICOS			ERGONÓMICOS			PSICOLABORAL		
(VII) PELIGRO	RIESGO (SO)	VINCULO LEGAL	(VIII) PELIGRO	RIESGO (SO)	VINCULO LEGAL	(IX) PELIGRO	RIESGO (SO)	VINCULO LEGAL
VIRUS	ENFERMEDAD INFECCIOSA	Reglamento Sanitario para actividades de Saneamiento Ambiental DS 022-2001-SA	CARGA ESTÁTICA (TRABAJO DE PIÉ, SENTADO Y POSTURAS INVARIANTES)	FATIGA MUSCULAR	42-F (Art. 30)	CONTENIDO DE LA TAREA (Monotonía, Repetitividad)	ESTRÉS LABORAL	42-F (Art. 30) (Instrucción)
BACTERIAS	ENFERMEDAD INFECCIOSA		CARGA DINAMICA ESFUERZOS (DESPLAZAMIENTOS, DEJAR O LEVANTAR LA CARGA)	FATIGA MUSCULAR	42-F (Art. 30) (Art.975 al 978)	RELACIONES HUMANAS (Jefes, colegas, subordinados)	ESTRÉS LABORAL	42-F (Art. 30) (Instrucción)
HONGOS	ENFERMEDAD INFECCIOSA		CARGA DINAMICA MOVIMIENTOS (CUELLO, EXTREMIDADES, TRONCO)	FATIGA MUSCULAR	42-F (Art. 30)	ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO (Ritmo, Pausas, Turnos)	ESTRÉS LABORAL	42-F (Art. 30) (Instrucción)
PARÁSITOS	ENFERMEDAD INFECCIOSA		DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO (ALTURA DE PLANO DE TRABAJO, UBICACIÓN DE CONTROLES, EQUIPOS)	FATIGA MUSCULAR	42-F (Art. 30)	GESTIÓN DEL PERSONAL (Inducción, Capacitación, Evaluación desempeño)	ESTRÉS LABORAL	42-F (Art. 30) (Instrucción)
VECTORES	ENFERMEDAD INFECCIOSA		PANTALLA DE VISUALIZACIÓN - PC	FATIGA VISUAL	42-F (Art. 30)			

Fuente: Documentación LM SAC

Se puede evidenciar que la presente guía nos define los siguientes tipos de peligro:

- Mecánicos
- Locativos
- Eléctricos
- Fisicoquímicos
- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Ergonómicos
- Psicosociales

Dentro de cada tipo de peligro ya identificado, se selecciona el peligro correspondiente a la actividad y su riesgo específico.

Un IPERC se desarrolla a través de uno o varios procedimientos de trabajo, en este caso, el procedimiento de trabajo es esencial para poder describir las tareas que se ejecutan.

2.5.1.2 Procedimientos de trabajo

La empresa cuenta con procedimientos de trabajo básicos de las diferentes actividades de metal mecánica, las cuales se describen a continuación:

- Procedimiento de trabajo para carga de objetos pesados
- Procedimiento de trabajo para soldadura eléctrica
- Procedimiento para trabajos en altura
- Procedimiento de trabajo en ambientes confinados

Estos procedimientos nos describen el paso a paso de cada actividad y además nos señala e identifica las etapas, riesgos, medidas de control, alcance, equipos y herramientas a utilizar y los EPP a utilizar.

Cabe mencionar que los procedimientos necesitan una actualización en base a la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud ocupacional. Luego de evidenciar

las matrices de peligros y riesgos (IPERC) y los procedimientos de trabajo documentados en el sitio de la ejecución de la obra, se solicita el permiso de trabajo a Backus para que éste sea autorizado por las áreas respectivas.

2.5.1.3 Permiso de trabajo (tarjeta de autorización)

El permiso de trabajo es una cartilla física que puede ser de Trabajo en Caliente o Trabajo de Riesgo Alto, en el cual se evidencia principalmente la siguiente información:

Figura 20. Tarjeta de autorización TRA.

UCP BACKUS Y JOHNSTON S.A.A
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

TARJETA DE AUTORIZACION PARA LA REALIZACION DE T.R.A.

INSTALACION: MANTENIA FECHA: 29-09-15

LUGAR ESPECIFICO DE TRABAJO: HORNO C.

EMPRESA: LM SAC

HORA DE INICIO: _____ HORA ESTIMADA DE TERMINO: _____

TRABAJOS DE RIESGO ALTO (T.R.A.)

- 1- TRABAJOS EN ALTURA
- 2- TRABAJOS EN AMBIENTES CONFINADOS
- 3- TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS
- 4- TRABAJOS DE REPARACION EN SISTEMAS DE PRODUCTOS QUIMICOS
- 5- TRABAJOS EN SISTEMAS DE AGUA CALIENTE Y VAPOR
- 6- TRABAJOS EN SUB ESTACIONES ELECTRICAS

SUPERVISOR S.S.T.	NOMBRE	V°B° INICIAL	V°B° FINAL

DETALLES DEL TRABAJO:
MONTASE DE PISO.

PERSONAL AUTORIZADO A EJECUTAR EL TRABAJO:
ELISEO MONCADA - JOSE RIVERA - NILSAR
ZARANGO - MEVIN BELTRAN.

OBSERVACIONES Y/O ACCIONES CORRECTIVAS:
TODO OK

**" EL CUMPLIMIENTO DE LA TAREA ES TAN IMPORTANTE
COMO LA PREVENCION DE ACCIDENTES "**

Fuente: UCP BACKUS Y JOHNSTON SAA

Figura 21. Tarjeta de autorización. Trabajos en Caliente

**GRUPO CERVECERO BACKUS
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

TARJETA DE AUTORIZACION PARA TRABAJOS EN CALIENTE

Fecha expedición de permiso:		Día 29 Mes 09 Año 15	
Nombre del Área y supervisor Backus responsable del trabajo:			
Permiso solicitado por Empresa:		LM SAC	
Supervisor por parte de la Empresa contratista:		ERICK LAUREN	
Nombre de la persona que realiza el trabajo en caliente:		MONCADA - RIVERA	
Lugar exacto del trabajo: Horno C			
TIPO:			
☒ Soldadura	☐ Montaje, Instalación		
☐ Oxígeno	☒ Mantenimiento		
☐ Otro ¿Cuál?			
MATERIALES QUE SE VA A EMPLEAR:			
☐ Acetileno	☐ Aceites		
☐ Argón	☐ Acetona, Disolventes		
☐ Nitrógeno	☐ Pintura, Laca, Barniz		
☐ Oxígeno	☐ Gasolina, Thiner		
☒ Electrodo	☐ Resinas		
☐ Químicos ¿Cuál?			
☐ Otro ¿Cuál?			
NOTA: Si el trabajo a desarrollar emplea sustancias químicas, es indispensable que las personas que van a ejecutar el trabajo conozcan las hojas de datos de seguridad respectivas. (grados de riesgo - Rombo NFPA)			
HORA DE INICIO DEL TRABAJO:		HORA ESTIMADA DE TERMINO:	
OBSERVACIONES AL DESEMPEÑO EN SEGURIDAD (antes, durante y al termino del trabajo)			
Doc 5/10			
SUPERVISOR SEGURIDAD BACKUS		FIRMA	
ANTES Y DURANTE EL TRABAJO			
AL TERMINO DEL TRABAJO			

**" EL CUMPLIMIENTO DE LA TAREA ES TAN IMPORTANTE
COMO LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS "**

Fuente: UCP BACKUS Y JOHNSTON SAA

Existe un control por parte de nuestro cliente para iniciar actividades dentro de sus instalaciones, estos permisos son requisitos indispensables antes de empezar cualquier actividad denominado "Trabajo de Alto Riesgo".

Por tales motivos, el presente trabajo tiene como objetivo proponer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa LM SAC con la finalidad de reducir incidentes y accidentes laborales.

2.6 Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

La Ley 29783 y la RM 050-2013 estipula que toda organización antes de implementar el sistema debe de realizar un diagnóstico de línea base para determinar en qué porcentaje de avance se encuentra la organización. A continuación, se presenta el diagnóstico del estado inicial del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa LM SAC.

Tabla 114: Línea Base – LM SAC

Línea de Base

Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Empresa LM SAC

LINEAMIENTOS	ITEM	INDICADOR	SI	NO	Puntaje
Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1	¿Tiene la empresa un Programa Anual en Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	1.2	¿Tiene la empresa una Política de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	1.3	¿Posee un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	1.4	¿Ha designado la empresa a un Responsable en Seguridad y Salud en el Trabajo ?		X	0
	1.5	¿Cuenta la empresa con un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	1.6	¿Existen documentación y registros del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo ?	X		2
	1.7	¿Cuenta la empresa con un compendio de las Normas Nacionales vigentes en Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
COMENTARIOS : No se tiene implementado un sistema de seguridad y salud en el trabajo.					
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	2.1	¿Se identifican los peligros y evalúan los riesgos en la empresa a través de inspecciones planeadas, observaciones planeadas o análisis de tarea?	X		2
	2.2	¿La empresa cuenta con un mapa de riesgos y lo utiliza como base para diseñar su Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	2.3	¿Existen registros de evaluación de agentes químicos, biológicos, físicos y factores de riesgo ergonómico?		X	0
	2.4	¿Existe un programa de mantenimiento preventivo de equipos, máquinas, equipos contraincendio, alumbrado y redes electricas para control de los riesgos		X	0
COMENTARIOS : Se ha realizado una incompleta identificación de peligros y riesgos (IPER).					
Procedimiento de Tareas Críticas	3.1	¿Están identificadas las tareas críticas en el área de trabajo?	X		2
	3.2	¿Existe un procedimiento para cada tarea crítica?		X	0
	3.3	¿Este procedimiento ha sido elaborado con la participación activa de los trabajadores?		X	0
	3.4	¿Se han establecido procedimientos de trabajo para trabajos de alto riesgo como trabajos en altura, trabajos eléctricos, etc.	X		2
COMENTARIOS : Existen procedimiento solo para algunos trabajos de riesgo alto					
Investigación de Accidentes/Incidentes	4.1	¿Existe un registro de accidentes?	X		3
	4.2	¿Hay un procedimiento escrito de investigación y análisis de causas de los accidentes de trabajo?		X	0
	4.3	¿Qué clase de evento se investigan?			
		(i) Lesiones Personales?	X		3
		(ii) Incendios?		X	0
		(iii) Daños a la unidad?		X	0
	4.4	¿Cuenta con los registros de las estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo? (índice de frecuencia, índice de gravedad, etc.)		X	0
COMENTARIOS : Existen registros de accidentes básicos.					

Preparación para emergencias	5.1	¿Cuenta la empresa con un Plan de Emergencias		X	0
	5.2	¿La empresa ha designado un coordinador de emergencias?		X	0
	5.3	¿ Tiene brigadas para actuar en caso de emergencias?			
		(i) Encargado de Primeros Auxilios		X	0
		(ii) Encargado de Lucha contraincendios?		X	0
		(iii) Encargado ante atrapamiento		X	0
		(iv) Encargado contra sismos		X	0
	5.4	¿Existen señales de seguridad: Salida, Zona Segura, Ruta de Evacuación, etc.?	X		2
	5.5	¿Existe un botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos?	X		4
	5.6	¿Se dispone de extintores para control de incendios y están distribuidos con un criterio técnico. (Tipo de fuego, distancias máximas a recorrer, capacidad de extinción, etc.) y están debidamente registrados?	X		4
COMENTARIOS : No se cuenta con planes de emergencia					
Capacitación y Entrenamiento	6.1	¿Existe un Plan de Capacitación Anual que incluya aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo? ¿Se cuenta con registros de las capacitaciones realizadas?	X		2
	6.2	¿Existe un curso de inducción para trabajadores nuevos que incluye aspectos en seguridad y salud en el trabajo?		X	0
	6.3	¿La capacitación esta basada en un inventario de las tareas críticas para identificar las necesidad de entrenamiento?		X	0
	6.4	¿La alta gerencia y el personal han sido capacitados en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
	6.5	¿La empresa ha definido las competencias para cada puesto de trabajo relativo a la Seguridad y Salud en el trabajador?	X		2
COMENTARIOS : No se ha implementado un programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo					
Equipos de Protección Personal	7.1	¿Proporciona a su personal los equipos de protección y ropa de trabajo de acuerdo al riesgo identificado? ¿Se encuentran debidamente registrados?	X		2
	7.2	¿Existe un programa de inspección de equipos de protección personal para comprobar la efectividad y buen funcionamiento del mismo?		X	0
	7.3	¿Existe un programa de reposición de equipos de protección personal?		X	0
COMENTARIOS : No se dota con equipos de protección personal adecuados para los trabajos de riesgo.					
Control de Salud del Trabajador	8.1	¿Se ha hecho un inventario de riesgos a la salud del trabajador en base al análisis de riesgos e inventario de tareas?		X	0
	8.2	¿Se ha informado a los trabajadores de los riesgos a la salud y se le ha entrenado en las medidas de control y el uso de protección personal?	X		2
	8.3	¿Se realiza un chequeo anual a la salud de los trabajadores? ¿Se cuenta con los registros respectivos?	X		1
	8.4	¿Los trabajadores son sometidos a exámenes ocupacionales requeridos según el riesgo del lugar de trabajo?	X		2
	8.5	Se cuenta con:			
		(i) Baños con ducha?	X		2
		(ii) Armarios individuales?	X		2
		(iii) Comedor?	X		2
		(iv) Facilidades para beber?	X		2
COMENTARIOS : Se realiza chequeo de salud al personal de manera anual					
Difusión y Promoción	9.1	¿Se tiene charlas de seguridad periódicamente en el trabajo?	X		2
	9.2	¿Hay reuniones gerenciales periódicas para examinar la situación actual en Seguridad y Salud Ocupacional		X	0
	9.3	¿Tiene un sistema de incentivos para premiar el desempeño del trabajador en aspectos de seguridad		X	0
	9.4	¿Cuenta con Programa de Promoción de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X	0
COMENTARIOS : Se tiene establecido un procedimiento de difusión sobre seguridad y salud en el trabajo básico.					
Control de Riesgos	10.1	¿Tiene procedimiento para manejo de materiales peligrosos con medidas de control para su uso, transporte, almacenamiento y disposición final?		X	0
	10.2	¿Se han establecido medidas para protección de accidentes causados por máquinas y equipos?	X		1
	10.3	¿Existen señales de advertencia, prohibición e información de seguridad y salud donde se halla identificado riesgo?	X		1
	10.4	¿Se ha hecho una evaluación por parte de SUNAFIL?	X		2
COMENTARIOS : No se tiene eficientemente desarrollado la gestión de control de riesgos.					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Puntuación Línea Base – LM SAC

PUNTUACIÓN

LINEAMIENTOS	ITEM	Rango	Puntaje	Total
Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1	0 - 4	0	2
	1.2	0 - 4	0	
	1.3	0 - 4	0	
	1.4	0 - 4	0	
	1.5	0 - 4	0	
	1.6	0 - 4	2	
	1.7	0 - 4	0	
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	2.1	0 - 4	2	2
	2.2	0 - 4	0	
	2.3	0 - 4	0	
	2.4	0 - 4	0	
Procedimiento de Tareas Críticas	3.1	0 - 4	2	4
	3.2	0 - 4	0	
	3.3	0 - 4	0	
	3.4	0 - 4	2	
Investigación de Accidentes/Incidentes	4.1	0 - 4	3	6
	4.2	0 - 4	0	
	4.3			
	(i)	0 - 4	3	
	(ii)	0 - 4	0	
	(iii)	0 - 4	0	
	4.4	0 - 4	0	
Preparación para emergencias	5.1	0 - 4	0	10
	5.2	0 - 4	0	
	5.3			
	(i)	0 - 4	0	
	(ii)	0 - 4	0	
	(iii)	0 - 4	0	
	(iv)	0 - 4	0	
	5.4	0 - 4	2	
	5.5	0 - 4	4	
	5.6	0 - 4	4	
Capacitación y Entrenamiento	6.1	0 - 4	2	4
	6.2	0 - 4	0	
	6.3	0 - 4	0	
	6.4	0 - 4	0	
	6.5	0 - 4	2	

Equipos de Protección Personal	7.1	0 - 4	2	2
	7.2	0 - 4	0	
	7.3	0 - 4	0	
Control de Salud del Trabajador	8.1	0 - 4	0	13
	8.2	0 - 4	2	
	8.3	0 - 4	1	
	8.4	0 - 4	2	
	8.5			
	(i)	0 - 4	2	
	(ii)	0 - 4	2	
	(iii)	0 - 4	2	
	(iv)	0 - 4	2	
Difusión y Promoción	9.1	0 - 4	2	6
	9.2	0 - 4	0	
	9.3	0 - 4	0	
	9.4	0 - 4	0	
Control de Riesgos	10.1	0 - 4	0	
	10.2	0 - 4	1	
	10.3	0 - 4	1	
	10.4	0 - 4	2	
TOTAL			49	49

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Resumen Estudio Línea Base – LM SAC

Resumen Estudio de Línea de Base

Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Empresa LM SAC

Máximo Puntaje	Puntaje Actual	% Cumplimiento	Puntaje Anterior
216	49	23%	-----
RESULTADOS: 30 % Porcentaje de cumplimiento: 0–30%: POBRE. de acuerdo a lo establecido en Legislación Laboral se requiere con urgencia mejorar los procedimientos y condiciones exigidas en materia de seguridad y salud en el trabajo. En la empresa no existe un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo adecuado. Cabe recalcar, que existe permanentes inspecciones realizadas por parte de SUNAFIL en materia de seguridad y salud ocupacional y que éste organismo impone multas o sanciones económicas que pueden perjudicar a la organización.			

Fuente: Elaboración propia

2.7 Identificación del problema

2.7.1 Problema: aumento de incidentes y accidentes laborales.

Se define el principal problema que es el aumento de incidentes y accidentes laborales, los cuales generan lo siguiente:

- Horas perdidas por los trabajadores, a consecuencia de los accidentes leves e incapacitantes.
- Retrasos en los tiempos de ejecución de los proyectos.
- Costos de contratación para cubrir los puestos dejados por los accidentados.
- Amonestaciones por parte de nuestros clientes.
- Daños ocasionados a la integridad física de los trabajadores.
- Posibles sanciones por parte de la SUNAFIL, al no llevar una correcta gestión de los accidentes.

2.7.1.1 Registros de incidentes

La empresa LM SAC desarrolla labores denominadas Trabajo de Alto Riesgo en la cuales se ejecutan actividades que son propensas a ocasionar incidentes y accidentes.

Dentro de los proyectos ejecutados a lo largo de los últimos años, se muestra evidencias de los registros de incidentes y accidentes que se han incrementado. Véase a continuación el comparativo de incidentes de los dos últimos años en las tablas 17 y 18.

Tabla 17. Incidentes del periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES PERIODO 2015

MES	Nº DE TRABAJADORES		TOTAL TRABAJADORES	TIPO DE INCIDENTES												TOTAL INCIDENTES	LEYENDA
	EMPLEADOS	OBREROS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		TIPO DE INCIDENTES
ENERO	7	15	22	1	1	2	0	1	0	1	0	0	1	1	2	10	1. Caída a mismo nivel
FEBRERO	7	16	23	2	1	2	0	0	0	2	0	1	1	2	1	12	2. Caída a distinto nivel
MARZO	5	15	20	1	1	2	1	1	0	2	1	1	1	2	2	15	3. Golpeado por partículas
ABRIL	4	14	18	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	2	11	4. Caída de altura
MAYO	6	13	19	1	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	1	8	5. Cortado con
JUNIO	8	11	19	0	1	3	0	1	0	1	1	1	1	2	3	14	6. Atrapado por
JULIO	8	15	23	1	1	2	1	0	1	4	0	0	0	2	3	15	7. Golpeado por objetos
AGOSTO	6	15	21	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	2	9	8. Contacto con electricidad directa
SEPTIEMBRE	6	16	22	1	2	1	0	1	0	1	0	0	1	3	2	12	9. Contacto con electricidad indirecta
OCTUBRE	4	15	19	1	1	2	1	0	0	2	1	1	2	2	3	16	10. Contacto con superficies calientes
NOVIEMBRE	4	15	19	2	1	1	0	0	1	2	1	0	2	1	4	15	11. Exposición al ruido
DICIEMBRE	9	14	23	1	1	2	0	1	1	4	0	0	1	2	1	14	12. Exposición a humos metálicos
TOTAL	74	174	248	13	12	20	3	6	4	25	4	4	13	21	26	151	

Fuente: Documentación LM SAC

Tabla 18. Incidentes periodo 2016

CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES PERIODO 2016

MES	Nº DE TRABAJADORES		TOTAL TRABAJADORES	TIPO DE INCIDENTES												TOTAL INCIDENTES	LEYENDA	
	EMPLEADOS	OBREROS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		TIPO DE INCIDENTES	
ENERO	5	14	19	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	14	1. Caída a mismo nivel	
FEBRERO	5	14	19	0	2	1	1	0	1	2	1	0	1	1	2	12	2. Caída a distinto nivel	
MARZO	5	15	20	0	1	3	0	1	1	3	1	1	3	1	1	16	3. Golpeado por partículas	
ABRIL	6	13	19	2	1	2	1	0	0	0	0	1	2	3	2	14	4. Caída de altura	
MAYO	6	13	19	1	2	2	0	1	0	3	1	0	0	1	1	12	5. Cortado con	
JUNIO	8	10	18	0	1	3	1	1	1	1	0	1	1	2	2	14	6. Atrapado por	
JULIO	8	15	23	1	2	2	1	1	0	2	0	1	2	3	3	18	7. Golpeado por objetos	
AGOSTO	4	15	19	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	2	3	12	8. Contacto con electricidad directa	
SEPTIEMBRE	7	16	23	1	2	2	1	1	1	3	1	0	1	3	1	17	9. Contacto con electricidad indirecta	
OCTUBRE	4	15	19	2	1	3	0	0	0	1	1	1	1	3	4	17	10. Contacto con superficies calientes	
NOVIEMBRE	9	15	24	2	1	0	1	1	1	4	0	1	2	2	4	19	11. Exposición al ruido	
DICIEMBRE	9	14	23	1	1	3	1	2	1	2	1	1	2	2	4	21	12. Exposición a humos metálicos	
TOTAL	76	169	245	14	16	22	8	9	7	24	8	8	17	25	28	186		

Fuente: Documentación LM SAC

A continuación, se presenta la figura 22 que resume el comparativo de los incidentes en el periodo 2015 y 2016 por tipo de accidente.

Figura 22. Registro de incidentes por su tipo. Periodo 2015 y 2016

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la figura 23 que resume el comparativo de los incidentes en el periodo 2015 y 2016 en los meses ocurridos.

Figura 23. Registro de incidentes por mes. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

Del gráfico se puede evidenciar que los incidentes han ido en aumento. Según el cuadro de incidentes de los 2 años, se tiene la información siguiente:

Cantidad total de incidentes 2015: 151 incidentes

Cantidad total de incidentes 2016: 186 incidentes

En el cual se calcula lo siguiente:

Calculo de aumento de incidentes

Cantidad de incidentes 2016 – Cantidad incidentes 2015 / Cantidad de incidentes 2015 = $186 - 151 / 151 * 100 = 23\%$.

Se concluye que el aumento de incidentes totales es aproximadamente el **23%**.

A continuación, en la figura 24 se visualizará por medio del Diagrama de Pareto el comportamiento que han presentado los incidentes según su tipo de acuerdo a los trabajos de Alto Riesgo que se realizan en los periodos 2015 y 2016.

Figura 24. Diagrama de Pareto de incidentes por su tipo. Periodo 2015

Fuente: *Elaboración propia*

El diagrama de Pareto permite mostrar gráficamente los “pocos vitales” a la izquierda y los “muchos triviales” a la derecha según el tipo de incidente ocasionados en el desarrollo de los proyectos del periodo 2015 en la empresa LM SAC. Se evidencia que los incidentes laborales se están presentando por su tipo con el 20% por exposición a humos metálicos, 19% golpeador por objetos, 15% exposición al ruido, 14% golpeado por partículas y 10% caídas al mismo nivel, que representan el 20% de los pocos vitales. Por otro lado, el 10% contacto con superficies calientes, 9% caídas a distinto nivel, 7% cortado con, 3% atrapado por, 2% contacto con electricidad directa, 2% contacto con electricidad indirecta y 1% caída de altura, éstos representan el 80% de los muchos triviales.

Figura 25. Diagrama de Pareto de incidentes por su tipo. Periodo 2016

Fuente: *Elaboración propia*

De igual manera que el gráfico anterior, el diagrama de Pareto nos muestra gráficamente los “pocos vitales” a la izquierda y los “muchos triviales” a la derecha según el tipo de incidente ocasionados en el desarrollo de los proyectos del periodo 2016 en la empresa LM SAC.

2.7.1.2 Registros de accidentes

A continuación, se presenta los registros de accidentes leves e incapacitantes de los periodos 2015 y 2016 en las siguientes tablas 19 y 20 respectivamente:

Tabla 19. Accidentes. Periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES PERIODO 2015

MES	Nº DE TRABAJADORES		NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE INCIDENTES MENSUALES	NÚMERO DE ACCIDENTES		
	EMPLEADOS	OBREROS			LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL
ENERO	7	15	22	10	1	0	1
FEBRERO	7	16	23	12	1	1	2
MARZO	5	15	20	15	1	0	1
ABRIL	4	14	18	11	1	0	1
MAYO	6	13	19	8	1	0	1
JUNIO	8	11	19	14	1	0	1
JULIO	8	15	23	15	1	0	1
AGOSTO	6	15	21	9	1	0	1
SETIEMBRE	6	16	22	12	1	0	1
OCTUBRE	4	15	19	16	0	1	1
NOVIEMBRE	4	15	19	15	1	0	1
DICIEMBRE	9	14	23	14	0	1	1
TOTAL	74	174	248	151	10	3	13

Fuente: Documentación LM SAC

Tabla 20. Accidentes. Periodo 2016

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES PERIODO 2016

MES	Nº DE TRABAJADORES		NÚMERO DE TRABAJADORES	NÚMERO DE INCIDENTES MENSUALES	NÚMERO DE ACCIDENTES		
	EMPLEADOS	OBREROS			LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL
ENERO	5	14	19	14	1	0	1
FEBRERO	5	14	19	12	0	1	1
MARZO	5	15	20	16	1	1	2
ABRIL	6	13	19	14	1	0	1
MAYO	6	13	19	12	1	0	1
JUNIO	8	10	18	14	1	0	1
JULIO	8	15	23	18	2	1	3
AGOSTO	4	15	19	12	0	1	1
SETIEMBRE	7	16	23	17	1	0	1
OCTUBRE	4	15	19	17	1	1	2
NOVIEMBRE	9	15	24	19	2	0	2
DICIEMBRE	9	14	23	21	1	1	2
TOTAL	76	169	245	186	12	6	18

Fuente: Documentación LM SAC

A continuación, se presenta en el gráfico 26 el resumen de los accidentes leves:

Figura 26. Registro de accidentes leves

Fuente: *Elaboración propia*

Se puede evidenciar que ha existido un incremento de accidentes leves del 20% entre periodos. Se ha identificado un aumento considerable en los meses de julio y noviembre del 2016, respecto al año 2015.

A continuación, se presenta en el gráfico 27 el resumen de los accidentes incapacitantes:

Figura 27. Registro de accidentes incapacitantes

Fuente: *Elaboración propia*

Se puede evidenciar que ha existido un incremento de accidentes incapacitantes del 100% entre periodos. El número de accidentes incapacitantes se duplicó del año 2015 al 2016. A continuación, se presenta el gráfico 28 que representa el total de accidentes de los periodos:

Figura 28. Registro de accidentes totales. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

Se puede evidenciar que ha existido un incremento de accidentes totales (leves e incapacitantes) del **38%** entre periodos.

A continuación, se presenta la tabla 21 que define el tipo de accidente del periodo 2015:

Tabla 21. Accidentes por su tipo. Periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES PERIODO 2015

MES	Nº DE TRABAJADORES		NÚMERO DE TRABAJADORES	TIPO DE ACCIDENTE										TOTAL ACCIDENTES	LEYENDA
	EMPLEADOS	OBREROS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		TIPO DE ACCIDENTES
ENERO	7	15	22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1. Caída a mismo nivel
FEBRERO	7	16	23	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2. Caída a distinto nivel
MARZO	5	15	20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3. Golpeado por partículas
ABRIL	4	14	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4. Caída de altura
MAYO	6	13	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5. Cortado con
JUNIO	8	11	19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6. Atrapado por
JULIO	8	15	23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7. Golpeado por objetos
AGOSTO	6	15	21	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8. Contacto con electricidad directa
SEPTIEMBRE	6	16	22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9. Contacto con electricidad indirecta
OCTUBRE	4	15	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10. Contacto con superficies calientes
NOVIEMBRE	4	15	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
DICIEMBRE	9	14	23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
TOTAL	74	174	248	0	2	4	3	2	0	2	0	0	0	13	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la tabla 22 que define el tipo de accidente del periodo 2016:

Tabla 22. Accidentes por su tipo. Periodo 2016

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES PERIODO 2016

MES	Nº DE TRABAJADORES		NÚMERO DE TRABAJADORES	TIPO DE ACCIDENTE										TOTAL ACCIDENTES	LEYENDA
	EMPLEADOS	OBREROS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		TIPO DE ACCIDENTES
ENERO	5	14	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1. Caída a mismo nivel
FEBRERO	5	14	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2. Caída a distinto nivel
MARZO	5	15	20	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	3. Golpeado por partículas
ABRIL	6	13	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4. Caída de altura
MAYO	6	13	19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5. Cortado con
JUNIO	8	10	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6. Atrapado por
JULIO	8	15	23	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	7. Golpeado por objetos
AGOSTO	4	15	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8. Contacto con electricidad directa
SEPTIEMBRE	7	16	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9. Contacto con electricidad indirecta
OCTUBRE	4	15	19	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	10. Contacto con superficies calientes
NOVIEMBRE	9	15	24	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	
DICIEMBRE	9	14	23	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	
TOTAL	76	169	245	0	2	4	4	3	0	2	1	0	2	18	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 23 se visualizará los accidentes laborales en los 2 periodos según el tipo de accidente:

Tabla 4. Accidentes por su tipo. Periodo 2015 y Periodo 2016

Accidentes Laborales	Cantidad	%
Caída a mismo nivel	0	0%
Caída a distinto nivel	4	13%
Golpeado por partículas	8	26%
Caída de altura	7	23%
Cortado con	5	16%
Atrapado por	0	0%
Golpeado por objetos	4	13%
Contacto con electricidad directa	1	3%
Contacto con electricidad indirecta	0	0%
Contacto con superficies calientes	2	6%
Total	31	100%

Fuente: *Elaboración propia*

De la tabla, se desprende lo siguiente:

Figura 29. Accidentes por su tipo. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 30. Proporción de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

Del gráfico 30 se evidencia que los principales accidentes son: golpeado por partículas, caída de altura, y cortado con 26%, 23% y 16% respectivamente.

A continuación, se presenta el siguiente diagrama de Pareto de los accidentes:

Figura 31. Diagrama de Pareto de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

Del diagrama de Pareto se puede evidenciar que los principales accidentes son: golpeado por partículas, caída de altura, cortado y caída a distinto nivel.

2.7.1.3 Índices de seguridad

La empresa LM SAC no tiene una gestión de indicadores de seguridad, solo lleva registros de los incidentes y accidentes. Los índices calculados se muestran efectuados en base al siguiente registro en el que se detalla las horas trabajadas y los días perdidos, principales componentes para efectuar los cálculos de los índices. Véase las tablas 24 y 25

Tabla 24. H-H trabajadas. Periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO ACCIDENTES/H-H 2015

MES	N° TRABAJADO RES	NÚMERO DE ACCIDENTES			DÍAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADA
		LEVE	INCAPACIT ANTE	TOTAL		
ENERO	22	1	0	1	0	4400
FEBRERO	23	1	1	2	24	4600
MARZO	20	1	0	1	0	4000
ABRIL	18	1	0	1	0	3600
MAYO	19	1	0	1	0	3800
JUNIO	19	1	0	1	0	3800
JULIO	23	1	0	1	0	4600
AGOSTO	21	1	0	1	0	4200
SETIEMBRE	22	1	0	1	0	4400
OCTUBRE	19	0	1	1	20	3800
NOVIEMBRE	19	1	0	1	0	3800
DICIEMBRE	23	0	1	1	22	4600
TOTAL	248	10	3	13	66	49600

Fuente: Documentación LM SAC

Tabla 5. H-H trabajadas. Periodo 2016

CUADRO ESTADISTICO ACCIDENTES/H-H 2016

MES	N° TRABAJADO RES	NÚMERO DE ACCIDENTES			DÍAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADA
		LEVE	INCAPACIT ANTE	TOTAL		
ENERO	19	1	0	1	0	3800
FEBRERO	19	0	1	1	18	3800
MARZO	20	1	1	2	21	4000
ABRIL	19	1	0	1	0	3800
MAYO	19	1	0	1	0	3800
JUNIO	18	1	0	1	0	3600
JULIO	23	2	1	3	18	4600
AGOSTO	19	0	1	1	16	3800
SETIEMBRE	23	1	0	1	0	4600
OCTUBRE	19	1	1	2	22	3800
NOVIEMBRE	24	2	0	2	0	4800
DICIEMBRE	23	1	1	2	20	4600
TOTAL	245	12	6	18	115	49000

Fuente: Documentación LM SAC

De las 2 tablas anteriormente, se calculan los índices mostrados a continuación:

2.7.1.3.1 Índice de probabilidad o frecuencia (IP)

$$\text{IP} = \text{N}^{\circ} \text{ de accidentes} * 1000000 / \text{H-H trabajadas}$$

2.7.1.3.2 Índice de consecuencia o severidad (IC)

$$\text{IP} = \text{N}^{\circ} \text{ de días no trabajados} * 1000000 / \text{H-H trabajadas}$$

2.7.1.3.3 Índice de accidentabilidad (IA)

$$\text{IA} = \text{IP} * \text{IC} / 1000$$

A continuación, se presenta los índices calculados de los periodos 2015 y 2016 en las tablas 26 y 27 respectivamente.

Tabla 6. Índices de seguridad 2015

MES	ÍNDICES DE SEGURIDAD		
	IP	IC	IA
ENERO	227.3	0	0
FEBRERO	434.8	2609	1134.2
MARZO	250.0	0	0
ABRIL	277.8	0	0
MAYO	263.2	0	0
JUNIO	263.2	0	0
JULIO	217.4	0	0
AGOSTO	238.1	0	0
SETIEMBRE	227.3	0	0
OCTUBRE	263.2	2632	692.5
NOVIEMBRE	263.2	0	0
DICIEMBRE	217.4	3043	661.6

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 27. Índices de seguridad 2016

MES	ÍNDICES DE SEGURIDAD		
	IP	IC	IA
ENERO	263.2	0	0
FEBRERO	263.2	0	0
MARZO	500.0	2500	1250.0
ABRIL	263.2	0	0
MAYO	263.2	0	0
JUNIO	277.8	1111	308.6
JULIO	652.2	3043	1984.9

AGOSTO	263.2	2632	692.5
SETIEMBRE	217.4	0	0
OCTUBRE	526.3	2632	1385.0
NOVIEMBRE	416.7	1667	694.4
DICIEMBRE	434.8	4348	1890.4

Fuente: *Elaboración propia*

Se concluye que existen elevados índices de accidentabilidad que se deben de reducir para proteger la integridad física del trabajador. Recordemos que es una obligación por ley, el salvaguardar la protección física de los colaboradores.

2.7.1.4 Impacto económico

Para valorizar los accidentes laborales, se debe calcular, en primer lugar la Hora Hombre, para poder llegar a analizar un costo real del tiempo perdido del personal. A continuación, presentaremos el impacto de los accidentes laborales en las empresas, no sin antes mencionar y concluir que el costo humano es mucho más importante para la sociedad que para el ámbito laboral.

2.7.1.4.1 Costo hora - hombre

Para entender económicamente los costos directos o indirectos, debemos en primer lugar tener un conocimiento de las Horas hombre (H-h). La hora-hombre del trabajador es la suma de todos los costos y gastos ocasionados para el trabajador. En el concepto de Hora hombre se incluyen muchos costos que le generan a la empresa, pero que no necesariamente son entregados al trabajador mediante su sueldo. Por ejemplo, los costos que originan el SCTR y Seguro Vida Ley. Por ello, para efectos prácticos, en la siguiente tabla 28, se presenta todos los cálculos de Horas Hombre de un Operario Soldador.

Tabla 28. Horas-Hombre

HORAS HOMBRE

CARGO	SOLDADOR
SUELDO MENSUAL	S/. 4,500.00
SUELDO ANUAL (14)	S/. 63,000.00
CTS	S/. 4,500.00

ALIMENTACIÓN ANUAL	S/. 2,300.00
SCTR (2.38%)	S/. 107.10
ESSALUD (9%)	S/. 405.00
APORTE DE SEGUROS ANUAL	S/. 6,145.20
TOTAL	S/. 71,445.20
H-h	S/. 25.00

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que la Hora Hombre del Operario Soldador se encuentra en S/. 25 la hora hombre.

A continuación, se presenta en la tabla 29 y 30, el total de Horas hombre perdidas por incidentes y accidentes de los periodos 2015 y 2016.

Tabla 29. H-H perdidas. Periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO HORAS HOMBRE PERDIDAS 2015

MES	N° TRABAJADORES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			DÍAS PERDIDOS	HORAS - HOMBRE PERDIDAS			
			LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL		INCIDENTE	A. LEVE	A. INCAPACITANTE	TOTALES POR MES
ENERO	22	10	1	0	1	0	20	4	0	24
FEBRERO	23	12	1	1	2	24	24	4	192	220
MARZO	20	15	1	0	1	0	30	4	0	34
ABRIL	18	11	1	0	1	0	22	4	0	26
MAYO	19	8	1	0	1	0	16	4	0	20
JUNIO	19	14	1	0	1	0	28	4	0	32
JULIO	23	15	1	0	1	0	30	4	0	34
AGOSTO	21	9	1	0	1	0	18	4	0	22
SETIEMBRE	22	12	1	0	1	0	24	4	0	28
OCTUBRE	19	16	0	1	1	20	32	0	160	192
NOVIEMBRE	19	15	1	0	1	0	30	4	0	34
DICIEMBRE	23	14	0	1	1	22	28	0	176	204
TOTAL	248	151	10	3	13	66	302	40	528	870

Fuente: Documentación LM SAC

Tabla 30. H-H perdidas. Periodo 2016

CUADRO ESTADISTICO HORAS HOMBRE PERDIDAS 2016

MES	N° TRABAJADORES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			DÍAS PERDIDOS	HORAS - HOMBRE PERDIDAS			
			LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL		INCIDENTE	A. LEVE	A. INCAPACITANTE	TOTALES POR MES
ENERO	19	14	1	0	1	0	28	4	0	32
FEBRERO	19	12	0	1	1	18	24	0	144	168
MARZO	20	16	1	1	2	21	32	4	168	204
ABRIL	19	14	1	0	1	0	28	4	0	32
MAYO	19	12	1	0	1	0	24	4	0	28
JUNIO	18	14	1	0	1	0	28	4	0	32
JULIO	23	18	2	1	3	18	36	8	144	188
AGOSTO	19	12	0	1	1	16	24	0	128	152
SETIEMBRE	23	17	1	0	1	0	34	4	0	38
OCTUBRE	19	17	1	1	2	22	34	4	176	214
NOVIEMBRE	24	19	2	0	2	0	38	8	0	46
DICIEMBRE	23	21	1	1	2	20	42	4	160	206
TOTAL	245	186	12	6	18	115	372	48	920	1340

Fuente: Documentación LM SAC

Se evidencia que existe un aumento de 870 a 1340 horas perdidas por año, equivalentes a un aumento anual porcentual del 54% aproximadamente.

En el siguiente cuadro se identificará el aumento comparativo de las horas perdidas en los respectivos periodos. Véase el gráfico 32.

Figura 32. H-H perdidas. Periodo 2015 y 2016

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que existe un aumento considerable en los meses de Marzo, Julio y Agosto del año 2016 en relación al año anterior.

A continuación, se presenta en la tabla 31 y 32, el total de Horas hombre perdidas por los demás compañeros en incidentes y accidentes de los periodos 2015 y 2016.

Tabla 31. H-H perdidas demás compañeros. Periodo 2015

CUADRO ESTADISTICO HORAS HOMBRE PERDIDAS OTROS COMPAÑEROS 2015

MES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			HORAS - HOMBRE PERDIDAS OTROS			
		LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL	INCIDENTE	A. LEVE	A. INCAPACITANTE	TOTALES POR MES
ENERO	10	1	0	1	10	2	0	12
FEBRERO	12	1	1	2	12	2	4	18
MARZO	15	1	0	1	15	2	0	17
ABRIL	11	1	0	1	11	2	0	13
MAYO	8	1	0	1	8	2	0	10
JUNIO	14	1	0	1	14	2	0	16
JULIO	15	1	0	1	15	2	0	17
AGOSTO	9	1	0	1	9	2	0	11
SETIEMBRE	12	1	0	1	12	2	0	14
OCTUBRE	16	0	1	1	16	0	4	20
NOVIEMBRE	15	1	0	1	15	2	0	17
DICIEMBRE	14	0	1	1	14	0	4	18
TOTAL	151	10	3	13	151	20	12	183

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. H-H perdidas demás compañeros. Periodo 2016

CUADRO ESTADISTICO HORAS HOMBRE PERDIDAS OTROS COMPAÑEROS 2016

MES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			HORAS - HOMBRE PERDIDAS OTROS			
		LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL	INCIDENTE	A. LEVE	A. INCAPACITANTE	TOTALES POR MES
ENERO	14	1	0	1	14	2	0	16
FEBRERO	12	0	1	1	12	0	4	16
MARZO	16	1	1	2	16	2	4	22
ABRIL	14	1	0	1	14	2	0	16
MAYO	12	1	0	1	12	2	0	14
JUNIO	14	1	0	1	14	2	0	16
JULIO	18	2	1	3	18	4	4	26
AGOSTO	12	0	1	1	12	0	4	16
SETIEMBRE	17	1	0	1	17	2	0	19
OCTUBRE	17	1	1	2	17	2	4	23
NOVIEMBRE	19	2	0	2	19	4	0	23
DICIEMBRE	21	1	1	2	21	2	4	27
TOTAL	186	12	6	18	186	24	24	234

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los costos indirectos correspondientes a la maquinaria, equipos de protección personal y costos por contratación del personal.

Tabla 33. Otros costos. Periodo 2015

MES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			OTROS COSTOS		
		LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL	EQUIPOS Y/O MAQUINARIA	EPP	CONTRATACIÓN
ENERO	10	1	0	1	0	0	0
FEBRERO	12	1	1	2	350	520	350
MARZO	15	1	0	1	0	0	0
ABRIL	11	1	0	1	0	0	0
MAYO	8	1	0	1	0	0	0
JUNIO	14	1	0	1	0	0	0
JULIO	15	1	0	1	0	0	0
AGOSTO	9	1	0	1	0	0	0
SETIEMBRE	12	1	0	1	0	0	0
OCTUBRE	16	0	1	1	270	55	350
NOVIEMBRE	15	1	0	1	0	0	0
DICIEMBRE	14	0	1	1	400	180	350
TOTAL	151	10	3	13	S/. 1,020.00	S/. 755.00	S/. 1,050.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Otros costos. Periodo 2016

MES	NÚMERO DE INCIDENTES	NÚMERO DE ACCIDENTES			OTROS COSTOS		
		LEVE	INCAPACITANTE	TOTAL	EQUIPOS Y/O MAQUINARIA	EPP	CONTRATACIÓN
ENERO	14	1	0	1	0	0	0
FEBRERO	12	0	1	1	385	520	350
MARZO	16	1	1	2	450	135	350
ABRIL	14	1	0	1	0	0	0
MAYO	12	1	0	1	0	0	0
JUNIO	14	1	0	1	0	0	0
JULIO	18	2	1	3	125	85	350
AGOSTO	12	0	1	1	185	98	350
SETIEMBRE	17	1	0	1	0	0	0
OCTUBRE	17	1	1	2	270	150	350
NOVIEMBRE	19	2	0	2	0	0	0
DICIEMBRE	21	1	1	2	482	170	350
TOTAL	186	12	6	18	S/. 1,897.00	S/. 1,158.00	S/. 2,100.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.4.2 Cálculo de costos por horas perdidas

Para efectuar el costo de las horas hombre perdidas por accidentes, se muestra en las siguientes tablas 35 y 36, el costo calculado en base a un promedio de S/. 25 la Hora hombre.

Tabla 35. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2015

H-H PERDIDAS TOTALES	COSTO PROMEDIO HORAS - HOMBRE	COSTO TOTAL
24	S/. 25.00	S/. 600.00
220	S/. 25.00	S/. 5,500.00
34	S/. 25.00	S/. 850.00
26	S/. 25.00	S/. 650.00
20	S/. 25.00	S/. 500.00
32	S/. 25.00	S/. 800.00
34	S/. 25.00	S/. 850.00
22	S/. 25.00	S/. 550.00
28	S/. 25.00	S/. 700.00
192	S/. 25.00	S/. 4,800.00
34	S/. 25.00	S/. 850.00
204	S/. 25.00	S/. 5,100.00
870		S/. 21,750.00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 36. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2016

H-H PERDIDAS TOTALES	COSTO PROMEDIO HORAS - HOMBRE	COSTO TOTAL
32	S/. 25.00	S/. 800.00
168	S/. 25.00	S/. 4,200.00
204	S/. 25.00	S/. 5,100.00
32	S/. 25.00	S/. 800.00
28	S/. 25.00	S/. 700.00
32	S/. 25.00	S/. 800.00
188	S/. 25.00	S/. 4,700.00
152	S/. 25.00	S/. 3,800.00
38	S/. 25.00	S/. 950.00
214	S/. 25.00	S/. 5,350.00
46	S/. 25.00	S/. 1,150.00
206	S/. 25.00	S/. 5,150.00
1340		S/. 33,500.00

Fuente: *Elaboración propia*

2.7.1.4.3 Cálculo de costos por horas perdidas por demás compañeros

Los costos indirectos se presentan en las siguientes tablas 37 y 38 referentes a los años 2015 y 2016 respectivamente.

Tabla 37. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2015

H-H PERDIDAS OTROS TOTALES	COSTO PROMEDIO HORAS - HOMBRE	COSTO TOTAL
12	S/. 25.00	S/. 300.00
18	S/. 25.00	S/. 450.00
17	S/. 25.00	S/. 425.00
13	S/. 25.00	S/. 325.00
10	S/. 25.00	S/. 250.00
16	S/. 25.00	S/. 400.00
17	S/. 25.00	S/. 425.00
11	S/. 25.00	S/. 275.00
14	S/. 25.00	S/. 350.00
20	S/. 25.00	S/. 500.00
17	S/. 25.00	S/. 425.00
18	S/. 25.00	S/. 450.00
183		S/. 4,575.00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 38. Cálculo de H-H perdidas, Periodo 2016

H-H PERDIDAS OTROS TOTALES	COSTO PROMEDIO HORAS - HOMBRE	COSTO TOTAL
16	S/. 25.00	S/. 400.00
16	S/. 25.00	S/. 400.00
22	S/. 25.00	S/. 550.00
16	S/. 25.00	S/. 400.00
14	S/. 25.00	S/. 350.00
16	S/. 25.00	S/. 400.00
26	S/. 25.00	S/. 650.00
16	S/. 25.00	S/. 400.00
19	S/. 25.00	S/. 475.00
23	S/. 25.00	S/. 575.00
23	S/. 25.00	S/. 575.00
27	S/. 25.00	S/. 675.00
234		S/. 5,850.00

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se presenta la tabla 39 y 40 el resumen de los costos totales en los periodos 2015 y 2016.

Tabla 39. Cálculo de costos totales, Periodo 2015

PERIODO 2015		
H-H PERDIDAS	H-H PERDIDAS OTROS	OTROS COSTOS
600	300	0
5500	450	1220
850	425	0
650	325	0
500	250	0
800	400	0
850	425	0
550	275	0
700	350	0
4800	500	675
850	425	0
5100	450	930
S/. 21,750.00	S/. 4,575.00	S/. 2,825.00
	TOTAL	S/. 29,150.00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 40. Cálculo de costos totales, Periodo 2016

PERIODO 2016		
H-H PERDIDAS	H-H PERDIDAS OTROS	OTROS COSTOS
800	400	0
4200	400	1255
5100	550	935
800	400	0
700	350	0
800	400	0
4700	650	560
3800	400	633
950	475	0
5350	575	770
1150	575	0
5150	675	1002
S/. 33,500.00	S/. 5,850.00	S/. 5,155.00
	TOTAL	S/. 44,505.00

Fuente: *Elaboración propia*

Se concluye que los costos por accidentes se incrementan de S/ 29,150.00 a S/ 44,505.00 Nuevos soles, equivalente a un aumento porcentual anual del **52%** aproximadamente.

2.8 Análisis del problema e identificación de causas raíces

2.8.1 Diagrama de Ishikawa

A continuación, se realiza una identificación de causas para conocer el porqué del aumento de incidentes y accidentes laborales. Véase figura 33.

Figura 33. Diagrama de Ishikawa – Incidentes y accidentes laborales

Fuente: *Elaboración propia*

Del diagrama se puede evidenciar lo siguiente:

- 1 **Máquina:** Existe una falta de equipos de protección personal y una selección inadecuada de los EPP, ya que no se cuenta con EPP normados y certificados.
- 2 **Medición:** Existe una ausencia de controles de seguridad que no nos ayudan a identificar los riesgos posibles de cada trabajo de alto riesgo. No existen indicadores de seguridad que nos permitan tomar decisiones ante el aumento de incidentes y accidentes.

- 3 **Método:** No se cuenta con procedimientos de trabajo, IPER. Además, no existe un SGSSO que nos permite gestionar de manera adecuada los accidentes de seguridad. No hay una mejora continua en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 4 **Mano de obra:** Hay una falta de concientización con el personal en temas de seguridad, se carece de charlas diarias para adiestrar al personal en relación a los riesgos de las actividades. Se cometen muchos actos inseguros que propician los accidentes. El personal no usa EPP.
- 5 **Medio Ambiente:** Existen altas temperaturas de trabajo y condiciones inseguras que ocasionan accidentes leves e incapacitantes.
- 6 **Material:** Existen materiales contaminantes y tóxicos.

Con el objetivo de analizar y determinar las principales causas que han provocado el incremento de los incidentes y accidentes laborales. A continuación, se presentan las herramientas de calidad como son:

1. Hoja de verificación
2. Diagrama de Pareto
3. Diagrama de relaciones
4. Diagrama de árbol.
5. Método Delphi
6. Matriz de selección de causas principales

2.8.2 Hoja de verificación

La Hoja de verificación nos permite registrar las causas de los accidentes en los periodos 2015 y 2016. A continuación, se muestra la siguiente tabla 41:

Tabla 41. Hoja de verificación de accidentes. Periodo 2015 y 2016

HOJA DE VERIFICACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES			
CAUSA			Total
	2015	2016	
ORGANIZACIÓN			
No aplica estándares internacionales			
Ausencia de política de seguridad		1	1
No atiende requerimientos			
PERSONAL			
No usa EPP	2	2	4
Desconoce procedimientos de trabajo		1	1
Insuficiente			
Exceso de confianza	1	1	2
Falta de motivación		1	1
Falta de comunicación	2	1	3
Uso de EPP inadecuados		1	1
EQUIPOS			
Inadecuados	1	2	3
Avariados			
Obsoletos	1		1
Escasos			
No certificados		1	1
PROCEDIMIENTO			
IPER desactualizados	1	1	2
Falta de procedimientos de trabajo	1		1
Falta de controles de trabajo	2	2	4
ENTORNO			
Falta de señalización	1	2	3
Temperaturas adversas			
Orden y limpieza	1	1	2
MATERIALES			
Contaminantes		1	1
Tóxicos			
TOTAL	13	18	31

Fuente: *Elaboración propia*

De la tabla se desprende la cantidad de causas de accidentes, el cual se puede apreciar que las principales causas son el no uso de EPP y la falta de controles de trabajo.

2.8.3 Diagrama de Pareto

Para un mejor análisis, se muestra a continuación el Diagrama de Pareto resultante de la hoja de verificaciones:

Figura 34. Diagrama de Pareto de causas de accidentes laborales. Periodo 2015 y 2016

Fuente: *Elaboración propia*

El diagrama de Pareto nos muestra finalmente, las principales causas de accidentes de los periodos 2015 y 2016, los cuales fueron 31 en total. Se describe los pocos vitales en donde encontramos principalmente: no usa EPP, falta de controles de trabajo, falta de comunicación, EPP inadecuados y falta de señalización.

2.8.4 Diagrama de relaciones

A continuación, se presenta el diagrama de relaciones de las causas de los accidentes laborales:

Figura 35. Diagrama de relaciones de causas de accidentes laborales.

Fuente: *Elaboración propia*

2.8.5 Diagrama de árbol

A continuación, se presenta el diagrama de árbol de las causas de los accidentes laborales

Figura 36. Diagrama de árbol de causas de accidentes laborales.

Fuente: *Elaboración propia*

2.8.6 Método Delphi (Juicio de expertos)

A continuación, en el gráfico 37 se presenta el método Delphi que nos muestra lo siguiente:

Figura 37. Método Delphi de causas de accidentes laborales.

JUICIO DE EXPERTOS - Causa de incidentes y accidentes laborales									
Nombre y Apellido	Cargo	PERSONAL SIN EXPERIENCIA	FALTA DE CAPACITACIÓN	FALTA DE EPP	EXCESO DE CONFIANZA	ORGANIZACIÓN DEFICIENTE	DESCONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS	FALTA DE CONTROLES DE SEGURIDAD	PROCEDIMIENTO DEFICIENTE
Ing. Erick Laurencio Pozo	Ingeniero Residente - Planta Maltería			✓		✓		✓	
Harold Robles Alcalde	Supervisor de Obra - Planta Maltería		✓						✓
Ing. Javier Mendoza Quispe	Ingeniero Residente - Planta Abrasivos 3M			✓	✓			✓	
José Luis Rivera Ochante	Supervisor de Obra - Planta Abrasivos 3M		✓				✓	✓	
Ing. Juan Carlos Espinoza Alegría	Ingeniero Residente - Planta Global Alimentos				✓				✓
Victor Hugo López	Supervisor de Obra - Planta Global Alimentos	✓	✓			✓			
TOTAL		1	3	2	2	2	1	3	2

Fuente: *Elaboración propia*

El método Delphi se realizó teniendo en consideración y haciendo partícipe de la misma a los principales supervisores e ingenieros con amplia experiencia en sus puestos, lo cual nos evidenció que la falta de capacitación y la falta de controles de seguridad laboral son las principales causas de los accidentes laborales.

2.8.7 Matriz de selección de causas principales

Luego de haber aplicado las herramientas de calidad planteadas; así como la información relacionada a los accidentes laborales, las opiniones de expertos; se procede a efectuar una matriz de evaluación de ranking de factores para finalizar el capítulo determinando las causas que originan el aumento de incidentes y accidentes laborales en la empresa LM SAC.

Figura 38. Matriz de selección de causas principales.

MATRIZ DE SELECCIÓN DE PRINCIPALES CAUSAS

N°		CAUSA															
1		Falta de controles de seguridad															
2		Falta de comunicación															
3		Exceso de confianza															
4		Falta de política de Seguridad															
5		Falta de capacitación															
6		Actos inseguros															
7		Condiciones inseguras															
8		Procedimientos de trabajo															

		1		2		3		4		5		6		7		8	
Criterio	Valor	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje
Frecuencia	15%	8	1.2	6	0.9	6	0.9	5	0.75	5	0.75	6	0.9	4	0.6	5	0.75
Deterioro de la Salud	10%	6	0.6	3	0.3	5	0.5	2	0.2	3	0.3	6	0.6	3	0.3	8	0.8
Efectos en la productividad	20%	8	1.6	6	1.2	5	1	5	1	4	0.8	7	1.4	2	0.4	6	1.2
Desmotivación personal	15%	8	1.2	5	0.75	3	0.45	6	0.9	5	0.75	7	1.05	2	0.3	7	1.05
Costo relacionados	15%	8	1.2	5	0.75	4	0.6	6	0.9	7	1.05	8	1.2	4	0.6	6	0.9
Impacto en el Servicio	25%	8	2	4	1	6	1.5	5	1.25	4	1	5	1.25	5	1.25	5	1.25
PUNTAJE TOTAL	100%		7.8		4.9		5		5		4.7		6.4		3.5		6

Fuente: Elaboración propia

De la matriz se concluye que las principales causas y su puntuación son:

- Falta de controles de seguridad (**7.8**)
- Falta de política de Seguridad (**5**)
- Actos inseguros (**6.4**)
- Procedimientos de trabajo deficientes (**6**)

Los cuadros estadísticos demuestran que existe una tendencia creciente en los últimos años, la cual se originan por la falta de controles de seguridad, falta de políticas de seguridad, actos inseguros y los procedimientos de trabajo deficientes que se cometen en los proyectos ejecutados en las distintas Plantas que se realizan los servicios.

2.9 Conclusión del análisis de la situación actual

Se concluye finalmente, que existe un aumento considerable de los incidentes y accidentes laborales en la empresa LM SAC.

La mayor parte de todos los accidentes laborales ocurridos en la empresa LM SAC en los periodos 2015 y 2016 corresponden a golpes o contusiones, caídas de altura, fracturas y

cortaduras. Además, según los datos mostrados, los accidentes se presentan debido a la no identificación de peligros y riesgos, al no uso o uso incorrecto de los equipos de protección personal (EPP) y a la falta de cultura en materia de seguridad ocupacional, como por ejemplo: falta de señalización, exceso de confianza, omisión de procedimientos de trabajo y el trabajo bajo condiciones inseguras.

Para el presente tema de estudio, se ha procedido a evaluar los incidentes y accidentes laborales de mayor impacto que nos servirá de base para la propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

3. CAPITULO III: PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El presente capítulo presentará la propuesta de implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a la empresa LM SAC, teniendo como referencia la norma Internacional OHSAS 18001: 2007, la normativa nacional que comprende la Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, RM.050-2013, Norma básica de Ergonomía RM.375-2008 TR y finalmente, los nuevos enfoques de la gestión de seguridad basada en el comportamiento SBC.

3.1 Norma OHSAS 18001 – 2007. Ley 29783. Seguridad y Salud en el Trabajo

La norma internacional OHSAS 18001-2007 ha sido tomada en consideración para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. A continuación, se desarrollan los puntos que se han tomado como referencia.

3.1.1 Política

Para definir la política de seguridad, se propone una política basada en el servicio de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. A continuación, se presenta la política integrada:

“LM SAC, empresa dedicada a servicios, mantenimiento, construcción de estructuras metálicas, proyectos y servicios; asume el compromiso de satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, contribuir con el cuidado y conservación del medio ambiente, la salud ocupacional y seguridad de nuestros colaboradores y las partes interesadas dentro del alcance de nuestras operaciones.”

Adicionalmente, se considera 7 compromisos que se promueven desde la Dirección de la empresa hasta cada uno de los colaboradores, los mismos que son trasladados a nuestros clientes y proveedores. Nuestros compromisos son los siguientes:

1. Brindar productos y servicios que logren satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

2. Cumplir la legislación nacional vigente aplicable a nuestros servicios, peligros y aspectos ambientales, así como nuestros estándares internos.
3. Liderar la prevención de lesiones y enfermedades, vigilando que nuestras operaciones sean seguras para los trabajadores, vecinos, clientes y el medio ambiente.
4. Prevenir la contaminación ambiental, utilizando adecuadamente nuestros recursos con la finalidad de minimizar los impactos ambientales significativos originados por nuestras operaciones.
5. Mantener programas de capacitación y entrenamiento que propicien el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores.
6. Mejorar continuamente la eficacia y eficiencia de nuestros procesos con énfasis en calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, alineados al cumplimiento de nuestros objetivos.
7. Cumplir con los principios de responsabilidad social para mejorar las condiciones de vida de nuestros trabajadores, sus familias, nuestros clientes y sociedad en general.

3.1.2 Planificación

En esta fase se realizan la identificación de peligros y riesgos de los servicios que ejecuta la empresa LM SAC. Además, se realizan los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y se realiza el programa para el cumplimiento del mismo.

3.1.2.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

Se propone elaborar las matrices IPER de los principales servicios que realiza la empresa LM SAC. Para la elaboración de las matrices se ha tenido en consideración el método 2, el cual es el más usado por las principales empresas del rubro. Este método está tomado de la RM.050-2013TR. Formatos referenciales que contemplan la información mínima que debe contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, según ley. Cabe indicar que cuando se realice un nuevo peligro y riesgo identificado mediante el flujograma, éste pasará a integrar la tabla de identificación de peligros y riesgos. A continuación, se presenta el flujograma del proceso de identificación y evaluación de riesgos, y posteriormente, la tabla de identificación de peligros:

Figura 39. Flujograma de IPER

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 42: IPER. Tabla para identificación de peligros y riesgos

TABLA PARA IDENTIFICACION DE PELIGROS, RIESGOS Y CONSECUENCIAS			
TIPO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	EFFECTO EN LA SALUD
FÍSICO	Ruido	Exposición a Ruido	Pérdida auditiva inducida por ruido, estrés
	Vibraciones extremidades	Exposición a vibraciones de mano brazo	Desórdenes músculo esqueléticos, alteración de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos
	Vibraciones cuerpo entero	Exposición a vibraciones de cuerpo entero	Desórdenes músculo esqueléticos, discopatía lumbar
	Baja iluminación	Exposición a baja iluminación	Estrés, cefalea
	Iluminación excesiva	Exposición a Iluminación excesiva	Deslumbramiento, cefalea, perigon, queratitis, daño macular,
	Radiación infraroja	Exposición a radiación infraroja	Querato conjuntivitis, catarata, quemaduras en la piel
	Radiación ultravioleta	Exposición a radiación Ultravioleta	Quemaduras en la piel, cáncer de piel, hiperpigmentación, envejecimiento de la piel, queratoconjuntivitis, cataratas
	Otra radiación electromagnética	Exposición a radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia	Ateraciones en la reproducción
	Bajas temperaturas	Exposición a bajas temperaturas	Hipotermia, congelamiento superficial o profundo
	Altas temperaturas	Exposición a altas temperaturas	Erupción dérmica, síncope por calor, deshidratación, calambres, agotamiento por calor, golpe por calor
QUÍMICO	Polvos inorgánicos	Inhalación de polvos inorgánicos	Irritación en vías respiratorias y otras mucosas, patología alérgica, neumoconiosis, intoxicación con polvo de metales
	Polvos orgánicos	Inhalación de polvos orgánicos	Irritación en vías respiratorias, alergias, bronquitis
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Irritación en vías respiratorias y otras mucosas, piel, intoxicación con órganos blanco, cáncer, muerte
	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Irritación en vías respiratorias y otras mucosas, piel, intoxicación con órganos blanco, cáncer, muerte
	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Cáncer, intoxicación por metales, lesiones inflamatorias en diversos tejidos
	Humos no metálicos	Inhalación de humos no metálicos	Inflamación de vías respiratorias, Procesos obstructivos o restrictivos pulmonares.
ERGÓNOMICO	Movimientos repetitivos	Tareas con movimiento repetitivo	Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados al trabajo
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados al trabajo
	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobre esfuerzo físico	Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados al trabajo
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados al trabajo

MECÁNICO	Partes de máquinas en movimiento	Atrapado por parte en movimiento	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte
	Máquina sin guarda de protección	Exposición a máquina sin guarda de protección	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte
	Equipos o máquinas defectuosos sin protección	Exposición a equipos o máquinas defectuosos sin protección	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte
	Piso resbaladizo	Caída a mismo nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Piso irregular, accidentado o con obstáculos	Caída a mismo nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Trabajos en altura o a distinto nivel	Caída a distinto nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Ascensores defectuosos	Caída a distinto nivel	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Objetos que se manipulan o almacenan en altura	Golpeado por objetos que caen de altura	Traumatismo, contusiones, muerte
	Herramienta defectuosa	Manipulación de herramientas defectuosas	Contusión, heridas, fracturas
	Superficies u objetos punzo cortantes	Contacto con superficies punzo cortantes	Cortes, escoriaciones, amputaciones, muerte
	Espacio confinado	Trabajos en espacios confinados	Asfixia, Intoxicación, muerte
	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Contusiones, heridas, fracturas
	Objetos en altura inadecuada sobre la cabeza	Caída de objetos o golpe con objetos	Contusiones, traumatismos, fracturas
	Ubicación inadecuada de objetos, equipos, máquinas	Caída de objetos o golpe con objetos	Contusiones, traumatismos, fracturas
ELÉCTRICO	Corriente eléctrica directa	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, quemaduras, muerte
	Corriente eléctrica indirecta	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, quemaduras, muerte
LOCATIVO	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies/material a elevadas temperaturas	Quemaduras
	Superficies a bajas temperaturas	Contacto con superficies a bajas temperaturas	Quemaduras, congelamiento
	Superficies de trabajo defectuosas	Contacto con superficies de trabajo defectuosas	Heridas
	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Contusiones, heridas, fracturas
	Escaleras o rampas	Trabajos en escaleras o rampas inadecuadas	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Techos defectuosos	Trabajos bajo techos defectuosos	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Almacenamiento inseguro	Caída de objetos o golpe con objetos	Contusiones, heridas, fracturas, muerte
	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Contusiones, heridas, fracturas, muerte

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla anterior se ha procedido a realizar, modificar, actualizar, estandarizar los IPER de los procesos que se detallan en el anexo 1, los cuales se mencionan a continuación, junto con el modelo realizado de IPERC:

- Modelo IPERC
- Fabricación de estructuras metálicas
- Fabricación e instalación de tuberías de acero
- Instalación de techo estructural
- Montaje de estructuras metálicas
- Reparación y mantenimiento de equipos mecánicos
- Construcciones en Drywall

3.1.2.2 Objetivos

Los objetivos y programas del sistema tienen como finalidad la reducción del número de incidentes y accidentes laborales que se presentan en la empresa LM SAC. A continuación, se presenta la tabla 43 con los objetivos detallados de la empresa a implementar para cumplir con la finalidad mencionada.

Tabla 43: Objetivos LM SAC

OBJETIVO	META	INDICADOR	FÓRMULA	INICIATIVA	RESPONSABLE	PROGRAMA
Elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional que nos permita organizar y documentar los procedimientos correspondientes a los trabajos de alto riesgo, cumpliendo la normativa legal	100% - 3 años	Porcentaje de procedimientos documentados	$\frac{\text{(Actividades documentadas con procedimientos)} / \text{(Actividades definidas totales de procedimientos)}}{100}$	Realizar procedimientos de los trabajos de alto riesgo	Supervisor de Seguridad	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de LM SAC
Reducir el número de accidentes laborales	100% - 5 años	Nº de accidentes laborales	$\text{Indice de Probabilidad} * \text{Indice de Severidad} / 200$	Sensibilización del personal en conductas seguras	Supervisor de Seguridad	Implementar el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional
Identificar los peligros y riesgos de los procedimientos de trabajo	100% - 1 año	Porcentaje de matrices IPER ejecutadas	$\frac{\text{(Nº de matrices IPER ejecutados)} / \text{(Nº de matrices IPER programados)}}{100}$	Elaborar las matrices IPER de los procedimientos	Supervisor de Seguridad	Elaboración de matrices IPER
	100% - 1 año	Porcentaje de programas ejecutados	$\frac{\text{(Nº Programas ejecutados)} / \text{(Nº de programas definidos)}}{100}$	Desarrollar un programa de prevención, capacitación y continuidad para los riesgos definidos en las matrices IPER		
Evaluar y verificar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud ocupacional	Realizar 2 auditorías al primer año	Porcentaje de documentos auditados	$\frac{\text{(Nº Documentos auditados)} / \text{(Nº de documentos auditables)}}{100}$	Evaluar y registrar las mejoras en la aplicación de los procedimientos de seguridad	Auditor Interno LM SAC	Programa de Auditorías

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.2.3 Programas

La finalidad de los programas implementados de seguridad y salud ocupacional son alcanzar los objetivos trazados. Además, estos programas nos ayudan a establecer procedimientos para controlar actos inseguros, condiciones inseguras, incidentes y accidentes laborales por medio de distintas actividades detalladas en el programa que logren salvaguardar la integridad física de nuestros colaboradores.

Como todo programa implementado, éste se debe revisar periódicamente, llevar registros y un continuo monitoreo.

En este punto se procede a establecer el programa de mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de mantener y preservar el sistema propuesto a lo largo del tiempo. A continuación, se ha definido el programa de capacitación y certificación de los colaboradores en prevención de accidentes laborales. Véase tabla 44.

Tabla 44. Programa de capacitación y certificación del personal

PROGRAMA																
CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL PERSONAL EN PREVENCIÓN DE ACCIDENTES OCUPACIONALES																
Objetivos																
Certificar a los colaboradores en materia de prevención de accidentes laborales y el uso correcto de EPP																
Metas																
Certificar al 100% a los colaboradores de la empresa																
Responsable del programa																
Supervisor de Obra																

Nro	Acciones	Responsables	Recursos (\$/.)	Indicador	Tiempo (Semana)												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Diagnostico y/o evaluación	Supervisor de Obra	1,500.00	Número de trabajadores evaluados / Número total de trabajadores * 100													
2	Elaborar el plan de capacitación	Supervisor de Obra	500.00	Necesidades consideradas / necesidades identificadas * 100.													
3	Realizar contratación de empresa a realizar la capacitación	Jefe de Proyecto	1,500.00	Costo real/Costo presupuestado * 100													
4	Realización del programa de capacitación	Supervisor de Obra	2,500.00	Capacitaciones realizadas / Capacitaciones programadas * 100													
5	Evaluación y Reporte a la Dirección	Supervisor de Obra	500.00	Número de aprobados / participantes certificados entregados * 100													
Total			6,500.00														

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Implementación y operación

La implementación y operación tiene como finalidad ejecutar todas las actividades relacionadas a alcanzar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. En esta fase debemos de considerar las fuentes de financiamiento necesario que correspondan para lograr implementar el sistema propuesto en el caso de estudio.

3.1.3.1 Responsabilidades, funciones y autoridad

En el presente punto se define las responsabilidades y funciones de todos los colaboradores que intervienen en todas las actividades de la empresa referente a la seguridad y salud ocupacional.

Responsabilidades de la Gerencia de Proyectos

- Priorizar la seguridad y salud de los colaboradores por encima de cualquier otra consideración.
- Realizar el mantenimiento y cambio a los equipos de protección personal, equipos de soldar y herramientas para que las operaciones sean realizadas en forma segura y eficiente.
- Capacitar constantemente al personal en materia de seguridad y salud ocupacional y proporcionar un ambiente de trabajo en condiciones que permitan preservar la integridad física de los colaboradores.
- Hacer cumplir junto con el Supervisor de Seguridad con todos los procesos y procedimientos de trabajo relacionados con la seguridad.
- Brindar facilidades de decisión para que se pueda cumplir la normativa legal relacionada a la seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Responsabilidades del Supervisor de Seguridad

- Implementar la política de seguridad y salud ocupacional establecida por la Gerencia de Proyectos.
- Motivar e instruir al personal en el conocimiento y la aplicación de la política de seguridad establecida.
- Realizar una revisión al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y posteriormente reportar a la Gerencia de Proyectos.
- Disponer en obra de los procedimientos de trabajo, IPER y procedimientos de emergencia ante cualquier eventualidad.
- Verificar el estricto cumplimiento de todos los controles de seguridad.
- Verificar el permiso de Trabajo, realización de IPER, estado de equipos y herramientas.
- Tener vigentes los procedimientos de trabajo, dictar charlas de 5 minutos al inicio de cada labor para concientizar al personal de los actos inseguros y condiciones inseguras.
- Ejecutar las medidas necesarias para reducir el número de incidentes y accidentes laborales.
- Verificar en los trabajos de altura, el buen estado de los andamios, crucetas, bases metálicas y todos los requisitos para iniciar los trabajos de altura.

- Disponer que los trabajos de alto riesgo sean ejecutados por 2 personas como mínimo.
- Verificar el correcto suministro y uso de EPP.
- Efectuar reuniones con el personal y las áreas correspondientes para determinar mejoras en la gestión, equipamiento y capacitación del personal.
- Motivar permanentemente al personal para hacer cumplir la política de seguridad y salud ocupacional.
- Designar al Comité de Seguridad de la empresa e informar a Gerencia de Proyectos la composición del mismo.

Funciones de los colaboradores

- Contar con el permiso de trabajo firmado por el área correspondiente y los responsables del servicio.
- Asistir a las capacitaciones sobre la política de seguridad y salud ocupacional.
- El personal deberá cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud establecidos.
- Realizar las actividades metal mecánica con el uso correcto de máquinas y herramientas.
- Usar los equipos de protección personal de manera adecuada y obligatoria en el transcurso de las actividades.
- Deberán encontrarse debidamente entrenados para afrontar cualquier accidente que se presente en la empresa.
- Participar en los simulacros de emergencia programados.
- Comunicar y reportar cualquier incidente y accidente suscitado.
- Apoyar a las investigaciones de los accidentes laborales.
- Cumplir con la programación de los exámenes médicos ocupacionales que establezca la empresa.
- Participar de manera intensiva en las reuniones de trabajo para mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Comunicarse continuamente con el Comité de Seguridad reportando cualquier acto o situación que genere un riesgo para la integridad física del personal.

Funciones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

- Establecer una continua comunicación con el Gerente de Proyectos en materia de seguridad y salud ocupacional.

- Efectuar reuniones con el personal con el objetivo de evaluar las recomendaciones y comentarios que se presenten respecto a la mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Verificar que los colaboradores tengan pleno conocimiento de los reglamentos y normas de seguridad establecidos.
- Brindar información verídica y necesaria a los organismos fiscalizadores y supervisores de seguridad y salud ocupacional.
- Realizar las investigaciones necesarias y oportunas para encontrar las causas de los incidentes y accidentes que se presenten en la empresa.
- Verificar la correcta capacitación del personal de la empresa.
- Promover la capacitación y entrenamiento del personal para prevenir e identificar los peligros y riesgos que se presenten.

3.1.3.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La empresa mediante el Supervisor de Seguridad y la Gerencia de Proyectos deben realizar las coordinaciones respectivas para que se realicen las capacitaciones y entrenamientos a todo el personal que realice actividades de alto riesgo.

Las capacitaciones serán efectuadas por empresas especializadas y certificadas en dictar capacitaciones y entrenamientos. La Gerencia de Proyectos deberá proporcionar las condiciones y recursos necesarios para su ejecución. Todas las capacitaciones permitirán mejorar las competencias y habilidades del personal. Consecuentemente, el personal se encontrará motivado y tendría una cultura preventiva en todos sus actos. Se propone las siguientes actividades:

- Ejercicios de emergencia en situaciones de peligro.
- Ejercicios de reactivación cardiopulmonar.
- Periódico mural que informe sobre los últimos índices de accidentes laborales.
- Difusión de la política de seguridad y salud ocupacional por parte de la Jefatura de Proyectos.
- Cursos de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional: Trabajos en altura, caliente, primeros auxilios y espacios confinados.

3.1.3.3 Comunicación, participación y consulta

Es de suma importancia la presencia y colaboración continua de todo el personal para implementar correctamente el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Las

jefaturas deben estar involucradas con el cambio hacia una cultura preventiva. Para ello, se debe tener en cuenta las siguientes acciones:

- Realizar encuestas
- Crear reuniones de trabajo
- Realizar instrucciones y entrenamiento
- Implementar buzones o ánforas de sugerencias
- Visualizar boletines de noticias, poster y páginas web

3.1.3.4 Documentación

En este paso es necesario la documentación mínima exigida por la legislación nacional vigente (LEY 29783. DS 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo) para realizar la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Esta documentación debe ser revisada y actualizada de acuerdo con las normas correspondientes y, finalmente, debe ser transmitida a todo el personal de la empresa. A continuación, se presenta los registros que debe contar la empresa:

- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros accidentes.
- Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- Registro de equipos de seguridad y salud.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- Registro de auditorías.

Es preciso mencionar que todos los registros deben ser gestionados eficientemente con información veraz y oportuna. Los registros se encuentran en el anexo 2.

3.1.3.5 Control operacional

Para realizar un correcto control operacional, es necesario, en primer lugar establecer, modificar y actualizar los procedimientos básicos de la empresa. Por ello, se ha procedido a actualizar los procedimientos de trabajo que se encuentran en el anexo 3, los cuales se listan a continuación:

- Procedimiento de soldadura eléctrica

- Procedimiento de trabajos en altura
- Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado
- Procedimiento de inspección de equipos energizados y herramientas
- Procedimiento de trabajo en caliente
- Procedimiento de identificación de materiales peligrosos.

Para fines de estudio se presentarán los procedimientos correspondientes a soldadura eléctrica y trabajos en altura.

Posteriormente, en base a estos procedimientos de trabajo, se identifica y analiza los peligros que tengan un alto grado de riesgo y que según la matriz IPER sean significativos para la seguridad y salud ocupacional del personal. Todos los peligros considerados “IMPORTANTES”, deben ser reevaluados y analizados para identificar las posibles causas de los accidentes.

Plan de Acción

Luego de haber identificado las actividades que generan mayor peligro, se debe tomar acción para reducir los riesgos que generen estas actividades. Se propone elaborar controles operacionales de seguridad, programas y planes de acción que deberán ser realizados por personas competentes y con un amplio conocimiento del control y reducción de los riesgos.

A continuación, se ha realizado una evaluación de las tareas que han sido identificadas como “IMPORTANTE” de todas las matrices IPER y el resultado es el siguiente:

- **Corte de materiales con uso de esmeril**

Tabla 45. IPER. Fabricación de estructuras metálicas. Riesgo importante

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Fabricación de estructuras metálicas

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Corte de materiales con uso de esmeril angular	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO
	Ruido	Exposición a ruido	Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	NO
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	SI
	Superficie u objetos punzocortantes	Contacto con superficies punzocortantes	Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	2	2	6	3	18	IM	SI

Fuente: *Elaboración propia*

De la tabla 45, se evidencia el peligro de las superficies u objetos punzocortantes que se generan en la fabricación de estructuras metálicas y la larga exposición al riesgo que se encuentra el operario, en este caso mayor a 3 horas, lo cual podría ocasionar golpes, cortes, fracturas y punzadas. La causa de este peligro se atribuye a que el personal no usa o usa incorrectamente los EPP, en estos casos los guantes livianos, mecánicos y pesados. Otra consideración que se toma en cuenta es que no se suministran correcta y oportunamente los equipos de protección personal mencionados. Además, el EPP se encuentra en mal estado, presentando roturas y desgarres que podrían afectar la integridad física del personal a cargo del trabajo.

El plan de acción para reducir los peligros y riesgos que se propone en este proceso es el siguiente:

Por un lado, considerando actos inseguros, se propone la capacitación del personal en el uso adecuado de equipos de protección personal. Por otro lado, considerando condiciones inseguras, se propone la adquisición de EPP y el suministro oportuno para todo el personal. A continuación, se presenta el plan de acción en la tabla 46.

Tabla 46. Plan de acción. Corte con uso de esmeril

PLAN DE ACCIÓN					
OBJETIVO: Reducir o eliminar los riesgos en el corte de materiales con uso de esmeril angular					
TAREA	RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	CONTROL OPERATIVO	TIEMPO
Corte de materiales con uso de esmeril angular	Contacto con superficies punzocortantes	Realizar charla de seguridad acerca de los peligros y riesgos expuestos	Supervisor de Seguridad	Charla de inducción	Diario
		Verificar el estado de los equipos de protección personal	Supervisor de Seguridad	Check list	Diario
		Verificar el correcto uso de guantes pesados para la labor	Supervisor de Seguridad	IPER	Diario
		Verificar el estado del esmeril	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente
		Verificar la operatividad del esmeril	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente
		Revisar el estado de la guarda de protección	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente

Fuente: *Elaboración propia*

- **Montaje de tuberías de acero.**

Tabla 47. IPER. Fabricación e instalación de tuberías de acero. Riesgo importante

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Fabricación e instalación de tuberías de acero

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Montaje de tuberías de acero	Ruido	Exposición a ruido	Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, careta facial, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	SI
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, careta facial, protector auditivo.	2	2	2	3	9	2	18	IM	SI
	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, careta facial, protector auditivo.	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO

Fuente: *Elaboración propia*

De la tabla 47, se evidencia el peligro de la postura inadecuada la cual genera el riesgo de las tareas con posturas inadecuadas que dan como consecuencia, según el listado de peligros y riesgo, los desórdenes musculoesqueléticos. La causa de este problema es que el personal desconoce los riesgos disergonómicos a los que se encuentran expuesto. Además, efectúan sobreesfuerzo, malas posturas al realizar el proceso de soldadura y no cuentan con fajas sacrolumbares.

El plan de acción para reducir los peligros y riesgos que se propone en este proceso es el siguiente:

Por un lado, considerando actos inseguros, se propone la capacitación del personal en temas disergonómicos y la actualización del procedimiento de trabajo. Por otro lado, considerando condiciones inseguras, se propone la adquisición de fajas sacrolumbares, y pausas activas. A continuación, se presenta el plan de acción en la tabla 48.

Tabla 48. Plan de acción. Montaje de tuberías de acero

PLAN DE ACCIÓN					
OBJETIVO: Reducir o eliminar los riesgos en el montaje de tuberías de acero					
TAREA	RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	CONTROL OPERATIVO	TIEMPO
Montaje de tuberías de acero	Tareas con posturas inadecuadas	Realizar charla de seguridad acerca de la disergonomía	Supervisor de Seguridad	Charla de inducción	Diario
		Verificar el estado de los equipos de protección personal	Supervisor de Seguridad	Check list	Diario
		Verificar el correcto uso de fajas sacrolumbares	Supervisor de Seguridad	IPER	Diario
		Verificar la operatividad de los equipos y herramientas	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente
		Realizar pausas activas	Supervisor de Seguridad	Supervisión	Permanente

Fuente: Elaboración propia

- **Instalación de techo estructural**

Tabla 49. IPER. Instalación de techo estructural. Riesgo importante

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Instalación de techo estructural

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A*B+C+D)				
Elevación de estructuras metálicas	Trabajos en altura o a distinto nivel	Caída a distinto nivel	Charlas en temas de trabajos en altura. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, amés de seguridad, barbiqueo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	2	1	2	6	3	18	IM	SI
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	SI
	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, amés de seguridad, barbiqueo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	SI

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 49, se evidencia el peligro de trabajos de altura a distinto nivel, la cual genera el riesgo caídas a distinto nivel que dan como consecuencia, según el listado de peligros y riesgo, fracturas, contusiones y heridas. La causa de este problema es que el personal desconoce los riesgos relacionados a los trabajos en altura, no usa adecuadamente el arnés de seguridad, los andamios no están certificados, y se realizan sobre tablonés de madera que no tiene una carga específica máxima a soportar.

El plan de acción para reducir los peligros y riesgos que se propone en este proceso es el siguiente:

Por un lado, considerando actos inseguros, se propone la capacitación y certificación del personal que ejecuta trabajos en altura. Por otro lado, considerando condiciones inseguras, se propone la adquisición de arnés de seguridad normados, andamios tubulares certificados y equipos de izaje certificados. A continuación, se presenta el plan de acción en la tabla 50.

Tabla 50. Plan de acción. Instalación de techos estructurales

PLAN DE ACCIÓN					
OBJETIVO: Reducir o eliminar los riesgos en la instalación de techos estructurales					
TAREA	RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	CONTROL OPERATIVO	TIEMPO
Elevación de estructuras metálicas	Caída a distinto nivel	Realizar charla de seguridad acerca de trabajos en altura	Supervisor de Seguridad	Charla de inducción	Diario
		Verificar el estado y uso de los equipos de protección personal	Supervisor de Seguridad	Check list	Diario
		Verificar el correcto uso de arnés de seguridad con 2 líneas y/o bloques retráctiles	Supervisor de Seguridad	IPER	Diario
		Verificar la operatividad de los equipos y herramientas de izaje (eslingas, tecles, sogas, etc).	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente
		Realizar check list del estado de andamios, tablas metálicas, etc.	Supervisor de Seguridad	Check list	Permanente

Fuente: *Elaboración propia*

Buenas Prácticas en los procesos de la empresa

Las buenas prácticas están relacionadas con los principales procesos metal mecánica de la empresa LM SAC, en la cual el personal realiza los procedimientos definidos y establecidos con la finalidad de salvaguardar la integridad física del personal en la ejecución de los procesos. A continuación, se presenta la siguiente tabla 51:

Tabla 51. Buenas prácticas LM SAC

BUENAS PRÁCTICAS EN LOS PROCESOS DE LA EMPRESA LM SAC	
ACCESO	Al iniciar cualquier actividad de alto riesgo, se debe señalizar y delimitar la zona de manera correcta y oportuna que impida el tránsito de personas ajenas a las labores realizadas.
DISEÑO Y EQUIPO	Los equipos de soldar se deberán revisar la tenaza y el portaelectrodo. Los equipos y herramientas eléctricas deberán contar con conexión a tierra para aislar cualquier descarga eléctrica. El personal debe de encontrarse debidamente protegido con los EPP correspondientes. Los equipos de izaje: eslingas, fajas, tecles, cadenas, estrobos, deben contar con su capacidad de carga visible para cualquier inspección a realizar.

	EL extintor certificado UL debe estar presente todo el tiempo de labores y debe contar con un vigía. Los andamios deberán realizarse el check list propuesto al inicio de cada labor.
MANTENIMIENTO	Se deberá verificar el constante uso de los EPP: respiradores, filtros, protectores auditivos, lentes de protección, cascos de seguridad, arnés, etc. Además, debe verificar el cambio oportuno de todos los consumibles (filtros, etc.) de acuerdo al estado de los mismos.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar si los controles existentes son adecuados. Definir un punto de almacenamiento para guardar el equipo de protección individual limpio cuando no se utilice. Cambie el equipo de protección respiratoria en los plazos recomendados por los proveedores.
FORMACIÓN	Los trabajadores deben de ser capacitados en el manejo y manipulación de residuos sólidos y peligrosos. Verifique que el personal se encuentra debidamente capacitado, entrenado y certificado para realizar trabajos en altura, espacios confinados, caliente y equipos pesados. Informe a sus trabajadores acerca de las consecuencias sobre la salud en los trabajos de alto riesgo. EL personal deberá estar entrenado en caso se presente una situación de emergencia o contingencia. El personal debe encontrarse correctamente uniformado y equipado con los equipos de protección personal de acuerdo al tipo de trabajo de alto riesgo a realizar.
SUPERVISIÓN	Asegurar los medios y canales de comunicación para que los colaboradores reporten cualquier incidente y/o accidente dentro de las labores. Es decir, contar con los formatos de registros de incidentes y accidentes. Difundir los medios y políticas implantadas por la organización. Verificar el cumplimiento de los objetos y metas del programa de seguridad.

Fuente: *Elaboración propia*

Check list operacional

Se ha realizado el formato check list de verificación de andamios, el check list del estado de equipos y herramientas y la verificación de equipos contra caídas, los cuales se muestran en el anexo 4.

Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

El plan anual de seguridad y salud en el trabajo es el documento donde la empresa desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad ocupacional con la participación de todo el personal. Planificar, desarrollar y aplicar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional nos permite cumplir con las disposiciones de leyes y reglamentos nacionales. Además, nuestros procesos productivos se realizarán de manera segura y saludable. A continuación, se presenta la tabla 52:

Tabla 52. Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional

PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2018													
TAREAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional													
Difusión de política, objetivos y metas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Identificación de Peligros y Riesgos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Elaboración de IPER, documentación y control operacional	X			X			X			X			
Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo													
Inspecciones de seguridad en áreas de trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Inspecciones de equipos de protección personal (EPP)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Inspecciones de maquinaria, herramientas y andamios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Inspecciones de procedimientos de trabajo de alto riesgo	X			X			X			X			
Capacitación y entrenamiento													
Curso de trabajos en altura, espacios confinados y trabajos en caliente	X				X				X				
Ejercicios de RCP, uso de extintores y emergencia		X				X				X			
Cursos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional			X				X				X		
Seguimiento de la Gestión en Seguridad y Salud ocupacional													
Reuniones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	X		X		X		X		X		X		
Revisión y análisis de los registros de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales		X		X		X		X		X		X	
Auditorías internas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	X						X						
Revisión de la política y objetivos del sistema de gestión	X						X						

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.6 Preparación y respuesta ante emergencias

En este punto se debe de tener en cuenta que, para una adecuada respuesta ante cualquier accidente, debe de implementarse planes de emergencia para responder a cualquier evento inesperado.

El Supervisor de Seguridad junto con el Comité de Seguridad designado deberá definir las responsabilidades y funciones de los grupos de respuesta ante emergencias. Además, deberá coordinar con el Gerente de Proyectos la asignación de recursos económicos para hacer posible estos planes de emergencia.

De acuerdo con la investigación realizada a la empresa, se han identificado las posibles emergencias que puedan presentarse. A continuación, se detallará los procedimientos propuestos de respuesta ante emergencias, las funciones específicas y las responsabilidades de los integrantes de los grupos.

Procedimiento de respuesta ante emergencias

La empresa debe revisar periódicamente y modificar cuando sean necesario sus procedimientos de respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran situaciones de emergencia. A continuación, se presenta el flujo que debe realizarse ante una emergencia, este flujo debe ser comunicado a todo el personal.

Figura 40. Flujo de comunicación ante una emergencia

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, en la figura 41 se presenta el flujograma que describe las actividades a seguir en caso de una emergencia:

Figura 41. Flujograma de preparación y respuesta ante una emergencia

Fuente: *Elaboración propia*

Luego de la elaboración del flujograma, se elabora los procedimientos de respuesta ante las siguientes emergencias:

- Procedimiento de respuesta ante incendios.
- Procedimiento de respuesta ante primeros auxilios.
- Procedimientos de respuesta ante evacuación y rescate.

A continuación, se define cada uno de los procedimientos:

Procedimiento de respuesta ante incendios

Tabla 53. Procedimiento de respuesta ante incendio

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA (INCENDIO)
DURANTE LA EMERGENCIA
El colaborador que detecte el fuego intentará extinguirlo o contener las llamas con los medios disponibles (extintores, agua, etc.)
Se comunicará al Supervisor de Seguridad el incendio detectado
El Supervisor de Seguridad comunicará a la brigada contra incendios y se asegurará que no se encuentre ningún colaborador cerca a las inmediaciones del área.
Una vez comunicada la emergencia de incendio, la brigada contra incendios procederá a equiparse y a reunirse en el área y comunicar al operador de Planta para que proceda a bloquear el equipo.
El Supervisor de Seguridad comunicará al Jefe de Proyectos y al Comité de SSO lo ocurrido
El Supervisor de Seguridad en coordinación con la brigada contra incendios comunicará al Jefe de Proyectos el estado de la situación y las novedades de la misma.
La brigada contra Incendios procederá a la zona del siniestro siguiendo los procedimientos establecidos para combatir al mismo.
El resto de personal permanecerá en el área apoyando las operaciones de la brigada contra incendios.
El Jefe de Proyectos en coordinación con el Supervisor de Seguridad, de acuerdo a la gravedad de la emergencia, procederá a solicitar ayuda externa (bomberos, policía, etc.)
DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
La Brigada contra Incendios junto con el Comité de SSO, evaluará los daños producidos por el incendio, así como sus causas
La Brigada contra Incendios preparará los informes respectivos y los presentará al Supervisor de Seguridad.
Se programará un plan para la mitigación de los daños ocasionados por el siniestro.
Deberá mantenerse la calma y verificar la completa extinción del incendio en el área.
Si es que hubiera algún herido de magnitud se le trasladará al hospital o clínica más cercana para su tratamiento.
Se tomará la emergencia como un caso de estudio a tomarse en cuenta para las capacitaciones del personal.
Todo el personal participará en la limpieza y presentación del área afectada.
El Supervisor de Seguridad presentará un informe final de lo sucedido al Jefe de Proyectos.

Fuente: *Elaboración propia*

Procedimiento de respuesta ante evacuación y rescate

Tabla 54. Procedimiento de respuesta ante evacuación y rescate

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA (EVACUACIÓN Y RESCATE)
DURANTE LA EMERGENCIA
El colaborador que detecte el atrapamiento del personal en un espacio confinado intentará ayudarlo con los medios disponibles (soga, maniobra, esfuerzo, etc.)
Se comunicará al Supervisor de Seguridad el atrapamiento detectado
El Supervisor de Seguridad comunicará a la Brigada de evacuación y rescate y se asegurará que no se encuentre ningún colaborador cerca a las inmediaciones del área.
Una vez comunicada la emergencia, la brigada de evacuación y rescate procederá a equiparse y a reunirse en el área y comunicar al operador de Planta para que proceda a bloquear el equipo.
El Supervisor de Seguridad comunicará al Jefe de Proyectos y al Comité de SSO lo ocurrido.
El Supervisor de Seguridad en coordinación con la brigada de evacuación y rescate comunicará al Jefe de Proyectos el estado de la situación y las novedades de la misma.
La brigada de evacuación y rescate procederá a la zona del siniestro siguiendo los procedimientos establecidos para ayudar al personal.
El resto de personal permanecerá en el área apoyando las operaciones de la brigada de evacuación y rescate.
El Jefe de Proyectos en coordinación con el Supervisor de Seguridad, de acuerdo a la gravedad de la emergencia, procederá a solicitar ayuda externa (bomberos, policía, etc.)
DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
La Brigada de evacuación y rescate junto con el Comité de SSO, evaluará los daños producidos por el atrapamiento, así como sus causas.
La Brigada de evacuación y rescate preparará los informes respectivos y los presentará al Supervisor de Seguridad
Se programará un plan para la mitigación de los daños ocasionados por el siniestro.
Deberá mantenerse la cama y verificar el correcto estado de las instalaciones del área.
Si es que hubiera algún herido de magnitud se le trasladará al hospital o clínica más cercana para su tratamiento.
Se tomará la emergencia como un caso de estudio a tomarse en cuenta para las capacitaciones del personal.
Todo el personal participará en la limpieza y presentación del área afectada.
El Supervisor de Seguridad presentará un informe final de lo sucedido al Jefe de Proyectos.

Fuente: *Elaboración propia*

Procedimiento de respuesta ante primeros auxilios

Tabla 55. Procedimiento de respuesta ante primeros auxilios

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA (PRIMEROS AUXILIOS)
DURANTE LA EMERGENCIA
El colaborador que detecte al personal que ha sido parte de un accidente intentará ayudarlo aplicando los primeros auxilios.
Se comunicará al Supervisor de Seguridad el personal a auxiliar.
El Supervisor de Seguridad comunicará a la Brigada de primero auxilios y se asegurará que no se encuentre ningún colaborador cerca a las inmediaciones del área.
Una vez comunicada la emergencia, la brigada de primeros auxilios procederá a equiparse y a reunirse en el área.
El Supervisor de Seguridad comunicará al Jefe de Proyectos y al Comité de SSO lo ocurrido.
El Supervisor de Seguridad en coordinación con la brigada de evacuación y rescate comunicará al Jefe de Proyectos el estado de la situación y las novedades de la misma.
La brigada de primeros auxilios procederá a la zona del siniestro siguiendo los procedimientos establecidos (evaluación, signos vitales, respiración de salvamento, RCP, etc.) para ayudar al personal
El resto de personal permanecerá en el área apoyando las operaciones de la brigada de primeros auxilios
El Jefe de Proyectos en coordinación con el Supervisor de Seguridad, de acuerdo a la gravedad de la emergencia, procederá a solicitar ayuda externa (bomberos, policía, etc.)
DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
La Brigada de primeros auxilios junto con el Comité de SSO, evaluará los daños producidos por el accidente, así como sus causas.
La Brigada de primeros auxilios preparará los informes respectivos y los presentará al Supervisor de Seguridad
Se programará un plan para la mitigación de los daños ocasionados por el siniestro.
Deberá mantenerse la cama y verificar el correcto estado de las instalaciones del área.
Si es que hubiera algún herido de magnitud se le trasladará al hospital o clínica más cercana para su tratamiento.
Se tomará la emergencia como un caso de estudio a tomarse en cuenta para las capacitaciones del personal.
Todo el personal participará en la limpieza y presentación del área afectada.
El Supervisor de Seguridad presentará un informe final de lo sucedido al Jefe de Proyectos.

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.4 Verificación

La verificación nos permitirá comparar si lo planificado se está cumpliendo con los procedimientos definidos de la empresa.

Se propone lo siguiente:

- Efectuar la medición de los procedimientos a seguir con la finalidad de realizar la verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos.

- Evaluar y analizar los accidentes e incidentes.
- Ejecutar acciones preventivas y correctivas que conlleven a subsanar o corregir prácticas inseguras.
- Efectuar y programar auditorías internas con la finalidad de evaluar el desempeño del sistema de gestión.

3.1.4.1 Medición de desempeño y monitoreo de los procedimientos

La empresa deberá reportar los indicadores propuestos. Los resultados de estos indicadores nos permitirán efectuar la evaluación respectiva de los objetivos identificados por la empresa LM SAC en materia de seguridad y salud ocupacional y a su vez servirá como retroalimentación para realizar la mejora continua del sistema.

3.1.4.2 Investigación de incidentes y accidentes

Para desarrollar la investigación de accidentes es necesario contar con la información mínima siguiente:

- Fecha y hora del accidente
- Fecha y hora de la investigación
- Lugar exacto donde ocurrió
- Gravedad del accidente
- Número de días de descanso médico
- Descripción del accidente y sus causas

Cabe indicar que el formato de investigación de accidentes se encuentra dentro del registro de accidentes de trabajo, el cual se encuentra en el anexo 2.

A continuación, se presenta el Flujograma de investigación de incidentes y accidentes

Figura 42. Flujograma de investigación de incidentes y accidentes

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.4.3 Auditoría interna

La empresa LM SAC tiene que evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a través de auditorías internas para determinar; por un lado, si se ha implementado correctamente y, por otro lado, si es que este sistema se ha mantenido de manera óptima.

Se debe definir y capacitar al personal de auditoría interna. La empresa LM SAC deberá mantener todos los registros de los resultados de las auditorías realizadas. A continuación, en la tabla 56 se presenta el plan de programa de Auditoría interna propuesto:

Tabla 56. Plan de programa de Auditoría interna

PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍA INTERNA - LM SAC													
PLANTA	ALCANCE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ABRASIVOS - 3M	Seguridad y Salud Ocupacional												
MALTERIA LIMA - BACKUS	Seguridad y Salud Ocupacional												
GLOBAL ALIMENTOS	Seguridad y Salud Ocupacional												
OFICINA LM SAC	Seguridad y Salud Ocupacional												
Observaciones:		Realizado por:						Aprobador por:					
Fecha:													

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.5 Revisión por la Jefatura

El Supervisor de Seguridad estará a cargo de realizar una junta de Revisión por la Jefatura para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, con el objetivo de alinear la política y los objetivos de seguridad establecidos por la empresa LM SAC. La revisión por la Jefatura incluirá lo siguiente:

- Acciones efectuadas sobre las recomendaciones por la Junta de Revisión por la Jefatura.
- Evaluación de la Política de Seguridad.
- Cumplimiento de los objetivos del sistema.
- Desempeño y capacitación del personal.
- Reporte de indicadores de gestión
- Resultado de auditorías internas
- Estado de las acciones correctivas y preventivas
- Recomendaciones para la mejora

Posteriormente, el resultado de la Revisión de la Jefatura, se incluirá decisiones y acciones a mejorar que lleven a lo siguiente:

- Mejorar la eficiencia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Mejoramiento de las condiciones laborales
- Asignación de los recursos necesarios.
- Se firmará un acta por cada uno de los participantes y representantes de la empresa.

3.2 Seguridad Basada en el Comportamiento

En la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, se desarrolla el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en el cual se propone lo siguiente:

Tabla 57. Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento

PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO (SBC)

Fuente: *Elaboración propia*

En el anexo 5, se han establecido listas de chequeo y formatos para su realización y ejecución por parte del personal de la empresa.

3.3 Simulación de la propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Se presenta el modelo de simulación con el software Promodel para validar la propuesta de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. A continuación, se presenta los siguientes datos tomados del modelo actual:

Tabla 58. Planteamiento del modelo de simulación

PROCESO: FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS				
Nº	Actividad	Mano de obra	Tiempo promedio de ejecución en minutos	Equipo
1	Inspección, señalización del área de trabajo	Supervisor y 3 operarios	60	Elementos de seguridad
2	Corte de materiales	Supervisor y 3 operarios	120	Esmeril angular
3	Soldadura de estructura metálica	Supervisor y 3 operarios	250	Máquina de Soldar
4	Armado de andamios tubulares	Supervisor y 3 operarios	60	Andamios
5	Montaje de estructura	Supervisor y 3 operarios	300	Tecle
6	Pintado de estructura	Supervisor y 3 operarios	60	Equipos de pintura

Fuente: *Elaboración propia*

Las actividades del proceso se visualizan en el siguiente gráfico del Promodel:

Figura 43. Actividades del proceso en Promodel

Fuente: *Elaboración propia*

En el gráfico se evidencian las actividades definidas en el planteamiento del modelo de simulación.

Se ingresan en el Promodel las actividades, los tiempos definidos y desviación estándar. Véase la siguiente figura:

Figura 44. Entidades del modelo

Entity...	Location...	Operation...
MP	INSPECCION	wait N(60,2)
MP	CORTADO	wait N(120,4.5)
MP	SOLDADURA	wait N(250,7.2)
MP	ARMADO_DE_ANDAMIOS	wait N(60,3.2)
ESTRUCTURA	MONTAJE	wait N(300,9.2)
ESTRUCTURA	PINTADO	wait N(60,5.1) graphic 2
ESTRUCTURA	SALIDA	

En el modelo de simulación se pretende analizar la implementación desde el punto de vista en el cual los accidentes generan horas perdidas por el operario y a su vez existe un costo de los accidentes, para ello se define la variable “**Horas totales perdidas**” las cuales se aplican al modelo para todos los meses durante un año, el cual se muestra a continuación:

Figura 45. Variable del modelo

Icon	ID	Type	Initial value	Stats
Yes	HORAS_TOTALES_PERD	Integer	0	Time Series, Tim

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se definen las entidades para el modelo:

Figura 46. Entidades del modelo

Icon	Name	Speed (fpm)	Stats	Notes...
	MP	150	Time Series	
	ESTRUCTURA	150	Time Series	

Fuente: *Elaboración propia*

Del gráfico se desprende que existen 2 entidades, las cuales son las siguientes:

- **MP:** Materia prima que ingresa a la fabricación de la estructura
- **Estructura:** El producto que se fabrica en el proceso

Al iniciar el ciclo del proceso, se define como el ingreso de la entidad materia prima por cada 10 horas. A continuación, se muestra el gráfico siguiente:

Figura 47. Llegadas del modelo

Entity...	Location...	Qty Each...	First Time...	Occurrences	Frequency	Logic...	isabl
MP	INSPECCION	1		INFINITE	E (10)		No

Fuente: *Elaboración propia*

El ciclo del proceso se define en 18 horas. Véase la figura siguiente:

Figura 48. Horas del modelo

The 'Simulation Options' dialog box contains the following settings:

- Output Path:** d:\users\gian\documents\promodel\output
- Run Length:**
  - ☒ Time Only
  - ☐ Weekly Time
  - ☐ Calendar Date
- ☐ Warmup Period
- Warmup Time*:** [Empty field]
- Run Time*:** 18
- *Time units default to hours unless otherwise specified.
- Clock Precision:**
  - 0.001 (dropdown)
  - ☐ Second
  - ☒ Hour
  - ☐ Minute
  - ☐ Day
- Output Reporting:**
  - ☒ Standard
  - ☐ Batch Mean
  - ☐ Periodic
- Interval Length:** [Empty field]
- Number of Replications:** 12
- Disable:**
  - ☐ Animation
  - ☒ Cost
  - ☐ Array Export
  - ☐ Time Series
- At Start:**
  - ☐ Pause
  - ☐ Trace
  - ☐ Display Model Notes
- General:**
  - ☒ Adjust for Daylight Savings
  - ☐ Generate Animation Script
  - ☐ Common Random Numbers
  - ☒ Skip Resource DTs if Off-shift

Buttons at the bottom: Run, OK, Cancel, Help.

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se ingresan, según los registros de horas perdidas del periodo 2015, las horas perdidas, solo ingresando los valores típicos.

Figura 49. Horas perdidas ingresadas al modelo

Percentage	Value
20	22
30	28
35	32
42	40
55	29
68	54
77	33
89	26
100	48

Fuente: *Elaboración propia*

De la figura, se evidencia el ingreso de las horas perdidas en relación a un porcentaje, es decir en un 20% se pierden 22 horas y así sucesivamente.

3.3.1 Modelo Inicial

Luego de haber ingresado las variables, se corre el simulador, el cual muestra los datos siguientes:

Figura 50. Modelo inicial

Fuente: *Elaboración propia*

El resultado numérico que aparece en la casilla es la cantidad de horas perdidas en un mes. Es por ello que se han simulado 12 réplicas, para cada uno de los meses. Estas horas perdidas son generadas por la ocurrencia de accidentes dentro del proceso de fabricación de estructuras metálicas.

Los reportes del simulador se pueden seleccionar en relación a lo siguiente:

Reporte de accidentes mensuales (enero, febrero, etc.)

Reporte del promedio de los accidentes mensuales (12 meses)

A continuación, se muestran los siguientes resultados:

Figura 51. Reporte de la actividad

General Report (Normal Run - Avg. Reps)							
MODELO INICIAL.MOD (Normal Run - Avg. Reps)							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (HR)	Avg Time In Move Logic (HR)	Avg Time Waiting (HR)	Avg Time In Operation (HR)	Avg Time Blocked (HR)
MP	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESTRUCTURA	3.00	3.00	15.36	0.91	0.00	14.24	0.21

Fuente: *Elaboración propia*

El reporte nos indica que en 14.3 horas se fabrican 3 estructuras metálicas.

El reporte en cuanto a la variable definida nos indica que en el proceso de fabricación de estructuras, el promedio de horas perdidas de los 12 meses es 30 horas aproximadamente.

Figura 52. Reporte de la variable

General Report (Normal Run - Avg. Reps)						
MODELO INICIAL.MOD (Normal Run - Avg. Reps)						
Name	Total Changes	Avg Time Per Change (HR)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
HORAS TOTALES PERD	3.00	4.72	0.00	44.7	30.33	7.50

Fuente: *Elaboración propia*

3.3.2 Modelo propuesto

Se ingresan las variables y posteriormente, el programa nos muestra lo siguiente:

Figura 53. Modelo propuesto

Fuente: *Elaboración propia*

En el modelo mejorado ya se ha implementado el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que traerá consigo 2 mejoras principales en el modelo. En primer lugar, se llegará a realizar el proceso de fabricación de estructuras metálicas en menor tiempo, ya que se cuenta con adecuados procedimientos de trabajo. En segundo lugar, la probabilidad de que se tengan grandes pérdidas de horas por motivo de la ocurrencia de accidentes será menor.

A continuación, se muestran los siguientes resultados:

Figura 54. Reporte de la actividad. Modelo propuesto

General Report (Normal Run - Avg. Reps)							
General	Locations	Location States Multi	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	Variables	
MODELO MEJORADO.MOD (Normal Run - Avg. Reps)							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (HR)	Avg Time In Move Logic (HR)	Avg Time Waiting (HR)	Avg Time In Operation (HR)	Avg Time Blocked (HR)
ESTRUCTURA	4.17	4.83	14.20	0.91	0.00	12.23	1.05

Fuente: *Elaboración propia*

El reporte nos indica que en 12.23 horas se fabrican 4 estructuras metálicas.

El reporte en cuanto a la variable definida nos indica que en el proceso de fabricación de estructuras, el promedio de horas perdidas de los 12 meses es 30 horas aproximadamente.

Figura 55. Reporte de la variable. Modelo propuesto

General Report (Normal Run - Avg. Reps)						
General	Locations	Location States Multi	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	Variables
MODELO MEJORADO.MOD (Normal Run - Avg. Reps)						
Name	Total Changes	Avg Time Per Change (HR)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
HORAS TOTALES PERD	6.00	2.77	0.00	8.00	5.83	1.96

Fuente: *Elaboración propia*

Finalmente, se observa el valor promedio de horas perdidas en 12 meses, sería de aproximadamente 5.83 horas por mes una vez implementado el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

3.4 Cronograma de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

El presente cronograma se ha elaborado en base a los puntos a implementar que forman parte del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. El cronograma de implementación dura aproximadamente 172 días útiles. A continuación, se presenta el cronograma:

Figura 56. Cronograma de implementación

Fuente: *Elaboración propia*

3.5 Análisis, medición y control del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Esta herramienta permitirá realizar el análisis, control del sistema de gestión y obtener posibles resultados de la aplicación del mismo. A continuación, en la tabla 59 y 60 se presenta el mapa estratégico de la empresa LM SAC y el tablero de mando respectivo.

Tabla 59. Mapa estratégico – LM SAC

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 60. Tablero de mando – LM SAC

TABLERO DE MANDO - LM SAC								
Objetivos			Indicadores					Iniciativas
Perspectiva	Descripción	→	Descripción	Fórmula	Un.	Base	Meta	Descripción
Financiera	F1. Incrementar la rentabilidad	C1, C2 y C3	Porcentaje de Rentabilidad	Utilidad neta / Activo total x 100	%	70	90	Realizar nuevos contratos de proyectos con las principales empresas del sector
	F2. Reducir costos y gastos	C1	Porcentaje de Reducción de costos	Costos totales / Ventas totales x 100	%	50	70	Afianzar la relación comercial con proveedores
Clientes	C1. Precio competitivo	P1, P2 y P3	Porcentaje de licitaciones obtenidas	Monto licitación presupuestada / Monto licitación ganada * 100	%	60	80	Estrategia de integración vertical
	C2. Satisfacción al cliente	P4	Porcentaje de clientes satisfechos	Clientes satisfechos encuestados / Total de clientes encuestados * 100	%	50	70	Alianzas estratégicas con principales clientes
	C3. Posicionamiento de la empresa	P4	Crecimiento del número de clientes	Número de clientes / Número de clientes programados a contactar * 100	%	60	70	Obtener mayores proyectos con empresas del rubro
Procesos	P1. Incrementar la productividad	S1 y S2	Porcentaje de incremento de productividad	Proyectos realizados / Total de proyectos programados * 100	%	70	90	Planeamiento en los proyectos
	P2. Minimizar pérdidas y reprocesos	S1 y S3	Porcentaje de reprocesos	Proyectos reclamados / Total de Proyectos programados * 100	%	20	10	Eliminar cuellos de botella y la capacidad ociosa
	P3. Estandarizar procesos	S2	Porcentaje de procesos estandarizados	Procesos estandarizados / Procesos totales * 100	%	40	80	Actualización de procedimientos, documentos, procesos, etc.
	P4. Cumplimiento de entregas	S3	Porcentaje de cumplimiento	Proyectos entregados a tiempo / Total de proyectos realizados * 100	%	40	80	Seguimiento y monitoreo de ejecución de proyectos
Personal	S1. Mejorar el clima laboral	-	Porcentaje de satisfacción del personal	Número de colaboradores satisfechos con la implementación del Sistema / Total de colaboradores * 100	%	50	70	Incentivos, facilidades de equipamiento al personal y compromiso de la alta gerencia
		-	Porcentaje de prácticas seguras observadas	Número de prácticas seguras observadas / Número de prácticas realizadas * 100	%	0	80	Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento
		-	Frecuencia de accidentes	Número de accidentes x 1000000 / Total de Horas hombre	Un	362	100	Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
		-	Gravedad de accidentes	Número total de días perdidos x 1000000 / Total de Horas Hombre	Un	1494	200	
		-	Índice de accidentabilidad	Frecuencia * Gravedad / 1000	Un	684	20	
	S2. Capacitación al personal	-	Cumplimiento de actividades programadas	Número de actividades programadas ejecutadas / Número total de actividades programadas * 100	%	0	80	Establecer alianzas con empresas capacitadoras del personal. Programar cursos y capacitaciones en materia de Seguridad
	S3. Retención del talento	-	Porcentaje de retención de talento	Total del personal cesado / Total del personal * 100	%	15	10	Programa de Línea de carrera, incentivos económicos, bonos, etc.

Fuente: *Elaboración propia*

La presente investigación se centra en la perspectiva personal como base para medir el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. A continuación, en el gráfico se definen los indicadores que están ligados al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, éstos indicadores resultan de haber tomado como base la norma internacional OHSAS 18001, la Ley 29783 y el Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento.

Figura 57. Indicadores de Gestión del Sistema

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se presentan los respectivos indicadores definidos y sus fichas técnicas.

Figura 58. Indicador de satisfacción del personal

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
INDICADOR:	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL
1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Medir el porcentaje del personal satisfechos por el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional implementado debido a la mejora de condiciones laborales.	
2.- FÓRMULA DE CALCULO $\% \text{ Satisfacción del personal} = \frac{\text{Número de colaboradores satisfechos con la Gestión SSO}}{\text{Número total de colaboradores}} \times 100$	
3.- CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo ■ igual o mayor a 70% ■ igual a 50% y menor a 70% ■ menor a 50%	
4.- RESPONSABLE DEL PROCESO	Gerente de Proyectos
5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Reuniones mensuales del personal Instrumento: Encuestas	
5.- MEDICION Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Infome de medición de satisfacción del personal Responsable: Supervisor de Seguridad	
6.- USUARIOS Personal	
7.- RELACIONES CAUSA EFECTO <pre> graph LR A[Satisfacción del personal] --> B[Productividad] C[↑] --> A D[↑] --> B </pre>	

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 59. Indicador de prácticas seguras observadas

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
INDICADOR: PORCENTAJE DE PRACTICAS SEGURAS OBSERVADAS							
1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Medir el porcentaje de prácticas seguras observadas durante las jornadas laborales por cada mes para determinar el grado del comportamiento en las labores realizadas							
2.- FÓRMULA DE CALCULO $\text{Porcentaje de prácticas seguras observadas} = \frac{\text{Número prácticas seguras observadas}}{\text{Número de total prácticas realizadas}} \times 100$							
3.- CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo <table border="0"> <tr> <td> </td> <td>igual o mayor a 80%</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>igual a 60% y menor a 80%</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>menor a 60%</td> </tr> </table>			igual o mayor a 80%		igual a 60% y menor a 80%		menor a 60%
	igual o mayor a 80%						
	igual a 60% y menor a 80%						
	menor a 60%						
4.- RESPONSABLE DEL PROCESO	Gerente de Proyectos						
5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Charlas de Seguridad Instrumento: Reporte de prácticas de observaciones seguras							
5.- MEDICION Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Infome de observaciones seguras Responsable: Supervisor de Seguridad							
6.- USUARIOS Personal							
7.- RELACIONES CAUSA EFECTO 							

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 60. Frecuencia de accidentes laborales

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
INDICADOR: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES LABORALES							
1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Relaciona el número de accidentes que se presentan en las labores con la finalidad de efectuar el seguimiento del impacto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional implementado.							
2.- FÓRMULA DE CÁLCULO $\text{Frecuencia de accidentes laborales} = \frac{\text{Número total de accidentes} \times 1000000}{\text{Total de horas hombre}}$							
3.- CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo <table border="0"> <tr> <td> </td> <td>menor o igual a 100</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>mayor a 100 y menor a 250</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>igual o mayor a 250</td> </tr> </table>			menor o igual a 100		mayor a 100 y menor a 250		igual o mayor a 250
	menor o igual a 100						
	mayor a 100 y menor a 250						
	igual o mayor a 250						
4.- RESPONSABLE DEL PROCESO	Gerente de Proyectos						
5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Oficina de Proyectos Instrumento: Reportes de frecuencia de accidentes laborales							
5.- MEDICIÓN Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Infome de frecuencia de accidentes laborales Responsable: Supervisor de Seguridad							
6.- USUARIOS Personal							
7.- RELACIONES CAUSA EFECTO 							

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 61. Gravedad de accidentes laborales

	INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
	INDICADOR: ÍNDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES LABORALES
	1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Relaciona el número total de días perdidos que se presentan en las labores con la finalidad de efectuar el seguimiento del impacto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional implementado.
	2.- FÓRMULA DE CALCULO $\text{Gravedad de accidentes laborales} = \frac{\text{Número total de días perdidos} \times 1000000}{\text{Total de Horas - Hombre}}$
	3.- CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo menor o igual a 200 mayor a 200 y menor a 350 igual o mayor a 350
	4.- RESPONSABLE DEL PROCESO Gerente de Proyectos
	5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Oficina de Proyectos Instrumento: Reportes de gravedad de accidentes laborales
	5.- MEDICIÓN Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Informe de gravedad de accidentes laborales Responsable: Supervisor de Seguridad
	6.- USUARIOS Personal
	7.- RELACIONES CAUSA EFECTO Gravedad de accidentes laborales → Productividad

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 62. Accidentabilidad

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
INDICADOR: ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD							
1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Relaciona la frecuencia y la gravedad de los accidentes laborales con la finalidad de efectuar el seguimiento del impacto del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional implementado.							
2.- FÓRMULA DE CALCULO $\text{Accidentabilidad} = \frac{\text{Frecuencia de accidentes} \times \text{Gravedad de accidentes}}{1000}$							
3.-CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo <table border="0"> <tr> <td>■</td> <td>menor o igual a 150</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>mayor a 150 y menos a 250</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>igual o mayor a 250</td> </tr> </table>		■	menor o igual a 150	■	mayor a 150 y menos a 250	■	igual o mayor a 250
■	menor o igual a 150						
■	mayor a 150 y menos a 250						
■	igual o mayor a 250						
4.- RESPONSABLE DEL PROCESO	Gerente de Proyectos						
5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Oficina de Proyectos Instrumento: Reportes de accidentabilidad							
5.- MEDICION Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Infome de accidentabilidad Responsable: Supervisor de Seguridad							
6.- USUARIOS Personal							
7.- RELACIONES CAUSA EFECTO 							

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 63. Cumplimiento de actividades programadas

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
INDICADOR:	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS						
1.- OBJETIVO DEL INDICADOR Medir el porcentaje del cumplimiento de las actividades programadas del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.							
2.- FÓRMULA DE CALCULO $\text{Porcentaje cumplimiento de actividades programadas} = \frac{\text{Número de actividades programadas ejecutadas}}{\text{Número total de actividades programadas}} \times 100$							
3.- CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR Semáforo <table border="0"> <tr> <td> </td> <td>igual o mayor 80%</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>igual a 60% y menor a 80%</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>menor a 60%</td> </tr> </table>			igual o mayor 80%		igual a 60% y menor a 80%		menor a 60%
	igual o mayor 80%						
	igual a 60% y menor a 80%						
	menor a 60%						
4.- RESPONSABLE DEL PROCESO	Gerente de Proyectos						
5.- PUNTO DE LECTURA DEL INSTRUMENTO Punto de Lectura: Cronograma de actividades programadas Instrumento: Reporte de actividades programadas efectuadas							
5.- MEDICION Y REPORTE Frecuencia de Medición: Mensual Reporte: Infome de Actividades Programadas Responsable: Supervisor de Seguridad							
6.- USUARIOS Personal							
7.- RELACIONES CAUSA EFECTO							

Fuente: *Elaboración propia*

3.6 Evaluación económica financiera de la propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La evaluación económica financiera de la propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional considera la reducción de accidentes laborales en un plazo no mayor a 5 años desde que se inicia la aplicación de la propuesta en mención.

Para evaluar los costos directos e indirectos de la propuesta, se muestra a continuación los costos incluidos en el análisis:

Costos directos

- Horas perdidas
- Ausentismo laboral

Costos indirectos

- Horas no trabajadas por otros compañeros
- Daño a equipos de protección personal, maquinaria, herramientas, etc.
- Contratación y capacitación de remplazos
- Pérdida de imagen de la empresa

Por lo tanto, se considera a continuación los costos relacionados a los accidentes laborales, distribuidos de la siguiente manera:

- Costo de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
- Costo de accidentes laborales

A continuación, se detalla los costos antes mencionados:

3.6.1 Costo de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

Los costos de prevención de riesgos y equipos de protección personal son aquellos que se requieren para ejecutar cualquier actividad de trabajo de alto riesgo y que nos ayudan a reducir los accidentes. Los cuales se dividen en lo siguiente:

3.6.1.1 Costo de equipos de protección personal

Se considera la adquisición de los equipos de protección personal de acuerdo a normas internacionales y según reglamento de la Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A continuación, se muestra la siguiente tabla que detalla los costos de suministro de los equipos de protección personal.

Tabla 61. Costos de EPP – LM SAC

ITEM	EPP	CANTIDAD	U/M	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cascos ANSI	20	Unidad	32	640
2	Guantes EN-388	20	Par	12	240
3	Lentes protectores	20	Unidad	5	100
4	Orejas	10	Unidad	45	450
5	Tapones auditivos	20	Unidad	2	40
6	Respirador	20	Unidad	25	500
7	Uniforme	20	Unidad	55	1100
8	Fajas	10	Unidad	15	150
9	Careta de soldar	5	Unidad	25	125
10	Careta facial	20	Unidad	12	240
11	Mandil	20	Unidad	26	520
12	Mameluco	20	Unidad	12	240
13	Mascarilla	20	Unidad	18	360
14	Bloqueador solar	2	Unidad	80	160
15	Arnés de seguridad	6	Unidad	350	2100
				TOTAL	S/. 6,965.00

Fuente: *Elaboración propia*

3.6.1.2 Costo de equipos de seguridad industrial

Los equipos de seguridad industrial nos ayudan a minimizar y prevenir los riesgos laborales en las actividades diarias de la empresa LM SAC. A continuación, se muestra la tabla detallada:

Tabla 62. Costos de equipos de seguridad industrial – LM SAC

ITEM	Equipos de Seguridad	CANTIDA D	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Escaleras	4	220	880
2	Extintores UL 9 Kg	4	550	2200
3	Cintas de señalización	8	20	160

4	Conos de seguridad	8	18	144
5	Andamios móviles normados	5	2500	12500
			TOTAL	S/. 15,884.00

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.3 Costo de capacitación y formación

Se muestran los cursos de capacitación y entrenamiento que se requieren para implementar correctamente el sistema de gestión. A continuación, se muestran los costos por curso y por la cantidad de personal que labora en la empresa.

Tabla 63. Costo de capacitación y formación – LM SAC

ITEM	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	HORAS	PERSONA	COSTO x H	COSTO TOTAL
1	Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	10	30	16	4800
2	Ergonomía en Trabajos de Riesgo Alto	10	30	16	4800
3	Control de documentos y registros según ley	8	30	14	3360
4	Equipos de protección personal	8	30	14	3360
5	Inspecciones de Seguridad	8	30	14	3360
6	Higiene Industrial	8	30	14	3360
7	Mejora continua	8	30	14	3360
8	Auditorías de Seguridad	8	30	14	3360
				TOTAL	S/. 29,760.00

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.4 Costo de implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento

El programa de Seguridad Basada en el Comportamiento nos permite incidir en el comportamiento y en la sensibilización del personal, es por ello por lo que se decide invertir en este programa. A continuación, se muestran los costos de implementación del programa.

Tabla 64. Costo de implementación del programa – LM SAC

ITEM	SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	DURACIÓN	PERSONA	COSTO x H	COSTO
1	Diagnóstico y organización	8	30	12	2880
2	Diseño del proceso de observación, retroalimentación y participación	8	30	18	4320
3	Implementación del proceso de la Seguridad Basada en el Comportamiento	8	30	18	4320
4	Mantenimiento y mejora del proceso de la Seguridad Basada en el Comportamiento	8	30	18	4320
				TOTAL	S/. 15,840.00

Fuente: *Elaboración propia*

Finalmente, se muestra a continuación el resumen de los costos totales:

Tabla 65. Costo total del sistema – LM SAC

ITEM	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
1	Equipos de protección personal	6965
2	Equipos de seguridad industrial	15884
3	Capacitación y formación	29760
4	Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento	15840
TOTAL		S/. 68,449.00

Fuente: *Elaboración propia*

3.6.2 Costo de accidentes laborales

A continuación, se presentan los costos por accidentes laborales de los periodos 2015 y 2016.

Tabla 66. Costo accidentes laborales – LM SAC

COSTOS TOTALES DE ACCIDENTES LABORALES		
AÑO 2015	S/	29,150.00
AÑO 2016	S/	44,505.00
S/		73,655.00

Fuente: *Elaboración propia*

3.7 Costo – Beneficio de la propuesta de implementación

Luego de haber definido los costos, se analiza el costo beneficio que traería la implementación del sistema de gestión en los próximos 5 años. A continuación, se muestra lo siguiente:

Tabla 67. Costo - Beneficio – LM SAC

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Costo por accidentes laborales		S/. 36,827.50	S/. 18,413.75	S/. 9,206.88	S/. 4,603.44	S/. 2,301.72
Costo Mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad		S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00
Costo implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	S/. 68,449.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Numero de accidentes y enfermedades ocupacionales	18	9	5	3	2	1
COSTO TOTAL	S/. 68,449.00	S/. 42,827.50	S/. 24,413.75	S/. 15,206.88	S/. 10,603.44	S/. 8,301.72
AHORRO TOTAL	S/. 0.00	S/. 45,827.50	S/. 64,241.25	S/. 73,448.13	S/. 78,051.56	S/. 80,353.28
AHORRO POR ACCIDENTES LABORALES	S/. 0.00	S/. 36,827.50	S/. 55,241.25	S/. 64,448.13	S/. 69,051.56	S/. 71,353.28
AHORRO GASTOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	S/. 0.00	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00
BENEFICIO	-S/. 68,449.00	S/. 3,000.00	S/. 39,827.50	S/. 58,241.25	S/. 67,448.13	S/. 72,051.56
Flujo de Caja	-S/. 68,449.00	S/. 3,000.00	S/. 39,827.50	S/. 58,241.25	S/. 67,448.13	S/. 72,051.56
Flujo de Caja Acumulado	-S/. 68,449.00	-S/. 65,449.00	-S/. 25,621.50	S/. 32,619.75	S/. 100,067.88	S/. 172,119.44
TIR	44%					
				Tasa CDBCRP a 1 año	4.1%	
				Sensibilidad frente al mercado	1.5	
				Rendimiento de mercado (anual)	15%	
				TASA DE DESCUENTO	20.00%	
				VAN	S/. 56,896.39	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68. Desarrollo VAN – LM SAC

INVERSION INICIAL	S/. 68,449.00					
Implementacion del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional						
	Flujo de Caja	Periodos	Interes	VA	Formula VAN	Resultado VAN
Inversion inicial	-S/. 68,449.00					
Año 1	S/. 3,000.00	1	0.2	S/. 2,500.00	=Inv. Inic.-Total VA	S/. 56,896.39
Año 2	S/. 39,827.50	2	0.2	S/. 27,657.99		
Año 3	S/. 58,241.25	3	0.2	S/. 33,704.43		
Año 4	S/. 67,448.13	4	0.2	S/. 32,527.07		
Año 5	S/. 72,051.56	5	0.2	S/. 28,955.91		
Total				S/. 125,345.39		

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que los costos son directamente proporcionales al número de accidentes. Además, se toma la cantidad de accidentes laborales del último año del periodo analizado correspondiente al año 2016.

El costo de inversión para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional asciende a la suma de S/. 68,449.00 Soles.

Los costos totales resumen los costos correspondientes a los accidentes laborales, costos de mantenimiento del sistema y costos de implementación del sistema.

El ahorro total generado es el resultado del ahorro por accidentes laborales más los ahorros de gastos en seguridad y salud ocupacional de cada año.

Se obtiene el TIR igual al 44%, calculado de los flujos de ingresos y egresos del proyecto en los próximos 5 años. Además, el VAN calculado es igual a S/. 56,896.39 soles, lo que nos indica la viabilidad del proyecto. La tasa de descuento es calculada mediante la tasa del saldo de CDBCRP, sensibilidad frente al mercado y el rendimiento del mercado anual.

4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La seguridad y salud ocupacional es indispensable para las organizaciones y/o empresas que poseen actividades industriales. Las organizaciones deben de salvaguardar la integridad física y el bienestar de todos sus colaboradores.
- La norma básica de ergonomía es una pieza fundamental dentro de nuestro sistema que nos permitirá reducir los desórdenes músculo-esqueléticos; ya que según los reportes estadísticos del MTPE, éstos han generado aumento significativo.
- La Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y la R.M. 050-2013 nos proporciona lineamientos que las organizaciones deben adoptar de manera obligatoria.
- Los riesgos laborales son los nuevos desafíos para la Gerencia, éstos abarcan todos los niveles jerárquicos de la organización. Analiza las acciones y condiciones de la organización del trabajo.
- Los 3 casos de éxitos desarrollados en el presente estudio demuestran que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es válida para la reducción de accidentes.
- La problemática de la organización se centra en la falta de controles de seguridad, procedimientos de trabajo deficientes y en una inadecuada gestión de los riesgos laborales que generaron dos amonestaciones referentes al incumplimiento de normas de seguridad por parte de nuestro principal cliente Backus.
- El estudio de línea base de la organización nos muestra un pobre 23% de cumplimiento en materia de seguridad y salud ocupacional, lo que evidencia que no existe un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional adecuada.
- Los actos y condiciones inseguras se originan debido a la falta de controles de seguridad, al no uso de los equipos de protección personal, al exceso de confianza y a la falta de cultura en materia de seguridad y salud ocupacional.

- Los accidentes del periodo 2015 y 2016 en la organización corresponden mayormente a golpes o contusiones, caídas de altura, fracturas y cortes.
- El impacto de los incidentes y accidentes laborales se miden económicamente en relación con los costos directos e indirectos, entre los cuales nos generan horas perdidas correspondientes al monto de S/ 29,150.00 y S/ 44,505.00 equivalente a un aumento porcentual anual del **52%** aproximadamente.
- La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tiene como finalidad reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales mediante la promoción de prácticas seguras y la concientización de los colaboradores.
- La elaboración de la tabla para identificación de peligros, riesgos y consecuencias nos ha permitido la elaboración de los IPERC de los principales procesos de la empresa para minimizar los riesgos a los cuales se somete el personal en la ejecución de los proyectos. Asimismo, los planes de acción han sido desarrollados para minimizar el grado del riesgo en cada tarea dentro del IPERC.
- El programa de seguridad basada en el comportamiento (BSC) nos permite analizar minuciosamente los comportamientos críticos de los procesos para, posteriormente, ejecutar acciones y difundir medidas para conseguir comportamientos seguros.
- La capacitación en el personal es de manera constante y eficiente, generando un clima de oportunidades y reconocimiento participativo. El bienestar, estado físico y emocional de los colaboradores influye en la productividad de la empresa.
- Las investigaciones de seguridad nos permitirán establecer una mejora continua mediante la retroalimentación de las inspecciones de los incidentes y accidentes laborales.
- Las auditorías internas se realizan de manera obligatoria para llevar una adecuada gestión y control de la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. La gerencia analizará el análisis, medición y mejora de los indicadores de seguridad propuestos. Además, trazará objetivos y metas a realizar para establecer una mejora de actos y condiciones laborales.
- El modelo de simulación ha sido realizado considerando tiempos de los procesos, horas perdidas, cantidad del personal y productos fabricados, los cual nos indica

notables mejoras en la ejecución de los procesos, reduciendo los tiempos de ejecución de los proyectos y las horas perdidas.

- La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se estima que se desarrollará en un tiempo aproximado de 172 días útiles, según el cronograma elaborado.

4.2 Recomendaciones

- La empresa LM SAC deberá adoptar un compromiso con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a fin de que los objetivos sean cumplidos.
- El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional está bastante ligado al sistema de gestión ambiental, por ello se recomienda elaborar matrices de impactos y aspectos ambientales que vayan en conjunto con la realización de las matrices IPERC.
- Los IPERC realizados deberán ser actualizados constantemente dentro de un periodo no mayor a 6 meses para asegurar una correcta identificación de los riesgos asociados a las actividades.
- Es necesario una gestión adecuada que permita realizar un correcto seguimiento a los indicadores del sistema de gestión, ya que nos permitirá alinear las decisiones en dirección a los objetivos trazados.
- Generar incentivos a las conductas seguras obtenidas por el personal, ya que esto mejora el clima laboral y el personal se concientiza en adoptar y generar un clima seguro.
- Evaluar periódicamente al personal con relación a la salud ocupacional, para detectar posibles enfermedades profesionales. Se debe de realizar exámenes ocupacionales, antes, durante y después de las labores.

BIBLIOGRAFIA

1. PERU. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2013). Resolución Ministerial N° 050-2013 – TR. Formatos referenciales obligatorios
2. PERÚ. Congreso de la República (2012). Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
3. PERÚ. Congreso de la República (2014). Ley 30222: Ley que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
4. CORTÉS DÍAZ, José María (2002) Seguridad e higiene del trabajo: Técnicas de Prevención de riesgos laborales. México, D.F.
5. BRICEÑO Z, Edgar J. (2000) Técnicas prácticas en seguridad y control de pérdidas para minería e industria. Primera Edición- Lima.
6. PERÚ. Congreso de la República. Ley 18846: Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
7. PERÚ. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. Oficina de estadística. Año 2014.
8. OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Zone. The Health and Safety & OHSAS Guide. <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/>
9. ASFAHL, C Ray. (2000) Seguridad industrial y salud. Cuarta edición. Prentice Hall. México.
10. GOMEZ, Manuela; JARAMILLO, Juan; LUNA, Yuliana; MARTINEZ, Andrea; ADELAIDA, María (2012) Revista CES Salud Pública, Vol. 3 Issue 2, p174-183. (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=89801018&lang=es>)
11. CIUDAD, Iván; GALLEGOS, Juan (2013) Gestión Práctica de Riesgos Laborales. Issue 106, p38-39. (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=89097168&lang=es>)
12. RUIZ, Antonio; ALIRANGUES, Manuel; QUINTANA, Laura; ACOSTA, Ana; DÍEZ, Elena (2011) Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Issue 83, p20-23.

- (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=67068026&lang=es>)
13. GARCÍA, Manuel; SÁNCHEZ, Alberto (2013) DYNA - Ingeniería e Industria. Vol. 88 Issue 5, p551-559.
(<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=90557153&lang=es>)
  14. SUBIRÁN, Guillén (2011) Gestión Práctica de Riesgos Laborales. Issue 87, p46-50.
  15. (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=85482466&lang=es>)
  16. MONTERO, Ricardo (2011). Ingeniería Industrial. Vol. 32 Issue 1, p12-18.
(<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=78023378&lang=es>)
  17. ORTIZ, Francisco (2013). Gestión Práctica de Riesgos Laborales. Issue 102, p43-48.
(<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=85928767&lang=es>)
  18. HENAO, Fernando (2010) Salud ocupacional: conceptos básicos. 2da edición. Colombia: Ecoe Ediciones.
  19. PERU. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2018). Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
  20. OIT. Directrices relativas a los SG de SST. ILO-OSH2001
  21. CABAILEIRO, Víctor (2010) Prevención de riesgos laborales: normativa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo. Tercera edición Editorial S.L. España.
  22. DÍAZ, Pilar (2010) Prevención de riesgos laborales. PCPI Seguridad y salud laboral. Segunda impresión. Editorial Paraninfo. España.
  23. TERJE Aven; ORTWIN Renn (2010) Risk Management and Governance: Concepts, Guidelines and Applications. Editorial Springer.
  24. De CENZO y ROBBINS (2006) Administración de Recursos Humanos. Editorial Limusa S.A. México.

25. MORENO BRICEÑO, Fidel. GODOY, Elsy. Riesgos Laborales, Un Nuevo Desafío para la Gerencia. Revista Daena (International Journal of Good Conscience). Abril - 2012, Vol. 7 Issue 1, p38-56. 19p.
26. LÓPEZ, M. E., & Goya Santesteban, F. (2009). Tasubinsa, un ejemplo de gestión de la seguridad y la salud en centros especiales de empleo. (Spanish). Gestión Práctica De Riesgos Laborales, (59), 30-34.
27. PLACERES, N. G. (2009). Implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en ETECSA. (Spanish). Tono: Revista Técnica De La Empresa De Telecomunicaciones De Cuba, S.A, 6(1), 52-57.

GLOSARIO

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidente Incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente.

Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo: aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la autoridad competente.

Actividades Insalubres: Aquellas que generen directa o indirectamente perjuicios para la salud humana.

Actividades Peligrosas: Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o sustancias es susceptible de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que impacten negativamente en la salud de las personas o los bienes.

Auditoría: Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo a la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Falta de control: Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

Factores Personales.- Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

Factores del Trabajo.- Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

Causas Inmediatas.- Son aquellas debidas a los actos condiciones subestándares.

Condiciones inseguras: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

Actos inseguros: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

Condiciones de salud: Son el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Contaminación del ambiente de trabajo: Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo y agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores.

Contratista: Persona o empresa que presta servicios remunerados a un empleador con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

Control de riesgos: Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Emergencia: Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Enfermedad profesional u ocupacional: Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo.

Empleador: Toda persona natural o jurídica, privada o pública, que emplea a uno o varios trabajadores.

Equipos de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana. Es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

Evaluación de riesgos: Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar.

Exposición: Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores.

Gestión de la Seguridad y Salud: Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

Gestión de Riesgos: Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.

Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Incidente Peligroso: Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o a la población.

Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.

Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Pérdidas: Constituye todo daño o menoscabo que perjudica al empleador.

Prevención de Accidentes: Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

Procesos, Actividades, Operaciones, Equipos o Productos Peligrosos: Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos o psicosociales, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional y que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

Riesgo Laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Salud: Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de

trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Seguridad: Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios.

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado.

ANEXOS

ANEXO 1.

GRADO DEL RIESGO	Puntaje	SIGNIFICANCIA (A/NA)	CONSIDERACIONES
Intolerable (IT)	De 25 a 36	No Aceptable (NA) o Crítico	No se debe de comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el nivel de riesgo ha moderado. De no ser posible eliminar o reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante (IM)	De 17 a 24	No Aceptable (NA) o Crítico	En trabajos por ejecutarse: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo ha moderado. En trabajos en ejecución: Se puede continuar con el trabajo con un permiso de trabajo especial y una supervisión adicional; luego tomar las medidas correctivas necesarias para disminuir el riesgo ha moderado antes de empezar un trabajo similar. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Moderado (MO)	De 9 a 16	Aceptable (A)	Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable (TO)	De 5 a 8	Aceptable (A)	No se necesita mejorar las acciones preventivas implementadas. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial (TV)	4	Aceptable (A)	No requiere acción específica.

INDICE	PROBABILIDAD			
	PERSONAS EXPUESTAS (A)	CONTROLES EXISTENTES (B)	CAPACITACION (C)	EXPOSICION AL RIESGO (D)
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Persona expuesto al peligro esporádicamente (menor de 3 horas porturno).
2	De 4 a 12	Existen parcialmente o no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Personal expuesto al peligro eventualmente (mayor de 3 horas y menor de 6 horas porturno).
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Personal expuesto al peligro permanentemente (mayor de 6 horas porturno).

INDICE	SEVERIDAD
1	Efecto sobre las personas: Sin Lesión / Lesión sin discapacidad (S): Pequeños cortes o magulladuras. Incomodidad (SO): malestar, dolor de cabeza Efecto sobre los bienes: Pérdida parcial de la propiedad o producto que no interfiere en el proceso.
2	Efecto sobre las personas: Lesión con incapacidad temporal (S): fracturas menores. Daño a la salud reversible (SO): dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos. Efecto sobre los bienes: Pérdida parcial de la propiedad con interrupción del proceso. Retorno a condiciones normales en breve tiempo.
3	Efecto sobre las personas: Lesión con incapacidad permanente / Muerte (S): amputaciones, fracturas mayores. Daño a la salud irreversible (SO): intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones letales. Efecto sobre los bienes: Pérdida total de la propiedad sin posibilidad de retorno a condiciones normales o pérdida parcial de la propiedad con interrupción prolongada del proceso. Posibilidad costosa de retorno a condiciones normales.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Fabricación de estructuras metálicas

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (ANA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Corte de materiales con uso de esmeril angular	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	1	6	TO	A
	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Superficie u objetos punzocortantes	Contacto con superficies punzocortantes	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A

Perforación de agujeros con uso de taladro	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de taladrado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Unión de estructuras metálicas mediante proceso de soldadura	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes oscuros de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Corriente eléctrica indirecta	Contacto con electricidad	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos eléctricos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, arnés de seguridad, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies a elevadas temperaturas	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
Pintado de estructuras metálicas	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Fabricación e instalación de tuberías de acero

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (ANA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Fabricación de tuberías de acero	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	1	6	TO	A

Montaje de tuberías de acero	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	3	6	2	12	MO	A
	Partículas o materiales proyectados	Contacto con partículas o materiales proyectados	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	1	6	TO	A
Unión de tuberías de acero mediante proceso de soldadura eléctrica	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, careta de	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes oscuros de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies a elevadas temperaturas	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, careta de soldar, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
Pintado de estructuras y/o soportes metálicos	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Instalación de techo estructural

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (A/NA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Armado de andamios tubulares	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobreesfuerzo físico	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos diergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	2	1	1	1	5	3	15	MO	A
Anclaje de punto de izaje de los equipos de elevación (tecle, tirfor, polipastos, etc.	Piso irregular, accidentado o con obstáculos	Caída a mismo nivel	Procedimiento de trabajo de carga de equipos pesados. Personal capacitado. Charlas en temas de carga de equipos pesados. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	2	8	TO	A

Elevación de estructuras metálicas	Trabajos en altura o a distinto nivel	Caída a distinto nivel	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en altura. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Unión de estructura metálica mediante proceso de soldadura	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes oscuros de protección, botas punta de acero, careta facial,	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies a elevadas temperaturas	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
Montaje de techo	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Pintado de estructuras metálicas	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Montaje de estructuras metálicas y/o equipos mecánicos

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (A/NA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Armado de andamios tubulares	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobreesfuerzo físico	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos diergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	2	1	1	1	5	3	15	MO	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Procedimiento de trabajos en altura. Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A

Anclaje de punto de izaje de los equipos de elevación (tecle, tirfor, polipastos, etc.	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobreesfuerzo físico	Procedimiento de trabajo de carga de equipos pesados. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
	Piso irregular, accidentado o con obstáculos	Caída a mismo nivel	Procedimiento de trabajo de carga de equipos pesados. Personal capacitado. Charlas en temas de carga de equipos pesados. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	2	8	TO	A
	Objetos que se manipulan o almacenan en altura	Golpeado por objetos que caen de altura	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
Montaje de estructuras y/o equipos	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Pintado de estructuras metálicas	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Reparación y mantenimiento de estructura de equipos mecánicos

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (A/NA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Anclaje de punto de izaje de los equipos de elevación (tecle, tirfor, polipastos, etc.	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobreesfuerzo físico	Procedimiento de trabajo de carga de equipos pesados. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
	Piso irregular, accidentado o con obstáculos	Caída a mismo nivel	Procedimiento de trabajo de carga de equipos pesados. Personal capacitado. Charlas en temas de carga de equipos pesados. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	1	4	2	8	TO	A

Corte de estructura y/o materiales con uso de esmeril angular	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Postura inadecuada	Tareas con posturas inadecuadas	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Unión de estructuras metálicas mediante proceso de soldadura	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, careta de soldar, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Humos metálicos	Inhalación de humos metálicos o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes oscuros de protección, botas punta de acero, careta facial, careta de soldar, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Corriente eléctrica indirecta	Contacto con electricidad	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica.. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos eléctricos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, arnés de seguridad, careta facial, careta de soldar, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
	Superficies a elevadas temperaturas	Contacto con superficies a elevadas temperaturas	Procedimiento de trabajo de soldadura eléctrica. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en caliente. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, careta de soldar, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
Pintado de estructuras metálicas	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

PLANTA: OBRA

SERVICIO: METAL MECÁNICA

PROCESO: Construcciones en Drywall

TAREA	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTES	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (A/NA)
				Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Inspección de área de trabajo	Objetos en desorden y lugares sucios	Labores en lugares con falta de orden y limpieza	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	5	TO	A
Traslado de equipos, materiales y herramientas	Ubicación inadecuada de objetos	Caída de objetos o golpe con objetos	Inspección del área de trabajo. Charla de seguridad en temas de orden y limpieza. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo. Trabajo en equipo	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A
Señalización y delimitación del área de trabajo	Falta de señalización	Trabajos en lugares sin señalización	Charla de señalización de seguridad y protección en las zonas de trabajo. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
Armado de andamios tubulares	Sobreesfuerzo físico	Tareas con sobreesfuerzo físico	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de riesgos diergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	2	1	1	1	5	3	15	MO	A
	Manipulación manual de cargas	Tareas con manipulación manual de cargas	Procedimiento de trabajos en altura. Charla en temas de riesgos disergonómicos. Uso de EPP: casco de seguridad, barbiquejo, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, protector auditivo.	1	1	1	1	4	3	12	MO	A

Instalación de estructuras y planchas drywall	Trabajos en altura o a distinto nivel	Caída a distinto nivel	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos en altura. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Ruido	Exposición a ruido	Procedimiento de trabajo de corte y esmerilado. Personal capacitado. Charlas en temas de contaminación acústica. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
	Objetos que se manipulan o almacenan en altura	Golpeado por objetos que caen de altura	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	2	10	MO	A
	Andamios inseguros	Trabajos en andamios inseguros	Procedimiento de trabajos en altura. Personal capacitado. Charlas en temas de trabajos de riesgo alto. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, arnés de seguridad, barbiquejo, lentes de protección, botas punta de acero, mandil, protector auditivo.	1	1	1	2	5	3	15	MO	A
Pintado y acabado de construcciones en drywall	Vapores	Inhalación de vapores o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A
	Polvos inorgánicos	Inhalación de polvos inorgánicos	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas en temas de enfermedades profesionales. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, arnés de seguridad, careta facial, mandil, protector auditivo, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-7093.	2	1	1	2	6	2	12	MO	A
	Gases	Inhalación de gases o contacto con la piel	Procedimiento de trabajo de riesgo alto. Personal capacitado. Charlas sobre vapores y gases. Uso de EPP: casco de seguridad, guantes pesados, lentes de protección, botas punta de acero, careta facial, mandil, protector auditivo, mameluco descartable, respirador 3M-7502 con cartucho 3M-6003.	1	1	1	1	4	1	4	TV	A

ANEXO 2.

N° REGISTRO		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO													
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL															
1)	Razón Social o Denominación Social	2)	RUC	3)	Domicilio (Dirección, Distrito, Depatamento, Provincia)		4)	Tipo de Actividad	5)	N° Trabajadores en el Centro					
6) Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo															
N° Trabajadores afiliados al SCTR			N° Trabajadores no afiliados al SCTR			Nombre de la Aseguradora									
Completar sólo si se contrata servicios de intermediación o tercerización															
DATOS DEL TRABAJADOR															
13)	Apellidos y Nombres del trabajador accidentado					14)	N° DNI / CE		15)	Edad					
16)	Área	17)	Puesto de Trabajo	18)	Antigüedad en el empleo	19)	Sexo F/M	20)	Turno D/T/N	21)	Tipo de Contrato	22)	Tiempo de experiencia en el puesto de trabajo	23)	N° Horas Trabajadas en la jornada laboral (Antes del accidente)
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO															
24)	Fecha y hora de ocurrencia del accidente				25)	Fecha de inicio de la investigación			26)	Lugar exacto donde ocurrió el accidente					
	Día	Mes	Año	Hora		Día	Mes	Año							
27)	Marcar con (X) gravedad del accidentado de trabajo				28)	Marcar con (X) grado del accidente incapacitante (De ser el caso)				29)	N° Días de descanso médico		30)	N° De trabajadores afectados	
Accidente Leve	Accidente Incapacitante			Mortal	Total Temporal		Parcial Temporal	Total Permanent							
31) Describir parte del cuerpo lesionado (De ser el caso):															
32) DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO															
Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. Adjuntar: *Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. *Declaración de testigos (de ser el caso). *Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.															
33) DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO															
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el															
34) MEDIDAS CORRECTIVAS															
Descripción de la medida correctiva				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							

N° REGISTRO		REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES										
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL												
1) Razón Social o Denominación Social	2) RUC	3) Domicilio (Dirección, Distrito, Depatamento, Provincia)	4) Tipo de Actividad Económica	5) N° Trabajadores en el Centro Laboral								
6) Año de inicio de la actividad	7) Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo			8) Líneas de producción y/o servicios								
	N° Trabajadores afiliados al SCTR		N° Trabajadores no afiliados al SCTR	Nombre de la Aseguradora								
Completar sólo si se contrata servicios de intermediación o tercerización												
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:												
9) Razón Social o Denominación Social	10) RUC	11) Domicilio (Dirección, Distrito, Depatamento, Provincia)	12) Tipo de Actividad Económica	13) N° Trabajadores en el Centro Laboral								
14) Año de inicio de la actividad	15) Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo			16) Líneas de producción y/o servicios								
	N° Trabajadores afiliados al SCTR		N° Trabajadores no afiliados al SCTR	Nombre de la Aseguradora								
DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL												
17) Tipo de agente que origina la enfermedad ocupacional (ver tabla referencial 1)	18) N° Enfermedades ocupacionales presentadas en cada mes por tipo de agente		Nombre de la enfermedad ocupacional	Parte del cuerpo o sistema del trabajador afectado	N° Trab. Afectados	Áreas						
	Año:											
	E	F					M	A	M	J	J	A
24) TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES												
Físico		Químico	Biológico		Disergonómico	Psicosociales						
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1			
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2			
Iluminación	F3	Nebulinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3			
Ventilación	F4	Rocío	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento	P4			
25) DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE												
Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.												
26) COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM / D.S 015-2005-SA)												
Relación de Sustancias Cancerígenas			Se han realizado monitoreos de los agentes presentes en el ambiente (SI/NO)									
27) MEDIDAS CORRECTIVAS												
Descripción de la Medida Correctiva	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.												

N° REGISTRO		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
DATOS DEL EMPLEADOR				
1) Razón Social o Denominación Social	2) RUC	3) Domicilio (Dirección, Distrito, Depatamento, Provincia)	4) Actividad Económica	5) N° Trabajadores en el Centro Laboral
DATOS DEL MONITOREO				
6) Área Inspeccionada	7) Fecha de la Inspección	8) Responsable del área inspeccionada	9) Responsable de la Inspección	
10) Hora de la Inspección	11) Tipo de inspección (Marcar con X)			
	Planeada	No Planeada	Otro, Detallar	
12) OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA				
13) RESULTADO DE LA INSPECCION				
Indicar nombre completo del personal que participó en la inspección interna.				
14) DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN				
15) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES				
ADJUNTAR: * Lista de verificación de ser el caso				
16) RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:				

N° REGISTRO	REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR					
1) Razón Social o Denominación Social	2) RUC	3) Domicilio (Dirección, Distrito, Depatamento, Provincia)	4) Actividad Economica	5) N° Trabajadores en el Centro Laboral	
MARCAR (X)					
6) Inducción	7) Capacitación	8) Entrenamiento	9) Simulacro de Emergencia		
10) TEMA :					
11) FECHA:					
12) Nombre del capacitador o entrenador					
13) N° Horas					
14) Apellidos y Nombres de los Capacitadores	15) N° DNI	16) Área	17) Firma	18) Observaciones	
Insertar tantos renglones como sean necesarios					
19) RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:					
Cargo:					
Fecha:					
Firma:					

ANEXO 3.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE		
	Revisión	02	
	Fecha	15/01/16	

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE.

Rubro	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:	Giancarlo Asencios Cadillo	15/01/16	
Revisado por:	Erick Laurencio Pozo	15/01/16	
Aprobado por	Fidencio Asencios Sifuentes.	15/01/16	

Registro de modificaciones del documento		
FECHA DE MODIFICACIÓN	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN
15/01/16	02	Se ajusta el procedimiento en un nuevo formato.
15/01/16	02	Se dividen actividades en obra.
15/01/16	02	Se modificó el orden numérico de las definiciones.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE		
	Revisión	02	
	Fecha	15/01/16	

1. OBJETIVO.

Establecer a cabo un control, para de esta manera prevenir los principales peligros producidos en las actividades de soldadura como trabajo de oxicorte. Fomentando una cultura de prevención de riesgos

2. ALCANCE.

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de la empresa LM S.A.C y subcontratista asignado para los trabajos necesarios.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS.

- Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783 y su modificación 30222
- DS N 005-2012.
- DS 055-2010-EM.
- Reglamento interno de trabajo.
- Norma técnica de edificación G 050.
- NFPA 518 Norma para la prevención de incendio durante soldadura, corte y otros trabajos en caliente.

4. TERMINOS Y DEFINICIONES.

- **INCIDENTE:** Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría ocurrir un daño, o un deterioro a la salud o una fatalidad.
- **ACCIDENTE:** Evento súbito no deseado que da como resultado un daño físico a una persona, a la propiedad al proceso o al ambiente.
- **PROCESO DE SOLDADURA:** La soldadura es un proceso por el cual dos o más piezas de metal se por aplicación de calor presión, o combinación de ambos, con o sin el aporte de otro metal, llamado metal de aportación cuya temperatura de fusión es inferior a la de las piezas que han de soldarse.
- **PROCESO DE SOLDADURA POR FUSIÓN:** Agrupa muchos procedimientos de soldadura en los que tiene lugar una fusión entre los metales a unir, con o sin aportación de un metal, por lo general sin aplicar presión y a temperaturas superiores a las que trabaja en las soldaduras ordinarias. Entre las soldaduras a emplear que se aplican en nuestro trabajo.
  - o **Soldadura a gas:** Consiste por una llamada dirigida por un soplete. Obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno, oxígeno- gas propano, también Argón llamada TIG, mezcla de argón con CO2 por medio de un generador eléctrico.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE	
	Revisión	02
	Fecha	15/01/16

- o **Soldadura por arco eléctrico:** La fusión del metal se produce como consecuencia del calor generado por un arco eléctrico que hace saltar el electrodo y el metal base pudiendo alcanzar temperaturas que superan los 4000°C.
- o **Oxicorte:** Técnica auxiliar de la soldadura producida por el oxígeno y un gas combustible. Llegan a alcanzar una temperatura de 900°C.

5. RESPONSABILIDADES.

5.1. Gerente General:

- Proporcionar todos los recursos para llevar el cumplimiento del procedimiento.

5.2. Jefe de Proyectos:

- Asegurar el cumplimiento del procedimiento de los trabajos.
- Garantizar que los que los trabajadores bajo su responsabilidad reciban el entrenamiento requerido para asegurar su competencia.

5.3 Del Supervisor de Seguridad y/o Prevencionista:

- Dar a conocer el presente documento y coordinar con el supervisor y/o capataz a cargo su cumplimiento.
- Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad del personal en las tareas y riesgos asociados que lo rodean.
- Verificar que todo el personal cuente con los equipos de protección personal, herramientas y equipos necesarios en buen estado para la realización de las tareas.

5.4 Del Supervisor y/o Capataz de obra:

- Hacer cumplir el siguiente procedimiento.
- Supervisar la aplicación del procedimiento.
- Reportar de inmediato al jefe inmediato y al supervisor de seguridad y/o prevencionista cualquier incidente que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

5.5 De los Trabajadores:

- Tiene la obligación de respetar cumplir y hacer cumplir las normas establecidas.
- Durante la operación deberá usar los todos los E.P.P asignados en este procedimiento.
- Cumplir con lo establecido en este procedimiento.
- Obedecer todas las instrucciones verbales o escritas impartidas por el supervisor y acatar las indicaciones de los avisos y/o señales de seguridad existentes en el área de trabajo.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE		
	Revisión	02	
	Fecha	15/01/16	

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

6.1 Equipos Menores.

- Manómetro.
- Mangueras de conexión.
- Válvulas anti retorno.
- cilindros de gases comprimidos.
- Soplete.
- Generador eléctrico.

6.2 Herramientas.

- Extensiones eléctricas.
- Biombos solo si se requiere.
- Carros portátiles para transportar el equipo.
- Chispero

6.3 Equipos de protección personal (EPP) de soldadura y oxicorte.

- Casco de seguridad.
- Uniforme (pantalón, chaqueta)
- Gorra de soldador.
- Lentes de seguridad.
- Careta de soldador y/o lentes de oxicorte para trabajo con oxicorte
- Protección auditivo.
- Protector respiratorio para gases y humos.
- Guantes de soldador caña larga y/o de cuero para oxicorte
- Mandil de cuero.
- Escarpines.
- Zapatos punta de acero.

6.4 Equipos de emergencia.

- Extintor P.Q.S
- Teléfono.
- Botiquín de primeros auxilios.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE	
	Revisión	02
	Fecha	15/01/16

7. RIESGOS ASOCIADOS.

- Fatiga muscular.
- Pérdida de herramientas por mala operación.
- Incendio en ambientes con combustible por generación de chispas.
- Quemaduras por contacto por esquirlas o materiales calientes en el punto de soldadura y corte.
- Riesgo eléctrico por contacto con cables en mal estado.
- Incendio, explosión o daño de equipos por contacto eléctrico.
- Contacto con partículas en los ojos en el corte o desbaste de metales, inhalación de humos metálicos dañinos.
- Exposición a radiaciones.
- Golpes en manos o pies por diversos elementos que puedan existir en las superficies de trabajo o en la manipulación de materiales o herramientas de la especialidad.
- Sobreesfuerzos en la manipulación de materiales como planchas, tuberías u otros.
- Inflamación de la ropa por intentar limpiarla con oxígeno de cilindros.
- Retroceso de llama en oxicorte frentes de trabajo o vías de circulación con materiales en desorden.
- Uniones defectuosas de manguera con sopletes y reguladores en equipos
- Explosión o incendio por acumulación de combustibles o gases en las cercanías de estanques de combustible.

8. PROCEDIMIENTO.

8.1 Señalización.

- Para la realización los trabajos de soldadura y oxicorte en áreas comunes se deberán mantener señalización preventiva.

8.2 Directivas de seguridad para trabajos de soldadura y oxicorte.

- El personal a desarrollar la soldadura, será el más idóneo, capacitado y conocedor de la actividad a ejecutar.
- Este trabajo está programado para desarrollarse en varios frentes contando con un mínimo de 02 personas por grupo (como mínimo).
- Se deberá inspeccionar el EPP, antes de cada uso, para asegurarse que se encuentren en buenas condiciones y brinde la protección requerida.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE	
	Revisión	02
	Fecha	15/01/16

- Los porta electrodos y las mordazas a tierra deberán estar en buen estado.
- Retirar todo material combustible (papel, aserrín, trapos, aceites, petróleo, gasolina, thinner, etc.) que se encuentren en un radio de 10 metros al área de trabajo.
- De no poder ser retirados estos materiales deberán ser cubiertos con protectores (mantas ignífugas.)
- Se deberá verificar que la ropa del personal no esté impregnada con ningún tipo de material inflamable como: gasolina, petróleo, grasas, aceites, etc.
- De realizarse el trabajo en un área restringida, se deberá gestionar previa a la ejecución de la actividad su permiso correspondiente.
- Se deberá cubrir equipos, maquinarias e instalaciones de las chispas producto de la soldadura.
- De ser posible se dispondrá de pantallas, biombos y otras barreras de seguridad para la protección del personal, equipos y materiales contra la exposición a chispas, humos metálicos y radiación lumínica.]
- Se dispondrá de extintores portátiles de P.Q.5 9 kilos como mínimo para ser usados en lugares fuera del taller por cada equipo de oxicorte o generador eléctrico, verificando su tarjeta de inspección previa, y manómetro para asegurarse de su buen funcionamiento y estén ubicados no más de tres metros del lugar de trabajo.
- Cuando el fuego se debiera realizar en un lugar sobre el que no exista visión directa del trabajador, se debe mantener un vigilante en esa área.
- El oxígeno nunca debe usarse como elemento de limpieza para soplar cañeras o limpiar ropa.
- Las mangueras deberán cumplir con el siguiente código de colores.
  - Verde para oxígeno.
  - Rojo para el gas combustible.
  - Negro para gases inertes.
- Para detectar fugas en mangueras se debe utilizar una solución de jabón, nunca utilizar aceites, grasa u otros elementos derivados del petróleo.
- No se debe realizar oxicorte dentro de recipientes que hayan sido utilizados para almacenar líquidos inflamables, combustibles u otras sustancias similares.
- El equipo de soldadura o corte con gases debe estar completo y en óptimo estado de uso.
- Cada equipo debe tener una válvula anti-retroceso de las llamas en cada una de las dos líneas de gas de los cilindros, ubicadas a la salida de los manómetros.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA SOLDADURA Y OXICORTE			
	Revisión		02	
	Fecha		15/01/16	

- Las mangueras deben estar sujetas a sus conexiones con abrazaderas adecuadas, nunca con alambre.
- Si el trabajo se ejecuta en un espacio confinado las botellas deberán estar fuera de él.
- Al realizar actividades de levantamiento de cargas, evitar las repeticiones sin intervalos de descanso, asegurarse de doblar las rodillas para recoger cargas del suelo y evitar girar el tronco con cargas en los brazos.
- Evitar realizar labores en lugares donde se observe acumulación de materiales combustibles, además de no intentar trabajar con estanques de combustibles.

8.3 Almacenamiento y traslado de los cilindros

- Todos los cilindros que contengan gases y especialmente los de acetileno y propano se consideraran siempre llenos se manejaran con extremo cuidado y se mantendrán alejados de toda fuente de calor.
- No utilizar eslingas para levantar los cilindros. Use una plataforma adecuada para su manipulación.
- Mantener en un ambiente libre de golpes o que pudieran caer objetos sobre ellos y ubicarlos en un lugar libre de obstáculos donde sea fácil retirarlos.
- No inclinar los cilindros para agotarlos es peligroso esto daña las válvulas.
- Utilice siempre carros porta botellas, realice el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Los cilindros se transportan sobre carros de seguridad en buen estado, en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados, todo cilindro que se encuentre vacío deberá ser trasladado al lugar designado.
- Las botellas que no están en uso permanecen tapadas y afianzadas a un lugar seguro, para posteriormente ser trasladadas.
- Nunca suprima los dispositivos de seguridad de la botella ni haga reparaciones o alteraciones en la botella.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA		
		Revisión	02
		Fecha	16/01/2016

PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA

Rubro	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:	Glencario Asencios Cadillo	16/01/16	
Revisado por:	Erick Laurencio Pozo	16/01/16	
Aprobado por	Fidencio Asencios Sifuentes.	16/01/16	

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

1. OBJETIVO.

Establecer las condiciones mínimas que se han de observar en los trabajos realizados bajo la responsabilidad en la empresa de Reparaciones Industriales LM S.A.C. Para así detectar alguna condición insegura a tiempo y que pueda minimizar o prevenir un accidente.

2. ALCANCE.

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de la empresa LM S.A.C y subcontratista asignado para los trabajos necesarios.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS.

- Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783.
- Reglamento nacional G050.
- DS 055-2010-EM.
- ANSI Z 359.1 – Equipos de protección contra caídas.
- Reglamento interno de trabajo.

4. TERMINOS Y DEFINICIONES.

Trabajo en altura. Actividades que se realizan por encima del 1.8 m de altura sobre el nivel del piso y donde exista riesgo de caída a diferente nivel. (Excavaciones igual o superior 1.5m).

Sistema de protección anticaídas. Un sistema de protección anticaídas.

- Punto de anclaje.
- Arnés de cuerpo completo.
- Dispositivo de con amortiguación de impacto.

Anclaje o punto de anclaje. Es la parte estructural punto seguro el cual se emplea para fijar o conectar cualquier sistema o equipo de protección contra riesgo de caída accidental como líneas de vida y líneas de sujeción con dispositivo amortiguador de impacto los cuales deben tener una resistencia mayo a las 50000 lb.(2,270 KG) de resistencia.

Arnés de cuerpo completo. Para detener la caídas de una persona, siendo obligatorio su uso para todo personal que trabaja a una altura a partir de 1.80 m.

Amortiguador de impacto. Es un dispositivo para disipar la energía de impacto en caso de caídas reduciendo la fuerza máxima de suspensión y ampliando la distancia de desaceleración.

Doble línea de anclaje. Es un accesorio parte del arnés, que se utiliza en los trabajos de altura, para cambio de posición y de seguridad ante caídas.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

Línea de vida. Son componente de un sistema de equipo de protección anti caídas cuerda nylon o cable de acero galvanizado instalado en forma horizontal o vertical estirada y sujeta a dos puntos de anclaje para otorgar movilidad al personal que trabaje en altura.

5. RESPONSABILIDADES.

5.1. Gerente General:

- Proporcionar todos los recursos para llevar el cumplimiento del procedimiento.

5.2. Jefe de Proyectos:

- Asegurar el cumplimiento del procedimiento de los trabajos.
- Garantizar que los que los trabajadores bajo su responsabilidad reciban el entrenamiento requerido para asegurar su competencia.

5.3 Supervisor de Seguridad y/o Prevencionista:

- Dar a conocer el presente documento y coordinar con el supervisor a cargo su cumplimiento.
- Verificar que todo el personal cuente con el material necesario para la aplicación del siguiente documento.
- Capacitación de trabajadores en la propia selección, uso y mantenimiento de Sistemas de Protección Contra Caídas

5.4 Supervisor y/o Capataz de obra:

- Hacer cumplir el siguiente procedimiento.
- Supervisar la aplicación del procedimiento.

5.5 De los trabajadores:

- Tiene la obligación de respetar cumplir y hacer cumplir las normas establecidas.
- Durante la operación deberá usar los todos los E.P.P asignados en este procedimiento.
- Cumplir con lo establecido en este procedimiento.
- Obedecer todas las instrucciones verbales o escritas impartidas por el supervisor y acatar las
- Indicaciones de los avisos y/o señales de seguridad existentes en el área de trabajo.
- Utilizar siempre el equipo adecuado de protección contra caídas.
- Inspeccionar diariamente antes de cada uso el equipo de protección para trabajos en altura.
- Si un equipo de protección para trabajos en altura ha sido utilizado para detener una caída, reportará inmediatamente al supervisor

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

6. SISTEMAS Y EQUIPOS

6.1 Equipos Menores

-N/A

6.2 Equipos de protección personal (EPP).

- Casco.
- Uniforme (pantalón, polo manga larga)
- Barbiquejo.
- Botas de seguridad.
- Lentes de seguridad.
- Guantes para la labor a ejecutar.
- Arnés de seguridad con doble línea de enganche.
- Freno de seguridad para línea de vida vertical (según condiciones de obra)
- Cinta anti trauma.

6.3 Equipos de emergencia.

- Extintor P.Q.S
- Teléfono
- Botiquín de primeros auxilios.

7. RIESGOS ASOCIADOS.

- Politraumatismos por rotura de arnés, lesión debido a la incorrecta sujeción del arnés.
- Caída al piso por no estar enganchado.
- Probabilidad de caída de personas u objetos por exposición de trabajo en altura.
- Probabilidad de caída de herramientas u objetos a las personas que se encuentran debajo de la - escalera o estructura.
- Efecto de péndulo de producirse una caída.
- De producirse una caída la persona podría golpearse con algún obstáculo.
- Síndrome del arnés al quedar suspendido ante una caída.
- Vértigo.
- Mareos.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

8. PROCEDIMIENTO.

8.1 Señalización.

Para la realización de los trabajos en altura se debe acordonar con cinta de color rojo para evitar la y circulación y permanencia de personas o vehículos debajo del área donde se efectúan los trabajos en altura. Con señalización de letreros caída de objetos – no pasar.

8.2 Directivas de seguridad.

8.2.1 Capacitación requerida.

Todo trabajador debe ser capacitado en reconocer la existencia de riesgos de caídas asociados a las actividades de su trabajo, con el fin de corregir las prácticas de trabajo incorrectas y formar una conciencia de prevención. Dicha capacitación será dada a través de las charlas de inducción, charlas informativas diarias, charlas específicas y se complementará con la distribución de instructivos informativos.

8.2.2 Situación de uso.

En situaciones donde una caída pudiera resultar en lesiones de tipo punzante o penetrante, el equipo de protección contra caídas deberá usarse independiente de la altura a caer.

Se aplica a la protección contra caídas, ya sea para acceso o para ejecución de las tareas en las que se usen:

- Andamios (tubulares y de fachada).
- Plataformas elevadoras.
- Plataformas suspendidas.
- Plataformas fijas.
- Sillas suspendidas.
- Trabajo usando técnicas de alpinismo.
- Escaleras móviles tipo tijera o extensibles.
- Escaleras tipo marinera.
- Escaleras plataforma.
- Trabajos en techos.
- Trabajos en Altura.

8.2.3 Sistema Anticaídas.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

- Se considerara trabajo en altura aquel que se realice a una altura superior a los 1.8m y en excavaciones de 1.5 m como los realizados en escaleras, andamios estructuras elevadas u otras superficies a desnivel.
- Toda herramienta de mano deberá amarrarse al cinturón del trabajador con una soga de nylon (3/8") y de longitud suficiente para permitirle facilidad de maniobra y uso de la herramienta. Así mismo, la movilización vertical de materiales, herramientas y objetos en general, deberá efectuarse utilizando sogas de nylon de resistencia comprobada cuando no se disponga de medios mecánicos de izaje (winche).
- El ascenso descenso del personal a través de andamios y escaleras debe realizarse con las manos libres.
- Todo trabajador que realice trabajos en altura debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto por un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro (como mínimo), en los siguientes casos:
  - Siempre que la altura de caída libre sea mayor a 1,80 m.
  - A menos de 1,80 m del borde de techos, losas, aberturas y excavaciones sin barandas de protección perimetral.
  - La línea de enganche debe acoplarse, a través de uno de los mosquetones, al anillo dorsal del arnés, enganchando el otro mosquetón a un punto de anclaje que resiste como mínimo 2.265 kg-F ubicado sobre la cabeza del trabajador, o a una línea de vida horizontal (cable de acero de ½" o soga de nylon de 5/8" sin nudos ni empates), fijada a puntos de anclaje que resistan como mínimo 2.265 kg-F y tensada a través de un tirforjo sistema similar.
  - La altura del punto de enganche debe ser calculado tomando en cuenta que la distancia máxima de caída libre es de 1,80 m, considerando para el cálculo de dicha distancia, la elongación de la línea de vida horizontal y la presencia de obstáculos existentes adyacentes a la zona de trabajo.
  - En trabajos con alto riesgo de caída, deben instalarse sistemas de "arresto" que garanticen el enganche permanente del personal durante el desarrollo de las operaciones.
  - El equipo personal de detención de caídas compuesto de arnés y línea de enganche y los sistemas de línea de vida horizontales y verticales instalados en obra, deben ser verificados periódicamente por una persona competente quien mantendrá un registro de las inspecciones realizadas hasta el final de la obra. La periodicidad de revisión se establecerá a través de un programa de inspeccione planteado en función de la frecuencia y condiciones de uso de los equipos.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión		02	
	Fecha		16/01/2016	

- Todo arnés y línea de vida que haya soportado la caída de un trabajador, debe descartarse de inmediato.
- Los demás componentes del sistema de "arresto" (frenos de sogas, bloques retráctiles, etc.) deben ser revisados y certificados por el distribuidor autorizado, antes de ponerse nuevamente en operación.
- Los componentes del sistema de arresto se almacenarán en lugares aireados y secos, alejados de objetos, aceites punzo-cortantes y grasas.
- Los arneses y líneas de enganche se guardarán colgados en ganchos adecuados.
- No se empleará el cinturón de seguridad en reemplazo del arnés de seguridad, para interrumpir una caída, básicamente, para evitar daños colaterales a la cintura y/o columna.

8.2.4 El sistema de anclaje.

- Consiste en el anclaje (a la pared, viga, etc.) y los componentes directos (cable de acero, corredera, etc.) que son usados como puntos para los medios de conexión (líneas de vida, líneas retráctiles, etc.).
- Generalmente es imposible para el trabajador el tener acceso a un sistema de anclaje que esté fabricado para cada situación.
- El trabajador deberá escoger un anclaje improvisado.
- Nunca se deben utilizar estructuras o puntos improvisados para anclaje que aparenten ser:
  - Defectuosos.
  - Movibles, temporales.
  - Que tengan bordes filosos.
  - Que estén expuestos a altas temperaturas.
  - Que sean conductores de electricidad o que puedan soltar algún químico peligroso o gas al sufrir daño.
- Debe haber compatibilidad entre los ganchos y los conectores de anclaje para evitar el desenganche.

8.2.5 Líneas de vida.

- Se deberá disponer de un adecuado sistema de líneas de vida para el personal que trabaje o transite por sobre un envigado, con el propósito de que esté amarrado en todo momento y a la vez otorgarle suficiente movilidad para la realización de sus trabajos en altura.
- Las líneas de vida no deben ser usadas para ningún otro propósito sino el de otorgar un sistema

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURA			
	Revisión	02		
	Fecha	16/01/2016		

seguro de protección contra caída.

- El personal que esté instalando líneas de vida, deberá protegerse de las caídas en todo momento, procurando sujetarse o anclarse en las estructuras existentes.
- Las líneas de vida horizontales deberán ser ubicadas de tal manera que permitan un punto de amarre a la altura de los hombros del personal que las utiliza.
- Las líneas de vidas verticales o horizontales podrán estar compuestas de una cuerda de fibra sintética Nylon de 5/8" o de acero de 3/4", la misma que deberá estar firmemente sujeta en cada extremo en caso de los horizontales.
- Estos tipos de líneas de vida también pueden ser usados para otorgar protección contra caídas para otras operaciones tales como construcción de andamios y montaje de acero donde los puntos de amarres estén
- Limitados y se requiera un movimiento vertical.

8.2.6 Inspección de equipo anticaída.

- Cada empleado debe revisar su propio equipo diariamente chequeando:
- Arnés Inspeccionar la fibra doblándola en forma de "V" invertida con las manos en un tramo de 6 a 8". Buscar bordes maltratados, fibras rotas, costuras mal hechas, cortadas o daño químico.
- Poner especial atención a la parte que esta alrededor de las hebillas y del aro-D.
- Aros-D Revisar si hay distorsión, puntas afiladas, quemaduras, partes rotas o desgastadas, oxidadas.
- Ribetes Encajados fuertemente y sin ningún daño alrededor de la orilla del ribete. El doblado del ribete fallará bajo presión.

9. Registros aplicables.

- Permiso en de trabajo en altura
- Formato de inspección de inspección de arnés y equipos anticaídas.]

ANEXO 4.

Lista de Verificación Andamios

Inspector : _____

Fecha : ____/____/____

Hora : _____

Marque con un ☒ según corresponda

	Cumplimiento		
	SI	No	No aplica
Estructura			
El soporte o base es de buena calidad y estable.			
Los soportes, diagonales, escaleras y tuberías están libres de daños, agujeros o defectos estructurales.			
Existen pasamanos			
Existen rodapiés			
Los pasamanos están a 1 metro de altura.			
Existe baranda intermedia a 0,5 metros (50 cm).			
Los pasamanos son de cable de acero de ½" o mayor			
La baranda intermedia es de cable de acero o sogá.			
Está amarrado horizontalmente a una estructura estable cada 3 metros de altura.			
Está nivelado sobre una base firme.			
El andamio está libre de piezas anexas soldadas.			
Están instaladas todas las trabas de las diagonales.			
Los tendidos y líneas de conducción de electricidad están aislados.			
En estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablonés es mayor de 30 cm.			
Cuando las condiciones climáticas presentan nieve y/o escarcha, se ha cubierto la plataforma de trabajo con aserrín u otro material absorbente y sal industrial.			
Las plataformas del andamio se encuentran libres de residuos, despuntes, materiales, etc.			

Tablones

Los tablones usados son de madera			
El espesor debe ser de 2" para trabajos pesados y 1 1/2" para trabajos livianos y cubrir un ancho mínimo de 60 cm. Además deberán estar asegurados con tacos y/o abrazaderas para evitar su desplazamiento.			
Están libres de nudos sueltos o mayores de ½" de diámetro (no deben tener más de dos nudos por cada 50 cm lineales).			
Están libres de partiduras, astillados o cualquier defecto que disminuya su resistencia estructural.			
Están colocados lo más junto posible de manera de cubrir toda la luz entre los soportes.			

Están amarrados cada uno en sus extremos con alambre tortoleado de manera de prevenir desplazamientos.			
Cada tablón sobrepasa su soporte por una longitud no menor de 15 ni mayor de 30 cm.			

Andamio tubular

La distancia entre verticales es menor de 1,8 metros.			
La primera corrida de largueros, afianzados con abrazaderas a los verticales, tiene una altura no mayor de 50 cm con respecto a la superficie o piso.			
La distancia horizontal entre travesaños es menor de 2 metros.			
El ancho entre largueros es mayor o igual a 3 tablonés.			
En la plataforma superior de trabajo, los tablonés están debidamente afianzados.			

Nota:

- Esta lista de verificación debe realizarse diariamente y permanecer en terreno.

Observaciones:

|

_____
Firma y Nombre Supervisor

_____
Firma y Nombre Supervisor General

Hora: _____

LUGAR DE
TRABAJO

FECHA:

ACTIVIDAD:

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS COMUNES	Cant.	Estado
Esmeril angular 4 1/2"		
Esmeril angular 7"		
Rectificadora		
Taladro percutor		
Comba		
Nivel aluminio		
Porta y arco de sierra		
Cinceles		

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS COMUNES	Cant.	Estado
Sogas		
Extensión monofásica / trifásica		
Juego llaves mixtas		
Llave francesa		
Llaves Stillson		
Máquina de Soldar		
Otros		

Observaciones:

Nota

—: No Requiere

✓ : Buen estado

X: Mal estado / No tiene / Mal Uso

SUPERVISOR GENERAL

Nombre: _____

HOJA DE VERIFICACION PARA EQUIPOS CONTRA CAIDAS

	Arnes de Seguridad (Componentes)	Tiene		Estado		OBSERVACIONES
		SI	NO	B	M	
A	ARNES DE SEGURIDAD					
1	Marca					
2	N° de lote					
3	N° de modelo					
4	Fecha de fabricación					
5	Etiqueta legible					
6	Cintas (Correa)					
7	Costura uniforme					
8	Color uniforme					
9	Indicador de caída (parte posterior de arnes)					
10	Anillos tipo D y hebillas.					
B	LINEA DE VIDA					
11	Marca					
12	N° de lote					
13	N° de modelo					
14	Fecha de fabricación					
15	Etiqueta legible					
16	Cintas (Correa)					
17	Costura uniforme					
18	Color uniforme					
19	Indicador de caída (amortiguador de impacto)					
20	Guardacabos de plástico.					
21	Trensado de soga Nylon.					
22	Mosquetones (ganchos) doble seguro.					
D	ESLINGA DE ANCLAJE					
36	Marca					
37	N° de lote					
38	N° de modelo.					
39	Fecha de fabricación.					
40	Cinta (Correa).					
41	Costura uniforme.					
42	Color uniforme.					
43	Anillo (s) tipo D.					
Inspeccionado por:		Fecha		Firma		
Acciones correctivas : _____						
_____						
_____						
_____						
Recomendaciones : _____						
_____						
_____						
_____						

_____
SUPERVISOR GENERAL

Nombre: _____

ANEXO 5.

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL TRABAJADOR					
Datos Básicos					
Fecha	DD	MM	AA	Hora:	
Proceso	Descripción			Actividades/Tareas	
Nombre del observador:					
Número de Personas Observadas:					

FORMATO DE OBSERVACIÓN Y PRÁCTICAS CLAVE					
TAREA CRÍTICA: "_____"					
Datos Básicos					
Fecha	DD	MM	AA	Hora:	
Actividad observada:					
Nombre del observador:					

Número de Personas Observadas:						
Indicador:	$\frac{\text{PORCENTAJE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS}}{\text{Total comportamientos seguros}} = \frac{\text{Total comportamientos observados (seguros e inseguros)}}{\text{Total comportamientos observados (seguros e inseguros)}} = \%$					
PRÁCTICAS CLAVE	RESULTADOS		NO APLICA	OBSERVACIONES		
	SI	NO				

REGISTRO DE PRÁCTICAS SEGURAS					
ÁREA:	PROYECTOS		PLANTA:		
AÑO:			VERSIÓN:		
MES	Nº DE COLABORADORES	Nº DE ACTIVIDADES	Nº PRÁCTICAS SEGURAS	Nº PRÁCTICAS SEGURAS	Nº PRÁCTICAS NO SEGURAS
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

INFORME DE OBSERVACIONES SEGURAS

INFORME DE OBSERVACIÓN															
División			Dpto.												
Puesto															
Fecha		Turno		Hora											
Operación Observada															
Resultado de la Observación															
Operación correcta															
Se observan actos o condiciones inseguras con relación a:															
<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5											
Descripción de las anomalías observadas:															
Medidas recomendadas		Fecha prevista		Responsable											
Nombre de observador/es		Nombre observado/s													
Firma:		Firma:													

	SI	NO
1.-Uso de Equipos de Protección Personal		
* Cabeza	☐	☐
* Ojos	☐	☐
* Oídos	☐	☐
* Vías respiratorias	☐	☐
* Manos y Brazos	☐	☐
* Tronco	☐	☐
* Pies y piernas	☐	☐
* Otros (arnes, etc.)	☐	☐
2.- Herramientas y Equipos	SI	NO
* Uso correcto	☐	☐
* Adecuados para su trabajo	☐	☐
* Dispone de equipos para prevenir incidencias de trabajo (extintores)	☐	☐
* En buen estado	☐	☐
* Mantienen colocadas las protecciones requeridas	☐	☐
* Conducción/manejo adecuado de las máquinas	☐	☐
* Otros.	☐	☐
3.- Procedimientos sobre Trabajos	SI	NO
* Existe	☐	☐
* Conoce la operación	☐	☐
* Sigue los pasos	☐	☐
* Suficiente y adecuado	☐	☐
4.- Orden y Limpieza	SI	NO
* Mantiene la zona ordenada (material bien almacenado o apilado, obstáculos que dificulten el paso, etc.	☐	☐
* Mantiene la zona limpia de vertidos (aceites, grasas o sólido) y de suciedad sobre suelos (papeles, traspasos,etc.)	☐	☐
5.- Posición de Trabajo	SI	NO
* Adecuada	☐	☐
* Inadecuada por:		
- Invadir o deambular por áreas prohibidas o zonas de trabajo acotadas	☐	☐
- Cruzar vías de circulación sin mirar antes	☐	☐
- Posiciones forzadas	☐	☐
- Posiciones en equilibrio	☐	☐
- Otros:	☐	☐