



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE y CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 E ISO 9001:2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN EL ÁREA DE CARROCERÍAS DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Álvaro Kenny Cristian Ruiz Reyna

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo – Perú

2017

DEDICATORIA

*A nuestro Padre Celestial por darme la vida y
la oportunidad de realizar mis metas.*

A mis padres:

*Por guiar mis primeros pasos con sabiduría y
entrega en cada momento.*

A mi esposa Liz y mi hijo Andrew

Por ser mis motivos e inspiración de cada día.

EPÍGRAFE

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”

(Albert Einstein)

AGRADECIMIENTO

La presente tesis es un esfuerzo en el cual, de forma directa o indirecta, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo y alentando moralmente al desarrollo de este proyecto, frente a las diversas vicisitudes que trae la vida.

Agradezco al Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza por haber puesto su confianza en mi persona, por su tiempo, paciencia, conocimientos y por la dirección de esta tesis.

Asimismo, agradezco al personal de la Empresa de Transportes Ave Fénix, quienes fueron compañeros de trabajo en mi tiempo de servicio en la empresa que se hace referencia y al Director-Gerente Don Juan Helmer García de la Cruz, por haberme dado la oportunidad de laborar en esta prestigiosa institución y conseguir un logro trascendental en mi vida, como lo es mi título profesional. Todos ustedes hicieron esta tesis una realidad.

LISTA DE ABREVIACIONES

- **SIG:** Sistema Integrado de Gestión
- **DG:** Director Gerente
- **CSIG:** Coordinador de Sistema Integrado de Gestión
- **COK:** Costo de oportunidad
- **SSO:** Seguridad y Salud Ocupacional
- **PR:** Procedimiento
- **EPP:** Equipos de protección personal
- **FT:** Formato
- **PL:** Plan
- **PG:** Programa
- **SGC:** Sistema de Gestión de Calidad
- **QHSE:** Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente
- **VAN:** Valor actual neto
- **TIR :** Tasa interna de retorno
- **TEA:** Tasa Efectiva Anual
- **B/C:** Índice de costo beneficio

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE y CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 E ISO 9001:2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN EL ÁREA DE CARROCERÍAS DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX SAC.”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Julio del 2016 a Julio 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Álvaro Ruiz Reyna

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Jurado 1:

Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado

Jurado 2:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Jurado 3:

Ing. Danny Stephan Zelada Mosquera

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el diseño de una Propuesta de Implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basado en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 e ISO 9001:2015; con la finalidad de reducir los costos operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.

En primer lugar se efectuó un diagnóstico línea base de la situación inicial de la empresa por cada área en estudio. Se identificaron que las Áreas de Seguridad, Salud ocupacional Medio Ambiente y Calidad eran las que presentaban mayor criticidad en el Área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix, esto debido a la cantidad de productos y servicios defectuosos y pérdidas operativas que se originaban en el área en mención, así como la generación de altos niveles de RESÍDUOS sólidos metálicos y una mala gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Luego de concluir la primera etapa de identificación de la problemática, empleando entrevistas, diagramas de Ishikawa, Pareto y una matriz de priorización se procedió con la redacción del diagnóstico de la empresa tomando siempre en cuenta las evidencias encontradas como material sustentatorio de lo anteriormente mencionado. De esta manera, se procedió con la monetización de las Pérdidas influenciadas por cada causas raíz priorizada realizando cálculos involucrados al personal, productos defectuosos, tiempos estándar, escalas de multas por incumplimientos de la legislación nacional vigente en temas laborales y ambientales, costos de accidentes laborales y así poder identificar el impacto económico de las falencias dentro del área en mención de la empresa que asciende al importe de S/. 27,910.48 mensuales.

Por otra parte el presente proyecto describe el proceso productivo que se efectúa en Carrocerías, se presentan layouts (planos de distribución de planta), imágenes referenciales así como evidencias visuales (fotografías) donde se aprecian los equipos y máquinas así como la problemática inicial encontrada.

Posteriormente, se procedió con la elaboración de la propuesta consistente en la aplicación de un paquete de metodologías y con ello herramientas de la Ingeniería Industrial a fin de dar solución a la problemática dentro de del marco de los objetivos específicos planteados. Se confeccionó la documentación requerida basada en las normas internacionales citadas para dar sostenibilidad al Sistema Integrado de Gestión motivo de la propuesta, requiriéndose una inversión de S/ 6544.00 mensuales. Con las metodologías aplicadas y las herramientas se obtuvo un ahorro mensual de S/. 17,975.35.

Finalmente con toda la información procesada se procedió a la contrastación de resultados cuantitativos empleando las evidencias encontradas y los resultados obtenidos con cada mejora lograda a través de la implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basada en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 e ISO 9001:2015.

De la evaluación económica realizada al proyecto se obtuvo una ganancia al día de hoy de S/. S/.26,726.79 (VANE), una TIRE de 28.79%, tiempo de recuperación de la inversión de 8 años y un índice de costo beneficio del 1.11, asumiendo un costo de oportunidad del inversionista del 20%(COK).

Se planteó una inversión al 60% de patrimonio y la diferencia con un préstamo bancario al 12 % TEA, cuotas constantes pagaderas a 3 años con un periodo de gracia. De la evaluación financiera realizada al proyecto se obtuvo una ganancia al día de hoy de S/.191,320.03 (VANF), una TIRF de 34.36%, tiempo de recuperación de la inversión de 6 años y un índice de costo beneficio del 10.86., asumiendo un costo de oportunidad del inversionista del 20%(COK).

Adicionalmente, se efectuó un análisis de sensibilidad del proyecto dentro del marco de tres escenarios: Pesimista, Esperado y Optimista a fin de evaluar el comportamiento de los indicadores financieros TIRF y VANF ante la fluctuación de parámetros flotantes, tales como el costo del proyecto, TEA y COK.

ABSTRACT

The present work had as general objective the design of a Proposal for the Implementation of an Integrated System of Management in Safety, Occupational Health, Environment and Quality based on OSHAS 18001: 2007, ISO 14001: 2015 and ISO 9001: 2015; With the purpose of reducing the operational costs in the area of Bodyworks of the Transport Company Ave Fenix SAC.

In the first place, a baseline diagnosis was made of the initial situation of the company for each area under study. It was identified that the Safety Areas, Occupational Health Environment and Quality were the ones that presented greater criticality in the Area of Bodyworks of the Transport Company Ave Fenix, this due to the quantity of products and services defective and operative losses that originated in The area in question, as well as the generation of high levels of solid metallic WASTES and poor management of Safety and Health at Work.

After completing the first stage of identification of the problem, using interviews, Ishikawa diagrams, Pareto and a prioritization matrix, the company's diagnosis was drafted, always taking into account the evidences found as a supporting material of the aforementioned. In this way, we proceeded with the monetization of the losses influenced by each root causes prioritized by calculating personnel involved, defective products, standard times, scales of fines for breaches of national legislation in force in labor and environmental issues, labor accident costs And thus to be able to identify the economic impact of the failures within the area in mention of the company that ascends to the amount of S /. 27,910.48 Per month.

On the other hand, the present project describes the production process that is carried out in Bodies, layouts (layout drawings of plants), reference images as well as visual evidences (photographs) where the equipment and machines are appreciated as well as the initial problems encountered.

Subsequently, we proceeded with the elaboration of the proposal consisting in the application of a package of methodologies and with this Industrial Engineering tools in order to solve the problem within the framework of the specific objectives. The required documentation was made based on the international standards cited to give sustainability to the Integrated Management System, which is the reason for the proposal, requiring an investment of S / 6544.00 per month. With the methodologies applied and the tools, a monthly saving of S /. 17,975.35.

Finally, with all the information processed, the quantitative results were compared using the evidences found and the results obtained with each improvement achieved through the implementation of an Integrated System of Management in Safety, Occupational Health, Environment and Quality based on the OSHAS 18001: 2007, ISO 14001: 2015 and ISO 9001: 2015 standards.

The economic evaluation of the project yielded a gain of today of S / . (VANE), a TIER of 28.79%, an 8-year investment recovery time and a cost-benefit ratio of 1.11, assuming an investor opportunity cost of 20% (COK).

An investment was proposed at 60% of equity and the difference with a bank loan at 12% TEA, constant installments payable at 3 years with a grace period. The financial evaluation of the project resulted in a gain of S / .191, 320.03 (VANF), a TIRF of 34.36%, a 6-year investment recovery time and a profit cost index of 10.86. An investor opportunity cost of 20% (COK).

In addition, a sensitivity analysis of the project was carried out under three scenarios: Pessimistic, Expected and Optimistic in order to evaluate the behavior of the TIRF and VANF financial indicators in the face of fluctuating floating parameters, such as the cost of the project, TEA And COK.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
EPÍGRAFE	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE ABREVIACIONES.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	ix
INDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DETALLADO	xii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xx
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xxv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xxvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xxvii
ÍNDICE DE MAPAS	xxvii
ÍNDICE DE PLANOS	xxvii
ÍNDICE DE TABLAS	xxviii
INTRODUCCIÓN	xxix

ÍNDICE DETALLADO

CAPÍTULO N° 1	
GENERALIDADES	1
1.1. Descripción del problema de investigación	2
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Delimitación de la investigación.....	15
1.4. Objetivos	15
1.4.1. Objetivo general	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
1.5. Justificación	15
1.5.1. Criterio teórico.....	15
1.5.2. Criterio aplicativo o práctico.....	15
1.5.3. Criterio metodológico	16
1.6. Tipo de investigación	16
1.6.1. Según el propósito	16
1.6.2. Según el diseño de investigación	16
1.7. Hipótesis	16
1.8. Delimitación de la Investigación	17
1.8.1. Delimitación Espacial	17
1.8.2. Delimitación Temporal	17
1.8.3. Delimitación de Contenido	17
1.9. Variables	17
1.9.1. Sistema de variables.....	17
1.9.2. Operacionalización de variables	18
1.10. Diseño de investigación	21
1.10.1. Población	21
1.10.2. Muestra	21
1.10.3. Diseño de contrastación	21
1.11. Técnicas y procedimientos	22
1.11.1. Técnicas de obtención de datos	22
1.11.1.1. Encuesta:	22
1.11.2. Técnicas de Análisis e interpretación de datos	22
1.11.3. Procedimientos	23

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO	24
2.1. Antecedentes de la investigación	25
2.1.1. Internacionales	25
2.1.2. Nacionales	26
2.1.3. Locales	27
2.2. Base Teórica	29
2.2.1. Introducción a los sistemas de gestión	29
2.2.2. El sistema de gestión de calidad	29
2.2.3. El sistema de gestión ambiental	35
2.2.4. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	39
2.2.6. Fundamentos Teóricos de las Metodologías del Proyecto.....	54
2.2.7. Ciclo PDCA (Ciclo Deming)	54
2.2.8. Principio de Causa Efecto (Análisis de Causa Raíz).....	57
2.2.9. Diagrama De Ishikawa	57
2.2.10. Medición Y Control Aplicados	57
2.2.11. Indicadores de Personal	57
2.2.12. Índices de Desempeño	57
2.2.13. Indicadores de proyectos	57
2.2.14. Gestión de Personas	58
2.2.15. Gestión ambiental	59
2.2.16. Producción Más limpia (PML)	59
2.2.17. Ingeniería Verde.....	60
2.2.18. PRINCIPIOS DE LA INGENIERÍA VERDE	60
2.2.19. CONCEPTOS FUNDAMENTALES	61
2.2.20. QUÍMICA VERDE	61
2.2.21. PLM: Gestión del Ciclo de Vida del Producto.....	61
2.2.22. Etapas de implementación de PLM	62
2.2.23. Ventajas de la aplicación de PLM.....	62
2.2.24. Desventajas de la aplicación de PLM	62
2.2.25. Medición de la sustentabilidad	62
2.2.26. Resiliencia:.....	62
2.2.27. Estrategias de diseño para eliminación de cargas ambientales:.....	63
2.2.28. Gestión del Mantenimiento	64
2.2.29. Indicadores de mantenimiento: confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad. .	64
2.2.30. Confiabilidad.	64
2.2.31. Disponibilidad.....	64
2.2.32. Mantenibilidad: Probabilidad de dar mantenimiento a un equipo.....	64
2.2.33. OEE: Overall Equipment Effectiveness o Efectividad total del Equipo.....	64
2.2.34. Mantenimiento Productivo total.....	64

2.2.35. Pilares del TPM	65
2.2.36. Proceso de desarrollo de un TPM	66
2.2.37. Aplicación Del Programa Realizado	66
2.2.38. LAS 5 S	66
2.2.39. SEIRI (Clasificar).....	66
2.2.40. SEITON (Ordenar)	67
2.2.41. SEISO (Limpiar)	67
2.2.42. SEIKETSU (Estandarizar).....	67
2.2.43. SHITSUKE (Disciplina)	67
2.3. Definición de términos	68
2.3.1. Accidentabilidad	68
2.3.2. Accidente laboral.....	68
2.3.3. Accidente Leve.....	68
2.3.4. Accidente –mortal	68
2.3.5. Antropometría	68
2.3.6. Auditoría	68
2.3.7. Biomecánica.....	68
2.3.8. Días Perdidos.....	68
2.3.9. Diagrama de Pareto	68
2.3.10. Defecto o falla	69
2.3.11. Estándar de tiempos	69
2.3.12. Ergonomía.....	69
2.3.13. Fisiología del trabajo	69
2.3.14. Fisiología ambiental	69
2.3.15. Gestión	69
2.3.16. Incidente.....	69
2.3.17. Indicadores de Gestión	69
2.3.18. Índices de Seguridad	69
2.3.19. Índice de severidad	69
2.3.20. Medicina del trabajo	70
2.3.21. Medicina preventiva	70
2.3.22. Política	70
2.3.23. Política de calidad	70
2.3.24. Política de medio ambiente.....	70
2.3.25. Política de seguridad y salud en el trabajo	70
2.3.26. Psicología Industrial y Organizacional	70
2.3.27. Toxicología industrial	70
2.3.28. Operación.....	70
2.3.29. Organización empresarial	70
2.3.30. Proceso	70

2.3.31. Procedimiento	71
2.3.32. Permiso escrito para trabajos en Caliente (PETAR)	71
2.3.33. Peligro	71
2.3.34. Registros	71
2.3.35. Riesgo	71
2.3.36. Sistema	71
2.3.37. Soldadura	71
CAPÍTULO 3	
METODOLOGÍA	72
3.1. DIAGNÓSTICO.....	72
3.1.1. La empresa	73
3.1.1.1. Rubro	73
3.1.1.2. Ubicación	73
3.1.1.3. Breve Reseña Histórica de la Empresa	73
3.1.1.4. Direccionamiento Estratégico	74
3.1.1.4.1. Visión.....	74
3.1.1.4.2. Misión	74
3.1.1.4.3. Valores	74
3.1.1.5. Organigrama	75
3.1.1.6. Distribución del área de carrocerías	76
3.1.1.7. Número de personal.....	78
3.1.1.8. FODA	81
3.1.1.9. Activos.....	82
3.1.1.10. Principales productos o servicios.....	83
3.1.1.11.Área Probable Objeto de Estudio	84
3.1.2. Descripción de los procesos	85
3.1.2.1. Proceso de Carrozado de Buses	85
3.1.2.1.1Cortado.....	86
3.1.2.1.2 Doblado	86
3.1.2.1.3. Pintado con Anticorrosivo.....	86
3.1.2.1.4 Inspección	86
3.1.2.1.5. Armado	86
3.1.2.1.6. Inspección 2	87
3.1.2.1.7. Soldadura	87
3.1.2.1.8. Forrado	87
3.1.2.1.9. Pintura	87
3.1.2.1.10. Colocación de accesorios	87
3.1.2.1.11. Sistema eléctrico	87

3.3.2.3. Solución Propuesta: Gestión Por Procesos.....	120
3.3.2.3.1. H-C4: Programa de Desarrollo del sistema de indicadores de Gestión de la Calidad.....	120
3.3.2.3.1.1. Productividad de mano de obra:	121
3.3.2.3.1.2. Defectos Por Unidad Elaborada	121
3.3.2.3.1.3. EFICIENCIA DEL TRABAJADOR	123
3.3.2.3.1.4. SATISFACCIÓN AL CLIENTE	124
3.3.2.3.2. H-SO3: Aplicación de índices de Desempeño al Responsable de SSO y elaboración de Formatos de Gestión de Indicadores en SSO	124
3.3.2.3.3. H-SO6: Elaboración de un plan de SSO.....	127
3.3.2.3.4. H-C8: Cronograma para el Desarrollo del Plan de Calidad y Elaboración de Procedimientos.....	141
3.3.2.4. Impacto de la Metodología Gestión Por Procesos.....	165
3.3.3. Gestión de Personas.....	166
3.3.3.1. Explicación de la Problemática	166
3.3.3.1.1. SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO.....	166
3.3.3.1.2. MA02: Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales	168
3.3.3.1.3. C3: Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo.....	179
3.3.3.1.4. SO2: Falta de supervisión de SSO	181
3.3.3.1.5. MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales. ..	184
3.3.3.2. Monetización de la Pérdida por Causas: SO1, MA2, C3, SO2, MA1	188
3.3.3.2.1. Monetización de la Pérdida SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO	188
3.3.3.2.2. Monetización de la Pérdida MA2: Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales.	191
3.3.3.2.3. Monetización de la Pérdida C3: Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo	194
3.3.3.2.4. Monetización de la Pérdida SO2: Falta de supervisión de SSO	197
3.3.3.2.5. Monetización de la Pérdida MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	199
3.3.3.3. Solución Propuesta: Gestión de Personas	201
3.3.3.3.1. H-SO1: Implementación de programa y control de charlas de 5 minutos	201
3.3.3.3.2. H-MA2: Elaboración de un programa de inducción y control medio ambiental	205

3.3.3.3.3. H-C3 Implementación de programa de reuniones de personal de Ingeniería.....	207
3.3.3.3.4. H-SO2: Implementar formato de uso de EPP y plan de incentivos.....	209
3.3.3.3.5. H-MA1: Implementación de matriz de residuos sólidos.....	213
3.3.3.4. Impacto de la Metodología: Gestión Por personas.....	215
3.3.4. Gestión del Mantenimiento	216
3.3.4.1. Descripción de Causas raíces	216
3.3.4.1.1.C6: Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas y C7: Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías.....	216
3.3.4.1.1.1. Calculo de los parámetros de Mantenimiento.	219
3.3.4.1.1.2. Calculo de indicador de competitividad (OEE Overall Equipment effectiveness).....	223
3.3.4.1.2. MA7: Falta de orden y Limpieza	225
3.3.4.2. Monetización de la Pérdida por Causas: C6, C7 y MA7.....	227
3.3.4.2.1. C6: Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas y C7: Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías.....	227
3.3.4.2.2. Monetización de la Pérdida generada por la causa raíz MA7: Falta de orden y Limpieza.	228
3.3.4.3. Solución Propuesta: Gestión del Mantenimiento	232
3.3.4.3.1. H-C6: Elaboración de un Plan Maestro de Mantenimiento para el área de Carrocerías.....	232
3.3.4.3.2. H- C7: Implementación de programa 5 S y un sistema de control Maestro.....	236
3.3.4.3.2.1. SEIRI:	236
3.3.4.3.2.2. SEITON: Colocar los materiales en lugares fácilmente accesibles, tal como se muestra en el layouts del Plano N° 2.....	236
3.3.4.3.2.3. SEISO: Limpieza	237
3.3.4.3.2.4. SEIKETSU	240
3.3.4.3.2.5. SHITSUKE: Disciplina	258
3.3.4.4. Impacto de la Metodología Gestión de del Mantenimiento.....	260
3.3.5. Gestión Ambiental.....	261
3.3.5.1. Descripción de Causas raíces	261
3.3.5.1.1. MA4: Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos	261
3.3.5.1.2. MA6: Ausencia de un Plan de Medio Ambiente	261

3.3.5.2. Monetización de la Pérdida por Causas: MA4 Y MA6	262
3.3.5.2.1. MA4: Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos	262
3.3.5.2.2. MA6: Ausencia de un Plan de Medio Ambiente	264
3.3.5.3. Solución Propuesta: Productive Longlife Management (PLM)	265
3.3.5.3.1. H-MA4: Plan de venta de desperdicios metálicos.....	266
3.3.5.3.2. H- MA6: Elaboración de un Plan de Medio Ambiente.....	269
3.3.5.4. Impacto de la Metodología Gestión Ambiental	279
3.3.6. Impacto de la Propuesta de Implementación de un sistema integrado de Gestión Basado en la Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007.....	280
3.4. Evaluación Económica y Financiera.....	281
3.4.1. Inversión de la Propuesta	281
3.4.2. Beneficios de la Propuesta	282
3.4.3. Evaluación de la Propuesta	283
3.4.3.1. Análisis Económico	283
3.4.3.2. Análisis Financiero	284
 CAPÍTULO 4	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	286
4.1. Resultado	287
4.1.1. Conclusiones.....	288
4.1.2. Recomendaciones	289
 5. BIBLIOGRAFÍA	
Referencias de Tesis	290
Referencias Bibliográficas	290
Referencias De Medios Electrónicos	292
Linkografía	292
Videos	293
ANEXOS	294
Anexo N° 1 Manual SIG.....	295
Anexo 1.1 Listado Maestro De Documentos SGI/LMD/I-001	307
Anexo N° 2 Evaluación De Desempeño	309
Anexo N° 3 Anexos Del Plan De Seguridad.....	317
Anexo N° 4	326

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01 Cuadro de pérdidas mensuales por causa raíz.....	12
Cuadro N°: 02: Encuesta de priorización: calidad	94
Cuadro N° 03: Encuesta de priorización en medio ambiente.....	94
Cuadro N° 04: Encuesta de priorización: seguridad y salud ocupacional.....	94
Cuadro N° 05: Matriz de priorización de calidad	96
Cuadro N° 06 Resumen matriz de priorización	97
Cuadro N° 07: Matriz de priorización: seguridad y salud en el trabajo	98
Cuadro N° 08: Matriz integradora de correlación de causas.....	99
Cuadro N° 09: Matriz de indicadores y pérdidas	100
Cuadro N°10.1: Esquema de la propuesta.....	102
Cuadro N° 10.2: Matriz de indicadores por metodología.....	103
Cuadro N°11: Inexistencia de indicadores de calidad	105
Cuadro N° 12: Ausencia de indicadores de SSO	111
Cuadro N°12.1: Multas graves en SSO	106
Cuadro N° 13: Ausencia de procedimientos de calidad en carrocerías	106
Cuadro N°14: Cálculo de pérdidas por ausencia de indicadores de calidad	110
Cuadro N° 15: Incidencias mensuales por ausencia de indicadores	109
Cuadro N°16: Resumen de pérdidas por cada indicador de calidad ausente.....	109
Cuadro N°17: Escala de multas por incumplimientos –sunafil.....	111
Cuadro N°18: Falta de indicadores de seguridad.....	112
Cuadro N° 19: Pérdidas por ausencia de indicadores de seguridad y salud en el trabajo	112
Cuadro N° 20: Matriz diagnóstico de infracciones.....	113
Cuadro N° 21: Evaluación en temas de SSO	114
Cuadro N°22: Nivel de influencia de SO6.....	115
Cuadro N°23: Pérdida por ausencia de plan de SSO	115
Cuadro N° 24: Monetización de pérdida C8	117
Cuadro N° 25: Incidentes ocurridos por falta de procedimientos y documentos de calidad ..	118
Cuadro N° 26: Pérdida por C2: ausencia de un plan de capacitación en temas de calidad..	119
Cuadro N°27: Programa de desarrollo de indicadores de calidad	120
Cuadro N° 28: Registro del tiempo estándar de procesos	120
Cuadro N°29: Registro de quejas y/o servicio defectuoso	121
Cuadro N° 30: Registro de producto y / o servicio no conforme	122
Cuadro N° 31: Registro de servicio no conforme	123
Cuadro N° 32: Formato de queja por producto defectuoso.....	123
Cuadro N° 33: Registro de eficiencia del trabajador	123

Cuadro N° 34: Formato de satisfacción del cliente interno	124
Cuadro N° 35: Registro de estadísticas mensuales	125
Cuadro N° 36: Registro de control de formato	125
Cuadro N° 37: Matriz diagnóstico de infracciones SGI/S-FOR/I-004	126
Cuadro N° 38: Cronograma para el desarrollo del plan de calidad SGI/C-PRG/I-001	141
Cuadro N°39: Impacto de la metodología: gestión por procesos	165
Cuadro N° 40: Cumplimiento del cronograma de capacitación de charla de seguridad	167
Cuadro N° 41: Perfil de puesto jefe de carrocerías	169
Cuadro N° 42: Perfil de puesto operador de cizalla	170
Cuadro N° 43: Perfil de puesto operador de plegadora	171
Cuadro N°44: Perfil de puesto armador.....	172
Cuadro N° 45: Perfil de puesto soldador	173
Cuadro N° 46: Perfil de puesto pintores de acabados	174
Cuadro N°47: Perfil de puesto forrador	175
Cuadro N° 48: Perfil de puesto acabado	176
Cuadro N°49: Perfil de puesto electricista	177
Cuadro N° 50: Resumen de resultados análisis causa raíz ma02: falta de capacitación en temas medio ambientales	179
Cuadro N°51: Fallas en los procesos de carrocerías-2016.....	180
Cuadro N° 52: Supervisión 1 de equipos de protección personal 15-07-2016	182
Cuadro N°53: Supervisión 2 de equipos de protección personal en carrocerías 30-07-2016	182
Cuadro N° 54: Promedios de cumplimiento de uso de EPP	183
Cuadro n°55: Nivel de influencia de falta de supervisión de SSO.....	184
Cuadro N° 56: Nivel de influencia de causa raíz ma1: falta de supervisión en temas medio ambientales.....	187
Cuadro N° 57: Perfil de puesto de supervisor de medio ambiente	186
Cuadro N° 58: Resultados obtenidos del puesto.....	186
Cuadro N° 59: Resultado de indicadores de perfil del puesto.....	188
Cuadro N° 60: Nivel de influencia so1: ausencia de capacitación en temas de SSO.....	188
Cuadro N° 61: Cálculo del salario diario del personal de carrocerías.....	189
Cuadro N° 62: Cuadro de días perdidos.....	190
Cuadro N° 63: Pérdida por causa SO1.....	190

Cuadro N° 64: Resumen 1 de pérdidas por causa raíz MA2: Ausencia de capacitación en temas ambientales	192
Cuadro N°65: Resumen 2 de pérdidas por causa raíz ma02: falta de capacitación en temas medio ambientales	193
Cuadro N° 66: Precio de láminas y materia prima para carrozado de buses y cargueros	194
Cuadro N° 67: Detalle de pérdidas por causa raíz C3: falta de compromiso de personal de ingeniería para reuniones de trabajo	195
Cuadro N° 68: Resumen de defectos procesos de carrozado	196
Cuadro N° 69: Costo de equipos de protección personal por tipo de trabajo	198
Cuadro N° 70: Resumen de pérdidas mensuales por causa so2: falta de supervisión de SSO	198
Cuadro N° 71: Resumen de pérdidas por causa raíz MA1: falta de supervisión en temas medio ambientales.....	199
Cuadro N° 72: Formato de supervisión y control de programa diario de charlas de 5 minutos SGI/S-FOR/I-005201	202
Cuadro N° 73: Registró de cumplimiento de capacitación de charlas de seguridad SGI/S-FOR/I-006	202
Cuadro N° 73: Control de cumplimiento en asistencia a charlas de 5 minutos SGI/S-FOR/I/007	204
Cuadro N° 74: Formato de asistencia a inducción	205
Cuadro N° 75: Formato de evaluación de desempeño	205
Cuadro N° 76: Perfil de puesto SGI/A-FOR/I-003	206
Cuadro N°77: Formato de acta de reunión diaria SGI/C-FOR/I-009	207
Cuadro N° 78: Control de asistencia a reuniones diarias SGI/C-FOR/I-010	208
Cuadro N° 79: Programa de reuniones de trabajo con ingeniería SGI/A-PRO/I-001209	
Cuadro N° 80: Formato de supervisión de equipos de protección personal SGI/S-FOR/I-008209	
Cuadro N° 81: Formato de kárdex de entrega de EPP SGI/S-FOR/I-009	210
Cuadro N° 82: Formato de evaluación de calidad del EPP SGI/S-FOR/I-010	211
Cuadro N° 83: Plan de incentivos por cumplimiento de uso de EPP SGI/S-PLA/I-001	212
Cuadro N°84: Matriz de residuos sólidos SGI/M-MT/I-001	213
Cuadro N° 85: Formato de control de disposición de residuos sólidos SGI/M-R/I/003.....	214
Cuadro N° 86: Impacto generado por la metodología gestión por personas	215
Cuadro N° 87: Integración de causas C6 y C7	216

Cuadro N° 88: Situación inicial de la gestión de mantenimiento del área de Carrocerías	217
Cuadro N° 89: Relación de equipos- fabricación de abrazaderas	218
Cuadro N°90: Cuadro de paradas de maquina al mes.....	218
Cuadro N° 91: Cálculo de tiempos entre fallas (MTBF) y entre reparaciones (MTTR).....	219
Cuadro N° 92: Parámetros de mantenimiento	222
Cuadro N°93: Cálculo de disponibilidad teórica	223
Cuadro N° 94: Cálculo de indicador de competitividad (OEE)	224
Cuadro N° 95: Auditoría interna en carrozado de buses y cargueros.....	226
Cuadro N° 96: Resultado de sub áreas priorizadas	226
Cuadro N° 97: Monetización de pérdidas causas C6 Y C7.....	228
Cuadro N° 98: Cuadro comparativo de tiempos estándar con tiempo tomados en el proceso de carrozado de buses	229
Cuadro n° 99: Comparativo de tiempos tomados de tiempos estándar y tiempos tomados en el proceso de carrozado de cargueros	230
Cuadro N° 100: Nivel de influencia de la causa raíz ma1: falta de orden y limpieza en los tiempos de carrozado de buses y cargueros.....	231
Cuadro N° 101: Pérdidas en proceso de carrozado de buses y cargueros influenciadas por causa raíz ma1: Falta de orden y limpieza	231
Cuadro N° 102: Plan maestro de mantenimiento autónomo-carrocerías SGI/C-PLA/I-001 .	233
Cuadro N° 103: Plan maestro de mantenimiento planificado – carrocerías SGI/C-PLA/I-002234	
Cuadro N° 104: Conformación del comité TPM.....	236
Cuadro N° 105: Programa de limpieza SGI/M-PRO/I-001	238
Cuadro N° 106: Plan maestro de 5 SGI/C-PLA/I-003.....	237
Cuadro N° 107: Formato de auditoría interna 5s. Área de carrocerías SGI/C-FOR/I-012.....	238
Cuadro N° 108: impacto de la metodología de gestión del mantenimiento	260
Cuadro N° 109: Diagnóstico inicial, cumplimiento de avance plan de medio ambiente	263
Cuadro N° 110: Precio de venta de materiales laminados empleados en carrocerías.....	262
Cuadro N° 111: Laminas desechadas por carrozado de buses	263
Cuadro N° 112: Laminas desechadas por carrozado de cargueros	264
Cuadro N° 113: Pérdidas de planchas metálicas por ausencia de un plan de venta de residuos metálicos.....	264
Cuadro N° 114: Pérdida involucrada a la no elaboración de un plan ambiental	265

Cuadro N° 115: Incidencias ambientales al mes.....	266
Cuadro N° 116: Formato de listado de residuos sólidos metálicos SGI/M-FOR/I-004	267
Cuadro N° 117: Formato: lista de compradores calificados SGI/M-FOR/I-005.....	268
Cuadro N° 118: Formato- evaluación y seguimiento de compradores.....	268
Cuadro N° 119: Cumplimiento inicial –plan de medio ambiente	269
Cuadro N° 120: Identificación de peligros y evaluación de aspectos de impacto ambiental en el área de Carrocerías	278
Cuadro N° 121: Impacto de la metodología gestión ambiental	279
Cuadro N° 122: Requisitos cumplidos	280
Cuadro N° 123: Matriz resumen final.....	281
Cuadro N° 124: Diagnóstico final SIG	281
Cuadro N° 125: Presupuesto	281
Cuadro N° 126: Ahorro anual por área	282
Cuadro N° 127: Evaluación económica	283
Cuadro N° 128: Evaluación financiera.....	284
Cuadro N° 129: Análisis de sensibilidad del proyecto	285
Cuadro N° 130: Porcentaje de ahorro por causa raíz	287
Cuadro N° 131 Costos involucrados por causa raíz.....	287
Cuadro N° 132 Comparativo de pérdidas antes y después de la propuesta	287

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 01 Ishikawa general	8
Diagrama N° 02: Ishikawa de calidad.....	9
Diagrama N° 03: Ishikawa ambiental.....	10
Diagrama N° 04: Ishikawa seguridad y salud ocupacional.....	11
Diagrama N° 05: Diagrama de barras de pérdidas mensuales por causa raíz	13
Diagrama N° 06 diagrama de pérdidas mensuales por área del sistema de gestión	13
Diagrama N° 07 Personal de emtrafesa a nivel nacional	78
Diagrama N° 08: personal de emtrafesa sede Trujillo por áreas.....	78
Diagrama N° 09 Personal del área de carrocerías por puesto de trabajo.....	78
Diagrama N° 10: Diagrama de operaciones carrozado de buses	91
Diagrama N° 11: Diagrama de operaciones carrozado de cargueros.....	91
Diagrama N°12: Diagrama de operaciones fabricación de abrazaderas	92
Diagrama N° 13: Pareto calidad	96
Diagrama N°14: Pareto medio ambiente	97
Diagrama N° 15: Pareto seguridad y salud en el trabajo	98
Diagrama N° 16: Porcentaje de cumplimiento en conocimientos de SSO	115
Diagrama N° 17: Promedios de cumplimiento de uso de EPP.....	183
Diagrama N° 18: Pérdidas por influencia de causa raíz SO1.....	189
Diagrama N° 19: Promedio de incumplimientos de personal de carrocerías por MA2	193
Diagrama N° 20: Porcentaje de defectuosidad por sub área de carrocerías	196
Diagrama N° 21: Pérdidas por causas raíz SO2: falta de supervisión en SSO	198
Diagrama N° 22: Resultados de auditoría 5 s en carrozado de buses y cargueros.....	226

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Contribución al PBI mundial por sector productivo 2016	2
Figura N° 02: Proyecciones económicas para el 2016 y 2017	3
Figura N° 03 Sistema de gestión de la calidad.....	30
Figura N° 04: Norma ISO 9001:2015.....	32
Figura N° 05: Modelo del proceso ISO 9001:2015.....	33
Figura N° 06: Diferencias de ISO 9001:2015 con la versión anterior.....	34
Figura N° 08: Sistemas de gestión ambiental.....	35
Figura N° 09: Norma ISO 14001:2015.....	36
Figura N° 09: Matriz de correlación de ISO 14001: 2004 a ISO 14001:2015	37
Figura N°10: Modelo de proceso de gestión ambiental para la ISO 14001:2015	38
Figura N°11 Mapa de procesos de gestión de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	40
Figura N°12: Estructura de la ley N° 29783.....	41
Figura N°13: Escala de sanciones por incumplimientos Ley 29793.....	41
Figura N°15: Clasificación de humos y gases en soldadura	44
Figura N°17: Principio de mejora continua en la gestión seguridad y salud en el trabajo con la norma OSHAS 18001:2007	48
Figura N° 18: Modelo de proceso de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma OSHAS18001:2007	49
Figura N°19: El círculo de Deming (Shewhart): Ciclo PDCA.....	55
Figura N° 20: Modelo de gestión de un proceso	56
Figura 21: Modelo de Gestión de la Calidad Total: EFQM.....	56
Figura N°22: Modelo PERMA	59
Figura N°23: Ciclo de vida del producto	63
Figura N°24: Pilares de TPM	65
Figura N° 25 Las 5 s y su principio de mejora continua	67
Figura N°26: Frontis y Plano de ubicación de Emtrafesac sede principal.....	73
Figura N° 27: Tarjeta Roja-Carrocerías	236
Figura N°28: Tarjeta Amarilla	237

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: Pérdida mensual por costos laborales distribuidos por Sucursal a nivel nacional	5
Gráfico N° 02 Pérdida mensual por costos laborales distribuidos por áreas en sede Trujillo	
Empresa De Transportes Ave Fénix S.A.C	5
Gráfico N° 03 Pérdida porcentual mensual por sucursal a nivel nacional.....	6
Gráfico N° 04 Pérdida porcentual mensual por sucursal a nivel nacional.....	7
Gráfico N° 05 Personal del área de carrocerías distribuido por proceso	79

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 01: Mapa de procesos	93
------------------------------------	----

ÍNDICE DE PLANOS

Plano N° 01: Plano de seguridad y evacuación –Emtrafesa Trujillo	76
Plano N° 02: Plano de distribución de planta- Área de Carrocerías	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Operacionalización de variable dependiente.....	19
Tabla N° 02: Operacionalización de variable independiente.....	20
Tabla N° 03: Diseño de contrastación	21
Tabla N° 04 Matriz de requisitos norma OSHAS 18001:2007.....	77
Tabla N° 05 Matriz integradora de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OSHAS 18001:2007	53
Tabla N° 6 Distribución de personal en Trujillo por tipo de trabajo	79
Tabla N° 07: Foda.....	81
Tabla N° 08: Servicios ofrecidos en carrocéricas.....	83
Tabla N° 9: Análisis de fallas y pérdidas mensuales	84
Tabla N° 10: Dop- Carrozado de buses.....	86
Tabla N° 11: Dop- Carrozado de cargueros	88
Tabla N° 12: Dap -Proceso de fabricación de abrazaderas	90

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre el desarrollo de una Propuesta Para La Implementación De Un Sistema Integrado De Gestión En Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente Y Calidad Basado En Las Normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 E ISO 9001:2015 para reducir los costos operacionales en el Área de Carrocerías de la Empresa De Transportes Ave Fénix SAC, describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la situación actual del Área de Carrocerías de la empresa, Monetización de pérdidas, Propuestas de Mejora y Evaluación Económico Financiera.

En el Capítulo IV, se describe el análisis de los resultados obtenidos.

Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Descripción del problema de investigación

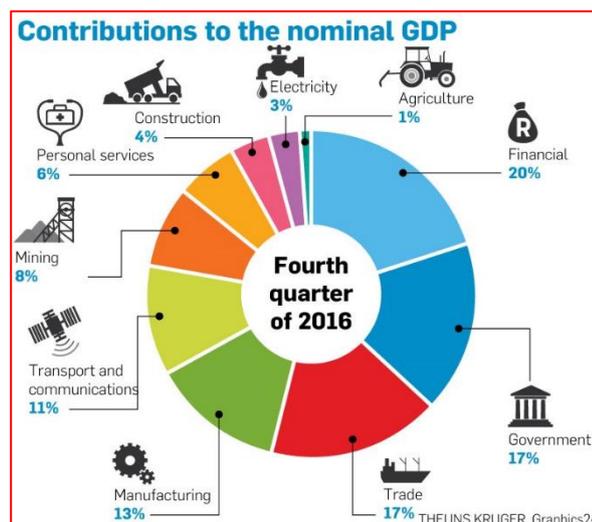
Es relevante para poder iniciar el esbozo de este proyecto el indicar la importancia de un Sistema Integrado de Gestión y es vital internalizar en primer lugar su concepto general. Un SIG es una plataforma que permite unir los sistemas de gestión en una empresa, los mismos que coexistían independientemente, todo esto con la finalidad de reducir costos y maximizar beneficios. Para lograr su implementación se requiere: Alineación con la estrategia liderazgo, planificación, control, seguimiento, etc. Aspecto enmarcado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

Los sistemas de gestión se basan por consiguiente en los principios básicos de la sistematización y formalización de tareas, principios cuya importancia fue ya enunciada por autores como Henry Fayol y Max Weber, considerados como clásicos en el ámbito del management.

Por otra parte, las normas o estándares internacionales que establecen las pautas para implementar o implantar en una organización diferentes sistemas de gestión (conocidas en inglés como Management System Standard) son el resultado de la normalización o estandarización que se ha generado a nivel mundial, que podría definirse, de forma genérica como la actividad encaminada en poner lineamientos en aplicaciones de los Sistema de Gestión que se desarrollen en el ámbito de la industria. [Heras 2006]

Es resaltante que uno de los Core de negocio top que ha generado puestos de trabajos y ha contribuido al PBI en distintos países a nivel mundial es la Industria de Transportes y la Metalmecánica, esta última supera los 4000 billones de dólares, representado el 13% a nivel mundial, representado el cuarto mayor sector del planeta, tal como se aprecia en la Figura N° 01.

FIGURA N° 01: Contribución al PBI mundial por sector productivo 2016



Fuente: Banco Mundial 2016

En el ámbito nacional es necesario citar una amenaza convergente a nuestra realidad mencionada a través de la web del comercio: (LINK 1)

Manufactura a la baja

Si vemos la tabla hacia abajo, notaremos que la manufactura ha sido la que se llevó la peor parte en este 2016 (ver infografía). Una tendencia a la baja que se da por tercer año consecutivo y que Andreas Von Wedemeyer, presidente de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) sentenció hace poco como “un proceso de desindustrialización que debemos revertir”.

En ello coincide Juan Mendoza, economista de la Universidad del Pacífico (UP), quien afirma que este estancamiento ya ha generado la pérdida de 150 mil puestos de trabajo en los últimos tres años. No es menor, ya que hablamos de una caída de 3% -hasta octubre- de un sector que aporte el 16% al PBI.

La cita mencionada sustenta la necesidad de las empresas de manufactura a reducir los costos de producción, llámense operativos, laborales o ambientales con la finalidad de mantenerse vigentes en el mercado competitivo.

FIGURA N° 02: Proyecciones Económicas para el 2016 y 2017
PBI por sectores económicos



Fuente: Diario la República

Tal como se aprecia en la figura N° 02 las proyecciones para el 2016 y 2017 no fueron alentadoras para el Sector Manufactura pues se evidencia una variación porcentual del 1.5%, aunque una expectativa del 4% para el 2017, esto sin duda refuerza el concepto de reducir costos en el sector Metalmecánico.

A todo lo arriba mencionado, las empresas manufactureras hoy en día forma parte activa de la economía nacional y mundial.

Es por ello la necesidad de implementar sistemas integradores que permitan reducir costos y mantener un nivel de competitividad en el sector.

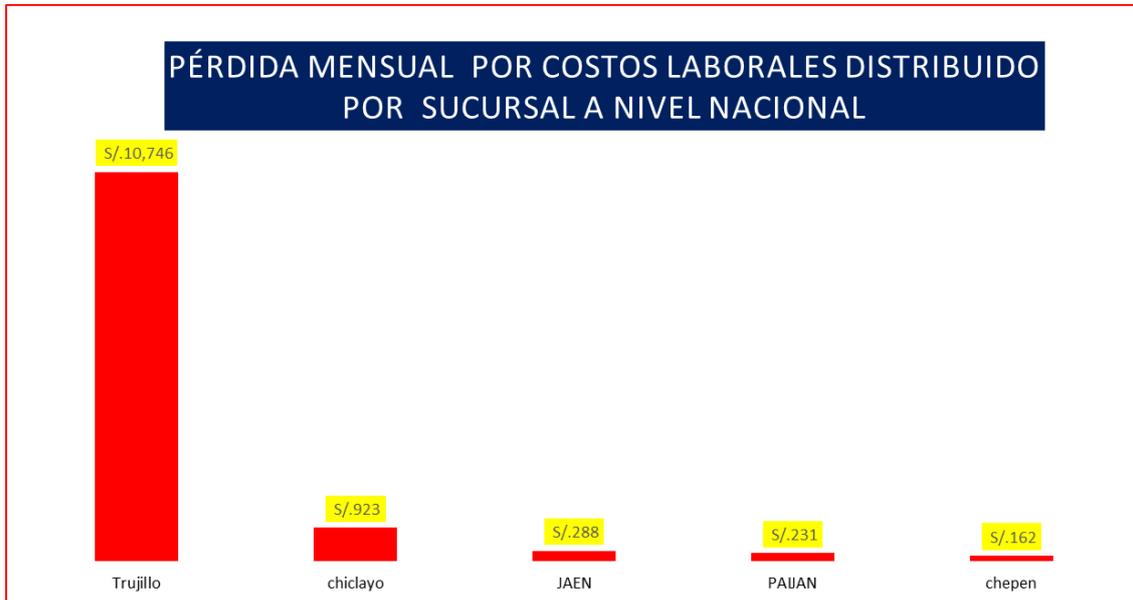
Según el reporte de la Empresa Global STD en el año 2014 a nivel mundial se emitió 1 138,155 certificaciones ISO 9001 a comparación que en el 2013 fueron 1 126,460 empresas certificadas en ISO 9001, que representó un crecimiento de 1%. Con respecto a la Norma ISO 14001 en el año 2014 se acreditaron 324,148 empresas a comparación que en el año 2013 fueron 301,622 empresas, lo que significó un incremento del 7%.

Con respecto a las certificaciones en el Perú a lo que concierna las normas ISO hasta el año 2014 había 928 empresas certificadas y cerca de 150 empresas acreditadas por la OHSAS 18001. Según la agencia peruana de noticia confirma que el crecimiento de las empresas acreditadas irá en aumento con respecto a las normas ISO, desde 928 hasta 2227 empresas acreditadas teniendo un crecimiento de 140% hasta el año 2018.

[Centro de Desarrollo Industrial, 2015 / Agencia Peruana de Noticia].

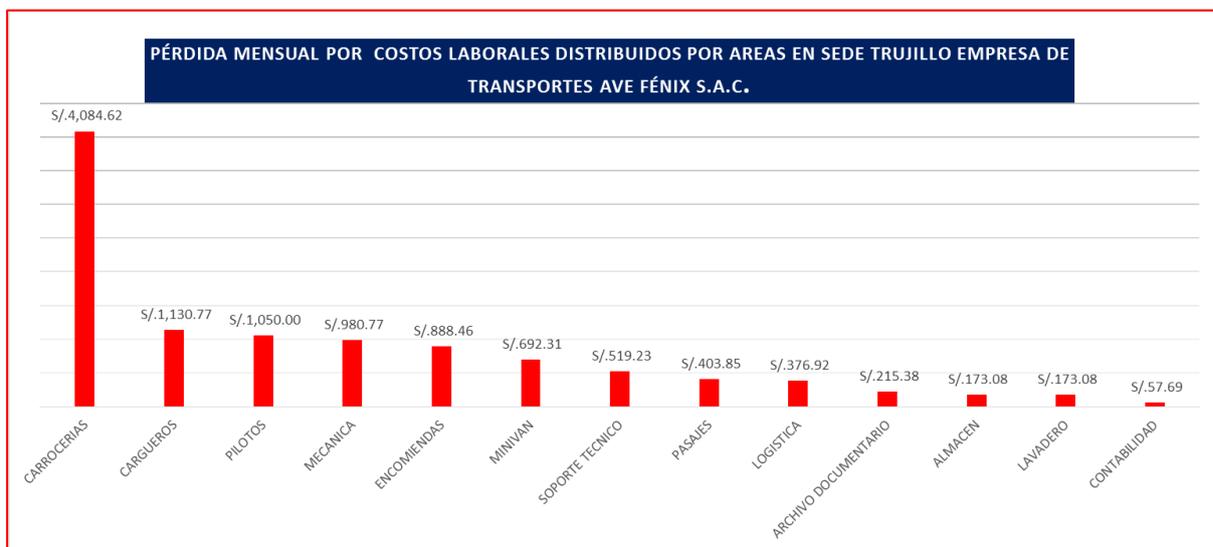
Es por ello que la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C ha decidido tomar como parte de su estrategia , Desarrollar Sistemas de Gestión en las Áreas de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente y luego integrar estos sistemas para Área de Carrocerías. Si bien es cierto Emtrafesa es una empresa que presta servicios de transporte a nivel nacional y cuenta dentro de sus instalaciones el Área de Carrocerías con la finalidad de dar mantenimiento a sus unidades: Buses, Cargueros, Minivan y Camionetas, para ello se confeccionan componentes metalmecánicos que permiten reducir los costos al contar con mano de obra en planilla; no obstante, se han identificado falencias de elevada criticidad que constituyen principalmente los riesgos más elevados de la empresa en comparación a sus demás áreas y sedes a nivel nacional que implican una problemática que redunde en elevadas pérdidas económicas, tal como se aprecia en los Gráficos N° 01 y 02.

GRÁFICO N° 01:
PÉRDIDA MENSUAL POR COSTOS LABORALES DISTRIBUIDO POR SUCURSAL A NIVEL NACIONAL



Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N° 02
PÉRDIDA MENSUAL POR COSTOS LABORALES DISTRIBUIDOS POR ÁREAS EN SEDE TRUJILLO EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.

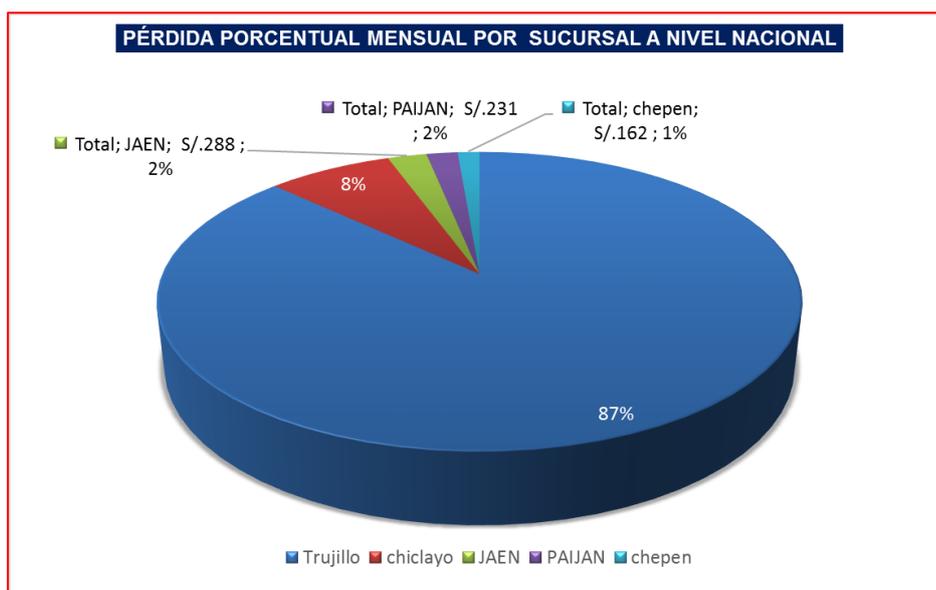


Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N° 01, se aprecia claramente que los costos laborales a nivel nacional se concentran en la ciudad de Trujillo ascendiendo al importe de S/. 10 746, representando el 87% del total nacional tal como se aprecia en el Gráfico N° 03; a diferencia de Chiclayo que genera una pérdida mensual de S/ .123.00, representando el 8% esto principalmente cuantificado por los días perdidos del personal a causa de accidentes y enfermedades laborales cuya causa consiste una mala gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

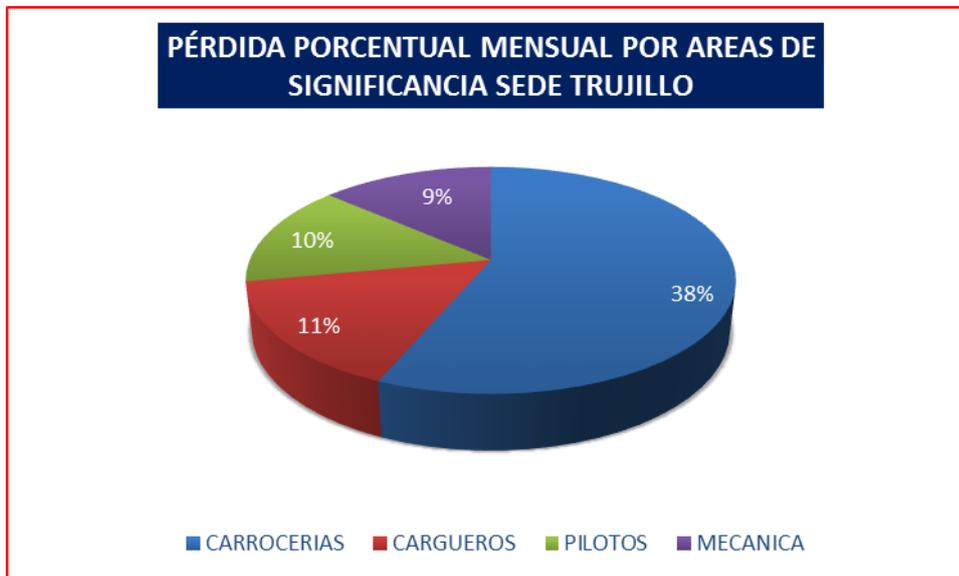
En el Gráfico N° 02, se puede observar como el Área de Carrocería genera la mayor cantidad de pérdidas comparándolas con las demás áreas, alcanzado el importe de S/ 4084.62 mensuales, representando el 38% de las pérdidas de todas las áreas de la Sede Trujillo tal como se muestra en el Gráfico N° 04.

GRÁFICO N° 03
PÉRDIDA PORCENTUAL MENSUAL POR SUCURSAL A NIVEL NACIONAL



Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N° 04
PÉRDIDA PORCENTUAL MENSUAL POR SUCURSAL A NIVEL NACIONAL

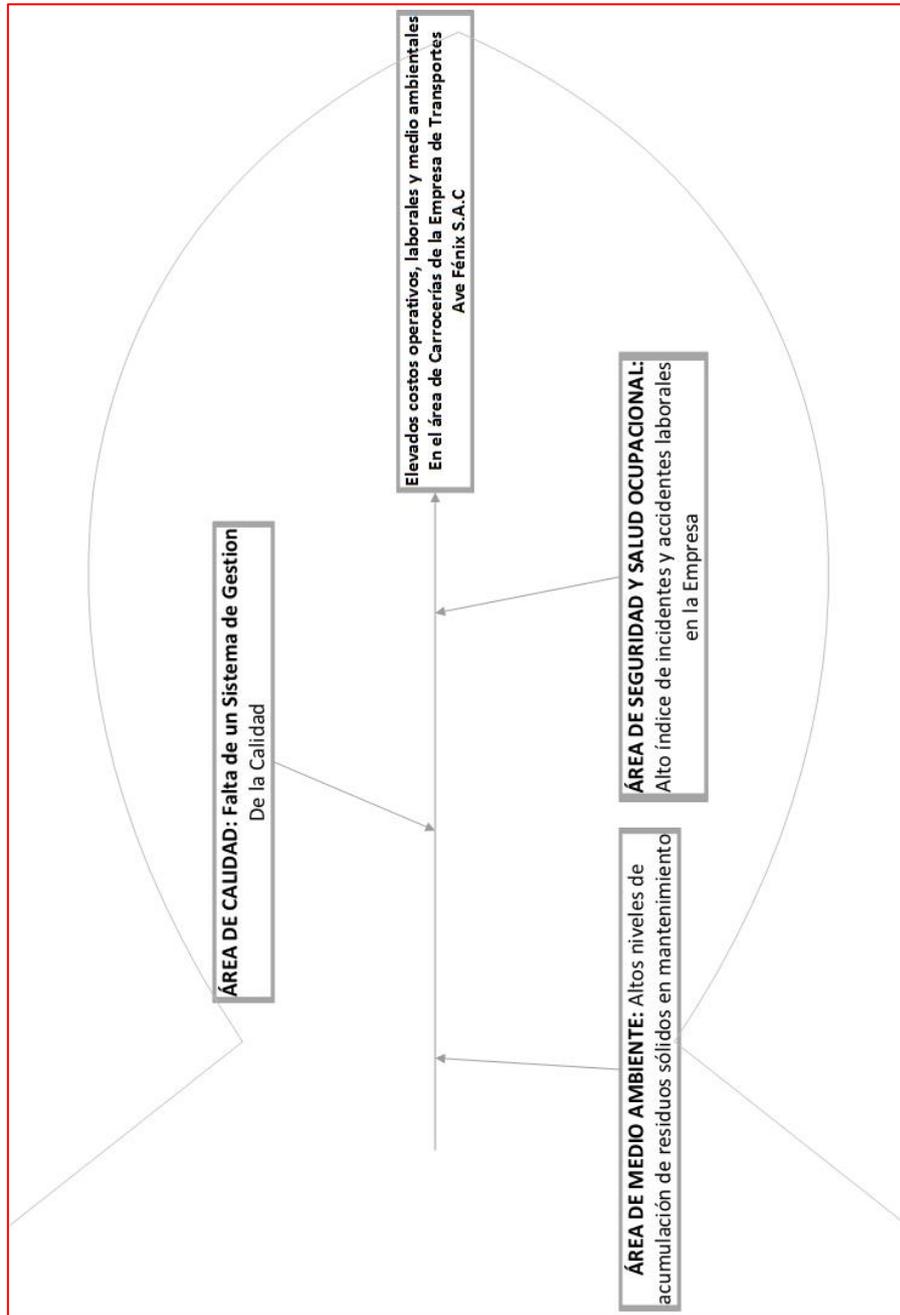


Fuente: Elaboración Propia

Sin lugar a duda estos son indicadores que muestran fehacientemente la ausencia de un Sistema de Gestión Integrado en el Área de Carrocerías de la Sede Trujillo en la Empresa, se procede a elegir el departamento de Calidad, Medio Ambiente Seguridad y Salud Ocupacional por ser el de mayor criticidad en la metal mecánica y por tanto en el Área de Carrocerías de Emtrafesa. Por este motivo la problemática de estudio del presente proyecto se centra en el Área mencionada, cuyas causas se esbozan sintetizadas en los diagramas de Ishikawa N° 1, 2, 3 y 4 elaborados que muestran la cantidad de problemas existentes en mencionados departamentos en las 6 áreas subalternas de este diagrama que son: Mano de Obra, Maquinaria, Métodos, Medición, Medio Ambiente y Materiales.

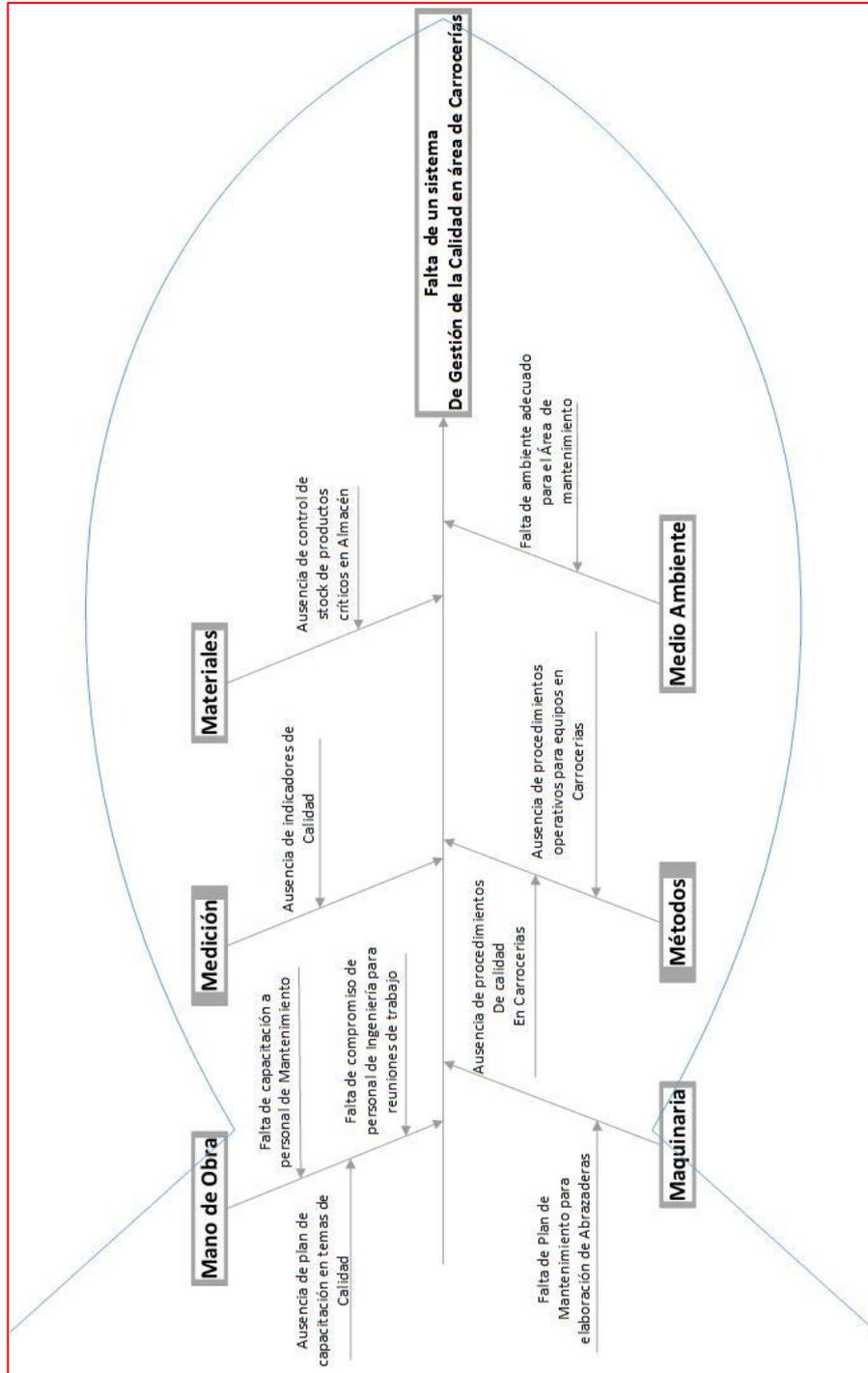
La Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C., se reserva el derecho de sus costos reales, por lo que los costos que se mostrarán en el presente trabajo son referenciales.

DIAGRAMA N° 01 ISHIKAWA GENERAL



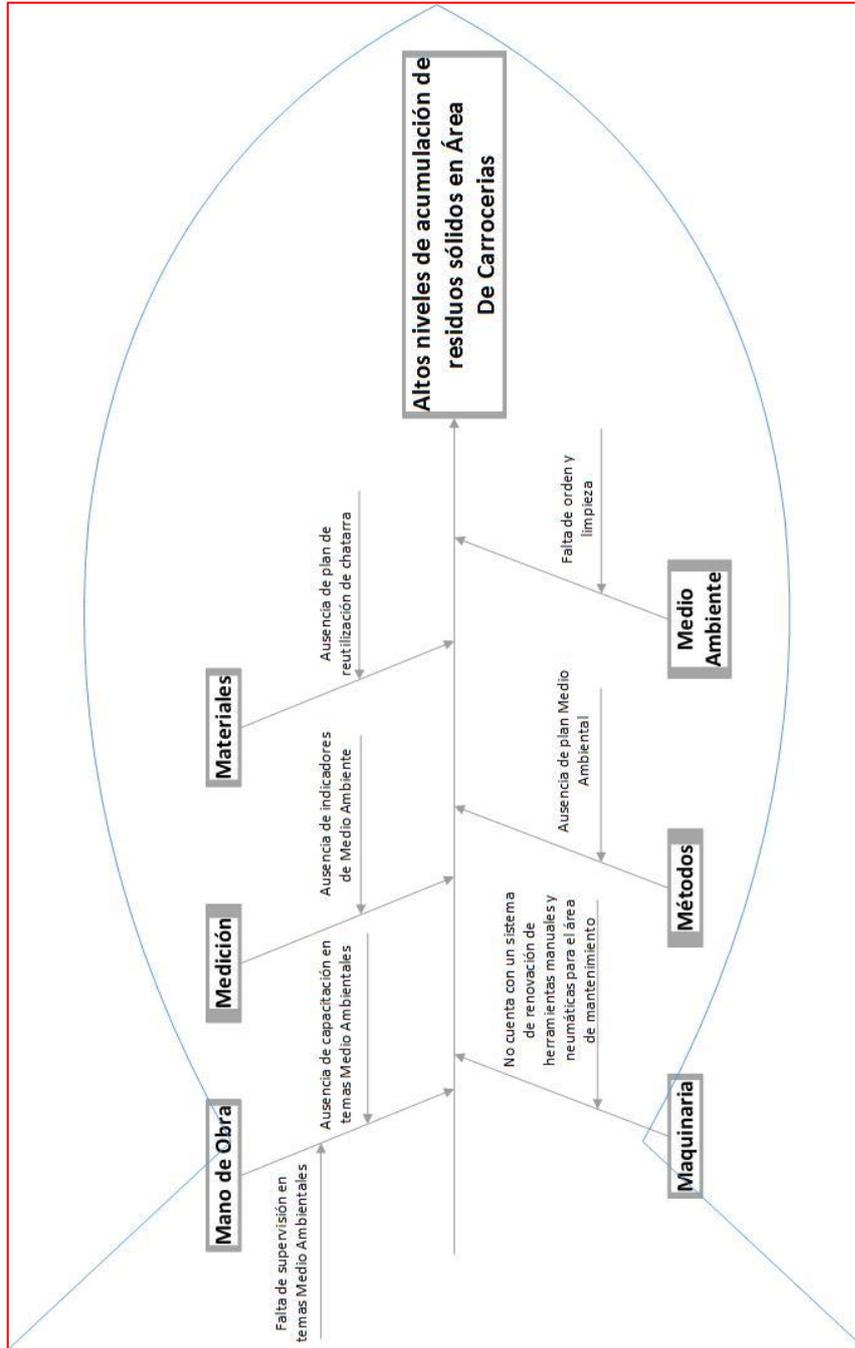
Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 02: ISHIKAWA DE CALIDAD



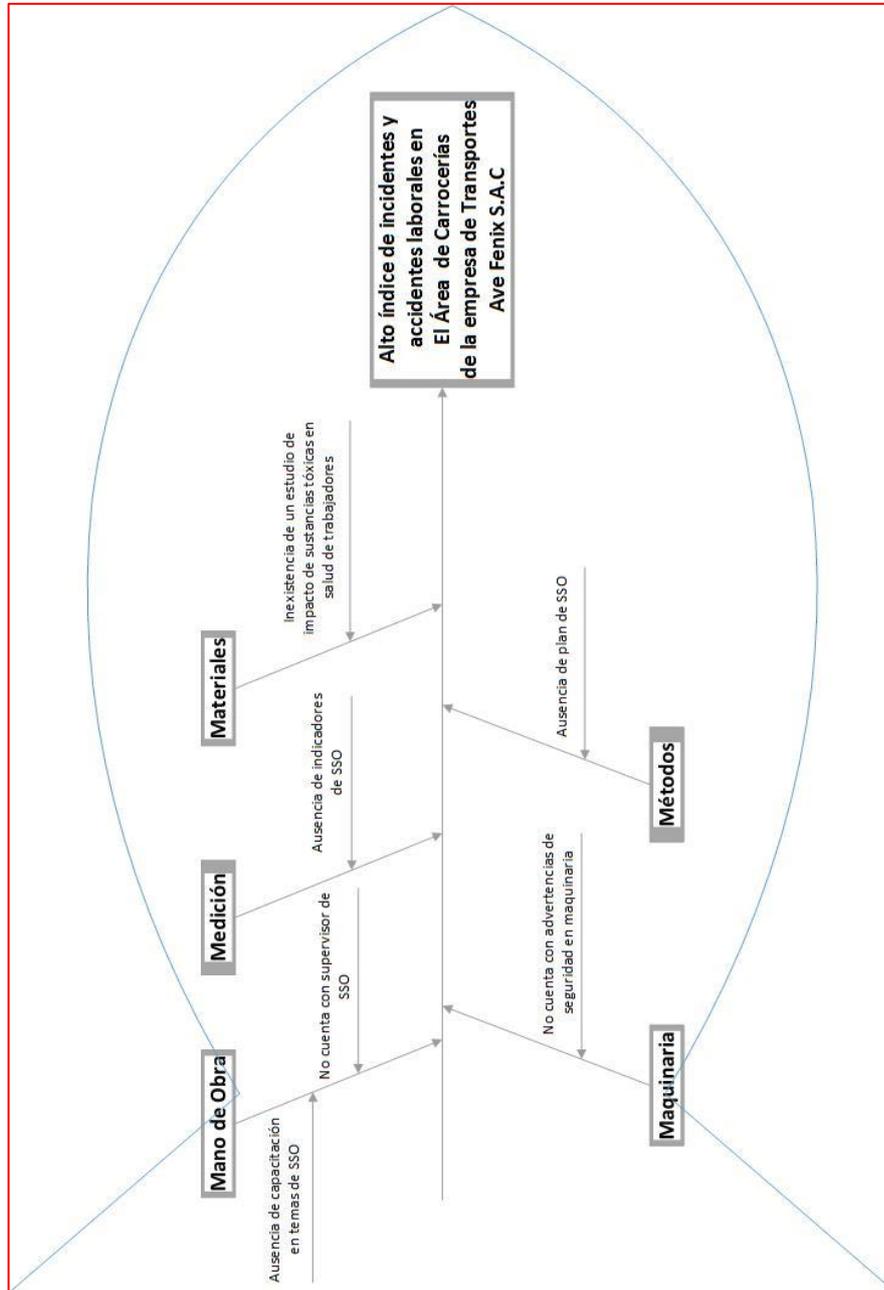
Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 03: ISHIKAWA AMBIENTAL



Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 04: ISHIKAWA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



Fuente: Elaboración Propia

Esto hace notar que a pesar de tener una Área de Carrocerías dentro de las instalaciones y presente un ritmo de servicio y producción estable; la falta de un eficiente Sistema

Integrado de Gestión, enfocados a las Áreas de Medio Ambiente, Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, dificulta llegar a la solución y eliminación de las causas raíces que generar la problemática del presente proyecto.

Para evidenciar la problemática principal de este proyecto y debido a la ausencia de un Sistema Integrado de Gestión, se presenta un cuadro resumen de pérdidas mensuales por cada una de las problemáticas priorizadas en el Cuadro N° 01.

**CUADRO N° 01
CUADRO DE PÉRDIDAS MENSUALES POR CAUSA RAÍZ**

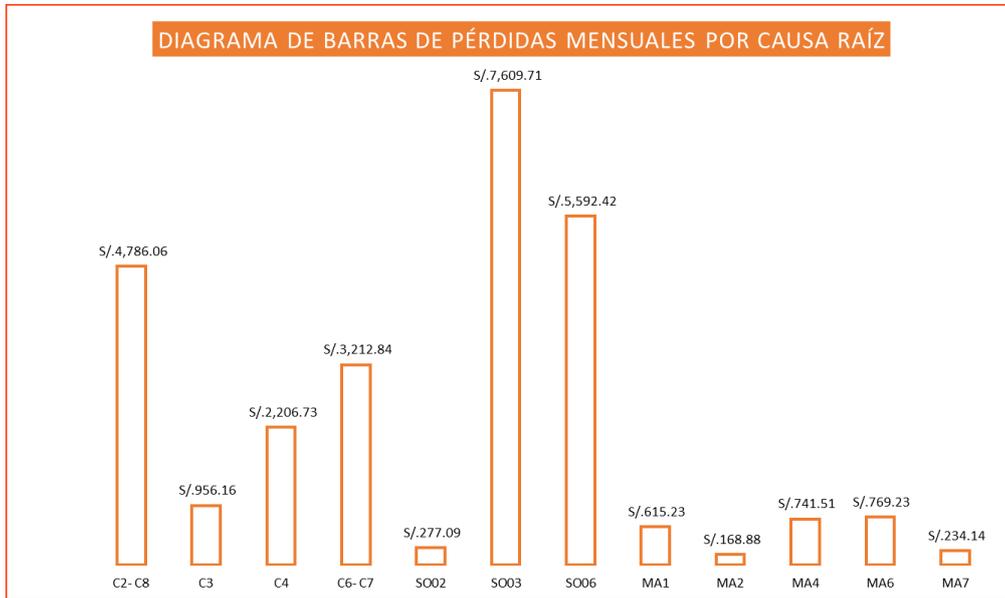
CUADRO DE PÉRDIDAS MENSUALES POR CAUSA RAÍZ			
	CAUSA	DESCRIPCIÓN	COSTO PERDIDO
CALIDAD	C2- C8	Ausencia de plan de capacitación en temas de Calidad	S/. 4,786.06
		Ausencia de procedimientos de calidad	
	C3	Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo	S/. 956.16
	C4	Ausencia de indicadores de calidad	S/. 2,206.73
	C6- C7	Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de abrazaderas	S/. 3,212.84
		Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento	
	SUB TOTAL CALIDAD		S/. 11,161.79
SEGURIDAD	SO01	Ausencia de capacitación en temas de SSO	S/. 740.48
	SO02	No cuenta con supervisor de SSO	S/. 277.09
	SO03	Ausencia de indicadores de SSO	S/. 7,609.71
	SO06	Ausencia de plan de SSO	S/. 5,592.42
	SUB TOTAL SEGURIDAD		S/. 14,219.70
MEDIO AMBIENTE	MA1	Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	S/. 615.23
	MA2	Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales	S/. 168.88
	MA4	Ausencia de plan de reutilización de residuos metálicos	S/. 741.51
	MA6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente	S/. 769.23
	MA7	Falta de orden y limpieza	S/. 234.14
	SUB TOTAL MEDIO AMBIENTE		S/. 2,528.98
TOTAL DE PERDIDAS POR AUSENCIA DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			S/. 27,910.48

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto el importe que la empresa pierde en el Área de Carrocerías asciende a S/ 27 910.48 mensuales al no contar con un SIG.

DIAGRAMA N° 05:

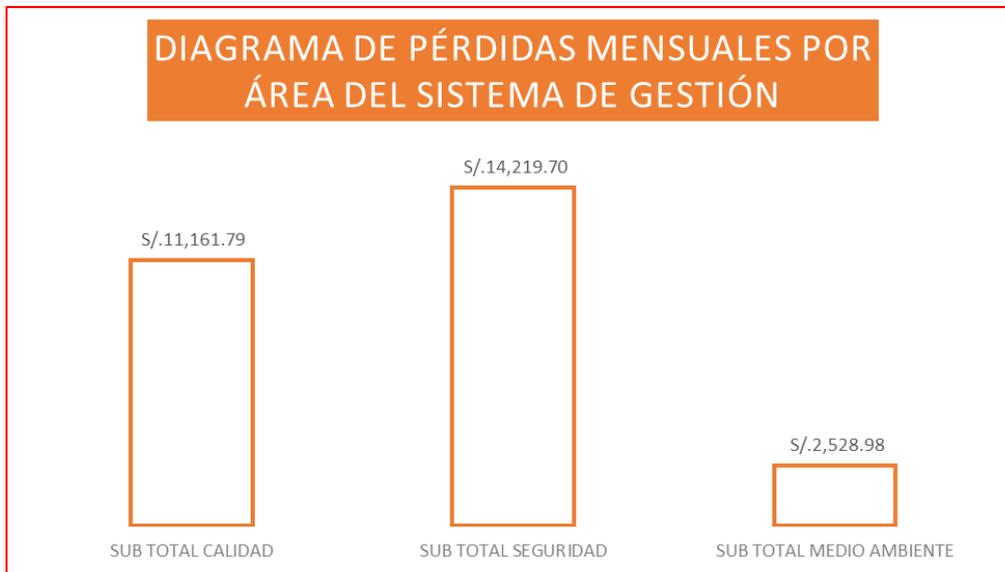
DIAGRAMA DE BARRAS DE PÉRDIDAS MENSUALES POR CAUSA RAÍZ



Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 06

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS MENSUALES POR ÁREA DEL SISTEMA DE GESTIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Tal como se observa en el Diagrama N°05, las pérdidas monetizadas por causa raíz luego de someterse a una Matriz de Priorización y Diagramas de Pareto son más significativos en: Ausencia de Indicadores de SSO (SO03), representando una pérdida de S/ 7609.71 mensuales, Ausencia de un Plan de SSO (SO06) implicando una pérdida mensual de S/. 5592.42, y las causas integradas de

Ausencia de Procedimientos (C8) y Plan de Capacitación en Temas de Calidad (C2) alcanzado una pérdida de S/. 4786.06.

Considerando las pérdidas mensuales por Área de Gestión se identifica que el mayor impacto es Seguridad y Salud en el Trabajo con S/ 14219.70, luego el Área de Calidad con una pérdida de S/ 11 161.79 y finalmente el Área de Medio ambiente con S/. 2528.98 tal como se aprecia en el Diagrama N° 06, abarcando sólo el Área de Carrocerías por los motivos arriba expuestos.

Ante este contexto y falta de un Sistema Integrado de Gestión en las áreas de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, la empresa está siendo afectada en su proceso productivo y en las áreas directamente relacionadas a ello, ocasionando pérdidas económicas en general. Es por eso que la empresa debe generar un plan de mejora en su gestión para producir de forma más efectiva las estructuras metálicas que diseña, aplicando la propuesta que aquí se detalla.

Se evaluará cómo la implementación de un Sistema Integrado de Gestión permitirá reducir los costos operativos.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basado en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 e ISO 9001:2015, sobre costos operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C?

1.3. Delimitación de la investigación

El proyecto se desarrolló en el Área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C. Sede Trujillo en el año 2017.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basado en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 e ISO 9001:2015, sobre costos operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C..

1.4.2. Objetivos específicos

- 1.4.1.1. Análisis y diagnóstico situacional económico de las causas que originan sobre costos operacionales en el área de Carrocerías de la empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.
- 1.4.1.2. Proponer estrategias aplicando herramientas de la Ingeniería Industrial para dar solución a las causas raíces que generan sobre costos operacionales en el área de carrocerías de la empresa de Transportes Ave Fénix.
- 1.4.1.3. Evaluar la implementación de la propuesta a través del VAN, TIR y B/C.

1.5. Justificación

1.5.1. Criterio teórico

Siguiendo el criterio teórico, el presente proyecto se justifica porque demostrará las ventajas de implementar un Sistema de Gestión Integrado explicando su repercusión en la reducción de los índices de accidentabilidad e impacto ambiental principalmente.

1.5.2. Criterio aplicativo o práctico

La presente investigación permitirá a la organización tener un patrón referencial de cómo implementar un Sistema de Gestión basada en las normativas ISO

9001:2015, ISO 14001:2015 y OSHAS 18001:2007 así como también un modelo de integración de los mismos.

La propuesta será referencia de implementación a las demás Áreas de la organización y posteriormente a las otras sedes a nivel nacional y de esta manera reducir gradualmente los costos asociados a las causas raíces encontradas paulatinamente.

1.5.3. Criterio metodológico

Es importante recalcar que el implementar cada normativa de forma independiente o integrada tiene un bagaje de requisitos que incluye desde usos de herramientas, procedimientos y metodologías las mismas que permiten el desarrollo eficiente de la propuesta.

Adicionalmente, con la presente investigación se logran aplicar las herramientas y metodologías propias de la Ingeniería Industrial tales como Ciclo PHVA, Modelos de Causalidad (ACR), Gestión por Procesos, Planes de Capacitación, Mantenimiento Productivo Total (TPM), Production Long life Management (PLM) así como Análisis de sensibilidad Financiera que forma parte de las Herramientas de la Ingeniería Económica.

1.6. Tipo de investigación

1.6.1. Según el propósito

Aplicada

1.6.2. Según el diseño de investigación

Pre Experimental

1.7. Hipótesis

La propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basado en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 e ISO 9001:2015 reduce los costos operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.

1.8. Delimitación de la Investigación

1.8.1. Delimitación Espacial

El contexto espacial dentro del cual se enmarca el desarrollo de la presente obra yace en el Área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C. sede Trujillo ubicado en la Av. Túpac Amaru N° 185 Urb. Huerta Grande.

1.8.2. Delimitación Temporal

El periodo de tiempo estipulado para el Desarrollo del diseño de la propuesta de Implementación de un sistema Integrado de Gestión fue desde el mes de Julio del 2016 a Julio del 2017.

1.8.3. Delimitación de Contenido

En el marco del contenido, se desarrolla el estudio en una empresa dedicada al transporte interprovincial de pasajeros en su Área de Carrocerías cuyas operaciones metalmecánicas presentan las siguientes limitaciones:

El estudio del proyecto se llevó a cabo con la apertura de las instalaciones de la empresa en estudio pero respetando la confidencialidad de sus costos reales, los mismos que la empresa se reserva.

La investigación está enmarcada en los campos de producción, calidad, seguridad y medio ambiente.

1.9. Variables

1.9.1. Sistema de variables

1.9.1.1. Variable independiente

Sistema Integrado De Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, Medio Ambiente y Calidad basado en las normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2015.

1.9.1.2. Variable dependiente

Costos Operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.

1.9.2. Operacionalización de variables

Tal como se evidencia en la Tabla N° 01, La variable dependiente se operacionaliza a través de la variación porcentual de costos e indicadores financieros tal como VANE, TIRE, TIRF, VANF, B/C y análisis de Sensibilidad. La variable independiente se operacionaliza a través de sus Áreas de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad a través de indicadores de Variación de producción defectuosa, Variación de Residuos Sólidos y Variación de Accidentabilidad respectivamente, cuya contrastación en la matriz de indicadores permitirá evidenciar los beneficios de la presente propuesta.

**TABLA N° 01:
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE**

TABLA N° 01 : Operacionalización de Variable Dependiente				
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUA	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Altos costos laborales, ambientales y operacionales en el área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.	Son los costos necesarios para mantener la línea de producción de carrocerías en funcionamiento. Algunos de ellos son los salarios, la compra de materia prima, etc.	Variación porcentual de costos	También se le conoce como porcentaje de aumento o disminución de la cantidad original.	$Var\% = \frac{\text{Sobrecostos antes - Costos luego de implementación}}{\text{Sobrecostos antes}}$
		Indicadores Financieros	Expresiones cuantitativas del desempeño de una empresa, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomaran acciones correctivas o preventivas según el caso. Pueden ser: VAN, TIR y otros.	$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{F^n}{(1+i)^n} = 0$ $VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$ <p>V_{t} representa los flujos de caja en cada periodo t. L_{0} es el valor del desembolso inicial de la inversión. n es el número de períodos considerado. k es el tipo de interés.</p>

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 02:
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

TABLA N° 02 : Operacionalización de Variable Dependiente				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Sistema Integrado De Gestión En Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente Y Calidad Basado En Las Normas OSHAS 18001:2007, ISO 14001:2015 E ISO 9001:2015	Mecanismo operativo de una organización para optimizar sus procesos que tiene como finalidad asegurar la satisfacción del cliente y conseguir bajos costos para la calidad.	Reducción de productos con defectos y sobrecostos en área de Calidad	Fallas en producción o problemas en la gestión de la Calidad sobre los estándares ideales de la empresa en su cumplimiento	$\text{Var. Prod. Def} = \frac{\text{Productos Defect. antes} - \text{Productos Defect. después}}{\text{Productos Defect. antes}}$
		Reducción de niveles de acumulación de residuos sólidos	Niveles de acumulación o contaminación por de residuos reales sobre acumulación de los mismos.	$\text{Var. Residuos} = \frac{\text{Residuos Sólidos antes} - \text{Residuos Sólidos después}}{\text{Residuos sólidos antes}}$
		Problemas e incidentes relacionados a SSO sobre problemas o estándares ideales.	Problemas e incidentes relacionados a SSO sobre problemas o estándares ideales.	$\text{Var. accidentabilidad} = \frac{\text{Incidentes antes} - \text{Incidentes después}}{\text{Incidentes antes}}$

Fuente: Elaboración Propia

1.10. Diseño de investigación

1.10.1. Población

Todos los procesos y personal de la empresa de transportes ave Fénix a nivel nacional.

1.10.2. Muestra

Procesos y personal del área de Carrocerías sede Trujillo de la Empresa de Transportes Ave Fénix.

1.10.3. Diseño de contrastación

El tipo de investigación por el diseño es de Pre – Test y Post – Test

TABLA N° 03: DISEÑO DE CONTRASTACIÓN

SISTÉMICO	Pre Test	Estímulo	Post Test
	G: O1 ----->	X ----->	O2
REPRESENTATIVO	<p>G: Grupo: Área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.</p> <p>O1: Medición al grupo Objetivo 1: Diagnóstico de la situación actual de la empresa antes de la propuesta de implementación del SIG. Medición de los costos en las Áreas de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional (Observación antes del estímulo).</p> <p>X: Estímulo: Propuesta de implementación del SIG.</p> <p>O2: Medición al grupo: Estimación de los costos después de la propuesta de implementación del SIG. (Observación después del estímulo).</p> <p>Condición:</p> <p style="text-align: center;">O1 < O2</p>		

Fuente: Elaboración Propia

1.11. Técnicas y procedimientos

1.11.1. Técnicas de obtención de datos

1.11.1.1. Encuesta:

Esta técnica sirvió para recopilar información sobre la opinión de colaboradores clave en la empresa, quienes forman parte de los procesos críticos de la empresa para medir la priorización de causas raíz en el problema principal.

1.11.2. Técnicas de Análisis e interpretación de datos

1.11.2.1. Técnicas estadísticas:

Se encontró el promedio, media ponderada y varianza de los datos recopilados durante el proceso de investigación y desarrollo del trabajo de investigación. Estas técnicas fueron empleadas para interpretar y procesar los datos cuantitativos que fueron recopilados en el presente proyecto de investigación.

1.11.2.2. Gráficas estadísticas:

La finalidad de las mismas radica en poder representar con claridad los resultados que se van logrando. Se considera como técnicas iniciales del análisis. Las gráficas resultantes revelan un patrón de comportamiento de la variable en estudio, el mismo que es usado para la contratación de los resultados y sea de mejor facilidad visual.

Las que se aplicaron en este trabajo de investigación, serán: el diagrama circular, diagrama de barras, gráfica simple de barras verticales y horizontales gráficos de líneas en 2D, de dispersión y gráfica de diagrama de Pareto.

1.11.3. Procedimientos

El procedimiento que se llevó a cabo para la elaboración de esta investigación son los que se enumeran a continuación:

1.11.3.1. Elaboración de proyecto de tesis:

Se realizó un resumen del trabajo de investigación, con la formulación del problema, objetivos y planteamiento de la hipótesis y las variables.

1.11.3.2. Revisión Bibliográfica:

Para el planteamiento de las metodologías empleadas en el presente trabajo de investigación, se procedió a consultar libros, tesis, publicaciones y lincografía para tener una base concreta de lo implementado.

1.11.3.3. Diagnóstico de situación actual

Se realizó un estudio y análisis que consistió en la recopilación de información, su ordenamiento, interpretación. Ello con la finalidad de calcular los altos costos operativos, laborales y ambientales de la empresa.

1.11.3.4. Procesamiento de datos:

Al obtener los datos a partir del diagnóstico elaborado, se procedió a analizar los datos obtenidos por medio de técnicas cuantitativas y cualitativas

1.11.3.5. Presentación de avances de investigación:

Se finalizó el trabajo y se lo presentó al Director de Carrera y respectivo jurado para su observación, corrección y análisis.

1.11.3.6. Redacción del borrador de trabajo final:

Una vez hecha las correcciones del trabajo de investigación, se procedió a elaborar el borrador oficial y final de la tesis y fue presentado al jurado.

1.11.3.7. Sustentación:

Se realizó la defensa de la tesis frente al jurado para su retroalimentación preliminar.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

Un trabajo resaltante es el la tesis de [Lady Catherine Suarez Arias/ Julieth Tatiana Umana guerrero.] Propuesta para la implementación del sistema de gestión integrada de Calidad, Salud Ocupacional y gestión ambiental en la empresa euro Works Y Technologies bajo los lineamientos de las normas NTC ISO 9001: 2008, NTC ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007; en la cual resalta la importancia de la implementación de un sistema integrado de gestión en una empresa de rubro de tecnología para lo cual cito textualmente parte de los beneficios de su propuesta.

“...Con base en la fase de Diseño del Sistema, se establecieron los procedimientos, definiendo actividades y competencias. Se elaboraron los procedimientos referentes a los requisitos del Sistema, procedimientos operativos normalizados para los procesos desarrollados por la empresa y procedimientos e instructivos necesarios lo que permitirá que la empresa pueda prepararse para una certificación bajo los lineamientos de las normas NTC ISO 9001: 2008, NTC ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007”. [Lady y Julieth, 2014].

Otro trabajo que cabe mencionar en el presente proyecto es el de [Erika Viviana Lancheros Cardona/ Katherine Muñoz Rico.] Diseño de los sistemas de gestión ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo para su integración al sistema de gestión de calidad NTC ISO 9001:2008 de la empresa Terminal de Transportes de Chiquinquirá ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO, Facultad de Ingeniería Industrial Especialización Gestión Integrada QHSE Bogotá D.C., Colombia Febrero de 2016 [Cardona/ Muñoz,2016], en este proyecto se resalta el beneficio rentable de la propuesta para la empresa por lo cual textualmente cito un fragmento del mismo.

“...Se logró estructurar el diseño del Sistema Integrado de Gestión proyectando un enfoque rentable y eficiente para la empresa, permitiéndoles tener un sistema documentado integrado avalando una mejora continua en sus procesos, procedimientos y programas, con el desarrollo de todo lo antes dicho se adquirió dar cumplimiento al tercer y último objetivo propuesto. [Cardona/ Muñoz, 2016]

Otro trabajo de investigación que merece ser mencionado es el realizado por Gonzales (2010), denominado “Implementación del Sistema Integrado de Gestión, Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo, para el

Proceso de Manejo de Residuos Biopeligrosos de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca”, presentado a la Universidad Técnica Particular De Loja en el mes de abril del año 2010, como Práctica Empresarial Dirigida para optar el Título de Ingeniero de Gestión Ambiental. Este trabajo de diseño explicativo busca contrastar la información efectuada en el diagnóstico con los resultados obtenidos luego de implementar la mejora en la institución aplicada, esto permitió comparar y ver el cumplimiento de los requisitos que exigen las normas del Sistema Integrado de Gestión, y la normativa legal aplicable. La principal conclusión es puesta en marcha la implementación del sistema integrado, se superó el déficit de procedimientos seguros y la formación técnica del personal que maneja los residuos Biopeligrosos ya que existe una tendencia a mejorar en forma continua la calidad del servicio.

2.1.2.Nacionales

Un trabajo que puede mencionarse en el presente proyecto es el efectuado por CACHAY SILVA Gonzalo Javier (2009) en la tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realizó una investigación titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA EMPRESA PARAÍSO”, en donde se resalta la importancia del compromiso y el liderazgo de la dirección en los resultados para lo cual cito textualmente un párrafo.

“...se logró que la empresa PARAISO al implementar un SIG: ISO 9001: 2008 / ISO 14001: 2004 / OHSAS 18001: 2007, demostraría su compromiso con las partes interesadas: Dueños, gerencia, clientes, competidores, socios, personal, entidades financieras, proveedores, autoridades, medio ambiente, etc. La implementación de un SIG evidencia el compromiso con la calidad del producto prevención de la contaminación ambiental y responsabilidad con la seguridad y salud ocupacional”. [Cachay, 2009]

Otro trabajo resaltante en el tema de mantenimiento el de Rivera Rubio Enrique Miguel (2011), que se efectuó en la universidad de San Marcos para obtener el grado de Ingeniero Industrial titulado “Sistema de Gestión del Mantenimiento Industrial, el mismo que demuestra cómo es que a través de las aplicaciones de diferentes metodologías tales como TPM (Total Productive Maintenance) Y RCM y dentro de la cual resalta una diferencia la misma que cito a continuación: “...No es lo mismo una técnica organizativa o de gestión, como puede ser RCM

(Reliability Centered Maintenance) o TPM (Total Productive Maintenance), Que un mantenimiento predictivo, que es una “, mantecnología” o una Metodología tecnológica a utilizar como herramienta. [Rivera, 2011].

En conclusión, resalta que la Gestión de estas Metodologías permite obtener una producción óptima permitiendo reducir los costos operacionales, a su vez integra un sistema de Gestión en el área de Mantenimiento de la empresa lo que le permite optimizar sus procesos y reducir los costos en calidad, a su vez reducir la accidentabilidad y residuos a través de la aplicación de 5S.

2.1.3.Locales

Una tesis a mencionar en este proyecto es la elaborada por Jessica Catherine Zegarra Mattos (2016) en la Universidad Privada del Norte para obtener el Grado de ingeniero Industrial titulado “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO EN CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADOS EN LAS NORMAS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 PARA AUMENTAR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES DE LA EMPRESA L & S NASSI S.A.C”, en donde resalta la importancia que tiene la implementación de un sistema integrado de gestión en el rubro y textualmente cito sus resultados.

“...La inversión produjo un beneficio de S/. 478,541.49 a través de la eliminación de sobre costos por aspectos de calidad, incumplimiento de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente... Se realizó una evaluación económica de la propuesta, encontrando un VAN = S/. 820,630.03, el TIR = 191%, y una relación B/C = 1.92. Es importante destacar que la razón del TIR elevado es que no se está calculando la rentabilidad del negocio ni de la empresa, se está calculando el efecto de lo que se invierte en mejoras de sobrecostos. [Zegarra, 2016]

Otro proyecto que es importante resaltar es el de Blas Salavarría Carolina y Tejada García, Braulio (2014) , elaborado en la Universidad Privada del norte para obtener el Grado de Ingeniero Industrial titulada “PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES JUANJO S.A.C.”, en donde se resalta el impacto del sistema integrado propuesto sobre la rentabilidad de la empresa , para lo cual textualmente cito sus resultados:

“...Se realizó un flujo de caja proyectado y se pudo demostrar que la propuesta de diseño es económicamente viable en un período de 12 meses obteniendo

como resultado un VAN S/. 82,270.29 y un TIR de 216% el cual es mayor al COK de 65%, y un B/C 3.0. [Salavarría & Tejada, 2014].

Una tesis del rubro transporte a mencionar en el presente proyecto elaborado por Castillo M. Braulio y Castro R. Rogger, (2012) para optar el título de Ing. Industrial. Donde concluye que es más beneficioso integrar los sistemas de gestión que trabajarlos de modo independiente y resulta más rentable y eficiente titulado: "Sistema integrado de Gestión de Seguridad & Salud Ocupacional y gestión ambiental basado en las normas OHSAS 18001 e ISO 14001 para reducir los riesgos de accidentes para el GRUPO Transpesa SAC".

"..Al realizar la integración equilibrará la importancia de cada área de gestión y evita el planteamiento reduccionista de quienes dicen "estamos certificados" en calidad porque nos lo exige el mercado, en medioambiente para no tener problemas con la administración y lo de prevención de riesgos laborales para no tener problemas ante un caso de accidente o una inspección...se tomó los valores máximos de infracciones, ya sea por no adoptar medidas o acciones para el control de emisiones, vertimientos, disposición de desechos, residuos y descargas al ambiente que se produzcan como resultado de los procesos efectuados, el cual tendrá un monto de 50 UIT, así mismo por causar ruidos molestos, nocivos en zonificación industrial que excedan los 80 decibeles, se tendrá un monto de 20 UIT de penalización. Se concluyó que las infracciones ambientales, si se previenen vendrán a ser un ahorro para la empresa, debido a que una infracción de 70 UIT el valor por UIT es de S/. 3,650.00, esto hace un total de S/. 255,500.00. [Castillo & Castro, 2012]

Los antecedentes internacionales, nacionales y locales enmarcados evidencian con certeza los beneficios económicos que representan para las Empresas en los ámbitos mundial, nacional y local que búsqueda de maximizar su rentabilidad y minimizar sus costos en este mercado Global altamente competitivo que persigue la innovación principalmente.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Introducción a los sistemas de gestión

Para iniciar la temática e introducir los Sistemas de Gestión en la actualidad es necesario recalcar que son metodologías enfocadas a los procesos clave en una organización, generadas con la finalidad de dar sostenibilidad referidos a los aspectos de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio ambiente, actualmente respaldados por normas internacionales tales como ISO 9001:2015, OSHAS 18001:2015 e ISO 14001:2015, las mismas que en la vanguardia buscan funcionar como patrones adaptables a cualquier Core de negocio en la industria de fabricación de bienes y servicios. De modo tal que, en la actualidad más empresas buscan homologarse y certificar estas normativas en búsqueda de generar mayor rentabilidad a través del cumplimiento de una serie de requisitos documentarios que se establecen como parámetros que se van dando forma según los objetivos de la institución a certificar.

2.2.2. El sistema de gestión de calidad

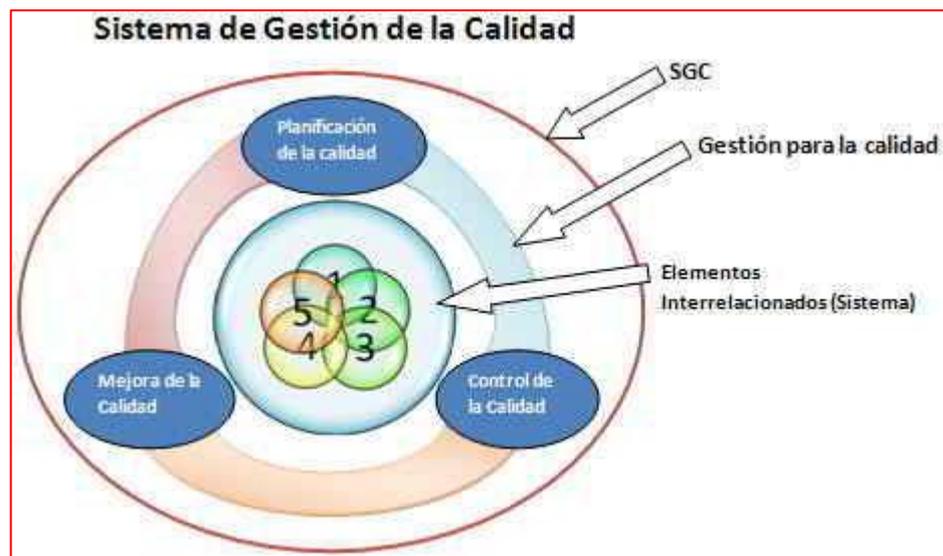
Se connota como un conjunto interactivo de elementos de la organización que operan de forma coordinada para fijar y lograr el cumplimiento de las políticas y los objetivos de calidad, generando productos y servicios que equiparen las expectativas de satisfacción del mercado consumista. Estas expectativas se enfocan en los siguientes aspectos:

- Las características de los requisitos (Satisfacción de su función).
- La entrega a tiempo (Satisfacción de tenerlo cuando lo necesita).
- El Precio (Satisfacción de poderlo adquirir).

Según la publicación de Rafael J. Mateo C. (2009), indica que un Sistema de Gestión de la Calidad sin actividades planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad, estos elementos son los siguientes: 1. Estructura Organizacional, 2. Planificación (Estrategia) 3. Recursos, 4. Procesos y 5. Procedimientos (LINK 6).

Tal como se redacta en el Artículo de José Mateo R. Todos estos elementos de la calidad están relacionados entre sí (de ahí a que es un SISTEMA) y a su vez son gestionados a partir de tres procesos de gestión, como bien dice Juran: Planear, Controlar y Mejorar.

FIGURA N° 03 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD



Fuente: (Juran & Godfrey, 1998)

Tal como se aprecia en la Figura N° 03 la interrelación de los elementos de Planificación, Mejora y control forman parte del Sistema de Gestión de la Calidad así como lo establece Juran, quien propuso 10 medidas para la mejora de la calidad, JURAN (1967):

- Crear conciencia de la necesidad y oportunidad de mejorar.
- Establezca metas para la mejora.
- Crear planes para alcanzar los objetivos.
- Proporcionar capacitación.
- Llevar a cabo proyectos para resolver problemas.
- Informe sobre el progreso.
- Dar un reconocimiento para el éxito.
- Comunicar los resultados.
- Llevar la cuenta.
- Mantener el impulso de mejora.

2.2.2.1. Certificación ISO 9001:2015

El sistema está respaldado por la norma internacional ISO 9001: 2015 el mismo que entra en vigencia obligatoria a partir de inicios del 2018. Por lo que las versiones anteriores tendrán que ser obligatoriamente homologadas por las certificadoras en el mercado a fin de conservar la certificación. Es importante resaltar que el cumplimiento del cien por ciento de los requisitos que establece esta normativa permite el éxito de la implementación de la misma en el Sistema de Gestión De La Calidad.

La presente norma internacional se compone de los siguientes elementos. (AENOR)

- ✓ Alcance
- ✓ Referencias normativas
- ✓ Términos y definiciones
- ✓ Contexto de la organización
- ✓ Liderazgo
- ✓ Planificación
- ✓ Soporte
- ✓ Operaciones
- ✓ Evaluación del desempeño
- ✓ Mejora

Tal como se aprecia en la figura N° 04, la actual norma aporta los siguientes cambios:

- ✓ Se adopta el esquema común de organización de la estructura de la norma.
- ✓ Se revisa el lenguaje y se amplía hacia la generación de servicios.
- ✓ Se refuerza el enfoque a procesos.
- ✓ Se elimina el concepto de acción preventiva y se introduce el pensamiento basado en riesgos.
- ✓ Registros y documentos pasan a denominarse "información documentada".
- ✓ Se amplía el concepto de cliente a parte interesada.

- ✓ Se introduce el concepto de Control de Cambios muy ligado a modelos de Excelencia.
- ✓ Se insta a las organizaciones al aprovechamiento de las oportunidades de mejora.

FIGURA N° 04: NORMA ISO 9001:2015

Norma ISO 9001:2015	
PROLOGO	
INTRODUCCIÓN	
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	
4.1.	Conocimiento de la organización y de su contexto
4.2.	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.3.	Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad
4.4.	Sistema de gestión de calidad
5. LIDERAZGO	
5.1.	Liderazgo y compromiso
5.2.	Política
5.3.	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6. PLANIFICACIÓN	
6.1.	Acciones para tratar riesgos y oportunidades
6.2.	Objetivos de calidad y planificación para lograrlos
7. SOPORTE	
7.1.	Recursos
7.2.	Competencia
7.3.	Toma de conciencia
7.4.	Comunicación
7.5.	Información documentada
7.5.1.	Generalidades
7.5.2.	Creación y actualización
7.5.3.	Control de la información documentada
8. OPERACIÓN	
8.1.	Planificación y control operacional
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SGD	
9.1.	Supervisión, medición, análisis y evaluación
9.2.	Auditoría interna
9.3.	Revisión por la dirección
10. MEJORA	
10.1.	No conformidades y acciones correctivas
10.2.	Mejora continua

FUENTE: ISO: 2015

FIGURA N° 05: MODELO DEL PROCESO ISO 9001:2015



Fuente: Centro Andaluz

Tal como se aprecia en la Figura N° 05, los 10 elementos que conforman la Norma ISO 9001:2015 se operan inicialmente como requisitos por parte de los clientes y otras partes interesadas relevantes, los mismos que conforman las entradas sustentadas en los procesos de soporte, posteriormente esto ingresa el Proceso Interno de Planificación, Operación, Evaluación del Desempeño y Liderazgo bajo el enfoque de procesos, el proceso de mejora genera una salida que se ven reflejadas en la Satisfacción de los requisitos inicialmente efectuados por los clientes a través de los productos o servicios ofrecidos, esta es la dinámica como los elementos de la ISO 9001 en su versión 2015 interactúan simultáneamente para finalmente satisfacer a los stakeholders.

Las principales diferencias entre la versión 2015 y la versión 2008 en su estructura se aprecian en la Figura N° 06, la versión 2008 solo contemplaba 8 elementos el cuarto elemento trata en la versión 2008 Sobre el Sistema de Gestión de Calidad, el equivalente en la versión 2015 acerca del contexto de la organización, La gestión de los Recursos del elemento 6 es reemplazada por la Planificación, La Realización del Producto por Soporte, en conclusión se observa cómo se mencionó líneas arriba un enfoque más centrado la mejora continua de los procesos de la organización.

FIGURA N° 06: DIFERENCIAS DE ISO 9001:2015 CON LA VERSIÓN ANTERIOR

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para su consulta	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Sistema de Gestión de la Calidad	4. Contexto de la organización
5. Responsabilidad de la dirección	5. Liderazgo
6. Gestión de los Recursos	6. Planificación
7. Realización del producto	7. Soporte
8. Medición, análisis y mejora	8. Operación
	9. Evaluación del desempeño
	10. Mejora continua

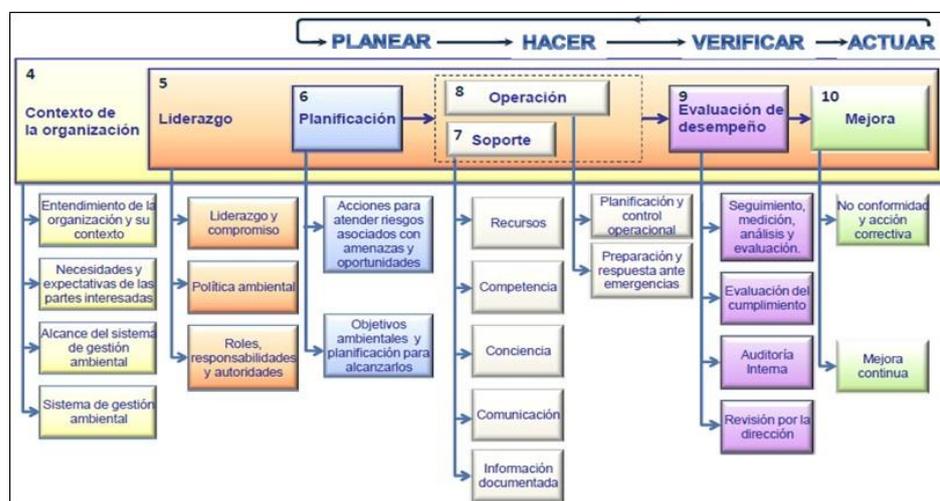


Fuente: ISO 9001:2015

2.2.2.2. Estructura de alto nivel

Tal como se tiene conocimiento el propósito es lograr consolidación y alineamiento de los estándares para todas las normas de gestión de ISO, unificando su estructura, texto términos y definiciones clave,

FIGURA N° 07: ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL



Fuente: EHSQ

Tal como se aprecia en la figura N° 07 la misma estructura se presentara en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, así como se verá a continuación esto con la finalidad de hacer factible la integración de las normas.

2.2.3.El sistema de gestión ambiental

Es el Paquete dinámico de elementos de una institución que funcionan sincronizadamente para determinar y lograr el cumplimiento de las políticas y los objetivos medio ambientales, produciendo y teniendo en cuenta el entorno de las operaciones sean amigables con el medio ambiente a fin de reducir los impactos de las mismas. Actualmente, con los objetivos del nuevo milenio se ha priorizado como tema principal el cuidado de los patrones medio ambientales.

Como ventaja de tener un sistema de gestión ambiental se puede citar que proporciona a las empresas respaldo para incorporar en sus procesos administrativos y productivos estrategias para alcanzar sus objetivos ambientales, evitar sanciones por incumplimientos legales, optimizar el uso de los recursos naturales y mejorar la imagen corporativa hasta encontrar nuevos mercados y permanecer en un mejoramiento continuo del desempeño ambiental, según el programa de gestión ambiental empresarial nivel III (LINK 8).

FIGURA N° 08: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL



Fuente: Secretaría de Ambiente, Colombia

2.2.3.1. Certificación ISO 14001:2015.

El sistema está respaldado por la norma internacional ISO 14001: 2015 el mismo que tiene vigencia obligatoria desde inicios del 2018. Es importante recalcar que el seguimiento y cumplimiento del cien por ciento de los requisitos en la medida posible garantizan el éxito de la gestión ambiental.

Como principales ventajas según ISO 14001:2015 se puede indicar que La norma internacional facilita que la organización utilice el enfoque basado en los riesgos y el pensamiento común con el que integra el Sistema de Gestión Ambiental con los requisitos de otros Sistemas de Gestión. La norma, contiene todos los requisitos necesarios para realizar una evaluación de conformidad.

FIGURA N° 09: NORMA ISO 14001:2015

<u>ISO 14001:2015</u>	
<u>Estructura general, cláusulas, sub cláusulas y sub subcláusulas</u>	
0.	Introducción
1.	Objeto y campo de aplicación
2.	Referencias normativas
3.	Términos y definiciones
3.1	Términos relacionados con organización y liderazgo
3.2	Términos relacionados con planificación
3.3	Términos relacionados con soporte y operación
3.4	Términos relacionados con la evaluación del desempeño y con la mejora
4.	Contexto de la organización
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
4.4	Sistema de gestión ambiental
5.	Liderazgo
5.1	Liderazgo y compromiso
5.2	Política ambiental
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6.	Planificación
6.1	Acciones para tratar riesgos y oportunidades
6.1.1	Generalidades
6.1.2	Aspectos ambientales significativos
6.1.3	Obligaciones de cumplimiento
6.1.4	Riesgo asociado con amenazas y oportunidades
6.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
6.2.1	Objetivos ambientales
6.2.2	Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales
7.	Soporte
7.1	Recursos
7.2	Competencia
7.3	Toma de conciencia
7.4	Comunicación
7.4.1	Generalidades
7.4.2	Comunicación interna
7.4.3	Comunicación externa
7.5	Información documentada
7.5.1	Generalidades
7.5.2	Creación y actualización
7.5.3	Control de la información documentada
8.	Operaciones
8.1	Planificación y control operacional
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias
9.	Evaluación del desempeño
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
9.1.1	Generalidades
9.1.2	Evaluación del cumplimiento
9.2	Auditoría interna
9.2.1	Generalidades
9.2.2	Programa de auditoría interna
9.3	Revisión por la dirección
10	Mejora
10.1	Generalidades
10.2	No conformidad y acción correctiva
10.3	Mejora continua
	Anexo A
	Anexo B

Tal como se aprecia en la figura N° 09, la norma ISO 14001:2015 presenta los siguientes elementos (AENOR).

- 1) Objeto y campo de aplicación.
- 2) Referencia Normativas.
- 3) Términos y Definiciones.
- 4) Contexto de la Organización.
- 5) Liderazgo.
- 6) Plantificación.
- 7) Soporte.
- 8) Operaciones.
- 9) Evaluación de Desempeño.
- 10) Mejora.

Los cambios según ISO 14001:2015 que ya podemos ver durante la revisión de la norma ISO-14001 son dos fundamentalmente. (LINK 9)

- ✓ Los cambios que trae la incorporación de la estructura de alto nivel denominada “Anexo SL” que lo que pretende es facilitar la integración de los diferentes Sistemas de Gestión.
- ✓ Los cambios específicos de la norma ISO 14001.

**FIGURA N° 09: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE
ISO 14001: 2004 A ISO 14001:2015**

MATRIZ DE CORRELACIÓN DE ISO 14001:2004 A 14001:2015	
ISO 14001:2004	ISO 14001:2015
0. Introducción	0. Introducción
1. Objeto y campo de Aplicación	1. Objeto y campo de Aplicación
2. Normas para consulta	2. Normas para consulta
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Requisitos del sistema de gestión ambiental	4. Contexto de la Organización 4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

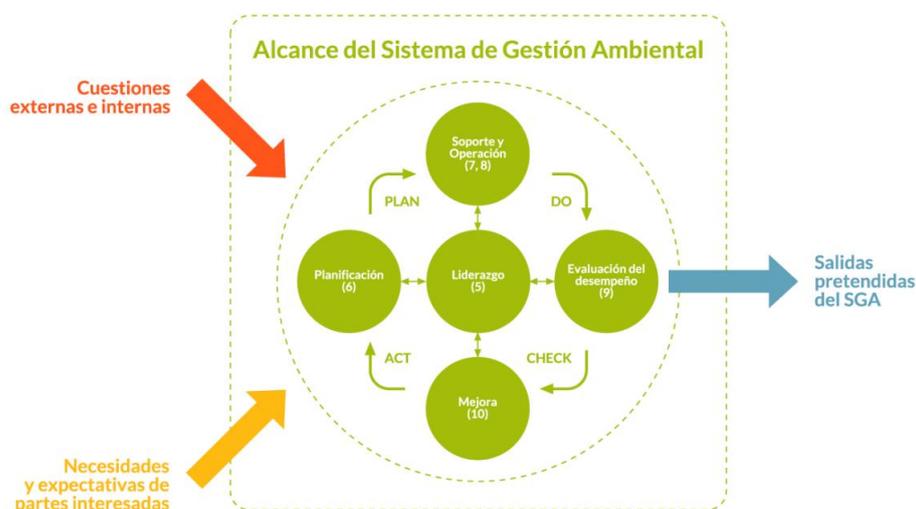
www.calidad-gestion.com.ar

FUENTE: ISO 14001:2015

Tal como se aprecia en la figura N° 09 las diferencias sustanciales en la estructura se aprecian en la medida que el elemento N° 04 Requisitos del sistema de Gestión, se ramifica en los 6 siguientes en la versión 2015.

El modelo de Proceso de Gestión ambiental basado en la ISO 14001:2015 subyace en las entradas que viene a ser representada por las partes interesadas tan igual como en la ISO 9001:2015 , adicionalmente a ello existen cuestiones internas y externas que ingresan al proceso de mejora continua dentro del alcance del sistema de gestión ambiental iniciando por la Planificación de las operaciones, Evaluación del desempeño y mejora integrándose por el permanente liderazgo de la dirección a todo ello se producen la salidas pretendidas del sistema de gestión Ambiental , redundando en reducción de indicadores de impacto ambiental y minimización de costos generados. Tal como se muestra en la Figura N° 10 a continuación.

FIGURA N°10: MODELO DE PROCESO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ISO 14001:2015



FUENTE: ISO 14001:2015

A todo esto, se espera que las organizaciones certificadas en ISO 14001 tengan iniciativa suficiente para la prevención de la contaminación, el uso sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación, la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas, tal como lo manifiesta el Ing. Hugo Gonzales en una publicación del año 2014, Director y Fundador de Calidad & Gestión, es Ingeniero Civil, Master en Organización y Dirección de Empresas, y Auditor de Sistemas de Gestión certificado por el Instituto Latinoamericano para la Calidad INLAC, el Instituto Argentino para la Calidad IACC y el Instituto Argentino de Normalización y Certificación IRAM. (LINK 10)

2.2.4.El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Es la interacción coordinada de los elementos que corresponden a las Áreas de Seguridad y Salud laboral con la finalidad de lograr el cumplimiento de las políticas y objetivos asociados, produciendo y teniendo en cuenta la integridad del personal, maquinarias y equipos y la óptima interacción entre los mismos.

También es definida como la parte de sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de Seguridad y salud en el trabajo y gestionar sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.

[Abril Sánchez, C. &Enríquez Palomino A. & Sánchez Rivero J. (2008)]

“... El ser humano no puede, hoy por hoy, prescindir del trabajo para sobrevivir, pero si puede hacer la actividad productiva que está obligado a realizar, se lleve a cabo en las mejores condiciones de seguridad y salud para el trabajador, de modo que se neutralice el peligro que la caracteriza.”

[Abril Sánchez, C. &Enríquez Palomino A. & Sánchez Rivero J. (2008)]

La cita mencionada implica la necesidad fundamental que tiene el empleador en minimizar sus riesgos laborales y con ello velar por la integridad de sus trabajadores a través de un sistema eficiente de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, no solo por el cumplimiento legal , si no por principios éticos y morales que dignifican al trabajo.

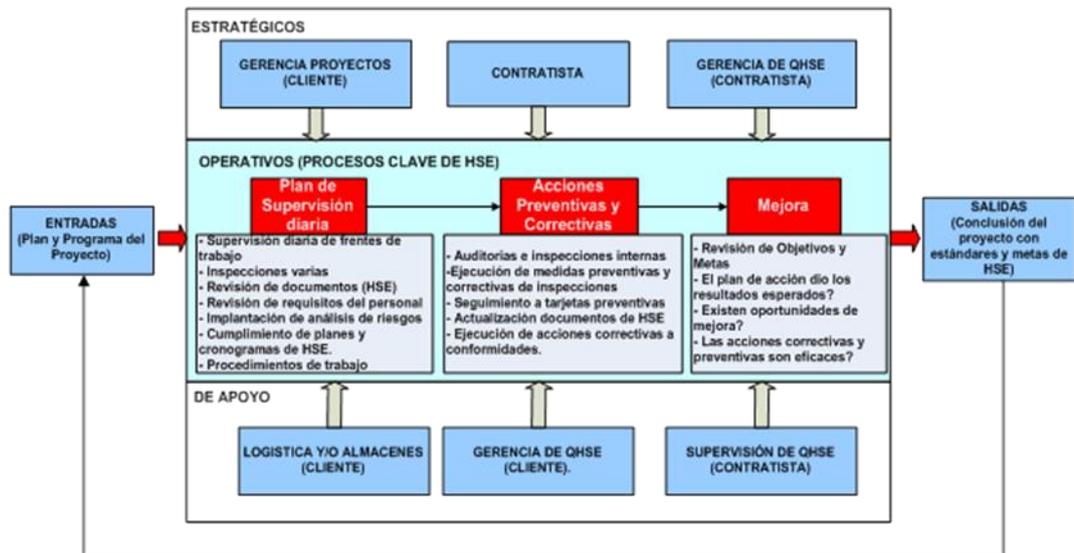
Como ventaja de la incorporación de un sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo se puede mencionar principalmente el impacto en la reducción de los índices de accidentabilidad y reducción de costos laborales para el empresario

A continuación se detalla los elementos o requisitos generales para incorporar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo:

- 1) Establecer una política de seguridad en el trabajo.
- 2) Establecer el sistema de gestión que se quiere implementar.
- 3) Asignar y definir las responsabilidades y la organización preventiva.
- 4) Analizar y realizar una evaluación inicial de los riesgos.
- 5) Establecer las metas y los objetivos.
- 6) Planificar las actividades preventivas.
- 7) Establecer los programas de gestión.
- 8) Realizar una elaboración del manual y la documentación necesaria.
- 9) Controlar todas las actuaciones que se han planificado.

- 10) Definir y establecer los riesgos.
- 11) Realizar una comunicación efectiva.
- 12) Evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

FIGURA N° 11 MAPA DE PROCESOS DE GESTIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Fuente: Superintendencia de Fiscalización Laboral

2.2.4.1. Cumplimiento de Requisitos Legales: Ley de Seguridad y salud en el trabajo (Ley 29783) y su modificatoria ley N° 30222

Ley Peruana promulgada en año 2012 con la finalidad de elevar a nivel legislativo los decretos supremos y las normas técnicas existentes hasta la fecha en mención con la finalidad de obligar al empresariado en todos los Core de negocios a dar cumplimiento a los requisitos estipulados.

A continuación se detalla su estructura según la Ponencia del Ing. Pedro Angulo Alvarado en la cámara de comercio de lima el 25 de setiembre del 2014.

Figura N° 12: ESTRUCTURA DE LA LEY 29783



Fuente: Cámara de Comercio de lima

Tal como se aprecia en la figura N° 12 la ley consta de VII títulos y es este último que inicialmente preocupó a las organizaciones ya que establecía penalidad privativa de la libertad desde 4 años a más para el empleador por accidentes fatales derivados de inobservancia de los aspectos de seguridad y salud considerados en la presente norma, luego con su modificatoria, la ley N° 30222. Este aspecto reduce su nivel de rigurosidad dándole al empleador la potestad de delegar las funciones al representante de seguridad de la empresa.

A continuación se detalla las sanciones por incumplimientos en la Figura N° 13 donde se aprecia que por cada falta muy grave para una no mype entre 501 y 999 trabajadores la sanción es de 304 UIT.

FIGURA 13: ESCALA DE SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS LEY N°29783

Microempresa										
Gravedad de la Infacción	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leves	380	456	570	646	760	950	1140	1330	1520	1900
Grave	950	1,140	1,330	1,520	1,710	2,090	2,470	2,850	3,230	3,800
Muy Grave	1,900	2,090	2,470	2,660	3,040	3,420	3,990	4,560	5,130	5,700
Pequeña empresa										
Gravedad de la Infacción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leves	760	1,140	1,520	1,900	2,660	3,800	5,130	7,030	8,550	19,000
Grave	3,800	4,940	6,460	8,170	10,640	13,680	17,670	20,520	23,750	38,000
Muy Grave	6,460	8,360	10,830	13,870	18,050	23,180	30,020	36,480	41,800	64,600
No MYPE										
Gravedad de la Infacción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1,000 y más
Leves	1,900	6,460	9,310	17,100	22,800	27,360	38,950	55,860	79,800	114,000
Grave	11,400	28,500	38,000	47,500	57,000	76,000	95,000	133,000	152,000	190,000
Muy Grave	19,000	38,000	57,000	83,600	102,600	133,000	171,000	228,000	304,000	380,000

Fuente: Sunafil

2.2.4.2. Riesgos laborales en Carrocerías:

La soldadura representa un microcosmos para el estudio de todo campo de la seguridad y salud ocupacionales. Comprende riesgos mecánicos, riesgos de incendio, riesgos de contaminación aire, consideraciones acerca de EPP apropiado, sin embargo un pequeño estudio de los elementos fundamentales de la soldadura puede brindar oportunidades de modificación o sustitución de procesos que puedan mejorar la salud y seguridad, al mismo tiempo que aumenta la eficiencia y reduce costos de producción. Ninguna otra área parece ofrecer tantas oportunidades a los especialistas de seguridad y salud. **[C. Ray Asfall & David W. Rieske (2010)].**

2.2.4.2.1. Trabajos de soldadura

La clave para entender los riesgos en soldadura es conocer cómo funciona el proceso y a menos que los administradores de seguridad y salud posean este conocimiento, su credibilidad con sus contrapartes de fabricación y operación será mínima.

[C. Ray Asfall & David W. Rieske (2010)].

Las tres categorías básicas son:

2.2.4.2.1.1. Soldadura con gas

- ✓ Riesgos del acetileno
- ✓ Tanques de oxígeno
- ✓ Sopletes
- ✓ Tubería de servicio

2.2.4.2.1.2. Soldadura por arco eléctrico

- ✓ Diseño del equipo
- ✓ Conexión a tierra

2.2.4.2.1.3. Soldadura por resistencia

- ✓ Riesgos de descarga
- ✓ Guardas

2.2.4.2. Riesgos a la salud Ocupacional

2.2.4.2.1. Riesgos Gases y humos

En la figura N°15 se aprecia los principales tipos de contaminantes en atmosferas de soldadura: partículas y gases. Los humos de metal en la atmosfera de soldadura son partículas pequeñas de metal que el arco ha vaporizado y después se re solidifican en partículas cuando se enfrían.

El término neumoconiosis que aparece en la figura significa reacción al polvo en los pulmones.

Algunos polvos de soldadura son más peligrosos por que causan fibrosis, la formación de tejido fibroso innecesario en los pulmones. Los polvos más dañinos son aquellos en los que las partículas microscópicas tienen forma de fibras en lugar de partículas más redondeadas tales como el asbesto y la sílice.

Los irritantes pulmonares atacan directamente a los pulmones, ya sea se trate de partículas o gases sin embargo los más peligrosos son los que actúan como venenos sistémicos; entre ellos el plomo, mercurio, zinc.

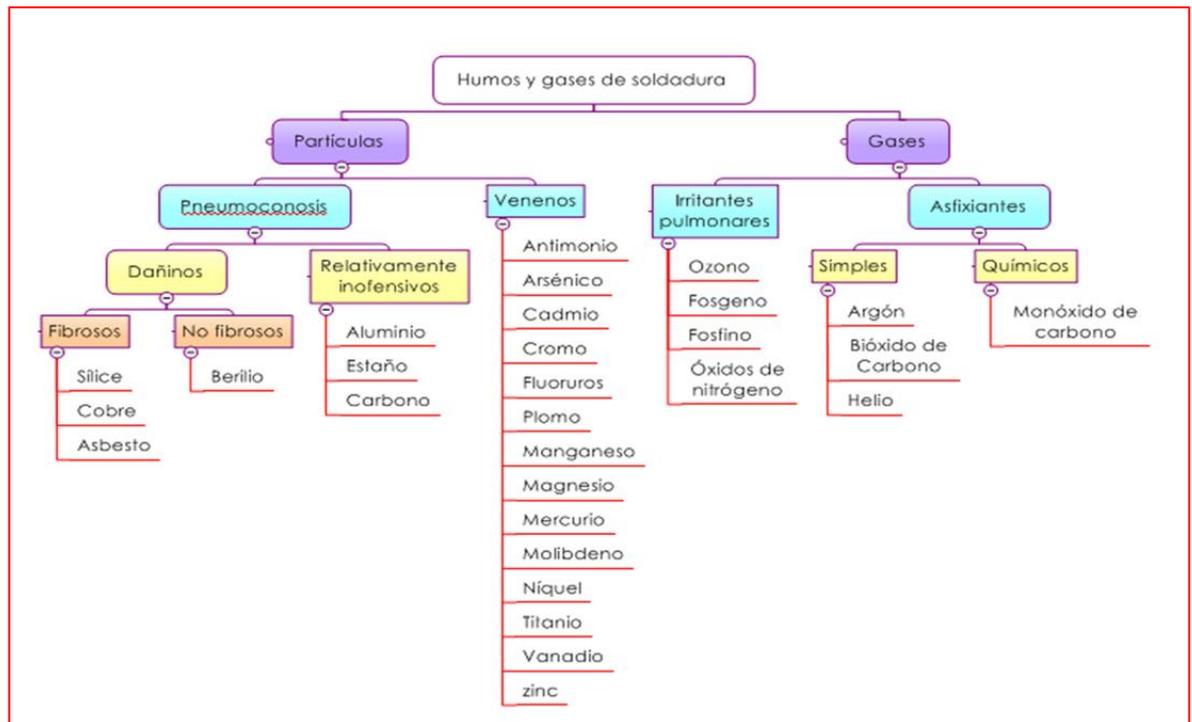
2.2.4.2.2. Enfermedades ocupacionales en carrocerías

2.2.4.2.2.1. Intoxicaciones

De la Figura N° 15 se puede concluir que entre las principales enfermedades ocupacionales que se dan en el área de carrocerías son

Neumoconiosis, fibrosis, silicosis, intoxicaciones por envenenamiento sistémico.

FIGURA 15: CLASIFICACIÓN DE HUMOS Y GASES EN SOLDADURA



FUENTE: [C. Ray Asfall & David W. Rieske (2010)].

2.2.4.2.2.1.1. Trastornos músculo esqueléticos

Es importante recalcar que la vigilancia de la salud de los trabajadores es liderada por el medico ocupacional, quien a su vez se ciñe el mismo esquema de los procesos de mejora de la normatividad de OSHA. (Ergonomía y Toxicidad).

En este aspecto su labor estará vinculada al diagnóstico inicial de los riesgos ocupacionales de la mano del higienista industrial, principalmente será la exposición a sustancias tóxicas, y posturas que generen trastornos músculo esquelético en el lugar de trabajo tales como:

- ✓ Síndrome del túnel carpiano
- ✓ Lesiones por movimientos repetitivos
- ✓ Desordenes por trauma acumulado

2.2.4.2.2.3. Certificación OSHAS 18001:2007

El sistema es respaldado por la norma internacional OSHAS 18001: 2007 actualmente, la misma que tiene vigencia obligatoria desde enero del 2018.

Entre sus ventajas competitivas se puede citar las siguientes:

- a. Mejora continua en la gestión de prevención
- b. Motivación de los trabajadores, creando un ambiente de trabajo más ordenado, propicio y seguro
- c. Facilita herramientas para reducir los incidentes y accidentes laborales y como consecuencia la reducción de los costos visibles y ocultos por daños a la persona, equipos, disminuyendo al tiempo de inactividad y reprocesos.
- d. Cumplimiento legislación vigente
- e. Reducción de la siniestralidad y por tanto la prima de seguros.
- f. Mejora la imagen organizacional.

➤ **OBSERVACIÓN DE LA NORMA OSHAS 18001: 2007. “ISO 45001”**

Es muy importante recalcar que según BSI GROUP, certificadora mundial, indica textualmente. “...la norma ISO 45001 pretende reemplazar la ampliamente implantada, BS OHSAS 18001. Se prevé que las organizaciones certificadas en BS OHSAS 18001 deberán migrar a ISO 45001 dentro de los tres años siguientes a la publicación de la nueva norma, ya que es probable que BS OHSAS 18001 sea retirada.

Preveamos que las próximas etapas de desarrollo de la norma ISO 45001 serán:

Ahora habrá un período de cuatro meses para permitir las traducciones y la celebración de una votación.

A partir del 19 de mayo, el proyecto de norma estará disponible para su revisión gratuita (cláusula por cláusula) en el sistema online de BSI de Revisión de Borradores.

Los resultados de la votación determinarán la siguiente etapa. La publicación podría ser ya en noviembre de 2017 (si no se requiere FDIS), y en el segundo trimestre de 2018 en caso de requerirse un FDIS”.

Por lo que se concluye que la norma OSHAS 18001:2007 tendrá vigencia hasta abril del 2021, siempre cumpliendo los plazos establecidos, el objetivo de este cambio radica en la facilidad en la estructura de la nueva norma que permitirá integrar de forma más eficiente a las versiones 2015 de la ISO 9001 e ISO 14001. A continuación una imagen muestra las diferencias con la próxima norma según Bureau Veritas, en su publicación titulada *Transition of Confidence*, tal como se muestra en la figura N° 16 a continuación.

FIGURA N°16: COMPARACIÓN DE LOS CAPÍTULOS 8, 9 Y 10 ENTRE LA NORMA ISO 45001 Y OSHAS 18001

ISO/DIS 45001		OSHAS 18001	
Cláusula	Contenidos	Cláusula	Contenidos
8.4	Compras	4.4.6	Control Operacional
8.5	Contratistas	4.3.1	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles
8.6	Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.3.1	Comunicación
9	Evaluación de desempeño	4.4.3.2	Participación y consulta
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	4.4.6	Control Operacional
9.1.1	General	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
9.1.2	Evaluación del cumplimiento legal requisitos y otros requisitos	4.5	Verificación (Título solo)
9.2	Auditoría Interna (Título sólo)	4.5.1	Medición control del desempeño
9.2.1	Objetivos de la Auditoría Interna	4.5.1	Medición control del desempeño
9.2.2	Proceso de la Auditoría Interna	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal
9.3	Revisión por la Dirección	4.5.5	Auditoría Interna
10	Mejoras	4.5.5	Auditoría Interna
10.1	Incidente, no conformidad y acción correctiva	4.5.5	Auditoría Interna
10.2	Mejora Continua (título solo)	4.6	Revisión por la Dirección
10.2.1	Objetivos de mejora continua	4.5.3	Investigación, no conformidades, acciones correctivas y acción preventiva (título solamente)
10.2.2	Proceso de mejora continua	4.5.3.1	Investigación de incidentes
		4.5.3.2	No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas
		4.2	Política OH&S
		4.6	Revisión por la Dirección
		4.5.3.2	No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas
		4.3.3	Objetivos y programa(s)

Fuente: Bureau Veritas (Transición Con Confianza)

En la tabla N° 04 se aprecian los requisitos de la norma OSHAS: 2007, tal como se aprecia consta de 6 elementos: Requisitos generales, Política de seguridad y salud en el trabajo, Planificación, Implementación y operación, Verificación y revisión por la gerencia, cuya interacción se analizará en la figura N°17.

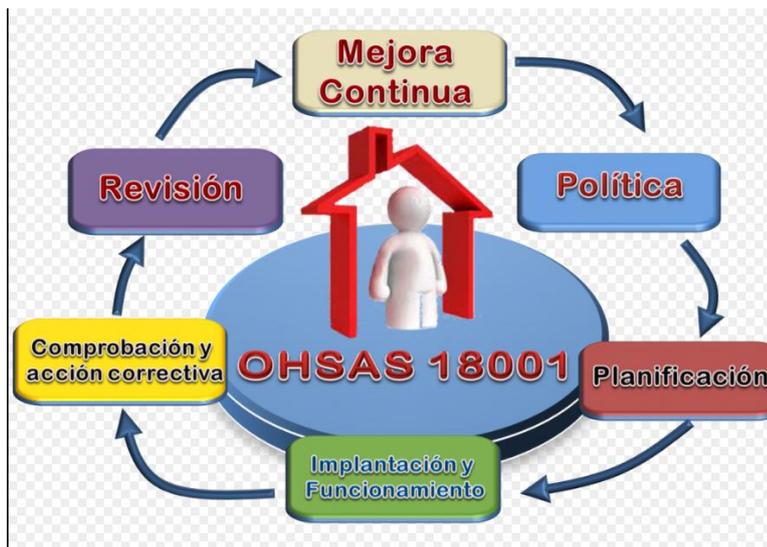
**TABLA N° 04
MATRIZ DE REQUISITOS NORMA OSHAS 18001:2007**

4.1	REQUISITOS GENERALES	
4.1	Requisitos generales	
4.2	POLÍTICA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	
4.2	Política de salud y seguridad en el trabajo	
4.3	PLANIFICACIÓN	
4.3.1	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles.	
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos.	
4.3.3	Objetivos y programa(s).	
4.4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	
4.4.1	Recursos, roles, responsabilidad, funciones y autoridad.	
4.4.2	Competencia, formación y toma de consciencia.	
4.4.3.1	Comunicación.	
4.4.3.2	Participación y consulta.	
4.4.4	Documentación.	
4.4.5	Control de documentos.	
4.4.6	Control operacional.	
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias.	
4.5	VERIFICACIÓN	
4.5.1	Medición y monitoreo del desempeño.	
4.5.2	Evaluación del cumplimiento.	
4.5.3.1	Investigación de incidentes.	
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.	
4.5.4	Control de registros.	
4.5.5	Auditoría interna.	
4.6	REVISIÓN POR LA GERENCIA	
4.6	Revisión por la gerencia.	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura N°17, cada uno de los elementos de conforman la norma OSHAS 18001:2007 operan desde la creación de la Política, Planificación, Implantación y funcionamiento, comprobación y acción correctiva, revisión y nuevamente retroalimentación de la Política inicialmente generada.

FIGURA N° 17: PRINCIPIO DE MEJORA CONTINUA EN LA GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON LA NORMA OSHAS 18001:2007

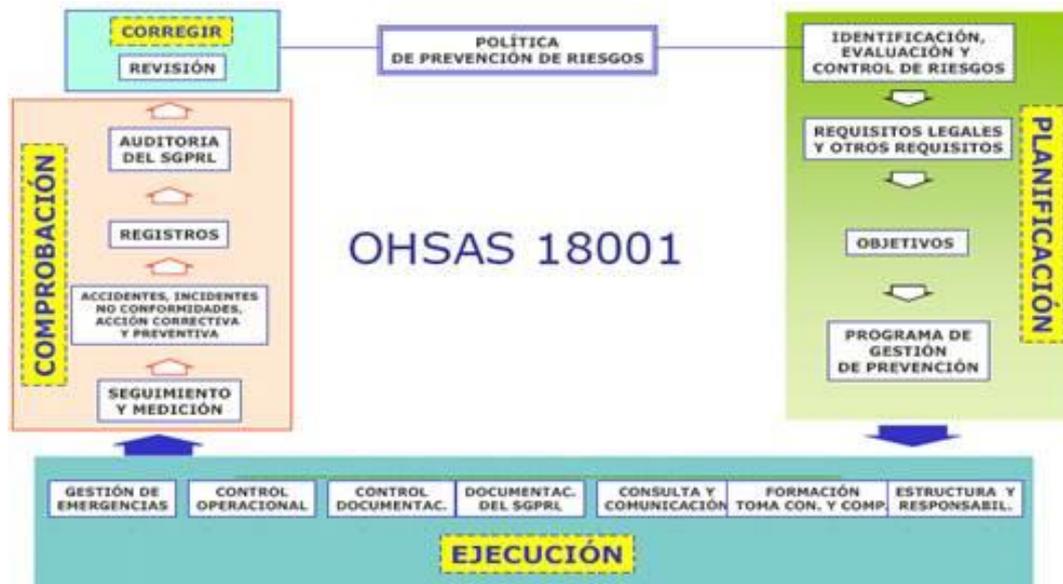


Fuente: OSHAS 18001

El proceso de optimización de procesos a través de la norma OSHAS 18001 funciona siguiendo el modelo de la figura N° 18, donde se puede apreciar a detalle cómo es que la política de prevención de riesgos permite generar la planificación previo diagnóstico de identificación y evaluación o posterior control de riesgos , proyectándose al cumplimiento de los requisitos legales y otros asumidos voluntariamente por la organización, direccionados al cumplimiento de objetivos del programa de gestión y prevención. Diseñada la planificación se procede con la definición de la estructura funcional y asignación de responsabilidades, Formación y toma de conciencia y comportamiento , consulta y comunicación de la implantación desde el nivel estratégico, táctico y operacional , mantenimiento de documentación propia del sistema de gestión la misma que está compuesta por la Política y los Objetivos de SST, El Manual de SST y los procedimientos, todo esto llevado en un control Maestro de la Documentación , control Operacional de los Procesos y finalmente gestión de Emergencias en la etapa de Ejecución.

Esta gestión entra a una etapa de comprobación a través de seguimiento y medición de indicadores tales como accidentes, incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas tomadas, sustentadas en registros los mismos que son objeto de Auditorías programadas del sistema de gestión. Una vez culminada esta etapa, todo el proceso y los resultados obtenidos ingresan a una etapa de revisión por la Dirección y corrección la misma que se emplea para retroalimentar la política nuevamente y reiniciar el proceso indefinidamente siguiendo los principios de la mejora continua de Edward Deming.

FIGURA N° 18: MODELO DE PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BASADO EN LA NORMA OSHAS 18001:2007



Fuente: Consejo Interamericano De Seguridad

Es de significar antes de pasar al siguiente tema, los objetivos de seguridad y salud en el trabajo [Heneo Robledo F. (2013)], intervienen las disciplinas de:

1. Medicina preventiva
2. Medicina del trabajo
3. Ergonomía
4. Biomecánica
5. Antropometría
6. Fisiología del trabajo
7. Fisiología ambiental
8. Psicología Industrial y Organizacional
9. Toxicología industrial, la misma que se apoya de ciencias tales como la física, química y la bioquímica.

2.2.5. Teoría sobre integración de sistemas de gestión: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Laboral

Es de significar que para lograr la integración de los sistemas antes descritos, estos deben estar alineados paralelamente por cada elemento con la finalidad de sincronizarlos y dinamizarlos de forma simultánea en cada proceso de una organización, este proceso de integración sigue modelos o patrones ya establecidos para simplificar su logro tanto en las Áreas de Calidad a través de su norma ISO 9001:2015, Medio Ambiente con su norma ISO 14001: 2015 y Seguridad y Salud laboral con su norma OSHAS 18001: 2007.

El Sistema Integrado de Gestión puede definirse de acuerdo con el Centro tecnológico de Labein en su libro "La integración de la Calidad el medio ambiente y la seguridad en la Gestión empresarial" como el "*Conjunto de la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de la empresa.*"

➤ **Inconvenientes de la integración de los Sistemas de Gestión.**

Según los autores Abril Sánchez, c. & Enríquez Palomino A., & Sánchez Rivero J (2008) señalan:

- Falta de personal con la preparación suficiente para trabajar en las tres áreas.
- Falta de concientización del personal en las empresas en temas de prevención de riesgos laborales

2.2.5.1. Modelo de sistema integrado de gestión [Abril Sánchez, C. & Enríquez Palomino A. & Sánchez Rivero J (2015)]

El sistema documentario lo componen generalmente 4 niveles.

- ✓ Manual de gestión Integrada.
- ✓ Procedimientos o manual de procedimientos.
- ✓ Instrucciones de trabajo, operativas o técnicas, manual de instrucciones.
- ✓ Registros

2.2.5.1.1. Manual de gestión integrada

Implica la cúspide del sistema documental, ocupando su primer nivel. Este debe ser estructurado por las siguientes partes:

- I. Índice de manual
- II. Control de modificaciones
- III. Introducción
- IV. Objeto y campo de aplicación
- V. Normas para consulta
- VI. Definiciones

VII. Política integrada

Es la declaración documentada a disposición del público que recoge los objetivos generales de la organización en Materia de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el trabajo que debe a la vez transmitir liderazgo y compromiso de la dirección con el sistema de gestión integrada, así como las estrategias de actuación para su consecución.

- VIII. Compromiso de la dirección.
- IX. Planificación.
- X. Funciones, responsabilidad y autoridad.
- XI. Revisión por la dirección.
- XII. Procedimientos del sistema de gestión integrada.
- XIII. Instrucciones técnicas del trabajo.
- XIV. Registro del sistema de gestión integrada.

En la tabla N° 05, se aprecia cómo se integran los tres sistemas de gestión motivos del presente proyecto.

2.2.5.2. Fases del proceso de implantación de un sistema integrado

[Abril Sánchez, c. & Enríquez Palomino A. & Sánchez Rivero J (2015)]

Todo proceso de integración cumple un esquema de implantación enmarcados dentro del marco de la mejora continua, según Deming los que corresponden al Ciclo PHVA. Metodología creada por con la finalidad de dar sostenibilidad y Feedback continuo a cada etapa de la implantación de un Sistema. Estas son las siguientes:

- 1) Presentación del proyecto y planificación de actividades.
- 2) Análisis de la situación de partida e identificación de las necesidades y expectativas del cliente.
- 3) Definición de la política de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.
- 4) Planificación del proceso de implantación.
- 5) Definición del mapa de procesos y elaboración de documentos.
- 6) Implantación.
- 7) Evaluación del sistema.
- 8) Certificación del Sistema integrado.

Analizando lo anterior descrito, se aprecia las fases de implantación que se dinamiza con la mejora continua en las siguientes etapas:

- ✓ Planear: En esta etapa se establecen los lineamientos fundamentales del proceso de implantación así como los programas y plazos establecidos para el logro de cada etapa.
- ✓ Verificar: Consiste en observar y analizar el funcionamiento correcto de cada etapa de forma paulatina.
- ✓ Hacer: Indica el proceso de implantación del sistema integrado y la difusión de todos los estratos de la organización, ejecutando los programas previamente establecidos en la etapa de Planeación.
- ✓ Actualizar: Este aspecto sustenta el pilar de la mejora continua, el mismo que consiste en realimentar las mejoras de forma permanente en la dinámica de implantación del sistema y con ello nuevamente retornar al primer nivel de planeación.

TABLA N° 05 MATRIZ INTEGRADORA DE LAS NORMAS ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007

MATRIZ GUIA PARA INTEGRAR SISTEMAS DE GESTIÓN					
ISO 9001:2015		ISO 14001:2015		OSHAS 18001:2007	
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN (TÍTULO)	4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN (TÍTULO)		
4.1	COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO	4.1	COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO		
4.2	COPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	4.2	COPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS		
4.3	DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SGC	4.3	DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SGA	4.1	REQUISITOS GENERALES
4.4	SGC Y SUS PROCESOS	4.4	SGA	4	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION S&SO(TITULO)
5	LIDERAZGO	5	LIDERAZGO		
5.1	LIDERAZGO Y COMPROMISO	5.1	LIDERAZGO Y COMPROMISO		
5.1.2	ENFOQUE DEL CLIENTE				
5.2	POLÍTICA	5.2	POLÍTICA AMBIENTAL	4.2	POLITICA DE S&SO
5.3	ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN	5.3	ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN	4.4.1	RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD RENDICION DE CUENTAS Y AUTORIDAD
6	PLANIFICACIÓN (TÍTULO)	6	PLANIFICACIÓN (TÍTULO)	4.3	PLANIFICACION (TITULO)
6.1	ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	6.1	ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	4.3.1	IDENTIFICACION DE PELIGROS, VALORACION DE RIESGOS Y DETERMINACION DE CONTROLES
		6.1.1	GENERALIDADES		
		6.1.2	ASPECTOS AMBIENTALES		
		6.1.3	REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS
		6.1.4	PLANIFICACIÓN DE ACCIONES		
6.2	OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS (TÍTULO)	6.2	OBJETIVOS AMBIENTALES PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS (TÍTULO)	4.4.3	OBJETIVOS Y PROGRAMAS
6.2.1	OBJETIVOS DE LA CALIDAD	6.2.1	OBJETIVOS AMBIENTALES		
6.2.2	PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DE CALIDAD	6.2.2	PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES		
6.3	PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS				
7	APOYO (TÍTULO)	7	APOYO (TÍTULO)		
7.1	RECURSOS	7.1	RECURSOS	4.4.1	RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD RENDICION DE CUENTAS Y AUTORIDAD
7.1.1	GENERALIDADES				
7.1.2	PERSONAS				
7.1.3	INFRAESTRUCTURA				
7.1.4	AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS				
7.1.5	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE RECURSOS				
7.1.5.1	GENERALIDADES				
7.1.5.2	TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES				
7.1.6	CONOCIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN				
7.2	COMPETENCIA	7.2	COMPETENCIA	4.4.2	COMPETENCIA, FORMACION Y TOMA DE CONCIENCIA
7.3	TOMA DE CONCIENCIA	7.3	TOMA DE CONCIENCIA		
		7.4.1	GENERALIDADES		
7.4	COMUNICACIÓN	7.4.2	COMUNICACIÓN INTERNA	4.4.3.1	COMUNICACIÓN
		7.4.3	COMUNICACIÓN EXTERNA		
7.5	INFORMACIÓN DOCUMENTADA	7.5	INFORMACIÓN DOCUMENTADA	4.4.4	DOCUMENTACION
7.5.1	GENERALIDADES	7.5.1	GENERALIDADES		
7.5.2	CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN	7.5.2	CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN	4.4.5	CONTROL DE DOCUMENTOS
7.5.3	CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA	7.5.3	CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA		
8	OPERACIÓN (TÍTULO)	8	OPERACIÓN (TÍTULO)	4.4.6	CONTROL OPERACIONAL
8.1	PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	8.1	PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL		
8.2	REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS.				
		8.2	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	4.4.7	PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS
		7.4	COMUNICACIÓN (TÍTULO)		
8.2.1	COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE	7.4.1	GENERALIDADES	4.4.3	COMUNICACIÓN, PARTICIPACION Y CONSULTA
		7.4.2	COMUNICACIÓN INTERNA		
		7.4.3	COMUNICACIÓN EXTERNA		
8.2.2	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.2.3	REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.2.4	CAMBIOS EN LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.3	DISSEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.3.1	GENERALIDADES				
8.3.2	PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO				
8.3.3	ENTRADAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO				
8.3.4	CONTROLES DEL DISEÑO Y DESARROLLO				
8.3.5	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO				
8.3.6	CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO				
8.4	CONTROL DE PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE				
8.4.1	GENERAL				
8.4.2	TIPO Y EXTENSIÓN DEL CONTROL DE LA PROVISIÓN EXTERNA				
8.4.3	INFORMACIÓN DE LOS PROVEEDORES EXTERNOS				
8.5.5	ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA				
8.5	PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO				
8.5.1	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO				
8.5.2	IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD				
8.5.3	PROPIEDAD PERTENECIENTE A LOS CLIENTES O PROVEEDORES EXTERNOS				
8.5.4	PRESERVACIÓN				
8.5.5	ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA				
8.5.6	CONTROL DE CAMBIOS				
8.6	LIBERACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS				
8.7	CONTROL DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO, PRODUCTO Y SERVICIO NO CONFORME			4.5.3.2	NO CONFORMIDAD, ACCION CORRECTIVA Y ACCION PREVENTIVA
9	EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO	9	EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO	4.5	VERIFICACION(TITULO)
9.1	SEGUIMIENTO, MEIDCIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	9.1	SEGUIMIENTO, MEIDCIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	4.5.1	MEDICION Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO
9.1.1	GENERALIDADES	9.1.1	GENERALIDADES		
9.1.2	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	9.1.2	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	4.5.2	EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO LEGAL Y OTROS
9.1.3	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN			4.5.3.1	INVESTIGACION DE INCIDENTES
9.2	AUDITORÍA INTERNA	9.2	AUDITORÍA INTERNA	4.5.5	AUDITORIA INTERNA
9.3	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	9.3	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN		
10	MEJORA	10	MEJORA	4.6	REVISION POR LA DIRECCION

Fuente: Elaboración Propia

2.2.6. Fundamentos Teóricos de las Metodologías del Proyecto

El presente proyecto describe su metodología en 04 principales bloques, los mismos que a continuación se describen las bases teóricas aplicadas:

2.2.6.1. Gestión por Procesos

Según el libro de Pérez Fernández, J (2010), titulado en Gestión por Procesos identifica la denominación de la terminología de Gestión y Proceso la misma que interactúan simultáneamente para lograr su finalidad.

Tal como se describe en (Link 5), la gestión por procesos es la metodología corporativa cuyo objetivo es mejorar la efectividad y optimizar los procesos de una empresa, esta gestión a su vez permite diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. De tal manera, concluye que puede ser descrito como un proceso de optimización de procesos. De aquí dos reflexiones importantes que resalto del autor:

“... La gestión es cuestión de herramientas; en la idoneidad de las herramientas reside en buena medida la eficacia de la gestión.” “...Aquello que una persona no pueda gestionar su responsabilidad es tenerlo bajo control.”

Tal como menciona el autor el éxito de la gestión dependerá de las herramientas a emplear en un proyecto para lo cual, el presente emplea las siguientes:

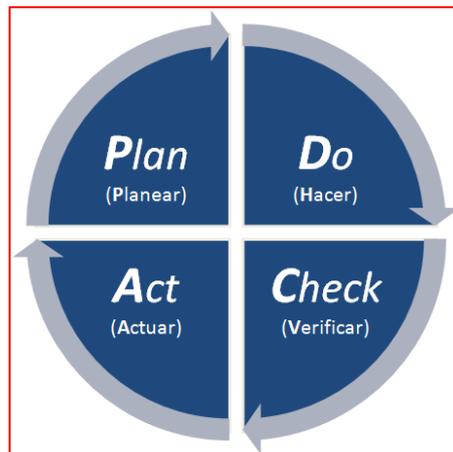
2.2.7. Ciclo PDCA (Ciclo Deming)

Metodología propuesta por Edward Deming a finales de los años 60's con la finalidad de optimizar de forma permanente los procesos dentro de la Gestión de Calidad.

El ciclo se desencadena porque existe un objetivo el mismo que tiene las siguientes características:

- ✓ Especifico
- ✓ Medible
- ✓ Comprendido y aceptado
- ✓ Realista
- ✓ Tiempo

FIGURA N°19: El Círculo de Deming (Shewhart): Ciclo PDCA



Fuente: Link 13

El método, tal como lo plantea Deming en su obra cumbre “Calidad, Productividad y Competitividad (La Salida de la Crisis)” de 1986 es un procedimiento que busca dos objetivos: lograr la mejora de cualquier proceso, y “descubrir una causa especial que haya sido detectada por una señal estadística”. (Link 13)

A esta técnica también se la conoce como Ciclo PDCA, por las siglas en inglés de los cuatro pasos cíclicos que la componen:

- ✓ Plan (Planear)
- ✓ Do (Hacer)
- ✓ Check (Verificar)
- ✓ Act (Actuar)

Tal como se aprecia en la figura N° 20 el modelo de gestión de un proceso va direccionado de entradas impulsoras del proceso, asignando funciones y empleando recursos, los mismos que son controlados por parámetros de calidad e indicadores de proceso direccionado al cumplimiento de los objetivos clave.

FIGURA 20: MODELO DE GESTIÓN DE UN PROCESO



FUENTE: LINK 14

FIGURA 21: MODELO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL: EFQM



FUENTE: [Fernando Sánchez M. & Granero Castro Javier (2008)]

Frente a lo anterior descrito se muestra en la figura N°21, el modelo Europeo de gestión de la calidad total EFQM, es necesario recalcar que existen en la actualidad solo 3 modelos de Gestión: Modelo Deming, Modelo Malcolm Baldrige y el representado adyacentemente, estos modelos son totalmente independientes de una certificación dado que las normas garantizan requisitos y los modelos son patrones a seguir en las organizaciones.

2.2.8.Principio de Causa Efecto (Análisis de Causa Raíz)

Es una Herramienta aplicada en Calidad con la finalidad de encontrar la Causa Raíz de los problemas en una organización y direccionar los esfuerzos económicos y laborales hacia la eliminación de las causas que generan las probables pérdidas.

2.2.9.Diagrama De Ishikawa

Denominado también espina de pescado, es técnica visual de identificación de fallas creada por Kaoru Ishikawa con la finalidad de representar de una manera accesible y gráfica la problemática que se presenta en las organizaciones, inicialmente fue aplicada para fallas en mantenimiento, es de resaltar que el creador de esta herramienta fue uno de los pioneros de la calidad en Japón y se le concedió el título de Miembro Honorario de la American Society for Quality en 1986, en ese tiempo la sociedad contaba solo con cuatro miembros activos entre ellos Edwards Deming y Joseph m. Juran, considerados los filósofos de la calidad.

2.2.10. MEDICIÓN Y CONTROL APLICADOS

2.2.11. Indicadores de Personal

Capacitación y compromiso (productividad, satisfacción del cliente interno y ausentismo laboral.)

2.2.12. Índices de Desempeño

Buscan medir el nivel de cumplimiento de actividades previamente establecidas

2.2.13. Indicadores de proyectos

Indicadores financieros

2.2.14. Gestión de Personas

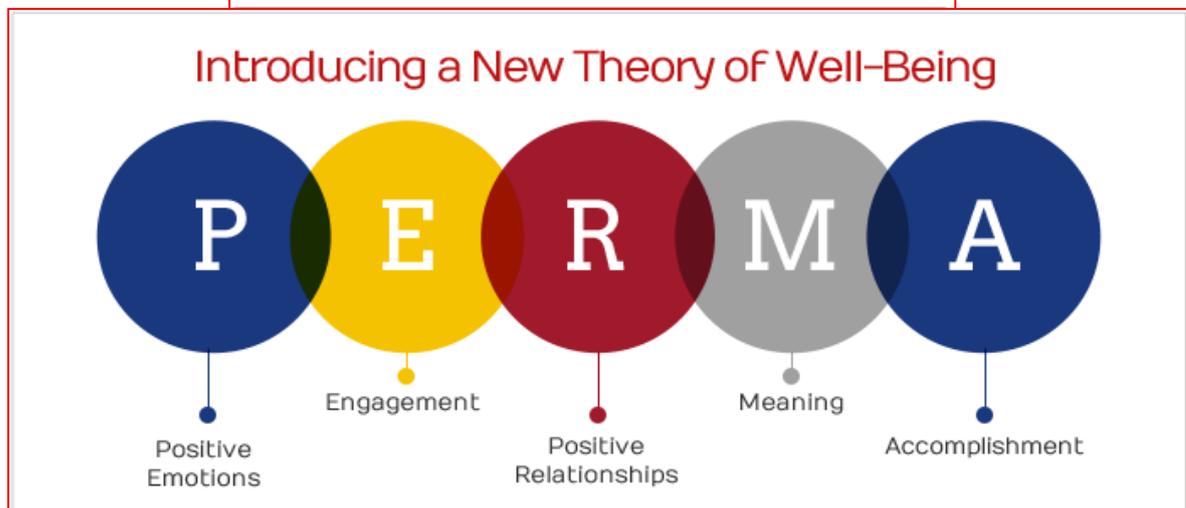
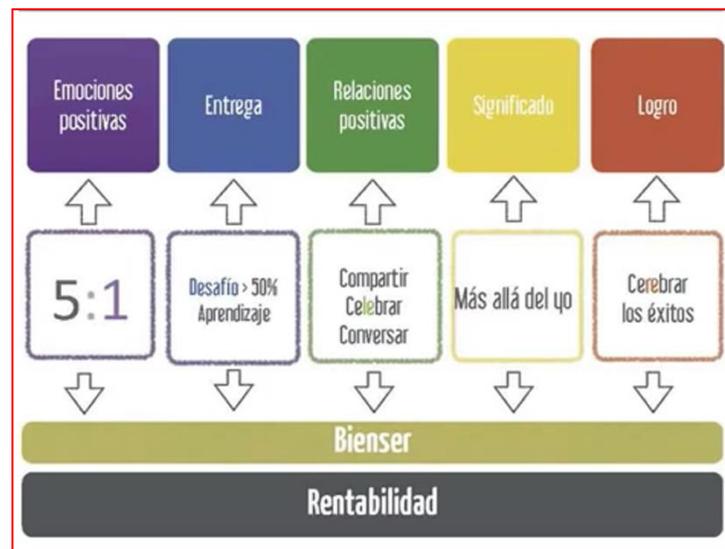
Es la Gestión que sigue el siguiente modelo

Resultados= Satisfacción x Expectativas con el personal de una organización, teniendo en cuenta:

1. Cualquier trabajo puede ser fuente de felicidad.
2. Las circunstancias no garantizan felicidad.
3. La carencia de expectativas condicionan los resultados.

Según el informe de Gallup 2011-2012 indica que existe a nivel mundial sólo un 13% de personas comprometidas con su organización y un 30% que va en contra de la gestión de sus empresas. A su vez menciona que los empleados involucrados son 4 veces más satisfechos con su vida. Es de rescatar que el beneficio por acción se multiplica en 1.2 cuando los trabajadores están altamente involucrados, y en el caso opuesto, cuando la planilla está conformada por más del 50 % de personal activamente desinvolucrado se reduce en 0.8, es decir cada acción baja en un 20% de su media en el sector. Busca gestionar el cambio de la estructura piramidal en los organigramas a través del máketing interno tal como sigue el modelo Google, rompiendo el esquema de la gestión por procesos en la búsqueda de resultados bajo el concepto de la autogestión de personas, teniendo en cuenta el liderazgo según Bárbara Fredikson en su libro Portfolio de Emociones positivas. Esto se logra gestionando las emociones: entrega (sincronía en lo que se efectúa y las habilidades), relaciones positivas, significado y logro. Según uno de los grandes especialistas de la Psicología neurocientífica Robert Sapolky (Psicología del Stress) indica que la producción de endorfinas logra su máximo nivel cuando un reto es alcanzable en un 50% y este es el mecanismo que las empresas ejecutan actualmente para el logro de sus objetivos institucionales mediante la Gestión de Personas, la misma que busca realizar el manejo integral en diferentes funciones desde el inicio al fin de una relación laboral como son: Reclutar y seleccionar el personal con el perfil indicado; Capacitar y entrenar; Evaluar el desempeño laboral; Describir las responsabilidades que definen cada puesto en la organización; Desarrollar programas, talleres y cursos o cualquier otro programa que vayan acorde al crecimiento y mejoramiento de los discernimientos del personal; Promocionar el desarrollo del liderazgo; Ofrecer asistencia psicológica a los empleados en función de mantener un ambiente armónico entre todos; Solucionar conflictos y problemas que se provoquen en el personal; Informar a los empleados ya sea mediante boletines, reuniones, memorándums o por vía mails las políticas y procedimientos del área y Supervisar la administración de los programas de ensayo. (Chiavenato, 2011)

FIGURA N° 22: MODELO PERMA



Fuente: Teoría del bienestar- Martin Seligman

2.2.15. Gestión ambiental

2.2.16. Producción Más limpia (PML)

Es una metodología aplicada con el fin de optimizar los procesos en la elaboración de bienes o servicios en una organización teniendo como fundamento la reducción o eliminación de los impactos ambientales en cada proceso.

2.2.17. INGENIERÍA VERDE

[James R. Mihelcic & Beth Zimmerman J. (2012)]

Es el diseño, descubrimiento e implementación de soluciones de ingeniería con una conciencia de beneficios potenciales y los problemas en términos del medio ambiente, la economía y la sociedad a través del tiempo de vida del diseño.

La meta es minimizar los impactos adversos y simultáneamente maximizar los beneficios de la economía, la sociedad y el medio ambiente.

2.2.18. PRINCIPIOS DE LA INGENIERÍA VERDE (12)

1. Los diseñadores deben esforzarse por asegurar que todas las entradas y salidas de materia y energía sean tan inherentemente inocuas como sea posible.
2. Es mejor prevenir la contaminación que tratar o limpiar el residuo ya producido.
3. Las operaciones de separación y purificación deberán diseñarse para minimizar el consumo de energía y el uso de materiales.
4. Los productos, procesos y sistemas deberán diseñarse para la maximización de la eficiencia en el uso de materia, energía y espacio.
5. Los productos, procesos y sistemas deberán estar orientados hacia la “producción bajo demanda” (“output pulled”) más que hacia el “agotamiento de la alimentación” (“input pushed”).
6. La entropía y la complejidad inherentes deben ser consideradas como una inversión al elegir entre reutilizar, reciclar o rechazar como residuo final.
7. Diseñar para la durabilidad, no para la inmortalidad.
8. Satisfacer la necesidad, minimizar el exceso.
9. Minimizar la diversidad de materiales.
10. Cerrar los ciclos de materia y energía del proceso tanto como sea posible.
11. Diseñar para la reutilización de componentes tras el final de la vida útil del producto.
12. Las entradas de materia y energía deberán ser renovables.

2.2.19. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

2.2.20. QUÍMICA VERDE [LINK 17]

La química verde es una nueva y revolucionaria forma de enfocar la síntesis de nuevas sustancias químicas que tiene como objetivo hacer una química más amigable con la salud y el medio ambiente. La idea básica consiste en introducir en la fase de diseño y desarrollo de nuevas sustancias, productos o materiales previsiones sobre su potencial impacto en la salud y el medio ambiente y desarrollar alternativas que minimicen dicho impacto.

“..El propósito es generar una industria de producción global con reducción e eliminación del impacto ambiental empleando insumos que no repercutan en la salud del consumidor.” según John Leazer, Ph.D. Epa Director, Sustentable Tecnología División.

(EPA Green Chemistry)Video 1

2.2.21. PLM: Gestión del Ciclo de Vida del Producto

Según una publicación del 29 Mayo del 2014 por IAT en Conocimiento, define a PLM como la Gestión del Ciclo de Vida del Producto o en su siglas traducidas al inglés (*Product Lifecycle Management*) como un término usado para la gestión global del ciclo de vida de un producto, desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación hasta su distribución, venta y reciclaje o reutilización.

Por tanto, son aplicaciones que permiten controlar, desarrollar, innovar, describir y comunicar información acerca de los productos. **[Harry M. Freeman (1998)]**

Constituye todo el alcance de las consecuencias ambientales de un producto, al adoptar este sistema los diseñadores pueden evitar el cambio en el impacto entre los medios: aire, agua y tierra.

2.2.22. Etapas de implementación de PLM [Harry M. Freeman (1998)]

1. Adquisición de materia prima.
2. Procesamiento de material a granel.
3. Producción de materiales técnicos y de especialidad.
4. Fabricación y ensamble.

2.2.23. Ventajas de la aplicación de PLM

1. Facilita (más rápido, menos errores, menos tiempo de aprendizaje) la comunicación a todos los niveles.
2. Favorece los procesos de innovación.
3. Puede ahorrar costes de inversión y mantenimiento.
4. Simplifica el control de todos los procesos, horizontal y verticalmente en el seno de la empresa, así como en los procesos de externalización.
5. Reduce el tiempo de comercialización.

2.2.24. Desventajas de la aplicación de PLM

1. Suelen ser sistemas caros.
2. El proceso de implantación puede ser difícil.
3. Puede implicar cambiar procesos de trabajo e incluso estructuras de negocio.

(Link 16)

2.2.25. Medición de la sustentabilidad

2.2.26. Resiliencia:

Capacidad de un sistema para sobrevivir, adaptarse y crecer frente a cambio no previstos, aun en incidentes catastróficos (Fiskel, 2003).

Por las leyes de la termodinámica, los sistemas cerrados decaerán gradualmente del orden hacia el caos, con tendencia a la máxima entropía; sin embargo, los sistemas vivos están abiertos en el sentido de que continuamente aprovecharán las fuentes externas de energía y mantendrán un estado estable de baja entropía (Schrödinger, 1943)

- Energía total utilizada en todas las fuentes.
- Uso y generación de materiales tóxicos.

**2.2.27. Estrategias de diseño para eliminación de cargas ambientales:
James R. Mihelcic & Beth Zimmermann J. (2012)**

- ✓ Cambios en la selección de materiales.
- ✓ Cambios en la selección de equipo, opciones de compra mejoradas.
- ✓ Practica mejorada de recuperación y disposición
- ✓ Logística mejorada.

FIGURA 23: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO



Fuente: Link 16

2.2.28. Gestión del Mantenimiento

Son las actividades desarrolladas con la finalidad de alinear los elementos que permiten cumplir los objetivos de un Planeamiento prediseñado en mantenimiento direccionado a reducir costos operativos, incremento de la disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad, competitividad entre otros indicadores de toda la maquinaria aplicada a procesos específicos de una organización.

Tal como lo, manifiesta el autor Rey Sacristán F (2001), en su libro *Mantenimiento Productivo total* "... Al tratar de comprender la revolución industrial de los últimos años es necesario estudiar debidamente los procesos, actividades y herramientas, indistintamente, han desarrollado compañías más avanzadas como son: control estadístico del Proceso (SPC), relaciones cliente Proveedor. Jit- Kamban, Mantenimiento total de la producción (TPM), SMED, actividades de mejora productiva..."

Estas son algunas de las herramientas que fueron desarrolladas con la finalidad de reducir los costos en las organizaciones haciéndolas más competitivas.

A continuación se detallarán los indicadores de mantenimiento más significativos y empleados en el presente proyecto así como una de las Herramientas más importantes en la Gestión de Mantenimiento: El mantenimiento Productivo Total.

2.2.29. Indicadores de mantenimiento: confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad.

2.2.30. Confiabilidad.- Probabilidad del buen funcionamiento de un equipo.

2.2.31. Disponibilidad.- Probabilidad de empleo de un equipo.

2.2.32. Mantenibilidad: Probabilidad de dar mantenimiento a un equipo.

2.2.33. OEE: Overall Equipment Effectiveness o Efectividad total del Equipo.

2.2.34. Mantenimiento Productivo total (TPM). (Rey Sacristán, F (2001))

Es el conjunto de actividades y procedimiento que tienen por fin cumplir con la política de la Gestión de mantenimiento. Orientada a dirigir los recursos en mantenimiento a toda la organización, esta herramienta de gestión consiste según el autor en los siguientes aspectos principalmente:

1. Elaborar un proyecto de empresa que tenga como objetivo la constitución de una estructura en la empresa buscando maximizar el sistema Industrial de manera global.

2. Identificar mecanismos en la organización para prevenir pérdidas bajo la óptica:
 - ✓ Cero averías
 - ✓ Cero paradas
 - ✓ Cero defectos
 - ✓ Cero accidentes
 - ✓ Cero stocks
3. Cambiar comportamientos del personal a través de la gestión del cambio
4. Incrementar la productividad.
5. Mejorar la imagen de la empresa.

2.2.35. Pilares del TPM (Link 20)

Tal como se aprecia en la figura N°24 los pilares del mantenimiento son 8:

- 1) Mejoras Enfocadas (Kobetsu Kaizen).
- 2) Mantenimiento Autónomo (Jishu Hozen).
- 3) Mantenimiento planificado.
- 4) Mantenimiento de Calidad (Hinshitsu Hozen).
- 5) Prevención del mantenimiento.
- 6) Actividades de departamentos administrativos y de apoyo.
- 7) Formación y Adiestramiento.
- 8) Gestión de Seguridad y Entorno.

FIGURA N°24: PILARES DE TPM



Fuente: Link 18

Es importante recalcar que los 8 pilares del mantenimiento productivo tienen sus bases en la implementación de las 5 S dentro de la organización. De tal manera que, en la presente metodología ira incluida la aplicación de esta Filosofía Japonesa.

A continuación esbozaré el proceso de desarrollo de un TPM según el autor Rey Sacristán F (2001).

2.2.36. Proceso de desarrollo de un TPM

- Decisión de la dirección.
- Información y formación a toda la estructura de la empresa.
- Poner en marcha la estructura del TPM
- Diagnóstico de la situación de los estados técnico y organizacional
- Elaboración del programa del proyecto TPM
- Lanzamiento del programa

2.2.37. Aplicación Del Programa Realizado

- Implantar la mejora continua para lograr la máxima eficacia del sistema productivo.
- Mantenimiento de la Calidad.
- Desarrollo del Mantenimiento autónomo.
- Desarrollo del auto mantenimiento.
- Desarrollo del mantenimiento programado (Preventivo y Predictivo).
- Mejora de las competencias técnicas y habilidades del personal.
- Integración de la experiencia adquirida en el diseño de nuevos equipos.

2.2.38. LAS 5 S

Es una filosofía Japonesa diseñada luego de la Segunda Guerra Mundial con la finalidad de ayudar a optimizar los procesos, maximizando la distribución de los espacios o ambientes de trabajo y buscando reducir tiempos de espera en la obtención de materiales. La implantación de esta metodología consta de 5 etapas sustentadas en la mejora continua.

2.2.39. SEIRI (Clasificar)

Consiste en separar lo necesario de lo innecesario y eliminar lo innecesario

2.2.40. SEITON (Ordenar)

Consiste en agrupar apropiadamente lo necesario según nivel de requerimiento o necesidad de los materiales necesarios, tomando en cuenta factores ergonómicos e índices de rotación para su fácil obtención y limpieza posterior.

2.2.41. SEISO (Limpiar)

Implica implementar programas periódicos de limpieza identificando los recintos que tienden a acumular residuos con mayor frecuencia y de mayor dificultad en su acceso.

2.2.42. SEIKETSU (Estandarizar)

Consiste en Señalizar y establecer procedimientos, y políticas para dar sostenibilidad a la metodología.

2.2.43. SHITSUKE (Disciplina)

Esta etapa va alineada con los principios de la mejora continua pues busca seguir el ciclo PHVA y retornando nuevamente a la primera etapa del proceso de implantación.

FIGURA N° 25 LAS 5 S Y SU PRINCIPIO DE MEJORA CONTINUA



Tal como se aprecia en la Figura N° 25, esta Filosofía Japonesa lidera su principio de mejora continua en el Paso 5, Shitsuke, el mismo que permite retroalimentar el proceso indefinidamente.

FUENTE: LINK 19

2.3. Definición de términos

2.3.1. Accidentabilidad

Producto de la Frecuencia y Severidad.

2.3.2. Accidente laboral

Evento no deseado que genera daños a la persona en un ambiente laboral o en horas de trabajo.

2.3.3. Accidente Leve

Evento no deseado con lesiones que no generen días perdidos.

2.3.4. Accidente –mortal

Evento no deseado con consecuencia fatal en un ambiente laboral o en horas de trabajo.

2.3.5. Antropometría

Ciencia que estudia las dimensiones, tensiones, fuerzas aplicadas al cuerpo humano relacionándolas con las ciencias físicas para la gestión de parámetros cuantitativos.

2.3.6. Auditoría

Proceso formalizado de validación de una gestión.

2.3.7. Biomecánica

Ciencia que se encarga del estudio de las ramas de la biología y la Ing. Mecánica con el objetivo de analizar la fisiología del organismo aplicando una analogía con los principios de la mecánica.

2.3.8. Días Perdidos

Días no laborados a causa de accidentes laborales.

2.3.9. Diagrama de Pareto

Es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades.

2.3.10. Defecto o falla

Desviación del estándar de un producto o servicio.

2.3.11. Estándar de tiempos

Tiempo necesario para la producción de un artículo en una estación de proceso, con un operario calificado, producción a ritmo normal y realizando una tarea específica (García, M 2010).

2.3.12. Ergonomía

Ciencia que integra disciplinas como la física, biomecánica, medicina entre otras con la búsqueda de optimizar la interacción entre el hombre y su entorno.

2.3.13. Fisiología del trabajo

Ciencia que estudia las el funcionamiento del organismo humano para optimizarlo en un entorno laboral y minimizar los impactos en el mismo.

2.3.14. Fisiología ambiental

Ciencia que se encarga del estudio del funcionamiento de un recinto en búsqueda de minimizar los impactos posibles de generación.

2.3.15. Gestión

Conjunto de actividades direccionadas a un objetivo.

2.3.16. Incidente

Evento no deseado que puede o no ocasionar daños o pérdidas a la salud, Equipos o Medio Ambiente en general.

2.3.17. Indicadores de Gestión

Parámetro de medición del nivel de evolución de una Gestión.

2.3.18. Índices de Seguridad

Parámetros de medición de la Gestión de Seguridad.

2.3.19. Índice de severidad

Indicador de la Cantidad de días perdidos en una organización por cada 1000 horas trabajadas.

2.3.20. Medicina del trabajo

Rama de la medicina que busca gestionar la salud en prevención de enfermedades laborales.

2.3.21. Medicina preventiva

Rama de la medicina que busca gestionar la salud a través de programas anticipados en prevención de enfermedades comunes.

2.3.22. Política

Lineamiento directriz de una organización con funcionamiento estratégico.

2.3.23. Política de calidad

Compromiso de una organización en temas de calidad frente a sus stake holders.

2.3.24. Política de medio ambiente

Lineamientos de compromiso de una organización en búsqueda de minimizar los impactos medio ambientales de sus operaciones.

2.3.25. Política de seguridad y salud en el trabajo

Lineamientos directrices de una organización me materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.3.26. Psicología Industrial y Organizacional

Ciencia que se encarga del estudio de la interacción óptima del trabajador en una organización minimizando los riesgos psicosociales.

2.3.27. Toxicología industrial

Rama de la ciencia que se encarga del estudio del nivel de daño de los agentes químicos en un entorno industrial.

2.3.28. Operación

Actividad realizada dentro de un proceso.

2.3.29. Organización empresarial

Estructura funcional de una institución.

2.3.30. Proceso

Conjunto de operaciones sistemáticas y secuencializadas para un fin específico.

2.3.31. Procedimiento

Conjunto de tareas a efectuar para un proceso específico.

2.3.32. Permiso escrito para trabajos en Caliente (PETAR)

Documento empleado para autorizar un trabajo de alto riesgo en una organización.

2.3.33. Peligro

Potencial de generar daño a las personas, equipos o medio ambiente.

2.3.34. Registros

Documentos que evidencian una gestión.

2.3.35. Riesgo

Es el producto de la probabilidad de daño por la severidad del mismo.

2.3.36. Sistema

Conjunto de elementos engranados que operan en dirección a un objetivo específico.

2.3.37. Soldadura

Proceso de unión de metales por procedimientos eléctricos, gases o plasma.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1. DIAGNÓSTICO.

3.1.1. La empresa

3.1.1.1. Rubro

La empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C. En adelante EMTRAFESA es una organización jurídica de derecho privado del rubro del transporte interprovincial de pasajeros, giros, valores y encomiendas que opera en el norte del Perú. Adicionalmente, cuenta con un servicio de mantenimiento de carrocerías dentro de sus instalaciones ya que la tendencia de la empresa es reducir la tercerización para tener mejor control de sus procesos.

3.1.1.2. Ubicación

Las instalaciones de su sede principal se ubica en la Av. Túpac Amaru N° 185 Urb. Huerta Grande. En la Figura N°26 se puede apreciar el frontis y el plano de ubicación.

**FIGURA N°26:
FRONTIS Y PLANO DE UBICACIÓN DE EMTRAFESAC SEDE PRINCIPAL**



Fuente: Web Emtrafesa

3.1.1.3. Breve Reseña Histórica de la Empresa

En el año de 1973 surgió el comité 25 como un grupo de socios que efectuaban el servicio de transporte de Trujillo a Chiclayo y viceversa en colectivos tal como se observa en la figura N° 26, años después en el año de 1979 deciden formar la Empresa de Transportes Ave Fénix a facultad de una disposición del gobierno de Velasco Alvarado iniciando operaciones con dos buses, ya en el año de 1996 empieza la Gestión del Lic. Juan Helmer García de la Cruz, quien en la actualidad ha convertido a Emtrafesa en una empresa de transportes líder en el norte del Perú, incrementando sus activos a 105 buses, 13 cargueros, 8 taxi- minivan y 8 camionetas de emergencias.

FIGURA N° 26: Vehículos Del Comité 25



Fuente: Página web de Emtrafesa

3.1.1.4. Direccionamiento Estratégico

3.1.1.4.1. Visión

Ser líder en el servicio de transporte interprovincial, por brindar servicio de calidad basado en su elevado estándar de desarrollo organizacional.

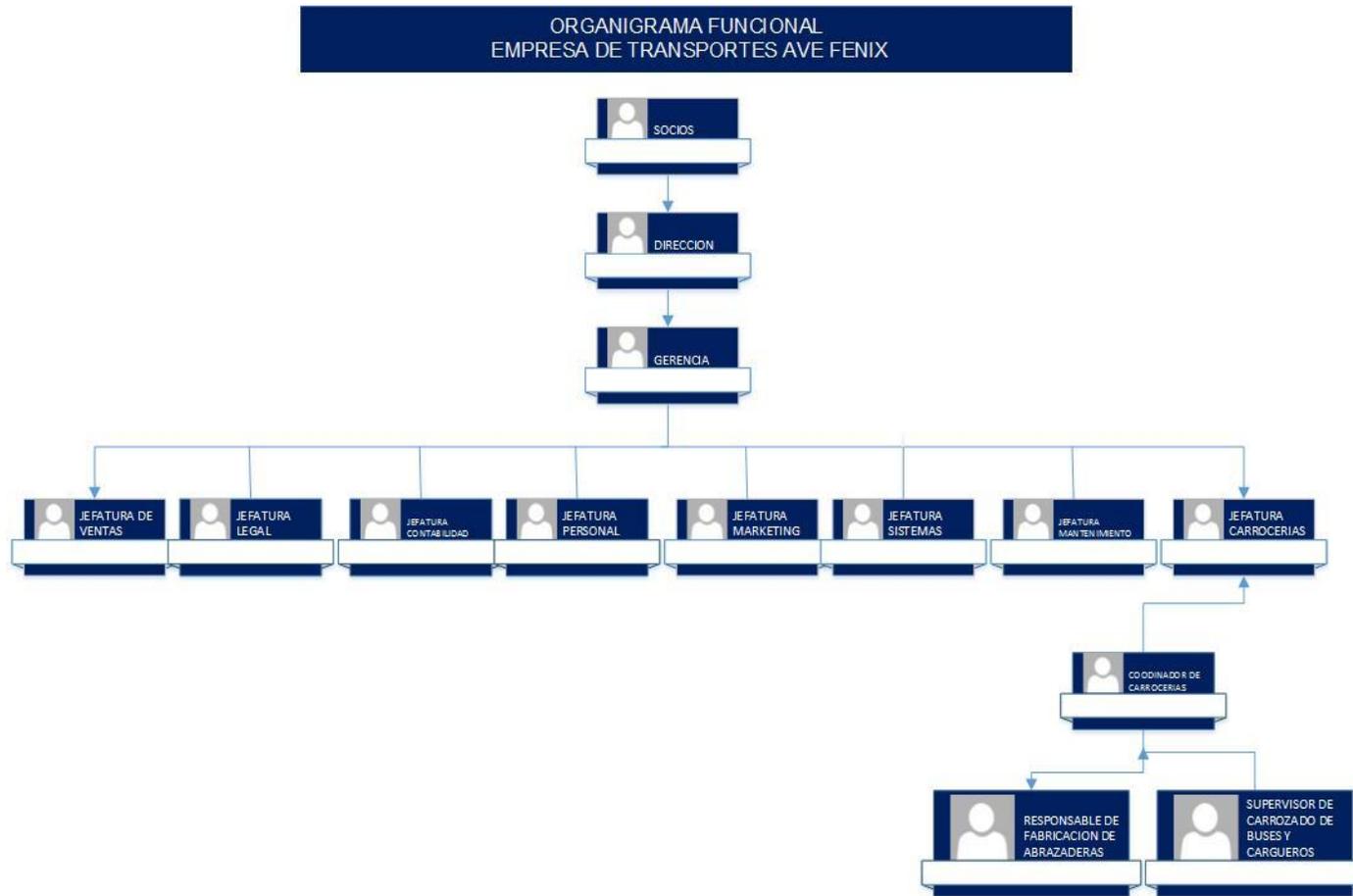
3.1.1.4.2. Misión

Brindar el servicio de transporte interprovincial de pasajeros, encomiendas y giros utilizando los conocimientos y técnicas de última generación para el logro de la satisfacción de nuestros clientes.

3.1.1.4.3. Valores

- Integridad
- Eficacia y Eficiencia
- Desarrollo Organizacional
- Trabajo corporativo

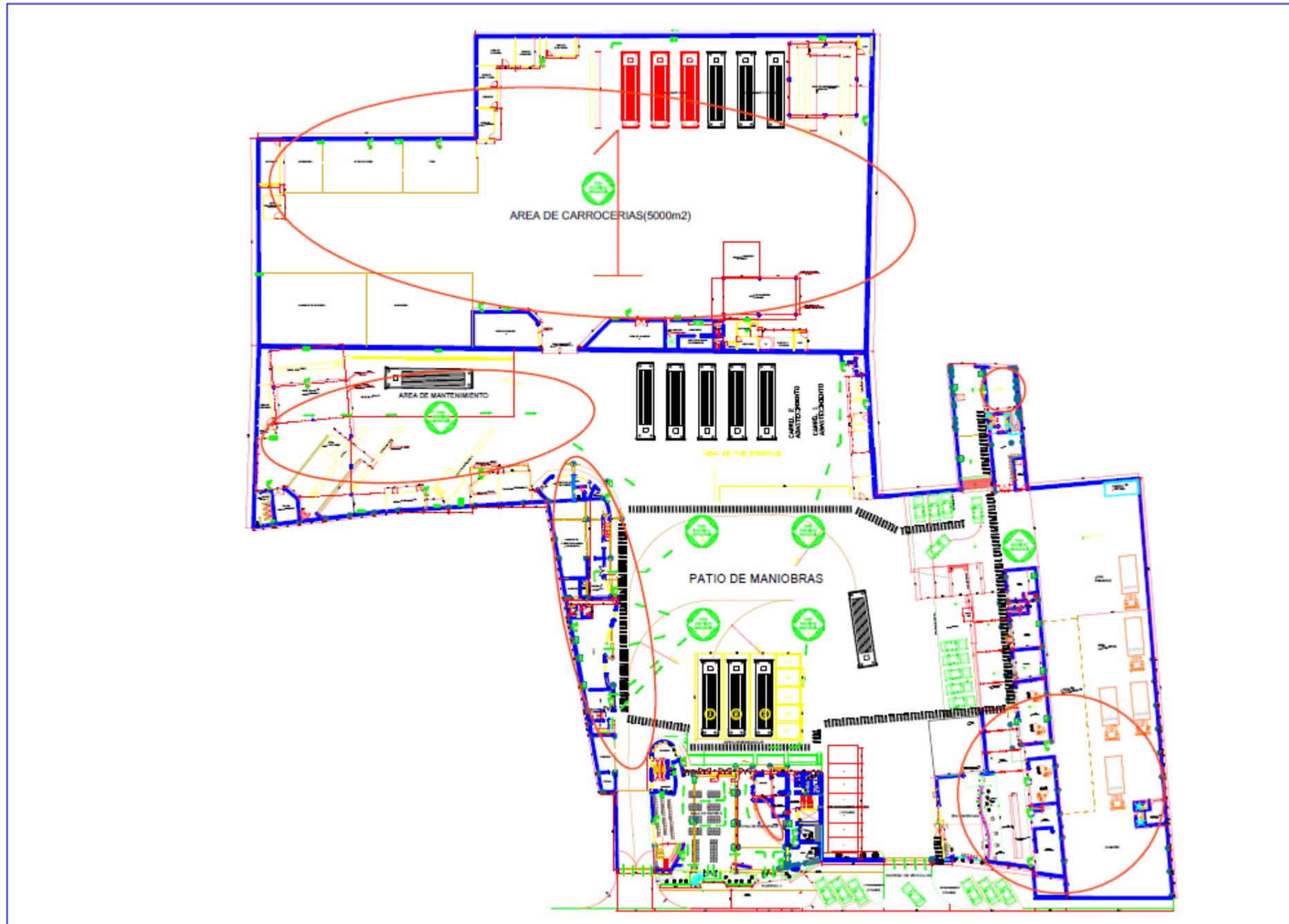
3.1.1.5. Organigrama



Fuente: Elaboración Propia

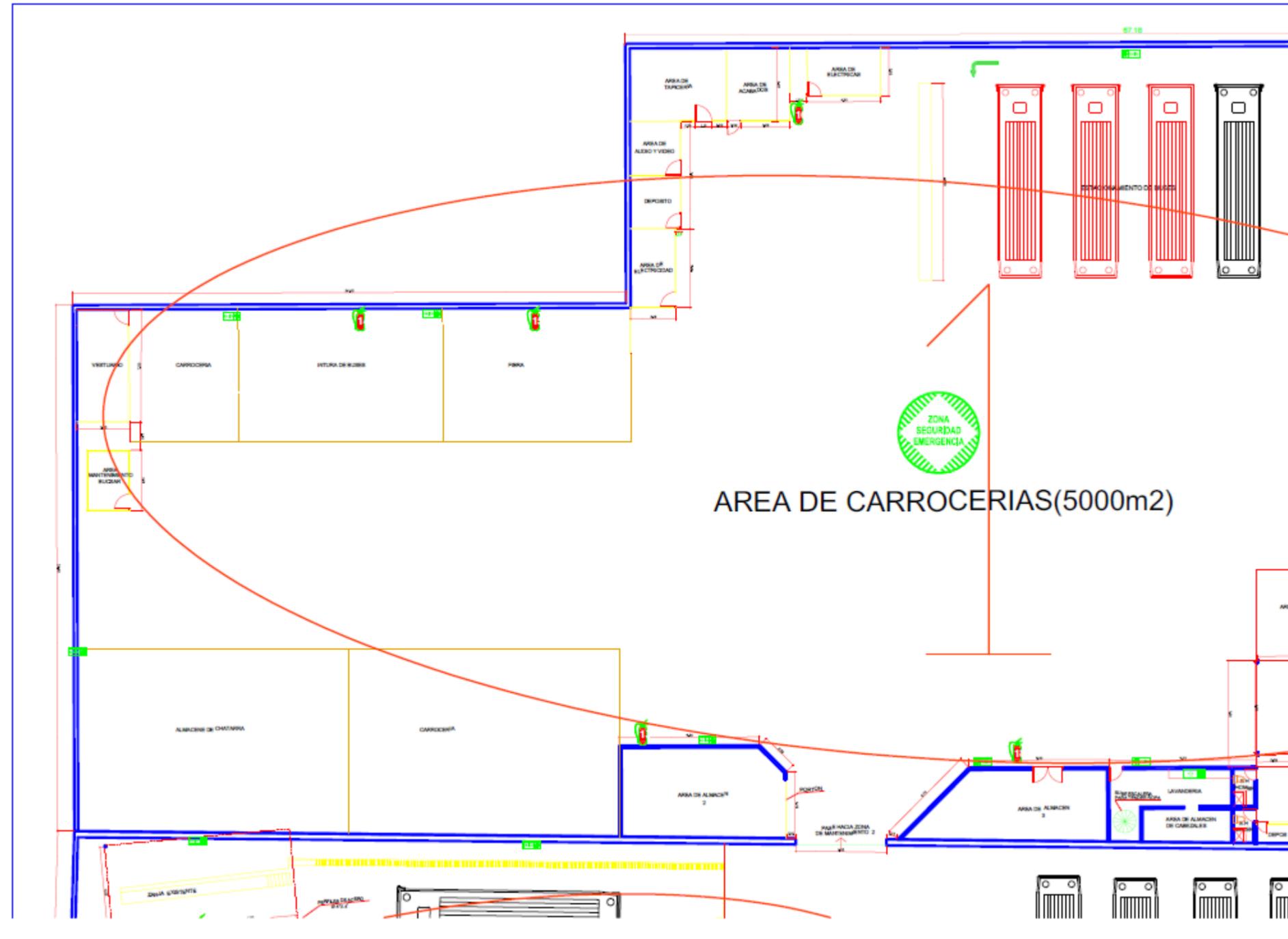
3.1.1.6. Distribución del área de carrocerías

PLANO N° 01: PLANO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN –EMTRAFESA TRUJILLO



Fuente: Elaboración Propia

PLANO N° 02: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA- ÁREA DE CARROCERÍAS

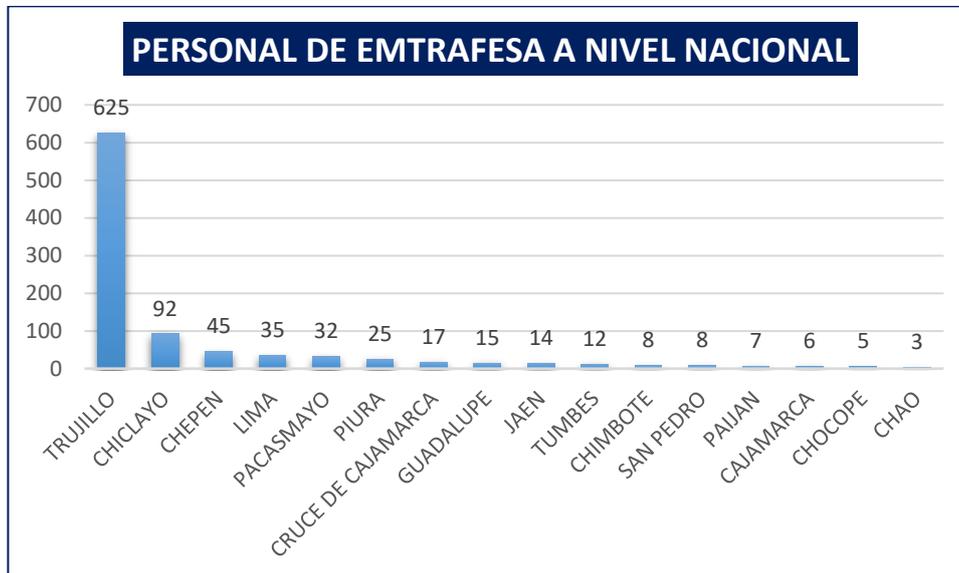


Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.7. Número de personal

Tal como se aprecia en el Diagrama N° 7 Emtrafesac cuenta a nivel nacional con 949 trabajadores de los cuales 625 laboran en la sede Trujillo por ser Sede Principal .

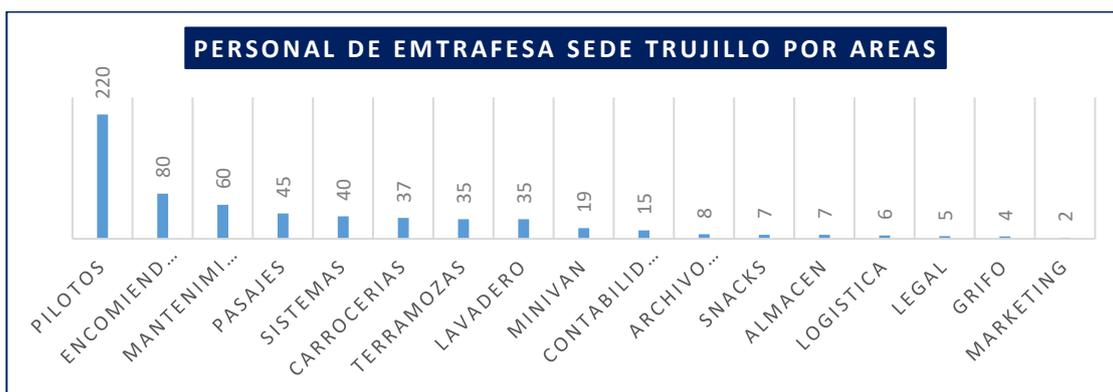
**DIAGRAMA N° 07
PERSONAL DE EMTRAFESA A NIVEL NACIONAL**



Fuente: Elaboración Propia

En la sede Trujillo el área de pilotos cuenta con 220 conductores de Buses y Cargueros de encomiendas con la cantidad de 180 y 40 respectivamente, el área de carrocerías cuenta con un total de 37 trabajadores, de los cuales 8 fabrican abrazaderas y 29 carrozan como se muestra en el Gráfico N° 5.

**DIAGRAMA N° 8:
PERSONAL DE EMTRAFESA SEDE TRUJILLO POR ÁREAS**



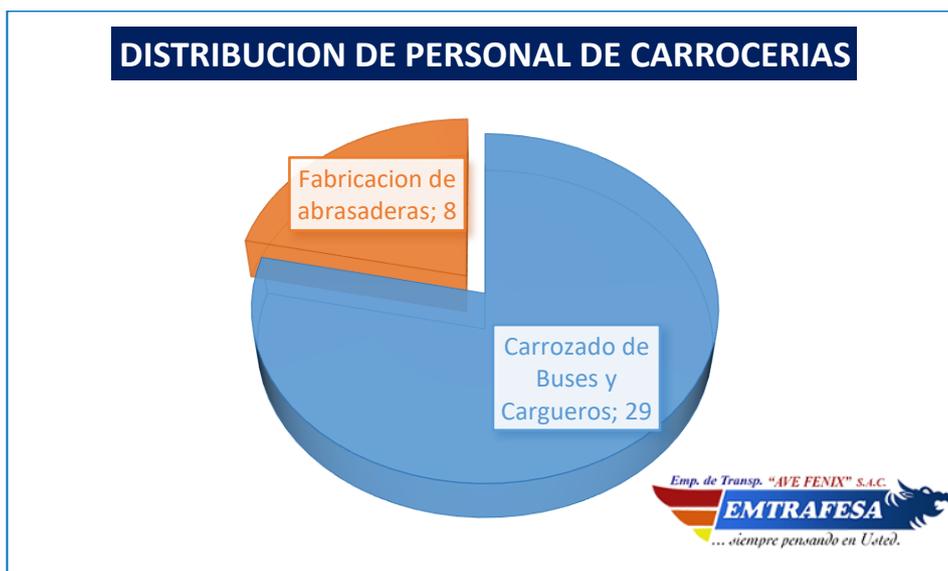
Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 6
DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL EN TRUJILLO POR TIPO DE TRABAJO

PERSONAL	TOTAL
ADMINISTRATIVOS	139
OPERATIVO	486
Total general	625

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N° 5
PERSONAL OPERATIVO DEL ÁREA DE CARROCERÍAS DISTRIBUIDO POR PROCESO



Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 9
PERSONAL DEL ÁREA DE CARROCERÍAS POR PUESTO DE TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.8. FODA

TABLA N° 07: FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresa líder en el norte del país con un mercado consolidado. 2. Predisposición absoluta de la gerencia en implementar un Sistema Integrado de Gestión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel alto de Rotación de personal por lo que los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo se encuentran en un nivel dependiente de su cultura de seguridad
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de oferta de profesionales en SSO y MA. 2. Homologarse al estándar minero e incursionar al transporte de personal. 3. Capacitaciones y charlas gratuitas por parte del ministerio de trabajo y proveedores en materia de SSO. 4. Amplia oferta de empresas de consultoría para implementación de sistemas de gestión de SSO y MA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresas del sector cuentan con certificaciones OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, haciéndolas más competitivas. 2. Posibilidad de ser sancionados por algún incumplimiento legal en materia de seguridad y salud ocupacional o gestión ambiental.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.9. Activos

ACTIVOS				
ACTIVO	IMAGEN REFERENCIAL	CANTIDAD	C.U	SUB TOTAL
BUSES		105	\$ 400,000	\$ 42,000,000
CARGUEROS		13	\$ 200,000	\$ 2,600,000
MINI VAN		8	\$ 30,000	\$ 240,000
TAXI		8	\$ 15,000	\$ 120,000
SPLINTER DE REPARTO A DOMICILIO		5	\$ 42,000	\$ 210,000
			TOTAL EN ACTIVOS	\$ 45,170,000

3.1.1.10. Principales productos o servicios

Los servicios que presta la empresa a sus usuarios son:

1. Transporte interprovincial de Pasajeros.
2. Transporte de Giros.
3. Transporte de Valores.
4. Transporte de Encomiendas.
5. Transporte de Carga.

En el área de Carrocerías, motivo de la presente investigación se fabrican abrazaderas, a su vez se carrozan buses y Cargueros, representados en la Tabla N° 08

TABLA N° 08: SERVICIOS OFRECIDOS EN CARROCERÍAS

ÁREA	PRODUCTOS Y SERVICIOS	BENEFICIO	IMAGEN REFERENCIAL
CARROCERÍAS	Carrozado en buses	Dar mantenimiento periódico a las carrocerías de la flota de buses e incrementar el tiempo de vida útil del activo	
	Carrozado en cargueros	Dar mantenimiento periódico a las carrocerías de la flota de Cargueros e incrementar el tiempo de vida útil del activo	
	Fabricación de Abrazaderas de 5/8	Tener a disponibilidad el accesorio de alta rotación de mantenimiento a menor costo en el mercado	
	Fabricación de Abrazaderas de 7/8	Tener a disponibilidad el accesorio de alta rotación de mantenimiento a menor costo en el mercado	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.11. Área Probable Objeto de Estudio

Tal como se explicó en el Capítulo 1, el área de Carrocerías representa los costos laborales más elevados llevando al importe de S/. 4084.62 Tal como se muestra en el Gráfico N°02, motivo por el cual se seleccionó la mencionada área luego de una priorización. Por otra parte, tal como se aprecia en el diagrama N° 10, las pérdidas mensuales promedio por bus por tipo de falla en el área de mantenimiento ascienden a S/ 105 325.71 mensuales por La Falla N°2. Luego de hacer un análisis de fallas en mantenimiento mecánico de la flota se identificó las siguientes tal como se muestra en la tabla N° 09.

Tabla N° 9: ANÁLISIS DE FALLAS Y PÉRDIDAS MENSUALES

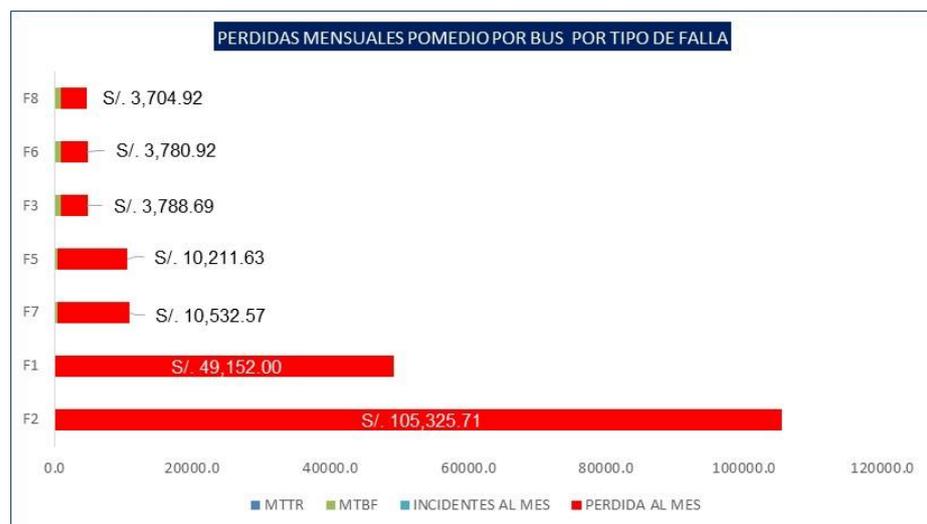
CODIGO DE FALLA	DESCRIPCION	HORAS		INCIDENTES AL MES	PERDIDA AL MES	PORCENTAJE	PARETO
		MTTR	MTBF				
F2	SISTEMA HIDRAULICO(MANGUERAS Y CAÑERIAS)	21.8	35	21	S/. 105,325.71	56%	56%
F1	SISTEMA DE ENCENDIDO	24.0	75	10	S/. 49,152.00	26%	83%
F7	SISTEMA DE FRENOS	23.0	350	2	S/. 10,532.57	6%	88%
F5	SISTEMA DE CAJA DE CAMBIOS	23.0	361	2	S/. 10,211.63	5%	94%
F3	SISTEMA DE DIRECCION	22.0	973	1	S/. 3,788.69	2%	96%
F6	SISTEMA DE TRANSMISION	22.0	975	1	S/. 3,780.92	2%	98%
F8	SISTEMA ELECTRICO	22.0	995	1	S/. 3,704.92	2%	100%
					S/. 186,496.46		

DATOS PROMEDIO DE FLOTA

N° ASIENTOS DEL BUS	64	IDA Y VUELTA
COSTO PASAJE S/.	40.00	S/. 5,120.00
PERDIDA MENSUAL S/.	2,560.00	

Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de mantenimiento (2013)

DIAGRAMA N° 10: PÉRDIDAS MENSUALES PROMEDIO POR BUS POR TIPO DE FALLA



Fuente: Elaboración Propia con Datos del Departamento de Mantenimiento

Tal como se aprecia en la tabla N° 9 las fallas por sistemas son:

F1: SISTEMA DE ENCENDIDO

F2: SISTEMA HIDRÁULICO (Mangueras)

F3: SISTEMA DE DIRECCIÓN

F6: SISTEMA DE TRANSMISIÓN

F7: SISTEMA DE FRENOS

F8: SISTEMA ELÉCTRICO

Tomando como referencia los datos promedio de flota extraída de las bases de datos de la empresa, la misma que incluye todos los servicios, salidas y modelos de bus se indica la información expresa en la tabla N°9, la misma que nos permite costear las pérdidas tomando como referencia que cada falla al mes es un bus parado en el trayecto cuyo impacto en el usuario es costeado por pasajes vendidos en un bus promedio, por lo que tal como se aprecia el código de falla N°2 identificado como Falla en el sistema Hidráulico representa la mayor pérdida como se mencionó anteriormente, esto implica la necesidad de contar con mecanismos de solución inmediatos por lo que la empresa tomó la decisión de implementar dentro de su área de Carrocerías, un proceso adicional al Carrozado de buses y Cargueros, denominado Fabricación de abrazaderas a fin de dar solución a la fallas en las mangueras hidráulicas por ruptura de Abrazaderas para lo cual se implementó en el año 2013 con los equipos necesarios para correr en marcha el proyecto.

Por tanto, tal como se analizó el área de estudio será Carrocerías en sus procesos de Carrozado de buses, Carrozado de cargueros y Fabricación de abrazaderas, los mismos que paso a detallar.

3.1.2.Descripción de los procesos

3.1.2.1. Proceso de Carrozado de Buses

Tal como se aprecia en el diagrama N° 10 procedo a detallar el proceso de carrozado de buses, para efectos didácticos y de simplificación cada subproceso será representado como operación. Tal como sigue:

TABLA N° 10: DOP- CARROZADO DE BUSES

Actividad		Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Operación	○	11	200.035	97%
Inspección	□	2	0.75	0%
Operación - Inspección	◻	2	4.5	2%
Total		15	205.285	100%

Elaboración Propia

- 3.1.2.1.1. Cortado**
Con la cizalla se efectúan los cortes en función a los planos de diseño teniendo en cuenta la calibración de la máquina y el espesor de las planchas, la habilitación toma un tiempo de 10 horas.
- 3.1.2.1.2. Doblado**
Posteriormente, el operario apila las planchas y las lleva a la estación de doblado para dar forma al perfil requerido, esta operación toma un tiempo de 11 horas.
- 3.1.2.1.3. Pintado con Anticorrosivo**
El pintor recibe los perfiles, lija las superficies y acondiciona un aditivo para la remoción total de óxido, esta operación toma un tiempo de 9 horas.
- 3.1.2.1.4. Inspección**
Se procede a una inspección del material habilitado, se toma un tiempo de 30 minutos.
- 3.1.2.1.5. Armado**
Saliendo de la estación de pintado se ubican los perfiles en la estación de ensamblado, están involucradas la plataforma, laterales, techo, puertas y ventanas así como el sistema termoquímico de aire acondicionado, operación que toma un tiempo de 113 horas.

- 3.1.2.1.6. Inspección 2**
Se efectúa una inspección a fin de garantizar las condiciones del armado tanto de las estructuras como los componentes implementados.
- 3.1.2.1.7. Soldadura**
Esta operación interviene en el proceso de armado se emplea máquina TIG.
- 3.1.2.1.8. Forrado**
Se procede a forrar las estructuras superiores y laterales, así como las puertas. Estas operaciones toman un total de 114 h
Posteriormente, se procede a un resoldado del forrado con inspección simultánea en esta operación a fin de reforzar la carrocería. Se emplea un tiempo de 7.5 horas.
- 3.1.2.1.9. Pintura**
En esta parte del proceso se procede al pintado de toda la carrocería armada previo esmerilado interior y exterior de las zonas soldadas, luego procederá a lijar, masillar, aplicar líquido acondicionador, y finalmente se aplica base sincromato. Esta operación toma 60 horas.
- 3.1.2.1.10. Colocación de accesorios**
Se procede a la inclusión de accesorios tales como guardafangos, defensa lateral, parachoque de fibra y puertas. Esta operación toma 25 horas.
- 3.1.2.1.11. Sistema eléctrico**
Se procede con la implementación del sistema de luces del bus y acople de ramal eléctrico de la unidad. Esta operación toma 36 horas.

3.1.3. Proceso de Carrozado de Cargueros

Tal como se aprecia en el diagrama de operaciones N° 11 y con fines didácticos y simplificar el análisis, cada sub proceso representará una operación.

TABLA N° 11: DOP CARROZADO DE CARGUEROS

Actividad	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Operación 	12	321.5	96%
Inspección 	2	0.75	0%
Operación - Inspección 	1	12	4%
Total	15	334.25	100%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.3.1. Cortado

Con la cizalla se efectúan los cortes en función a los planos de diseño teniendo en cuenta la calibración de la máquina y el espesor de las planchas, la habilitación toma un tiempo de 8 horas.

3.1.3.2. Doblado

Posteriormente el operario apila las planchas y las lleva a la estación de doblez para dar forma al perfil requerido, esta operación toma un tiempo de 9 horas.

3.1.3.3. Pintado con Anticorrosivo

El pintor recepciona los perfiles, lija la superficie y acondiciona un aditivo para la remoción total de óxido, esta operación toma un tiempo de 7 horas.

3.1.3.4. Inspección

Se procede a una inspección del material habilitado, se toma un tiempo de 30 minutos.

3.1.3.5. Armado

Saliendo de la estación de pintado se ubican los perfiles en la estación de ensamblado, están involucradas la plataforma, laterales y techo, puertas y ventanas así como el sistema termoquín de aire acondicionado, operación que toma un tiempo de 95.5 horas.

3.1.3.6. Soldadura

Esta operación interviene en el proceso de armado se emplea máquina TIG.

3.1.3.7. Forrado

Se procede a forrar las estructuras superiores y laterales, así como las puertas. Estas operaciones toman un total de 154.5 horas.

Posteriormente se procede a un resoldado del forrado con inspección simultánea en esta operación a fin de reforzar la carrocería. Se emplea un tiempo de 24 horas.

3.1.3.8. Pintura

En esta parte del proceso se procede al pintado de toda la carrocería armada previo esmerilado interior y exterior de las zonas soldadas, luego procederá a lijar, masillar, aplicar líquido acondicionador, y finalmente aplicar base sincromato. Esta operación toma 35 horas.

3.1.3.9. Colocación de accesorios

Se procede a la inclusión de accesorios tales como guardafangos, defensa lateral, parachoques de fibra y puertas. Esta operación toma 17 horas.

3.1.3.10. Sistema eléctrico

Se procede con la implementación del sistema de luces del bus y acople de ramal eléctrico de la unidad. Esta operación toma 24 horas.

3.1.4. Fabricación de Abrazaderas

El área de Carrocerías produce abrazaderas de 7/8 y 5/8, el proceso se detalla en el Diagrama N° 12, el mismo que se analiza en el la tabla N°12.

TABLA N° 12: DAP -PROCESO DE FABRICACIÓN DE ABRAZADERAS

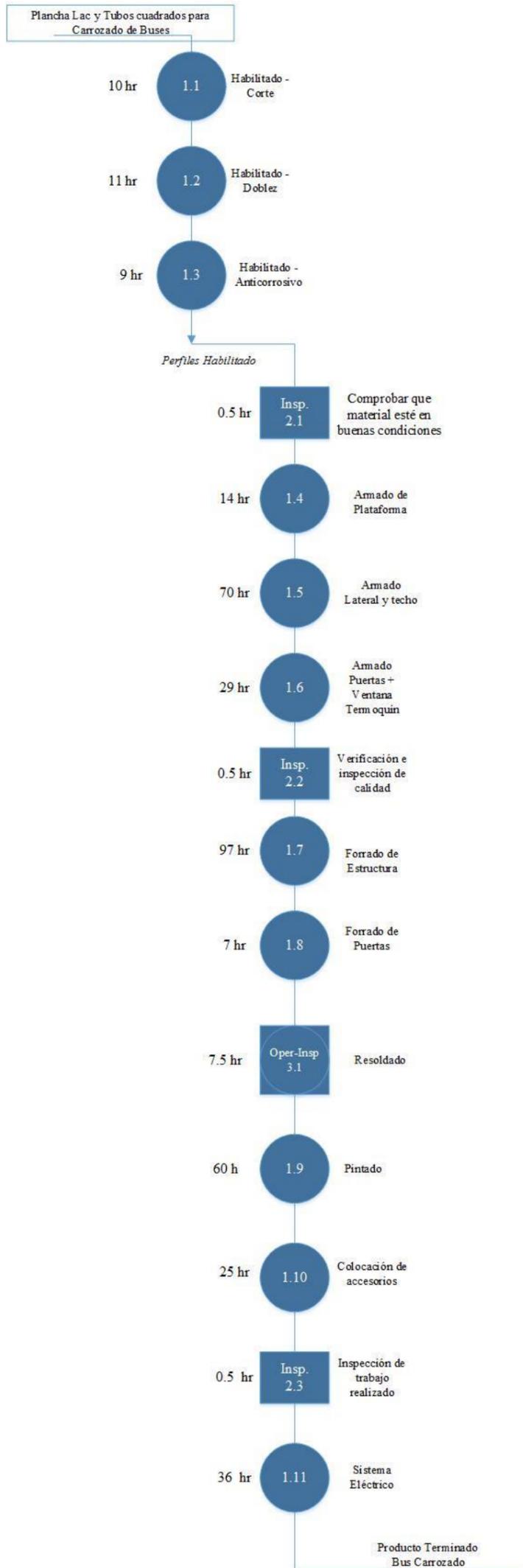
Actividad	Cantidad	Tiempo(7/8)	Tiempo(5/8)	Porcentaje (7/8)	Porcentaje (5/8)
Operación 	3	2.47	1.95	18%	20%
Transporte 	6	1.54	0.64	12%	6%
Operación - Inspección 	4	9.38	7.37	70%	74%
Total	13	13.39	9.96	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla N° 12 el proceso de fabricación de abrazaderas consta de 3 operaciones, 6 transportes y 4 actividades de operación e inspección, la fabricación de abrazaderas de 7/8 y 5/8 toma 13.39 y 9.96 minutos por unidad respectivamente.

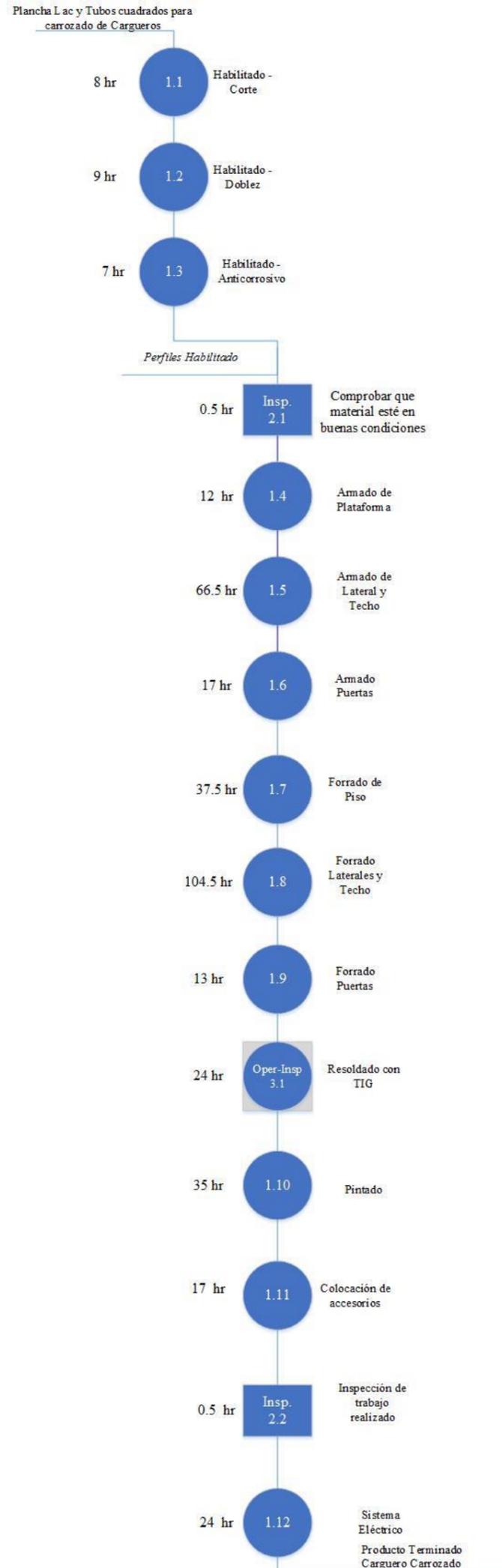
3.1.5. Diagrama de operaciones de servicios y productos

DIAGRAMA N° 10:
DIAGRAMA DE OPERACIONES CARROZADO DE BUSES



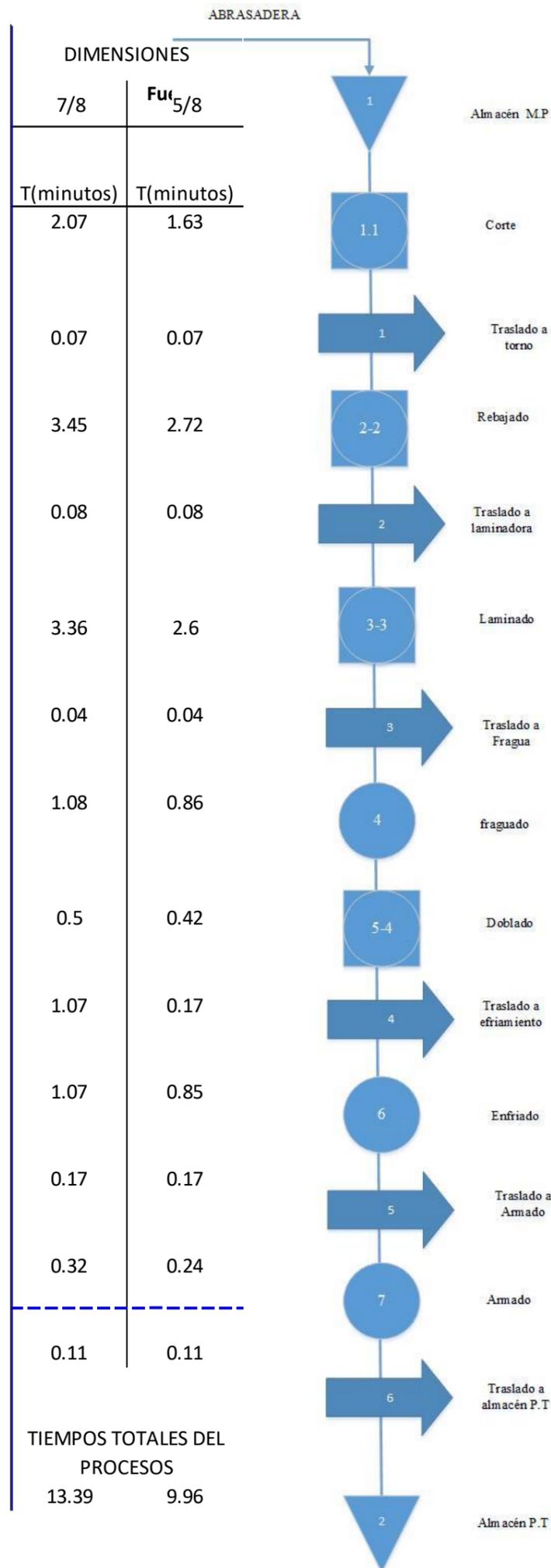
Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 11:
DIAGRAMA DE OPERACIONES CARROZADO DE CARGUEROS



Fuente: Elaboración Propia

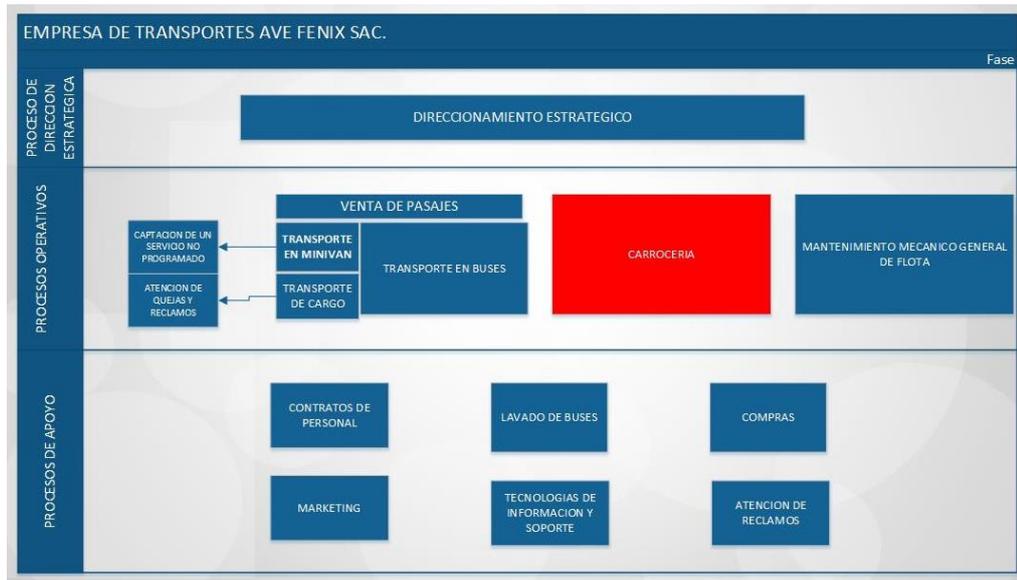
**DIAGRAMA N° 12:
DIAGRAMA DE OPERACIONES -FABRICACIÓN DE ABRAZADERAS**



Fuente: Elaboración Propia

3.1.6. Mapa de procesos

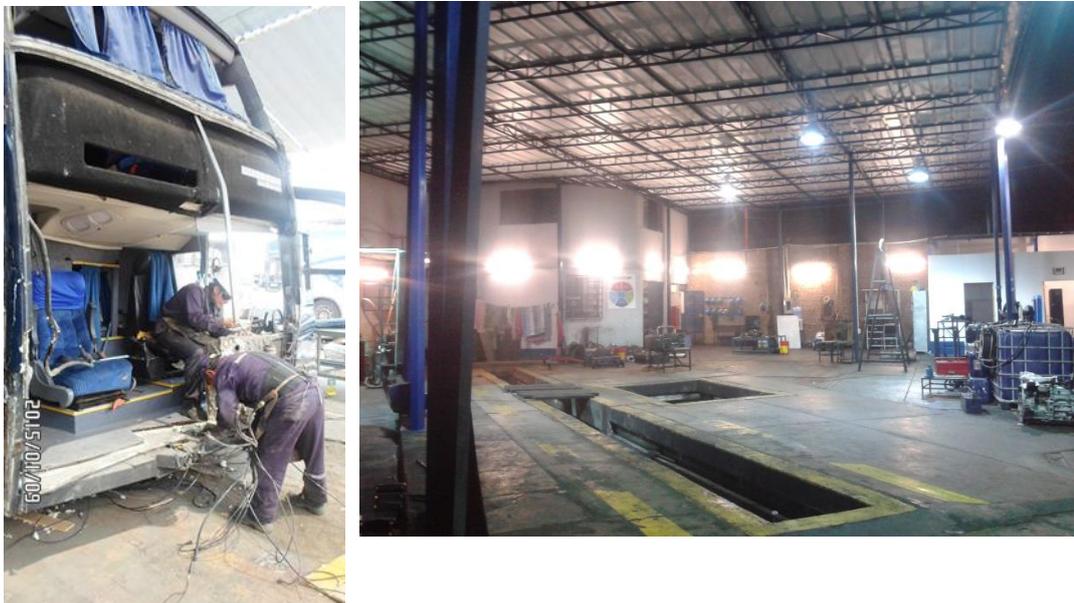
MAPA N° 01: MAPA DE PROCESOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.7. Evidencias visuales del area de carrocerías

FOTO N° 01: ÁREA DE CARROCERÍAS



Fuente: Emtrafesa

3.2. Identificación de indicadores

3.2.1. Priorización de la causa raíz

Habiéndose mostrado las causas raíces motivo de la presente investigación, a través de los diagramas de Ishikawa 1, 2, 3 y 4: General, Calidad, Medio Ambiente y Seguridad en el capítulo 1; se procede a enlistarla después de haber procedido con tres encuestas en las Áreas de Calidad, seguridad y Medio ambiente a los trabajadores clave, bajo la premisa la empresa.

CUADRO N°: 02: ENCUESTA DE PRIORIZACIÓN: CALIDAD

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.AC.				
Norma de Aplicación: Calidad				
Problema : Ausencia de un Sistema de Gestión de Calidad y Producción				
Nombre: _____ Área: _____				
En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afectan los elevados costos operativos en la empresa. Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.				
Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Cr1	Falta de Compromiso del área de Calidad			
Cr2	Ausencia de un plan de capacitación en el proceso de calidad			
Cr3	Falta de compromiso de personal de aire a de ingeniería para reuniones de trabajo			
Cr4	Ausencia de indicadores de calidad			
Cr5	Ausencia de control de stocks de productos críticos de almacén			
Cr6	Falta de plan de Mantenimiento para Fabricación de abrazaderas			
Cr7	Ausencia de procedimientos de operativos para Equipos en carrocerías			
Cr8	Ausencia de procedimientos de calidad en Carrocerías			
Cr9	Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento			
Cr10	Falta de ambiente de adecuado para el área de mantenimiento			

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3: ENCUESTA DE PRIORIZACIÓN EN MEDIO AMBIENTE

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.AC.				
Norma de Aplicación: Medio Ambiente				
Problema : Ausencia de un Sistema de Gestión de Medio Ambiente				
Nombre: _____ Área: _____				
En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afectan los elevados costos operativos en la empresa. Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.				
Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Cr1	Falta de supervisión en temas medio ambientales			
Cr2	Ausencia de capacitación en temas medio ambientales			
Cr3	Ausencia de indicadores de medio ambiente			
Cr4	Ausencia de Plan de reutilización de Residuos metálicos			
Cr5	No cuenta con un sistema de renovación de herramientas manuales y neumáticas para el área de			
Cr6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente			
Cr7	Falta de orden y limpieza			

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 04: ENCUESTA DE PRIORIZACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.

Norma de Aplicación: Seguridad y Salud Ocupacional

Problema : Ausencia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Nombre: _____ **Área:** _____

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afectan los elevados costos operativos en la empresa. Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Cr1	Ausencia de capacitación en temas de SSO			
Cr2	No cuenta con supervisor de SSO			
Cr3	Ausencia de de indicadores de SSO			
Cr4	Inexistencia de estudio de impacto de sustancias toxicas en salud de los trabajadores			
Cr5	No cuenta con advertencia de seguridad en maquinaria			
Cr6	Ausencia de plan de SSO			

Valoración	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Fuente: Elaboración Propia

Estas encuestas fueron aplicadas a representantes clave de la empresa en función a las actividades que desempeña el Área de carrocerías cuyos resultados solicitaron no sean revelados de forma individual en el presente proyecto, luego de haber priorizado esta área por las pérdidas que genera en comparación con las demás áreas de la empresa y a nivel nacional, tal como se sustenta en los Gráficos N°1 y N° 2 ubicados en el capítulo N°1 del presente estudio.

ENCUESTADOS	
JEFATURA DE MARKETING	Dr. Jorge Estuardo
JEFATURA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS	Cpc. Cesar Sanchez Pulce
JEFATURA DE MANTENIMIENTO	Ing. Joser Caballero
JEFATURA DE LOGISTICA	Ing. Victor Correa
JEFATURA DE VENTAS	Adm. Victor Lopez
JEFATURA DE MANTENIMIENTO	Sr. Julio Adrianzen

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 5: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE CALIDAD

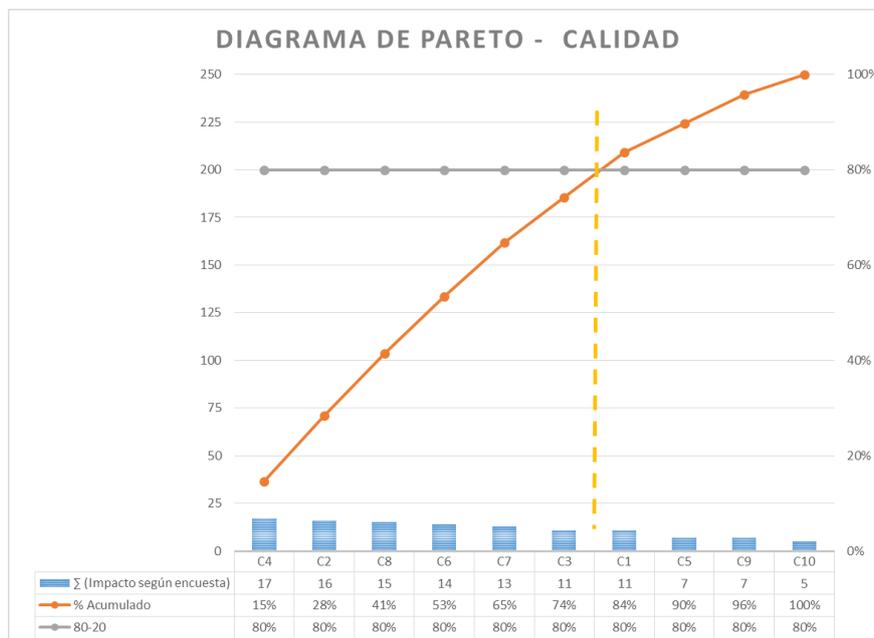
RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.
 Área de Aplicación : **Calidad**
 Problema : **Ausencia de un Sistema de Gestión de Calidad**

ÍTEM	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
C4	Ausencia de indicadores de calidad	17	15%	15%	80%
C2	Ausencia de un plan de capacitación en el proceso de calidad	16	14%	28%	80%
C8	Ausencia de procedimientos de calidad en Carrocerías	15	13%	41%	80%
C6	Falta de plan de Mantenimiento para elaboración de Abrazaderas	14	12%	53%	80%
C7	Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento	13	11%	65%	80%
C3	Falta de compromiso de personal de área de ingeniería para reuniones de trabajo	11	9%	74%	80%
C1	Falta de Compromiso del área de Calidad	11	9%	84%	80%
C5	Ausencia de control de stocks de productos críticos de almacén	7	6%	90%	80%
C9	Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento	7	6%	96%	80%
C10	Falta de ambiente de adecuado para el área de mantenimiento	5	4%	100%	80%

TOTAL 116

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N°13: Pareto Calidad



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 06

RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.

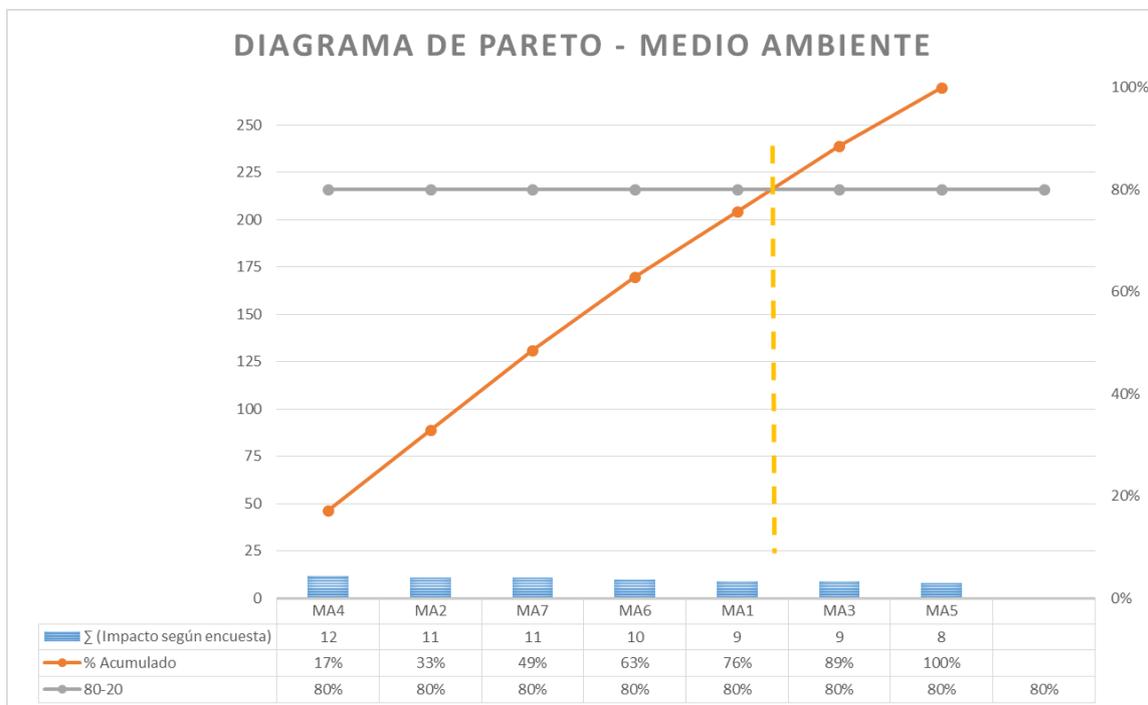
Área de Aplicación : Medio Ambiente
 Problema : Ausencia de un Sistema de Gestión de Medio Ambiente

ITEM	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
MA4	Ausencia de Plan de reutilización de chatarra	12	17%	17%	80%
MA2	Ausencia de capacitación en temas medio ambientales	11	16%	33%	80%
MA7	Falta de orden y limpieza	11	16%	49%	80%
MA6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente	10	14%	63%	80%
MA1	Falta de supervisión en temas medio ambientales	9	13%	76%	80%
MA3	Ausencia de indicadores de medio ambiente	9	13%	89%	80%
MA5	No cuenta con un sistema de renovación de herramientas manuales y neumáticas para el área de mantenimiento	8	11%	100%	80%

TOTAL 70

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 14: PARETO MEDIO AMBIENTE



Fuente: Elaboración Propia

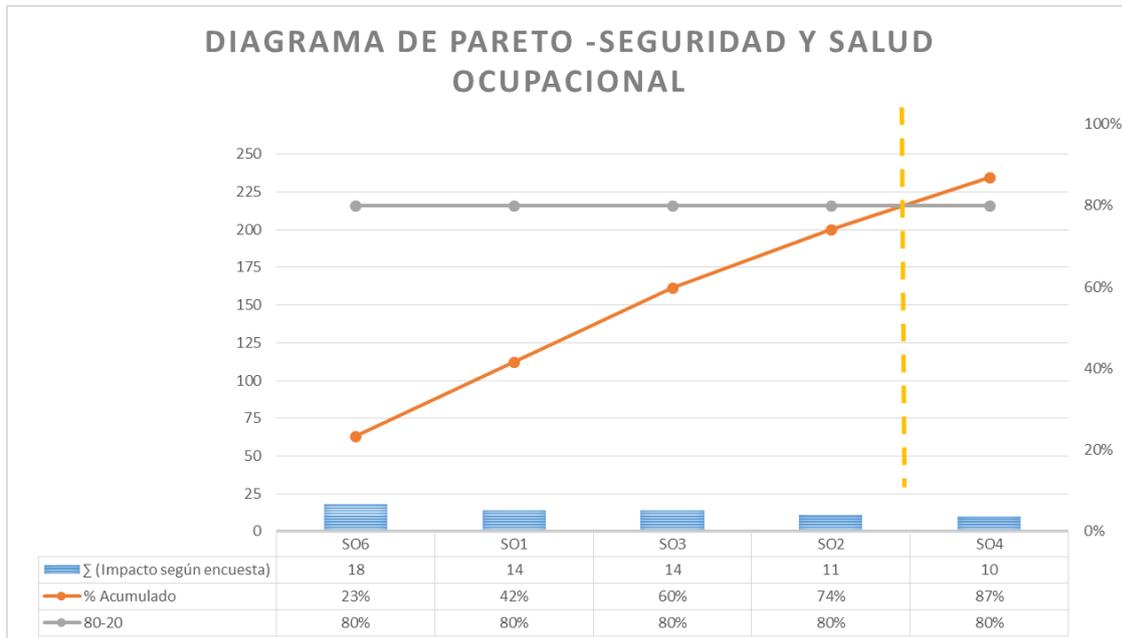
CUADRO N° 7: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.	
Área de Aplicación :	Seguridad y Salud Ocupacional
Problema :	Ausencia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

ITEM	CAUSA	∑ (Impacto según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
SO6	Ausencia de plan de SSO	18	23%	23%	80%
SO1	Ausencia de capacitación en temas de SSO	14	18%	42%	80%
SO3	Ausencia de de indicadores de SSO	14	18%	60%	80%
SO2	No cuenta con supervisor de SSO	11	14%	74%	80%
SO4	Inexistencia de estudio de impacto de sustancias toxicas en salud de los trabajadores	10	13%	87%	80%
SO5	No cuenta con advertencia de seguridad en maquinaria	10	13%	100%	80%
		77			

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 15: PARETO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia

Luego de priorizar las causas raíces en las Áreas de Calidad, Medio ambiente y Seguridad se procede a interrelacionar las matrices en Cuadro N° 8.

CUADRO N° 8: MATRIZ INTEGRADORA DE CORRELACIÓN DE CAUSAS

SISTEMA PROBLEMA	CALIDAD						SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				MEDIO AMBIENTE				
	Falta de un sistema de Gestión de Calidad						Altos índices de accidentes e incidentes laborales				Altos niveles de acumulación de residuos sólidos				
	CAUSA	Ausencia de indicadores de calidad	Ausencia de un plan de capacitación en el proceso de calidad	Ausencia de procedimientos de calidad en atención al cliente	Falta de Plan de mantenimiento	Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento	Falta de compromiso del personal del área de ingeniería para reuniones de trabajo	Ausencia de un plan de SSO	Ausencia de capacitación en temas de SSO	Ausencia de indicadores de SSO	No cuenta con supervisor de SSO	Ausencia de plan de Reutilización de Chatarra	Ausencia de Capacitaciones en temas medio ambientales	Falta de orden y limpieza	Ausencia de un Plan de Medio Ambiente
Ausencia de indicadores de calidad							1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ausencia de un plan de capacitación en el proceso de calidad							1	2	3	1	2	2	3	2	2
Ausencia de procedimientos de calidad en atención al cliente							1	1	2	1	3	3	3	2	3
Falta de Plan de mantenimiento							2	3	2	1	2	2	3	2	2
Ausencia de procedimientos de calidad en el área de mantenimiento							1	1	1	1	3	3	3	2	3
Falta de compromiso del personal del área de ingeniería para reuniones de trabajo							1	2	1	1	2	2	2	1	3
Ausencia de un plan de SSO	1	1	1	2	1	1					2	2	3	2	2
Ausencia de capacitación en temas de SSO	1	2	1	3	1	2					2	2	2	2	1
Ausencia de indicadores de SSO	1	3	2	2	1	1					1	1	2	1	2
No cuenta con supervisor de SSO	1	1	1	1	1	1					1	1	2	1	2
Ausencia de plan de Reutilización de Chatarra	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1					
Ausencia de Capacitaciones en temas medio ambientales	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1					
Falta de orden y limpieza	1	1	1	3	3	2	3	2	2	2					
Ausencia de un Plan de Medio Ambiente	1	3	1	2	2	1	2	2	1	1					
Falta de supervisión en temas medio ambientales	1	1	1	2	3	3	2	1	2	2					

Nivel	Intensidad
1	Débil
2	Regular
3	Fuerte

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Matriz de Indicadores

CUADRO N° 9: MATRIZ DE INDICADORES y PÉRDIDAS

	Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	EXPLICACIÓN DE PERDIDA	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1
CALIDAD	C2	Ausencia de plan de capacitación en temas de Calidad	% de cumplimiento de documentación requerida	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Pérdidas producidos por incidencias en calidad luego de la inspección en el Carrozado influenciados por la causa raíz (%) en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito	86%	S/. 4,786.06
	C8	Ausencia de procedimientos de calidad en Carrocerías	% de cumplimientos de documentación requerida	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Pérdidas producidos por incidencias en calidad luego de la inspección en el Carrozado influenciados por la causa raíz (%) en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito		
	C3	Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo	% de fallas producidas en proceso productivo por falta de reuniones laborales	$\% \text{ Fallas críticas} = \frac{\text{N° de Fallas críticas por proceso}}{\text{Total de fallas por proceso}} \times 100$	Es el costo por materiales rechazados y producidos por fallas en el proceso productivo, influenciado por causa Raíz en un mes	Reducir el número de materiales defectuosos en producción un 75%	64%	S/. 956.16
	C4	Ausencia de indicadores de calidad	% de indicadores en el área de calidad	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{N° de indicadores aplicados}}{\text{Numero total de indicadores requeridos}} \times 100$	Perdida incurrida por productos defectuosos influenciados por el % de la Causa Raíz en un mes	Reducir en un 69% el nivel de incumplimiento de indicadores de calidad	100%	S/. 2,206.73
	C6	Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de abrazaderas	% Mantenimientos efectuados	$\% \text{ MM} = \frac{\text{N° de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$ $I = 1 - \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}}, n = m$	Perdida por paradas de maquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes			
	C7	Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías	% Procedimientos elaborados	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por paradas de maquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes	Reducir en un 40% el tiempo de paradas intempestivas	4.91%	S/. 3,212.84
SUB TOTAL CALIDAD								S/. 11,161.79
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	SO01	Ausencia de capacitación en temas de SSO	% de incumplimiento de charlas de capacitación de 5 min	$\% \text{ Incumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems incumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Producto de la pérdida por incumplimiento de no usar equipos de protección personal, reflejado en el porcentaje de descansos médicos de la empresa e influenciado por la causa raíz	Reducir en un 70% los descansos médicos influenciados por la causa raíz	54%	S/. 740.48
	SO02	Falta de supervisión de SSO	% de desempeño de actual personal en temas de Seguridad	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Cant. de Epp empleado por el personal durante la supervision}}{\text{Número total de epp por Puesto}} \times 100$	Costo de los implementos de seguridad por área por el % de incumplimiento de no uso de EPP. Ello multiplicado por la influencia de causa raíz en un mes	Reducir el incumplimiento de uso de implementos de seguridad un 50%	33%	S/. 277.09
	SO03	Ausencia de indicadores de SSO	% de implementación de indicadores de Seguridad y Cumplimientos de legislación laboral	$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por el incumplimiento de la persona encargada relacionada por el costo de multas del área de SSO influenciado por la causa raíz en un mes	Reducir en un 100% el incumplimiento de indicadores y Legislación Laboral vigente	66.7%	S/. 7,609.71
	SO 06	Ausencia de plan de SSO	% de desempeño de personal en temas de SSO e influencia de multas	$\% \text{ Desempeño individual} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \times 100$ $\% \text{ Desempeño del personal} = \text{promedio de \% desempeños individuales}$	Perdida por no cumplir con la capacitación en temas de Seguridad multiplicado por el costo de multas por ausencia de un plan de SSO, influenciado por la causa raíz en u mes	Incrementar un 25% los conocimientos de personal sobre temas de normativa Seguridad y Salud Ocupacional	58%	S/. 5,592.42
SUB TOTAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								S/. 14,219.70
MEDIO AMBIENTE	MA1	Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal encargado de tema	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil total de puesto}} \times 100$	Es el costo por el incumplimiento y mal desempeño del personal multiplicado por el sueldo del mismo e influenciado por causa raíz en un mes	Incrementar la supervisión y control en áreas de la empresa un 40%	39%	S/. 615.23
	MA02	Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal en temas Medio Ambientales	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil de puesto (identificación institucional y consciencia del medio ambiente)}} \times 100$	Es el promedio de incumplimiento de personal en temas Medioambientales multiplicado por el costo por mes del personal implicado en el tema de Calidad en proceso productivo de metalmecánica	Incrementar un 75% los conocimientos de personal sobre temas Medioambientales	21%	S/. 168.88
	MA4	Ausencia de plan de reutilización de residuos metálicos	% de material desechado en categoría de residuos metálicos	$\% \text{ Material defectuoso} = \frac{\text{Promedio elementos de fectuosos}}{\text{Número total de elementos necesario}} \times 100$	Producto del precio de venta de los residuos metálicos por la cantidad no utilizada en pies. Todo ello influenciado por el número de carrocerías trabajadas en un mes	Reducir un 70% la cantidad de residuos metálicos en producción	36%	S/. 741.51
	MA6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente	% de cumplimiento de plan ambiental e incidencias al mes asociadas a causa raíz	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad ítem plan ambiental}}{\text{Número total}} \times 100$	Es el costo perdido por incidentes ocurridos derivado de incumplimientos de Normas Medio Ambientales influenciados por % de causa raíz en un mes	Plantear y Diseñar el plan ambiental y reducir las incidencias en un 75% al mes	0%	S/. 769.23
	MA7	Falta de orden y limpieza	% calificación de auditoría 5 S	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Es el costo por el tiempo muerto en las áreas donde se diagnóstico menor puntuación en auditoría interna 5S multiplicado por la influencia (%) de la causa raíz en un mes	Reducir 70% Los incumplimientos basándose en auditoría 5 S	52.78%	S/. 234.14
SUB TOTAL MEDIO AMBIENTE								S/. 2,528.98
TOTALES								S/. 27,910.48

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Propuesta

3.3.1. Sistema integrado de Gestión

Para dar solución a la problemática de la empresa es necesario implementar un sistema Integrado de Gestión basado en las normas internacionales actuales a fin de eliminar las causas raíces que generan los altos costos en el área de carrocerías, de esta manera se elaboró el Manual SIG tal como se aprecia en el **Anexo N°1** y un listado Maestro de documentos **Anexo 1.1**.

Con este fin y para lograrlo se ha hecho uso de 04 metodologías redistribuidas en Áreas de Gestión:

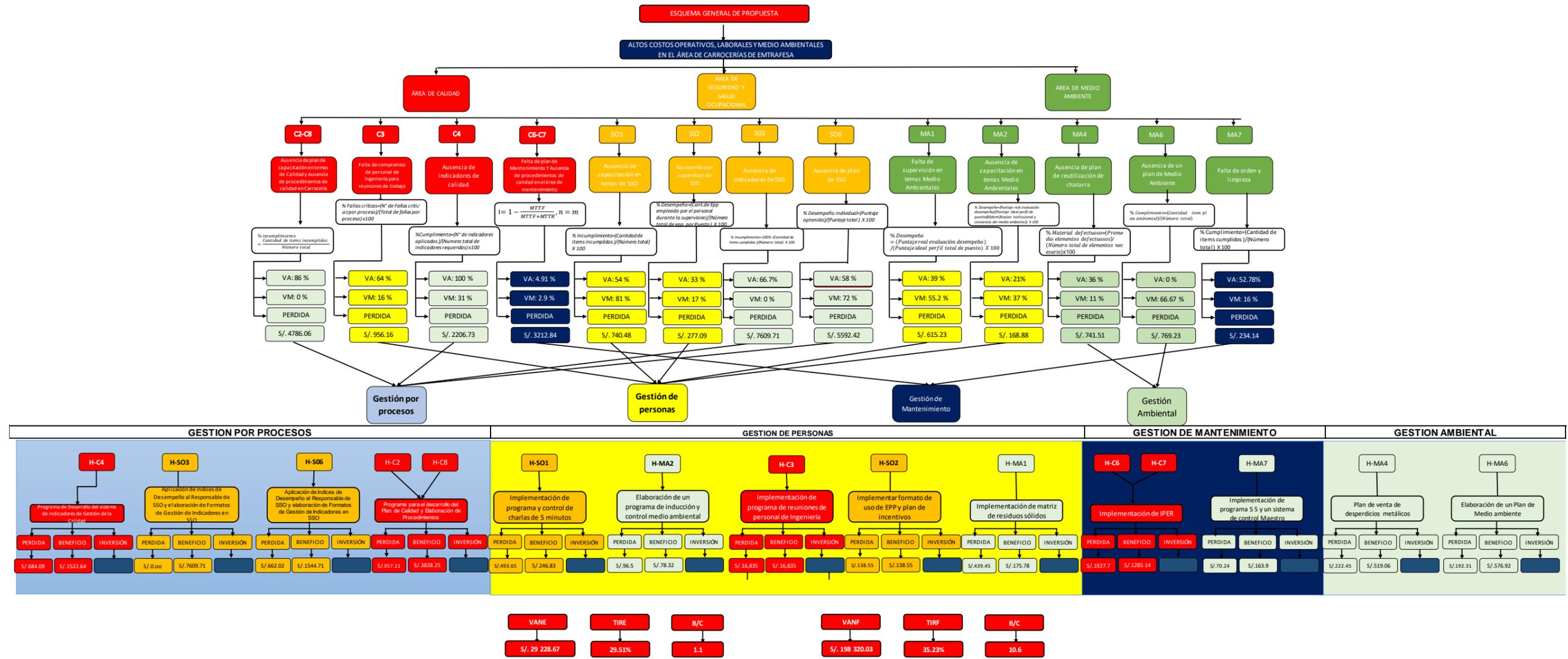
- ✓ Gestión por procesos
- ✓ Gestión De Personas
- ✓ Gestión de Mantenimiento
- ✓ Gestión Ambiental

A continuación se explican cada una de las causa raíz, su monetización y la participación de esta propuesta en el sistema integrado.

Luego de efectuar el diagnóstico, se ha logrado comprobar que los altos costos pueden ser reducidos, este esquema se detalla en el Cuadro N° 10.2 Matriz de indicadores por metodología, adicionalmente se ha fijado metas a superar indicadas por la empresa, las mismas que figuran en el cuadro N°10.2.

Se detalla el Esquema de la propuesta en el cuadro 10.1.

CUADRO 10.1: ESQUEMA DE LA PROPUESTA



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 10.2: MATRIZ DE INDICADORES POR METODOLOGÍA

MATRIZ DE INDICADORES POR METODOLOGÍA													REQUERIMIENTOS INCUMPLIDOS			
Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCIÓN	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1	META	PERDIDA 2	Beneficio	Herramienta de Mejora	METODOLOGÍA	ISO 9001: 2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007	
C4	Ausencia de indicadores de calidad	% de indicadores en el área de calidad	$\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indicadores aplicados}}{\text{Numero total de indicadores requeridos}} \times 100$	Perdida incurrida por productos defectuosos influenciados por el % de la Causa Raíz en un mes	Reducir en un 69% el nivel de incumplimiento de indicadores de calidad	100%	S/. 2,206.73	31.0%	S/. 684.09	S/. 1,522.64	Programa de Desarrollo del sistema de indicadores de Gestión de la Calidad	GESTIÓN POR PROCESOS	9.1	9.1	4.5.1	
SO 03	Ausencia de indicadores de SSO	% de implementación de indicadores de Seguridad y Cumplimientos de legislación laboral	$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por el incumplimiento de la persona encargada relacionada por el costo de multas del área de SSO influenciado por la causa raíz en un mes	Reducir en un 100% el incumplimiento de indicadores y Legislación Laboral vigente	66.7%	S/. 7,609.71	0.00%	S/. -	S/. 7,609.71	Aplicación de índices de Desempeño al Responsable de SSO y elaboración de Formatos de Gestión de Indicadores en SSO		9.1	9.1	4.5.1	
SO 06	Ausencia de plan de SSO	% de desempeño de personal en temas de SSO e influencia de multas	$\% \text{ Desempeño individual} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \times 100$ $\% \text{ Desempeño del personal} = \text{promedio de } \% \text{ desempeños individuales}$	Perdida por no cumplir con la capacitación en temas de Seguridad multiplicado por el costo de multas por ausencia de un plan de SSO, influenciado por la causa raíz en un mes	Incrementar un 25% los conocimientos de personal sobre temas de normativa Seguridad y Salud Ocupacional	58%	S/. 5,592.42	72%	S/. 4,473.94	S/. 1,118.48	Elaboración de un plan de SSO					
C8	Ausencia de procedimientos de calidad en Carrocerías	% de cumplimiento de documentación requerida	$\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indicadores aplicados}}{\text{Numero total de indicadores requeridos}} \times 100$	Perdida por paradas de máquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito	86%	S/. 4,786.06	17%	S/. 957.21	S/. 3,828.85	Programa para el desarrollo del Plan de Calidad y Elaboración de Procedimientos		4.4	4.4	4	
C2	Ausencia de plan de capacitación en temas de Calidad	% de cumplimiento de documentación requerida	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdidas producidas por incidencias en calidad luego de la inspección en el Carrozado influenciados por la causa raíz (%) en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito											
SUB TOTAL- GESTIÓN POR PROCESOS						S/. 20,194.92	S/. 6,115.24	S/. 14,079.68								
SO 01	Ausencia de capacitación en temas de SSO	%de incumplimiento de charlas de capacitación de 5 min	$\% \text{ Incumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems incumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Producto de la pérdida por incumplimiento de no usar equipos de protección personal, reflejado en el porcentaje de descansos médicos de la empresa e influenciado por la causa raíz	Reducir en un 70% los descansos médicos influenciados por la causa raíz	54%	S/. 740.48	81%	S/. 493.65	S/. 246.83	Implementación de programa y control de charlas de 5 minutos	GESTIÓN DE PERSONAS	7.2	7.3	4.4.3	
MA 02	Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal en temas Medio Ambientales	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil de puesto (identificación institucional y consistencia del medio ambiente)}} \times 100$	Es el promedio de incumplimiento de personal en temas Medioambientales multiplicado por el costo por mes del personal implicado en el tema de Calidad en proceso productivo de metalmecánica	Incrementar un 75% los conocimientos de personal sobre temas Medioambientales	21%	S/. 168.88	37%	S/. 96.50	S/. 72.38	Elaboración de un programa de inducción y control medio ambiental		7.2	7.4	4.4.3	
C3	Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo	% de fallas producidas en proceso productivo por falta de reuniones laborales	$\% \text{ Fallas críticas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Fallas críticas por proceso}}{\text{Total de fallas por proceso}} \times 100$	Es el costo por materiales rechazados y producidos por fallas en el proceso productivo, influenciado por causa Raíz en un mes	Reducir el número de materiales defectuosos en producción un 75%	64%	S/. 956.16	16%	S/. 239.04	S/. 717.12	Implementación de programa de reuniones de personal de Ingeniería		5.1	5.3	4.4.1	
SO02	Falta de supervisión de SSO	% de desempeño de actual personal en temas de Seguridad	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Cant. de Epp empleado por el personal durante la supervision}}{\text{Número total de epp por Puesto}} \times 100$	Costo de los implementos de seguridad por área por el % de incumplimiento de no uso de EPP. Ello multiplicado por la influencia de causa raíz en un mes	Reducir el incumplimiento de uso de implementos de seguridad un 50%	33%	S/. 277.09	17%	S/. 138.55	S/. 138.55	Implementar formato de uso de EPP y plan de incentivos		5.3	5.3	4.4.1	
MA1	Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal encargado de tema	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil total de puesto}} \times 100$	Es el costo por el incumplimiento y mal desempeño del personal multiplicado por el sueldo del mismo e influenciado por causa raíz en un mes	Incrementar la supervisión y control en áreas de la empresa un 40%	39%	S/. 615.23	55.2%	S/. 439.45	S/. 175.78	Implementación de matriz de residuos sólidos		5.3	5.3	4.4.1	
SUB TOTAL DE PERSONAS						S/. 2,757.84	S/. 1,407.19	S/. 1,350.65								
C6	Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas	% Mantenimientos efectuados	$\% \text{MM} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$ $1 = \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}}, n = m$	Es el costo incurrido por paradas de máquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes	Reducir en un 40% el tiempo de paradas intempestivas	4.91%	S/. 3,212.84	2.9%	S/. 1,927.70	S/. 1,285.14	Elaboración de un Plan Maestro de Mantenimiento para el área de Carrocerías	GESTION DE MANTENIMIENTO	8.1	8.1	4.4.6	
C7	Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías	% Procedimientos elaborados	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por paradas de máquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes									7.5.2	7.5.2	4.4.5	
MA7	Falta de orden y limpieza	% calificación de auditoría 5 S	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Es el costo por el tiempo muerto en las áreas donde se diagnóstico menor puntuación en auditoría interna 5S multiplicado por la influencia (%) de la causa raíz en un mes	Reducir 70% Los incumplimientos basándose en auditoría 5 S	52.78%	S/. 234.14	16%	S/. 70.24	S/. 163.90	Implementación de programa 5 S y un sistema de control Maestro		4.4	8.1	4.4.6	
SUB TOTAL GESTIÓN DE MANTENIMIENTO						S/. 3,446.98	S/. 1,997.95	S/. 1,449.03								
MA4	Ausencia de plan de reutilización de residuos metálicos	% de material desechado en categoría de residuos metálicos	$\% \text{ Material defectuoso} = \frac{\text{Promedio elementos defectuosos}}{\text{Número total de elementos necesario}} \times 100$	Producto del precio de venta de los residuos metálicos por la cantidad no utilizada en pies. Todo ello influenciado por el número de carrocerías trabajadas en un mes	Reducir un 70% la cantidad de residuos metálicos en producción	36%	S/. 741.51	11%	S/. 222.45	S/. 519.06	Plan de venta de desperdicios metálicos	GESTIÓN AMBIENTAL	4.4	7.5.2	4.4.4 / 4.4.5	
MA6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente	% de cumplimiento de plan ambiental e incidencias al mes asociadas a causa raíz	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad ítem plan ambiental}}{\text{Número total}} \times 100$	Es el costo perdido por incidentes ocurridos derivado de incumplimientos de Normas Medio Ambientales influenciados por % de causa raíz en un mes	Plantear y Diseñar el plan ambiental y reducir las incidencias en un 75% al mes	0%	S/. 769.23	66.67%	S/. 192.31	S/. 576.92	Elaboración de un Plan de Medio ambiente		4.4	7.5.2	4.4	
SUB TOTAL GESTIÓN AMBIENTAL						S/. 1,510.74	S/. 414.76	S/. 1,095.98								
TOTAL MENSUAL						S/. 27,910.48	S/. 9,935.13	S/. 17,975.35								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.2. Gestión por Procesos

Es necesario recalcar que la gestión por procesos es la forma como una empresa debe ser gestionada.

La Empresa de Transportes Ave Fénix debe implementar esta metodología en su área de carrocerías a fin de organizar las tareas y llevar un mejor control de cada actividad.

Las causas que Generaron la Gestión por procesos son:

- C4: Ausencia de Indicadores de Calidad
- SO3: Ausencia de Indicadores de SSO
- SO6: Ausencia de Plan de SSO
- C8: Ausencia de Procedimientos de Calidad en carrocerías.
- C2: Ausencia de un plan de capacitación en temas de calidad

Las causas descritas son evidencia de una falta de Elaboración de Documentación de Gestión necesaria para el área de Carrocerías de Emtrafesa.

3.3.2.1. Descripción de Causas raíces

3.3.2.1.1. C4: Ausencia de Indicadores de Calidad

Es la falta de indicadores de calidad que se detallan en el cuadro N° 11, el mismo que están vinculados con:

- ✓ Productividad mano de obra
- ✓ Defectos por unidad elaborada o trabajada
- ✓ Acción correctiva tomada
- ✓ Medición del trabajo
- ✓ Satisfacción del cliente

CUADRO N°11: INEXISTENCIA DE INDICADORES DE CALIDAD

Indicadores de Calidad		
Indicadores requeridos	Cumplimiento	
Productividad mano de obra	NO	
Defectos por unidad elaborada	NO	
Acción correctiva	NO	
Medición del Trabajo	NO	
Satisfacción del cliente	NO	

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	0	0.0%
Incumplimiento	5	100.0%
Total	5	100%

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.1.2. SO3: Ausencia de Indicadores de SSO

Tal como se precia en el cuadro N°12, el área de carrocías cuenta con una total de 2 indicadores de 6, haciendo un total de 33.33%, estos son la Accidentabilidad y Tabla de días Perdidos.

No se cuenta con Promedio de Multas Incurridas, N° formatos Generados, Índice de Severidad y Número de accidentes.

CUADRO N° 12: AUSENCIA DE INDICADORES DE SSO

Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional		
Indicadores requeridos	Cumplimiento	
Accidentabilidad	SI	
Promedio de Multas Incurridas	NO	
N° de formatos Generados	NO	
Índice de Severidad	NO	
Número de Accidentes	NO	
Días Perdidos	SI	

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	33.3%
Incumplimiento	4	66.7%
Total	6	100%

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.1.3. SO6: Ausencia de Plan de SSO

Es la falta de un plan de seguridad asociado al incumplimiento y desempeño en temas de seguridad por parte de los trabajadores del Área de Carrocía y su influencia en el pago de sanciones y multas por incumplimientos con el organismo fiscalizador correspondiente, cuyo incumplimiento es considerado como una falta Grave correspondiente al inciso K de la norma el cual se detalla en el cuadro N°12.1.

CUADRO N°12.1: MULTAS GRAVES EN SSO

Multas Graves

- a. Falta de orden y limpieza riesgosas para la integridad física y la salud.
- b. No reportar a la autoridad competente los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando sean graves, muy graves o mortales.
- c. No llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicio que las medidas preventivas son insuficientes.
- d. No llevar a cabo: • Las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores. • Las actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.
- e. No realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.
- f. No comunicar a los trabajadores afectados el resultado de los actos médicos.
- g. No comunicar a la autoridad competente cualquiera de estas circunstancias, cuando se trate de industria de alto riesgo: • Apertura del centro de trabajo • Reanudación de trabajos después de efectuar alteraciones o ampliaciones de importancia.
- h. No implementar y mantener actualizados los registros relacionados a seguridad y salud.
- i. No disponer de la documentación que exigen las normas sobre seguridad y salud.
- j. No planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud.
- k. No elaborar un plan o programa de seguridad y salud.**
- l. No formar e informar suficiente y adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos del puesto de trabajo y las medidas preventivas aplicables.
- m. Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la SST sobre lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, medidas de protección colectiva, equipos de protección personal, señalización de seguridad, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores.
- n. No adoptar medidas sobre primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.
- o. Incumplir disposiciones relacionadas con la SST sobre la coordinación entre empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo.
- p. No designar a uno o varios supervisores o miembros del Comité de Seguridad y Salud, así como no formarlos y capacitarlos adecuadamente.

Fuente: Sunafil

3.3.2.1.4. C8: Ausencia de Procedimientos de Calidad en carrocERías.

Tal como se observa solo se cuenta con Política de Calidad y Objetivos, es resto de documentación necesaria para efectuar la gestión por procesos es ausente o inexistente, representando un 85.7% de incumplimiento correspondiente a los parámetros de la ISO 9001:2015, tal como se aprecia en el cuadro N°13. Los 6 procedimientos inexistentes en el área son: Alcance del sistema de Gestión de Calidad, Procedimiento de control de Documentos y control de Registros, Procedimiento de Control de Productos no conforme, Procedimiento de Acciones Correctivas y Procedimiento de Acciones Preventivas.

CUADRO N° 13: AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD EN CARROCERÍAS

Documentación para el área de Calidad		
Documentación Requerida	Cumplimiento	
Alcance del Sistema de Gestión De Calidad	No	
Política de Calidad y Objetivos	si	
Procedimiento de Control de Documentos y Control de Registro	No	
Procedimiento de Control de Productos No Conforme	No	
Procedimiento de Acciones Correctivas	No	
Procedimiento de Acciones Preventivas	No	
Procedimientos de Auditorías Internas	No	

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	14.3%
Incumplimiento	6	85.7%
Total	7	100%

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.1.5. C2: Ausencia de un plan de capacitación en temas de calidad

Esta ausencia se ve reflejada en el sentido que al no tener los procedimientos de calidad que establece la norma ISO: 9001:2015, evidentemente no existe material de información para los colaboradores del área, cuyos **resultados están directamente vinculados con la causa raíz C8** dado que la inexistencia de cada procedimiento genera incidencias en la producción las mismas que se procederán a monetizar a continuación.

3.3.2.2. Monetización de la Pérdida por Causas: C4, SO3, SO6, C8,C2

3.3.2.2.1. Monetización de la Pérdida C4: Ausencia de indicadores de Calidad.

Tal como se aprecia en el cuadro N°14, 15 y 16; se procedió con el cálculo de pérdidas valorizando los ingresos del personal de línea involucrado en los procesos de Carrozado de buses, cargueros y fabricación de abrazaderas, para ello se calculó el ingreso diario de cada uno, tal como se aprecia en el Cuadro 14. Para valorizar cada indicador se procedió identificar el la pérdida como valor de su sueldo compartido al responsabilizarse de cada evento asociado a su jerarquía. Así como se muestra en el cuadro N°14, la gestión de los indicadores de productividad, defectos por unidad elaborados, acción correctiva y medición del trabajo deben ser de responsabilidad de la Jefatura de Carrocerías y del coordinador ejecutarlos implicando una pérdida de S/187.50 por cada incidencia tal como se aprecia en el cuadro N° 16; sin embargo, la satisfacción del cliente interno es llevada por es responsable de Entregas de los productos y servicios brindados la misma que equivale a S/72.12 por cada incidencia presentada en un día.

La 13 incidencias presentadas en el mes de Julio del 2016 representaron una pérdida de S/. 2606.73 tal como se aprecia en el cuadro N°15, por la ausencia de los 5 indicadores de calidad mencionados. Tal como se aprecia finalmente en el cuadro N°16.

CUADRO N°14: CÁLCULO DE PÉRDIDAS POR AUSENCIA DE INDICADORES DE CALIDAD

	PROCESOS	Total de Trabajadores	Costo Mensual	Costo Por Día	Productividad de Mano de Obra	Defectos por unidad elaborada	Acción correctiva	Medición del Trabajo	Satisfacción del cliente
Coordinador de Carrocerías	Carrozado de buses y cargueros y Fabricación de Abrazaderas	4	S/. 3,500.00	S/. 134.62	S/. 187.50	S/. 187.50	S/. 187.50	S/. 187.50	S/. 72.12
Jefatura de Carrocerías		1	S/. 4,000.00	S/. 153.85					
Responsable de entregas		1	S/. 3,500.00	S/. 134.62					

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 15: INCIDENCIAS MENSUALES POR AUSENCIA DE INDICADORES
Cuadro de incidencias de Calidad en la Empresa de Transportes Ave Fenix S.AC.

 Muestra
 Desde 1/07/2016
 Hasta 25/07/2016

Indicadores	Procesos	Costo Promedio	EVENTOS OCURRIDOS																									Perdida Mensual									
			1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul										
Productividad de Mano de Obra	Carrozado de buses y cargueros/ Fabricación de Abrazaderas	S/. 187.50		1									1														1									S/. 562.50	
Defectos por unidad elaborada		S/. 187.50	1												1																		1			S/. 562.50	
Acción correctiva		S/. 187.50	1										1															1								S/. 562.50	
Medición del Trabajo		S/. 187.50											1																				1				S/. 375.00
Satisfacción del cliente		S/. 72.12					1																										1				S/. 144.23
																												S/. 2,206.73									

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°16: RESUMEN DE PÉRDIDAS POR CADA INDICADOR DE CALIDAD AUSENTE

Habilitado y Montaje de Cobertura	Procesos	Perdida 1
Productividad de Mano de Obra	Carrozado de buses y cargueros/ Fabricación de Abrazaderas	S/. 562.50
Defectos por unidad elaborada		S/. 562.50
Acción correctiva		S/. 562.50
Medición del Trabajo		S/. 375.00
Satisfacción del cliente		S/. 144.23
TOTAL		S/. 2,206.73

3.3.2.2.2. Monetización de la Pérdida SO3: Ausencia de Indicadores de SSO

Empleado una matriz diagnóstico de cumplimiento de la legislación laboral según la ley N°29783 y su modificatoria, ley N° 30222; Siendo el cumplimiento legal uno de los requisitos de un sistema integrado de gestión basado en OSHAS 18001: 2007, se procedió a monetizar. Como se observa la matriz de indicadores de seguridad y salud ocupacional de la empresa, inicialmente no cuenta con los siguientes indicadores y los que figuran en el cuadro N° 18 están erróneamente calculados.

- ✓ Promedio de Multas Incurridas.
- ✓ N° de formatos Generados.
- ✓ Índice de Severidad.
- ✓ Número de Accidentes.

Vinculando esta información con la matriz diagnóstico Sunafil como se observa en el cuadro N° 20 y la escala de multas por incumplimientos Cuadro N°17, la misma que implica 2.45 ,10 y 15 UIT por cada falta leve, Grave y muy Grave respectivamente en la escala de Gran empresa y con un número de personas afectadas no mayor a 50 tal como lo tiene el área de Carrocerías y teniendo en cuenta el valor de 1 UIT es S/ 3 950.00, se identifican 3 , 6 y 3 incumplimientos por sanciones leves, graves y muy graves respectivamente que ascienden a una pérdida de S/ 7609.71 mensuales en suma partiendo de una eventual auditoria anual generaría el importe de S/. 91 316 anuales por ausencia de indicadores de gestión, tal como se aprecia en el cuadro N° 19. Pues sin indicadores no se pueden gestionar los riesgos del área de Seguridad y Salud en el trabajo.

CUADRO N°17: ESCALA DE MULTAS POR INCUMPLIMIENTOS -SUNAFIL
ESCALA DE MULTAS POR INCUMPLIMIENTOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Escala de Multas: La primera es para Microempresa, La Segunda para la pequeña empresa y la Tercer para la Mediana y Gran Empresa

MICROEMPRESA										
Gravedad de la Infracción	NÚMERO DE PERSONAS AFECTADAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LEVE	0.1	0.12	0.15	0.17	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5
GRAVE	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	1
MUY GRAVE	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9	1.05	1.2	1.35	1.5

PEQUEÑA EMPRESA										
Gravedad de la Infracción	NÚMERO DE PERSONAS AFECTADAS									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 a más
LEVE	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.35	1.85	2.25	5
GRAVE	1	1.3	1.7	2.15	2.8	3.6	4.65	5.4	6.25	10
MUY GRAVE	1.7	2.2	2.85	3.65	4.75	6.1	7.9	9.6	11	17

NO MYPE										
Gravedad de la Infracción	NÚMERO DE PERSONAS AFECTADAS									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1000 a más
LEVE	0.5	1.7	2.45	4.5	6	7.2	10.25	14.7	21	30
GRAVE	3	7.5	10	12.5	15	20	25	35	40	50
MUY GRAVE	5	10	15	22	27	35	45	60	80	100

Las Sanciones se aplican de acuerdo con la siguiente tabla:

Infracción	BASE UIT*	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS						
		1-10 Trab.	11-20 Trab.	21-50 Trab.	51-80 Trab.	81-110 Trab.	111-140 Trab.	141 a más
LEVE	1-5	5-10 %	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
GRAVE	6-10	5-10 %	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
MUY GRAVE	11-20	5-10 %	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%

NUEVAS TABLAS DE MULTAS MÁXIMAS		
TIPO DE INFRACCIÓN	MULTAS MÁXIMA ANTERIOR	NUEVA MULTA MÁXIMA (*)
MUY GRAVE	20 UIT	200 UIT
GRAVE	10 UIT	100 UIT
LEVE	5 UIT	50 UIT

(*) Las multas impuesta a las micro o pequeñas empresas se reducen en 50%

Fuente: Sunafil (Superintendencia Nacional de fiscalización Laboral)

CUADRO N°18: FALTA DE INDICADORES DE SEGURIDAD

ESTADISTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2016														
MES	N° DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS		N° DE ACCIDENTES CON TIEMPO PERDIDO		N° DE ACCIDENTES MORTALES	N° DE ACCIDENTES CON TRABAJO RESTRINGIDO	N° DE DIAS PERDIDOS		INDICE DE FRECUENCIA (IF)	INDICE DE FRECUENCIA ACUMULADOS	INDICE DE SEVERIDAD (IS)	INDICE DE SEVERIDAD ACUMULADOS	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA)
		MES	ACUMULADAS	Mensual	Acumulado			Mensual	Acumulado					
Enero	49	9,581.12	9581.12	1	1	0	0	5	5	20.87	20.87	521.86	104.37	54.47
Febrero	57	10,440.00	20021.12	0	1	0	0	0	5	0.00	9.99	0.00	49.95	0.00
Marzo	60	10,396.00	30417.12	1	2	0	0	0	5	19.24	13.15	0.00	32.88	0.00
Abril	68	11,366.00	41783.12	0	2	0	0	0	5	0.00	9.57	0.00	23.93	0.00
Mayo	78	13,381.19	55164.31	0	2	0	0	0	5	0.00	7.25	0.00	18.13	0.00
Junio	80	13,605.00	68769.31	0	2	0	0	0	5	0.00	5.82	0.00	14.54	0.00
Julio	85	14,604.78	83374.09	1	3	0	0	2	7	13.69	7.20	136.94	16.79	9.38
Agosto	85	14,604.78	97978.87	0	3	0	0	0	7	0.00	6.12	0.00	14.29	0.00
Septiembre	85	14,604.78	112583.65	0	3	0	0	0	7	0.00	5.33	0.00	12.44	0.00
Octubre	76	11,981.38	124565.03	0	3	0	0	0	7	0.00	4.82	0.00	11.24	0.00
Noviembre	70	10,115.81	134680.84	0	3	0	0	0	7	0.00	4.45	0.00	10.39	0.00
Diciembre	50	9,249.57	143930.41	0	3	0	0	0	7	0.00	4.17	0.00	9.73	0.00
TOTAL	70													

FUENTE: EMTRAFESA-DIAGNOSTICO INICIAL
CUADRO N° 19: PÉRDIDAS POR AUSENCIA DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

	Leves	Graves	Muy Graves	TOTAL
Cumple	0	4	3	7
No Cumple	3	6	3	12
Total	3	10	6	19

Gravedad de Multa	Cantidad	UIT	Multa Sunafil (Multa Estimada)	Descuento (20% de la multa estimada)
Leves	3	S/. 3,950.00	S/. 29,032.50	S/. 5,806.50
Graves	6	S/. 3,950.00	S/. 237,000.00	S/. 47,400.00
Muy Graves	3	S/. 3,950.00	S/. 177,750.00	S/. 35,550.00
Total	12		S/. 443,782.50	S/. 88,756.50

 PERDIDA ANUAL POR INEXISTENCIA DE INDICADORES
 S/. 91,316.50

PERDIDA MENSUAL POR INEXISTENCIA DE INDICADORES DE SSO
S/. 7,609.71
Fuente: Elaboración Propia

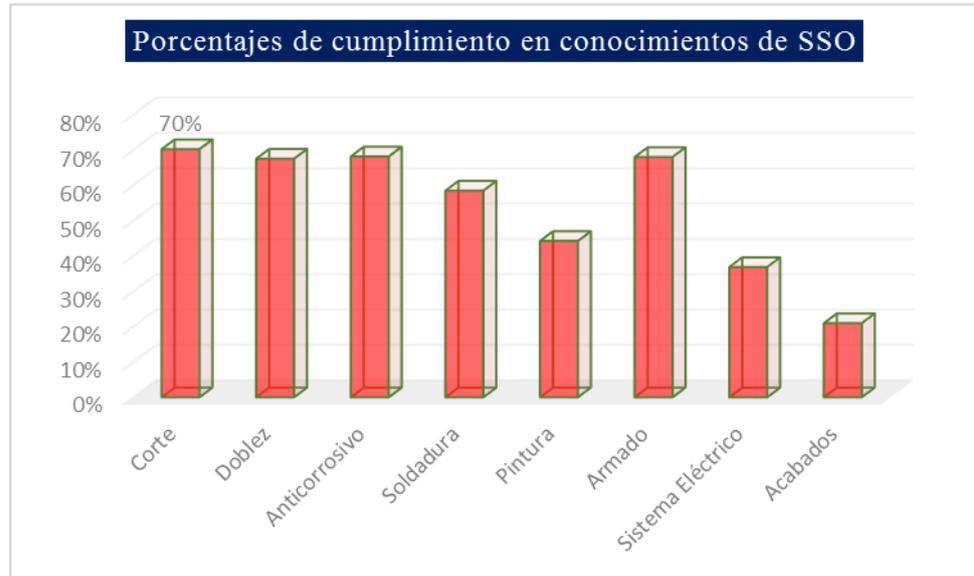
CUADRO N° 20: MATRIZ DIAGNOSTICO DE INFRACCIONES

MATRIZ DE DIAGNOSTICO DE INFRACCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
EMPRESA: EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX S.A.C.		FECHA:		Equivalencia con la escala de Likert Muy Malo (N) = "No diseñado" (No cumple con la normativa) Deficiente (D) = "Parcialmente diseñado" (No se cumple con la normativa pero la organización a diseñado v/o muestra interés Regular (R) = "Diseñado" (Cumple con la Normativa pero falta implementarlo adecuadamente) Aceptable (A) = Parcialmente implementado (Cumple parcialmente con con la normativa y se tiene que Bueno (B) = Completamente implementado (Cumple con la totalidad de la normativa)	
DIRECCIÓN:					
NOMBRE DEL SUPERVISOR: ALVARO RUIZ REYNA					
INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO: MUY MALO (N) DEFICIENTE (D) REGULAR (R) ACEPTABLE (A) BUENO (B)					
ASPECTOS A EVALUAR	Calific	Puntaje	Normativa	Cumple / No Cumple	
1 INFRACCIONES LEVES		0%			
A. Falta de Orden y Limpieza del centro de trabajo que no implique riesgo para la integridad física y salud de los trabajadores.	N	0%	-	No	
B. No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo ocurridos, las enfermedades ocupacionales declaradas e incidentes, cuando tengan la calidad de leves.	N	0%	Art. 110, 111 D.S. 005-2012-TR / Art. 82 Ley 29783	No	
E. Cualquier otro incumplimiento que afecte a obligaciones de carácter formal o documental, exigidas en la normativa de prevención de riesgos y no estén tipificados como graves.	N	0%	Art. 33. D.S. 005-2012-TR	No	
2 INFRACCIONES GRAVES		53%			
A. No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo mortales o de los incidentes peligrosos ocurridos, no comunicar los demás accidentes de trabajo al Centro Médico Asistencial donde el trabajador accidentado es atendido, o no llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tenerse indicios que las medidas preventivas son insuficientes.	A	75%	Art. 110, 111, 42 D.S. 005-2012-TR / 82 Ley 29783 ,	No	
B. No llevar a cabo las evaluaciones de riesgos y controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores.	B	100%	Art. 36a, 57 Ley 29783 / Art. 77b, At. 82 DS 005-2012 TR	Sí	
C. No realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores o no comunicar a los trabajadores afectados el resultado.	B	100%	Art. 49 d, Art. 71 Ley 29783 modif Ley 30222 / Art 101, 102 DS 005-2012-TR modif DS 006-2014-TR	Sí	
D. Incumplimientos de las obligaciones de implementar y mantener los registros o disponer de la documentación que exigen las disposiciones relacionas con la seguridad y salud en el trabajo.	D	25%	Art. 28 Ley 29783 / Art. 29, 32, "33d,f,h", "42 c,e,f", 84 DS 005-2012-TR modif DS 006-2014-TR	No	
E. Incumplimiento de la obligación de planificar la acción preventiva de riesgos, así como el incumplimiento de elaborar un plan o programa de seguridad y salud en el trabajo.	N	0%	Art. 42 f DS 005-2012-TR	No	
F. No cumplir con las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuada a los trabajadores acerca de los riesgos.	B	100%	-	Sí	
G. No Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.	N	0%		No	
H. No constituir o designar uno o varios trabajadores para participar como supervisor o miembro del comité de Seguridad y Salud, así como no proporcionar formación y capacitación adecuada.	D	25%	Art. 29, 31 Ley 29783 / Art. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 DS 005-2012-TR	No	
I. El incumplimiento de las obligaciones relativas a la realización de auditorías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	N	0%	Art. 87 DS 005-2012-TR	No	
J. No cumplir con las obligaciones relativas al seguro complementario de trabajo de riesgo a favor de los trabajadores	B	100%	-	Sí	
3 INFRACCIONES MUY GRAVES		63%			
A. Incumplir el deber de confidencialidad en el uso de los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores	B	100%	-	Sí	
B. Superar los Límites de exposición de agentes contaminantes	B	100%	-	Sí	
C. Las acciones y omisiones que impidan el ejercicio del derecho de los trabajadores para paralizar sus actividades en los casos de riesgo grave e inminente	R	50%	Art. 54, 55 Ley 29783	No	
D. No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores	D	25%	Art. 21 Ley 29783	No	
G. No implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo o no tener un reglamento de seguridad y salud en el trabajo	N	0%	Art. 17, 20, 21,22, 23 Ley 29783 / Art. 74, 78, 85, 86, 88 D.S.005-2012-TR	No	
H. El incumplimiento de la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo que ocasione un accidente de trabajo que produce muerte del trabajador o cause daño en el cuerpo o en la salud del trabajador que requiera asistencia o descanso médico, conforme al certificado o informe médico legal	B	100%	-	Sí	

3.3.2.2.3. Monetización de Pérdida por SO6: Ausencia de Plan de SSO
CUADRO N° 21: EVALUACIÓN EN TEMAS DE SSO
Cuadro Resumen de Evaluación en temas de SSO

Operador	% de Cumplimiento	% Incumplimiento	% por Area	% General de Incumplimiento
Hab. Corte 01	75%	25%	30%	42%
Hab. Corte 02	65%	35%		
Hab. Doblez 01	70%	30%	26%	
Hab. Doblez 02	79%	21%		
Hab. Anticorrosivo 01	66%	34%	32%	
Hab. Anticorrosivo 02	70%	30%		
Soldador 01	79%	21%	59%	
Soldador 02	76%	24%		
Soldador 03	79%	21%		
Soldador 04	100%	0%		
Soldador 05	38%	62%		
Soldador 06	40%	60%		
Soldador 07	45%	55%		
Soldador 08	45%	55%		
Soldador 09	47%	53%		
Soldador 10	36%	64%		
Pintor 01	44%	56%	56%	
Pintor 02	63%	38%		
Pintor 03	28%	72%		
Pintor 04	38%	63%		
Pintor 05	38%	63%		
Pintor 06	56%	44%		
Armador 01	44%	56%	32%	
Armador 02	75%	25%		
Armador 03	94%	6%		
Armador 04	75%	25%		
Armador 05	100%	0%		
Armador 06	50%	50%		
Armador 07	39%	61%		
Electricista 01	44%	56%	63%	
Electricista 02	30%	70%		
Acabados 01	20%	80%	80%	
INCUMPLIMIENTO		42%		

DIAGRAMA N°16: % DE CUMPLIMIENTO EN CONOCIMIENTOS DE SSO



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°22: NIVEL DE INFLUENCIA DE SO6

Nivel de Influencia de Causa Raíz en Carrocerías

Área Colaborador	Seguridad y Salud SO6: Ausencia de plan de SSO	Área Colaborador	Seguridad y Salud SO6: Ausencia de plan de SSO
1	2	14	3
2	3	15	1
3	1	16	1
4	2	17	1
5	1	18	1
6	1	19	3
7	3	20	1
8	2	21	2
9	1	22	1
10	3	23	1
11	2	24	2
12	2	25	1
13	2	Total	43

Total Máximo Máxima puntuación *
colaboradores 75

Nivel de influencia
57%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°23: PÉRDIDA POR AUSENCIA DE PLAN DE SSO

Costo Resumen						
Grado		MEDIANA Y GRAN EMPRESA		% de mal desempeño en conocimientos de Seguridad	% de desempeño en conocimientos de seguridad	Costo perdido
		Monto	Promedio			
Multa Actual	Minima	S/. 9,102.00	S/. 23,051.00	42%	58%	S/. 9,754.23
	Máxima	S/. 37,000.00				

Razón	Nivel	Costo perdido	Infl. Causa Raíz	Costo perdido mensual
No elaborar un plan o programa de seguridad y salud.	Grave	S/. 9,754.23	57%	S/. 5,592.42

$$\begin{aligned} & \text{Costo perdido mensual} \\ & = \text{Multa promedio} * \% \text{ mal desemp. en SSO} * \text{Inf. Causa Raíz} \end{aligned}$$

Tal como se aprecia en el Cuadro N°21 , se procedió a evaluar al desempeño en conocimientos de temas en SSO al personal, cuya evaluación figura en el **ANEXO 2**, dando un resultado de 58%, con lo cual se calculó el mal desempeño, siendo el 42%, luego se calculó el nivel de influencia que tiene esta causa raíz efectuando una simple encuesta a 25 personales del área bajo la valoraciones de 1,2 y 3 bajo, medio y alto respectivamente, resultando un 57% de influencia de la causa raíz, posteriormente para costear la pérdida se procedió a verificar el incumpliendo por no elaborar un plan de SSO, representando esto una falta grave tal como figura en el cuadro N° 12 en la sección de explicación de la causa raíz en mención, implicando una sanción promedio de S/. 23051, tal como figura en el Cuadro N°23.

Por tanto para monetizar la esta causa raíz se efectuó el producto de promedio de la multa, el porcentaje de mal desempeño en conocimientos de seguridad y el porcentaje de influencia de la causa raíz, siendo un total de S/. 5592.41 mensuales perdidos.

3.3.2.2.4. Monetización de la pérdida C8: Ausencia de Procedimientos de Calidad en carrocerías.

Se siguió la misma metodología de costeo en C4, valorizando el sueldo diario de cada profesional involucrado con la elaboración de cada procedimiento y documento de calidad, finalmente se determina el costo por el número de incidencias presentadas en el mes de julio del 2016, monetizando en S/.4786.06.(Cuadro N°25)

CUADRO N° 24: MONETIZACIÓN DE PÉRDIDA C8: Ausencia de procedimientos de calidad

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Alcance del Sistema de Gestión, Política y Objetivos	1	0	0	0	0	1	1
	S/. 153.85	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	153.85

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Manual de Calidad, Procedimiento de Control de Documentos y Procedimiento de Control de Registro	0	1	0	0	0	1	1
	S/.	S/. 284.62	S/.	S/.	S/.	S/.	284.62

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Funciones y Requerimientos de los puestos de Trabajo	0	1	0	0	1	2	2
	S/.	S/. 284.62	S/.	S/.	S/. 53.85	S/.	338.46

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Requerimientos de Selección y Contratación del Personal	0	1	0	0	1	2	2
	S/.	S/. 35.58	S/.	S/.	S/. 26.92	S/.	62.50

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Capacitación y Formación de Personal	1	1	0	0	1	3	3
	S/. 76.92	S/. 35.58	S/.	S/.	S/. 26.92	S/.	139.42

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Coordinador Logístico	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Gestión de Proveedores	1	0	0	1	0	2	2
	S/. 76.92	S/.	S/.	S/. 57.69	S/.	S/.	134.62

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Control de Productos No Conforme	1	1	0	0	0	2	2
	S/. 76.92	S/. 106.73	S/.	S/.	S/.	S/.	183.65

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Acciones Correctivas	1	1	0	0	0	2	2
	S/. 76.92	S/. 106.73	S/.	S/.	S/.	S/.	183.65

PERDIDA POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD EN CARROCERIAS							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimiento de Acciones Preventivas	1	1	0	0	0	2	2
	S/. 96.15	S/. 88.94	S/.	S/.	S/.	S/.	185.10

Costo Involucrado en la No Identificación de Inexistencia de Capacitación y Falta de Compromiso							
Actividad a realizar	Coordinador de Calidad	Coordinador Mantenimiento	Coordinador de SSOMA	Supervisor SSOMA	Recursos Humanos	Cantidad de Trabajadores Involucrados	
Procedimientos de Auditorías Internas	1	1	0	0	0	2	2
	S/. 153.85	S/. 106.73	S/.	S/.	S/.	S/.	260.58

CUADRO N° 25: INCIDENTES OCURRIDOS POR FALTA DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DE CALIDAD
Eventos ocurridos en la Empresa de Transportes Ave Fenix s.a.c.

Muestra

Desde	1/07/2016
Hasta	25/07/2016

Documentación	Procesos	Costos Asumidos por Coordinador de Calidad, Mantenimiento y Otros																									Costo Perdido Total Por Muestra (Al Mes)		
		Costo Incurrido	1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul		25-Jul	
Política de Calidad y Objetivos	CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS Y FABRICACION DE ABRAZADERAS	S/. 153.85	1																									S/. 153.85	
Manual de Calidad / Procedimiento de Control de Documentos / Procedimiento de Control de Registro		S/. 284.62			1																	1							S/. 569.23
Procedimiento de Funciones y Requerimientos de los puestos de Trabajo		S/. 338.46		1																					1			S/. 676.92	
Procedimiento de Requerimientos de Selección y Contratación del Personal		S/. 62.50															1						1					S/. 125.00	
Procedimiento de Capacitación y Formación de Personal		S/. 139.42			1													1								1		S/. 418.27	
Procedimiento de Gestión de Proveedores		S/. 134.62					1							1											1			S/. 403.85	
Procedimiento de Control de Productos No Conforme		S/. 183.65	1								1												1					S/. 550.96	
Procedimiento de Acciones Correctivas		S/. 183.65	1								1												1					S/. 550.96	
Procedimiento de Acciones Preventivas		S/. 185.10	1								1												1					S/. 555.29	
Procedimientos de Auditorías Internas		S/. 260.58	1								1												1					S/. 781.73	
			Costo Total																							S/. 4,786.06			

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.2.5. Monetización de la pérdida C2: Ausencia de un plan de capacitación en temas de calidad

Siguiendo la metodología de costeo en C4, se procedió a monetizar la presente causa raíz teniendo en cuenta que por cada procedimiento no elaborado, implica un tema de calidad no capacitado, de modo que las incidencias que se presentan en el Cuadro N° 25 equivalen a las incidencias por falta de capacitación, siendo la monetización final, tal como se muestra en el Cuadro N°26 la pérdida de S/.4786.06.

- ✓ Alcance del Sistema de Gestión De Calidad
- ✓ Política de Calidad y Objetivos
- ✓ Procedimiento de Control de Documentos y Control de Registro
- ✓ Procedimiento de Control de Productos No Conforme
- ✓ Procedimiento de Acciones Correctivas
- ✓ Procedimiento de Acciones Preventivas
- ✓ Procedimientos de Auditorías Internas

CUADRO N° 26:
PÉRDIDA POR C2: AUSENCIA DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CALIDAD
PERDIDA POR FALTA DE PLAN DE CAPACITACION EN CALIDAD

TEMA DE CAPACITACION	PERDIDA
Política de Calidad y Objetivos	S/. 153.85
Manual de Calidad / Procedimiento de Control de Documentos / Procedimiento de Control de Registro	S/. 569.23
Procedimiento de Funciones y Requerimientos de los puestos de Trabajo	S/. 676.92
Procedimiento de Requerimientos de Selección y Contratación del Personal	S/. 125.00
Procedimiento de Capacitación y Formación de Personal	S/. 418.27
Procedimiento de Gestión de Proveedores	S/. 403.85
Procedimiento de Control de Productos No Conforme	S/. 550.96
Procedimiento de Acciones Correctivas	S/. 550.96
Procedimiento de Acciones Preventivas	S/. 555.29
Procedimientos de Auditorías Internas	S/. 781.73
	S/. 4,786.06

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.3. Solución Propuesta: Gestión Por Procesos

La propuesta a la problemática de las causas raíces que a continuación se mencionan es la Gestión Por Procesos.

- ✓ C4: Ausencia de Indicadores de Calidad.
- ✓ SO3: Ausencia de Indicadores de SSO.
- ✓ SO6: Ausencia de Plan de SSO.
- ✓ C8: Ausencia de Procedimientos de Calidad en carrocerías.
- ✓ C2: Ausencia de un plan de capacitación en temas de calidad.

El paquete de herramientas de mejora que involucra la gestión por procesos para el presente proyecto es:

3.3.2.3.1.H-C4: Programa de Desarrollo del sistema de indicadores de Gestión de la Calidad

A fin de continuar con los principios de la mejora continua se propone un programa de Elaboración y revisión de indicadores planteados, tal como se observa en el Cuadro N° 27.

CUADRO N° 27: PROGRAMA DE DESARROLLO DE INDICADORES DE CALIDAD

	PROGRAMA	PÁGINA :
	PROGRAMA DE DESARROLLO DE INDICADORES DE CALIDAD	VERSIÓN :
		CÓDIGO : SIG-PGA/I-001

TEMA	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE															
	SEMANA 01	SEMANA 02	SEMANA 03	SEMANA 04	SEMANA 05	SEMANA 06	SEMANA 07	SEMANA 08	SEMANA 09	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SEMANA 23	SEMANA 24		
PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA																										
DEFECTOS POR UNIDAD ELABORADA																										
PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA																										
ACCION CORRECTIVA																										
SATISFACCION AL CLIENTE																										

Para tal efecto se propone formatos para la gestión de cada indicador.

3.3.2.3.1.1. Productividad de mano de obra:

CUADRO N° 28: REGISTRO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE PROCESO

	FORMATO	Página :
	Título: Primer Formato para el Estudio de Tiempo	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/I-003

Estudio De Código:	Código del Producto:	Nombre del Producto:	Orden N°:
Numero de Estudio:	Fecha:	Tipo de Cronometraje Acumulado Vuelta a Cero	Fecha:

N° De Etapa	N° Actividad	Nombre del Operario	N° de Observaciones											F	n	Tiempo Observado	
			Valorización	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				11

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.3.1.2. Defectos Por Unidad Elaborada

CUADRO N°29: REGISTRO DE QUEJAS Y/O SERVICIO DEFECTUOSO

	FORMATO	Página : 1-1
	Formato de quejas de Clientes por Servicio y/o Producto Defectuoso	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/I-005

Días	Servicio (N° De OTI)	Proceso	Etapa	N° de Quejas	Unidades Inspeccionadas	Unidades Disconformes	Pi
1							
2							
3							
4							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 30: REGISTRO DE PRODUCTO Y / O SERVICIO NO CONFORME

	FORMATO	Página : 1-1
	Formato de Acciones Correctivas y/o Acciones Preventivas - Contabilizar	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/I-006

Días	Servicio (N° De OTI)	Proceso	N° de Quejas	Unidades Inspeccionada	Unidades Disconformes	Acción Correctiva / Preventiva	Pj
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 31: REGISTRO DE SERVICIO NO CONFORME

	FORMATO	Página : 1-1
	Formato de Servicio No Conforme	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/I-001

REGISTRO DE SERVICIO NO CONFORME

Nombre del Proceso: _____ N° _____
 Fecha de identificación del Servicio _____

Descripción y tratamiento del Servicio No conforme			
Servicio No conforme detectado por:			
Descripción del Servicio No conforme:			
Tratamiento del Servicio No conforme			
Descripción del tratamiento:			
Fecha del tratamiento:		Responsable:	
Seguimiento al Tratamiento del Producto/Servicio No Conforme			
Fecha de verificación	Responsable	Resultado	Observaciones
Cierre de tratamiento formal:			
Fecha de cierre:		Responsable:	

 NOMBRE Y FIRMA DEL
 COORDINADOR DE ENTREGA

 NOMBRE Y FIRMA DEL
 RECPCIONISTA DEL PRODUCTO O

CUADRO N° 32: FORMATO DE QUEJA POR PRODUCTO DEFECTUOSO

	FORMATO	Página : 1-1
	Formato de quejas de Clientes por Servicio y/o Producto Defectuoso	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/005

Días	Servicio (N° De OTI)	Proceso	Etapas	N° de Quejas	Unidades Inspeccionadas	Unidades Disconformes	Pi
1							
2							
3							
4							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

3.3.2.3.1.3. EFICIENCIA DEL TRABAJADOR
CUADRO N° 33: REGISTRO DE EFICIENCIA DEL TRABAJADOR

	Registro	Página : 1-1
	Registro de Eficiencia de Trabajador	Versión : 00
		Código : SIG/C-FOR/I-007

Puesto de Evaluado _____ Fecha _____

Definición	Equivalente
Malo	0%-25%
Deficiente	25%-50%
Bueno	50%-75%
Óptimo	75%-100%

Item	Indicador	Puntuación	Ideal	Eficiencia
1	HONRADEZ		4	0%
2	HONESTIDAD		4	0%
3	DISCIPLINA		3	0%
4	PUNTUALIDAD		4	0%
5	CONOCIMIENTO		3	0%
6	RESPONSABILIDAD		4	0%
7	DISPUUESTO A APRENDER		3	0%
8	CREATIVIDAD		3	0%
9	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL		4	0%
10	FACILIDAD DE APRENDIZAJE		3	0%
11	PROACTIVIDAD		4	0%
12	TRABAJO EN EQUIPO		4	0%
13	CUALIDADES DE SUPERVISIÓN		3	0%
14	CONSCIENCIA CON CALIDAD DEL SERVICIO		4	0%
			Promedio	0%
			Nivel	0%

3.3.2.3.1.4. SATISFACCIÓN AL CLIENTE

CUADRO N° 34: FORMATO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

SECCION		PREGUNTA	RESPUESTA	PONDERACION	VALORACION	MAXIMO	CALIFICACION	CALIFICACION POR SECCION %	CALIFICACION POR SECCION #	CALIFICACIÓN TOTAL %	CALIFICACIÓN TOTAL #
A. SERVICIO		1.- Reciben el Servicio en el tiempo pactado									
A. SERVICIO		2.- EMTRAFESA area de carrocerías, le ofrece en general, una adecuada gestión de sus pedidos y/o servicio.									
A. SERVICIO		3.- Reciben un buen servicio por parte de nuestros residente y supervisor SSOMA en sus instalaciones.									
A. SERVICIO		4.- Los plazos para las cotizaciones de nuevos servicios, Estan de acuerdo a sus expectativas.									
B. RELACION CON EL CLIENTE		1.- Esta satisfecho con el servicio que le brinda nuestro Coordinador de cuenta									
B. RELACION CON EL CLIENTE		2.- Considera que la comunicación con Ud. es fluida y oportuna y que hay trabajo en equipo.									
B. RELACION CON EL CLIENTE		3.- La velocidad para la solución de sus problemas o consultas está en función a sus expectativas.									

PUNTUACIÓN TOTAL (Objetivo)

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.3.2. H-SO3: Aplicación de índices de Desempeño al Responsable de SSO y elaboración de Formatos de Gestión de Indicadores en SSO

Tal como se observó en la monetización de la presente causa raíz se procedió a la evaluación del desempeño del Responsable de SSO y se propone los siguientes Formatos de Gestión de Indicadores, los mismos que figuran en los Cuadros N° 35,36 y 37.

CUADRO N° 35: REGISTRO DE ESTADÍSTICAS MENSUALES

	Registro	Página : 1-1
	Registro de Estadísticas mensuales de Incidentes de Seguridad y Salud Ocupacional	Versión : 00
		Código : SIG/S-FOR/I-002

MES	T	A	HHTT	DPL	LFP	LTP	LTM	ICD				
								IFLF	IFLTP	IFLTM	IS	IA
Enero								0	0	0	0	0
Febrero								0	0	0	0	0
Marzo								0	0	0	0	0
Abril								0	0	0	0	0
Mayo								0	0	0	0	0
Junio								0	0	0	0	0
Julio								0	0	0	0	0
Agosto								0	0	0	0	0
Setiembre								0	0	0	0	0
Octubre								0	0	0	0	0
Noviembre								0	0	0	0	0
Diciembre								0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Significado
T	Número de Trabajadores
A	Número de Accidentes
HHTT	Horas-Hombre Trabajadas Totales (incluida planilla y contratistas)
DPL	Días Perdidos debido a Lesiones
LFP	Lesion Fatal
LTP	Lesion con Tiempo Perdido (En HH)
LTM	Lesion con Tratamiento Medico (En HH)

Código	Indicadores De Calidad
IFLF	Indice de Frecuencia de Lesion Fatal
IFLTP	Indice de Frecuencia de Lesion con Tiempo Perdido
IFLTM	Indice de Frecuencia Lesion con Tratamiento Medico
IS	Indice de Severidad
IA	Indice de Accidentabilidad

CUADRO N° 36: REGISTRO DE CONTROL DE FORMATOS

	REGISTRO											Página : 1-1
	REGISTRO DE CONTROL DE FORMATOS											Versión : 00
												Código : SIG/S-FOR/I-003

FORMATOS	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
PERMISO DE TRABAJO EN FRÍO												
PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE												
ANÁLISIS DE RIESGO (AR)												
CHECK LIST DE ALTURA												
INSPECCIÓN DE ARNÉS Y LINEAS DE VIDA												
CHECK LIST DE ANDAMIO												
INSPECCIÓN DE EPP'S												
CHECK LIST DE HERRAMIENTAS MANUALES												
INSPECCIÓN DE UNIFORMES												
INSPECCIÓN DE EXTINTORES												
INSPECCIONES PLANEADAS												
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO N° 37: MATRIZ DIAGNÓSTICO DE INFRACCIONES SGI/S-FOR/I-004

MATRIZ DE DIAGNOSTICO DE INFRACCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EMPRESA: Empresa de Transportes Ave fenix S.A.C.
 DIRECCIÓN: Av. Tupac Amaru N° 185
 NOMBRE DEL SUPT: Omar Daniel López Pérez

FECHA:

Equivalencia con la escala de Likert

Muy Malo (N) = "No diseñado" (No cumple con la normativa)
 Deficiente (D) = "Parcialmente diseñado" (No se cumple con la normativa pero la organización a diseñado y/o muestra interés
 Regular (R) = "Diseñado" (Cumple con la Normativa pero falta implementarlo adecuadamente)
 Aceptable (A) = Parcialmente implementado (Cumple parcialmente con con la normativa y se tiene que
 Bueno (B) = Completamente implementado (Cumple con la totalidad de la normativa)

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO:

MUY MALO (N) DEFICIENTE (D) REGULAR (R) ACEPTABLE (A) BUENO (B)

ASPECTOS A EVALUAR		Calific	Puntaje	Normativa	Cumple / No Cumple
1	INFRACCIONES LEVES		# ₁ DIV/0!		
2	INFRACCIONES GRAVES		# ₁ DIV/0!		
3	INFRACCIONES MUY GRAVES		# ₁ DIV/0!		

	Puntaje
Infracciones Leves	# ₁ DIV/0!
Graves	# ₁ DIV/0!
Graves	# ₁ DIV/0!
Promedio	# ₁ DIV/0!

	Leves	Graves	Muy Graves	TOTAL
Cumple	0	0	0	0
No Cumple	0	0	0	0
Total	0	0	0	0

Gravedad de Multa	Cantidad	UIT	Multa Sunafil (Multa Estimada)	Descuento (20% de la multa estimada)
Leves	0	S/. 3.950.00	S/. -	S/. 0.00
Graves	0	S/. 3.950.00	S/. -	S/. 0.00
Muy Graves	0	S/. 3.950.00	S/. -	S/. 0.00
Total	0		S/. -	S/. 0.00

3.3.2.3.3. H-SO6: Elaboración de un plan de SSO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO EMPRESA DE TRANSPORTES
AVE FÉNIX

SGI/ S-PGS/I-001

V 1.1

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

2018

I. PROPÓSITO

La empresa enmarcada en este trabajo considera que la Seguridad y Salud de sus colaboradores es un aspecto fundamental para el desarrollo de nuestra organización, por lo cual la Gerencia General está comprometida con el control de los riesgos inherentes a nuestras actividades, cumpliendo con las normas legales vigentes y mejorando permanentemente nuestros procesos. Para tal fin se dispondrá de los recursos necesarios, promoviendo la participación activa de todos los miembros de la empresa.

II. ALCANCE

El programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo abarca a todos los trabajadores que laboran en esta empresa, asimismo personal de empresas contratistas, sub contratistas, y público usuario además de cualquier visitante que ingrese a las instalaciones y/o áreas de trabajo de la empresa.

III. POLÍTICA INTEGRADA DE GESTIÓN

La Empresa de Transporte Ave Fénix S.A.C.- EMTRAFESA es una persona jurídica de derecho privado que se dedica al rubro de transporte interprovincial de pasajeros, cargas, giros y encomiendas que opera en el norte del Perú, teniendo como principio fundamental brindar un servicio de Calidad a nuestros usuarios y consciente de su responsabilidad social, hará todos los esfuerzos para garantizar la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en sus operaciones, brindando ambientes de trabajo seguro y buscando el bienestar a sus colaboradores asume los siguientes compromisos:

1. Cumplimiento de los requisitos legales aplicables al sector así como otros requisitos voluntariamente asumidos por la organización, en materia de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad.
2. Asegurar la participación de los trabajadores en el sistema de gestión integrado de seguridad, Salud en el trabajo, Medio Ambiente y Calidad.

3. Prevenir los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo brindando ambientes de trabajo saludable.
4. Prevenir la contaminación ambiental evitando dañar el ecosistema es principio fundamental de EMTRAFESA.
5. Formación, entrenamiento y calificación del personal en temas de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad, encaminándolos a la mejora continua dentro del alcance de la Empresa.
6. Promover la mejora continua de sus actividades y procesos acorde al avance científico y tecnológico.
7. Disposición de procedimientos de actuación en caso de situación de Emergencia que pueda tener consecuencias para la seguridad y salud de los trabajadores el medio ambiente y la imagen de la Empresa.

Comunicar la presente política a todo el personal de la organización, a subcontratas y proveedores, así como mantenerla al alcance del público que la requiera.

Trujillo, 01 de enero del 2017.

EMP. TRANSP. "AVEFENIX" S.A.C.
J. Olimer García De La Cruz
DIRECTOR GERENTE
DNI: 17900480

EMP. TRANSP. "AVEFENIX" S.A.C.
Rafael Ramos Gutiérrez
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
DNI: N° 17418616

IV. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL

Establecer actividades y responsabilidades concretas a fin de prevenir la ocurrencia de accidentes y proteger la salud física y mental de los trabajadores durante el desarrollo de las actividades de trabajo, contando para ello con la participación y el compromiso de todos los miembros de la organización, siendo nuestra principal meta **CERO ACCIDENTES Y CERO ENFERMEDADES OCUPACIONALES.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ver Anexo N° 3.1

V. SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se elegirá un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo (como lo establece el art. 30 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 29783), el mismo que será elegido en votación secreta por los mismos trabajadores de la empresa.

El Supervisor SST recibirá capacitaciones especializadas en seguridad y salud en el trabajo, estas capacitaciones estarán a cargo de la empresa, siendo adicionales a las referidas en el inciso b) del artículo 35° de la Ley. Estas capacitaciones se realizarán dentro de la jornada laboral.

El Supervisor SST desarrollará sus funciones con sujeción a lo señalado en la Ley y su Reglamento, no estando facultado a realizar actividades con fines distintos a la prevención y protección de la seguridad y salud.

El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo llevará un registro donde constarán los acuerdos adoptados con la alta gerencia y su mandato durará un (1) año como mínimo y dos (2) años como máximo.

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SGI/S-RISST/I-001

“Empresa”, cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual presenta la siguiente estructura:

- a. Objetivos y alcances.
- b. Liderazgo, compromisos y la política de seguridad y salud.
- c. Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, del supervisor de seguridad y salud, de los trabajadores y de los empleadores que les brindan servicios si las hubiera.
- d. Estándares de seguridad y salud en las operaciones.
- e. Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas.
- f. Preparación y respuesta a emergencias.

Este reglamento será puesto a disposición y conocimiento de todos los trabajadores de la empresa en medio físico o digital (si fuera necesario). El reglamento interno SST aplica a los trabajadores en régimen de intermediación y tercerización, a las personas en modalidad formativa y a todo aquel cuyos servicios subordinados o autónomos se presten de manera permanente o esporádica en las instalaciones de la empresa.

VI. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MAPA DE RIESGOS

- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Se desarrollará una Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC) relacionados con los aspectos del trabajo: ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo, máquinas y herramientas, así como los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicos presentes en las actividades de la “Empresa”

El procedimiento y el formato de la Metodología para la elaboración de la matriz IPERC se detallan en el **ANEXO N° 3.2**, **ANEXO N° 3.3** respectivamente.

- MAPA DE RIESGOS

Se elaborará un Mapa de Riesgos el cual consiste en una representación gráfica de las condiciones de trabajo, este mapa nos permitirá identificar y localizar los riesgos presentes en la empresa, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para su manejo enfocándose en la promoción y protección de la salud de los trabajadores. La empresa actualizará anualmente el mapa de riesgos o cuando se produzca algún cambio en el sistema. Al inicio de las actividades identificadas en el mapa de riesgos, se exigirá la presencia de un supervisor.

VII. RESPONSABILIDADES

De la Gerencia de la empresa

- Asignar los recursos necesarios para la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Liderar y hacer cumplir el contenido del presente programa, manifestando un compromiso visible con la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Hacer de conocimiento a todo el personal del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Del Jefe de Producción

- Ser responsable de la seguridad en los procesos productivos, verificando la implementación y uso de los estándares de trabajo, así como el cumplimiento del reglamento interno de trabajo.
- Organizar, dirigir, ejecutar y controlar el desarrollo del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional coordinación con las demás áreas de trabajo.
- El desempeño general en Seguridad de todo el personal de la empresa y contratistas bajo su mando, para evitar todo tipo de accidentes.
- Participar en las investigaciones de incidentes y realizar un seguimiento a las recomendaciones resultantes en cada caso.

Del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Supervisar el cumplimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proponer recomendaciones para el mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Evaluar el avance de los objetivos establecidos en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Verificar la implementación de las medidas correctivas para que no se vuelvan a repetir.
- Participar en la investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

De los Supervisores

- Verificar que los trabajadores cumplan con el programa de seguridad, la reglamentación y con los reglamentos internos.
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento a la Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
- Investigar aquellas situaciones que un trabajador o el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo consideren que son peligrosas.

Del personal

- Participar en las actividades programadas y firmar su asistencia en los registros correspondientes.
- Cumplir con el presente Programa, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender.
- Informar al jefe inmediato cualquier peligro o riesgo detectado durante su trabajo.
- Utilizar y conservar los Equipos de Protección Personal asignados.

VIII. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la capacitación se deberá contar con infraestructura habilitada: aulas con mobiliario, equipos de proyección adecuados, videos, diapositivas, entre otros, y registrar el tema, expositor, fecha, tiempo de duración, nombres y firmas de los asistentes a la misma.

La empresa ha desarrollado un programa de capacitación teórica y práctica para todos los trabajadores a fin de formar trabajadores calificados por competencias, de acuerdo al programa anual de capacitaciones, el mismo que deberá realizarse dentro de las horas de trabajo. Algunos cursos serán dictados por personas especialistas en la materia y externas a la organización.

No se asignará un trabajo o tarea a un trabajador que no haya recibido capacitación previa.

i. Capacitación para un trabajador Nuevo:

Cuando ingresé un trabajador nuevo a la empresa, recibirá la siguiente capacitación:

- Inducción y orientación básica en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Capacitación específica en el trabajo/tarea a desempeñar.

ii. Trabajador transferido internamente:

Cuando los trabajadores sean transferidos internamente deberán recibir instrucción adecuada antes de ejecutar el trabajo o tarea.

iii. Supervisores y el Supervisor SST:

Los supervisores y el Supervisor de SST recibirán la capacitación respectiva según las funciones que desempeñe cada uno en su cargo.

IX. INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las inspecciones son visitas a diferentes áreas de trabajo a fin de localizar situaciones de riesgo o procesos peligrosos, cumplen un rol de vigilancia, como:

- Detectar y controlar las condiciones fuera de lo normal en las diferentes áreas de trabajo, a través de inspecciones a equipos, materiales, actividades y ambiente de trabajo.
- La Alta Gerencia realizará inspecciones planeadas a las diferentes áreas de trabajo, dando prioridad a las zonas críticas de trabajo, según su mapa de riesgo. (Plano 1)

Los Supervisores están obligados a realizar inspecciones diarias, quincenales y mensuales (según programa) a todas las áreas de trabajo e impartir las medidas pertinentes de seguridad a sus trabajadores.

- El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo realizará inspecciones inopinadas o por sorteo en cualquier momento (por lo menos 01 inspección al mes).

Cada área inspeccionará las zonas de trabajo, equipos y maquinarias de las operaciones, se tomará en cuenta lo siguiente:

- **Diario:** Evaluación de orden y limpieza en las áreas de trabajo, EPP
- **Quincenal:** EPP, herramientas y áreas de trabajo,
- **Mensual:** Instalaciones eléctricas, Equipos anti caídas, Sistemas contra incendios, botiquines, inspecciones por parte del Supervisor de SST a las diferentes áreas de trabajo.
- **Trimestral:** Almacenes y talleres, Recorridos de seguridad y salud de parte de la administración superior, monitoreo de agentes físicos, químicos y biológicos.

El resultado de las inspecciones, con los plazos para las correcciones, será anotado en el Libro Actas de SSO (para el caso de las inspecciones realizadas por Supervisor SST) con las observaciones y recomendaciones que se dictamine. Además se asegurará que una copia de toda inspección del lugar de trabajo sea publicada y puesta en conocimiento a las áreas involucradas.

Ver el programa de inspecciones en el **ANEXO N° 3.4**

X. SALUD OCUPACIONAL

Se tomarán las siguientes acciones:

- La empresa realizará una evaluación y reconocimiento de la salud de los trabajadores con relación a su exposición a factores de riesgo de origen ocupacional, incluyendo el conocimiento de los niveles de exposición y emisión de las fuentes de riesgo.
- Participará en la incorporación de prácticas y procedimientos seguros y saludables a todo nivel de la operación.

- Se llevará un registro de enfermedades ocurridas por exposición ocupacional, descansos médicos, ausentismo por enfermedades, planes de acción y evaluación estadística de los resultados.
- La empresa brindará capacitación a todo el personal en general, en el control de agentes físicos, químicos, biológicos y los riesgos de salud ocupacional (ergonómicos). Además se realizarán los monitoreos respectivos.

AGENTES FÍSICOS

- Se proporcionará protección auditiva cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición supere los valores de Nivel de Ruido.
- No debe exponerse al personal a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel de 85 dB.
- En trabajos que impliquen exposición a radiación solar, la empresa proveerá ropa de manga larga, bloqueador solar, viseras con protector de nuca y orejas, asimismo se controlará la exposición en horas de mayor intensidad, entre otros; evitando que el trabajador presente signos de quemadura solar.
- Los trabajadores con tiempo de exposición prolongado a los rayos solares usarán un bloqueador con un FPS de 30.

AGENTES QUÍMICOS (CUANDO SE REQUIERA)

La empresa efectuará mediciones (cuando sea necesario) y las registrará de acuerdo al plan de monitoreo de los agentes químicos presentes en la operación tales como: polvos, vapores, gases, humos metálicos, neblinas, entre otros que puedan presentarse en las instalaciones, sobre todo en los lugares susceptibles de mayor concentración, verificando que se encuentren por debajo de los Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos según estándar y lo demás establecido en el Decreto Supremo N° 015-2005-SA y sus modificatorias para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

ERGONOMÍA

La empresa identifica los factores, evalúa y controla los riesgos ergonómicos, tomando en cuenta la interacción hombre - máquina - ambiente.

Se identificará los factores, evaluarán y controlarán los riesgos ergonómicos de manera que la zona de trabajo sea segura, eficiente y cómoda, considerando los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo manual de cargas, carga límite recomendada, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, movimiento repetitivo, nivel de iluminación en el puesto de trabajo, ciclos de trabajo -descanso, sobrecarga perceptual y mental, equipos y herramientas en los puestos de trabajo.

VIGILANCIA MÉDICA OCUPACIONAL

Los exámenes ocupacionales: Se realizarán en una clínica ocupacional, la cual deberá contar con la autorización del MINSA, cumpliendo un determinado formato.

Los trabajadores se someterán, por cuenta de la empresa, a los exámenes médicos pre-ocupacionales, de control anual y de retiro. La empresa fija la fecha del examen médico anual, así como otros exámenes médicos por motivos justificados de acuerdo a las necesidades de producción. Además se realizarán exámenes que el equipo de salud ocupacional recomiende en base a la identificación de peligros y la evaluación y control de riesgos. Los trabajadores que requieran un cambio de puesto o retorno al trabajo luego de un descanso prolongado serán evaluados por el área de salud ocupacional.

Los resultados de los exámenes médicos ocupacionales mantendrán la confidencialidad del trabajador, usándose la terminología referida a aptitud, salvo que lo autorice el trabajador o la autoridad competente.

Los exámenes médicos de ingreso son obligatorios para todos los trabajadores nuevos que van a laborar en las diversas actividades de la empresa. Todo trabajador contará con la constancia de aptitud emitida por la clínica de salud ocupacional de no tenerla no podrá laborar.

Cuando el trabajo a realizar sea en alturas superiores a los 1.80 metros encima del nivel de referencia, los trabajadores deberán tener certificados de suficiencia médica, el mismo que debe descartar: todas las enfermedades neurológicas y/o metabólicas que produzcan alteración de la consciencia súbita, déficit estructural o funcional de miembros superiores e inferiores, obesidad, trastornos del equilibrio (Vértigo p. e.), alcoholismo y enfermedades psiquiátricas. Dichos exámenes se realizarán en forma anual.

EXÁMENES	¿A QUIENES?
Examen Médico Pre ocupacional	A todo trabajador nuevo
Examen Médico Ocupacional	A todo trabajador anualmente (como mínimo)
Examen Médico de Retiro	A todo trabajador que se retira del trabajo
Examen de Suficiencia Medica	A todo trabajador que realizará trabajos por encima del 1.80 m.

XI. CLIENTES, SUBCONTRATAS Y PROVEEDORES

Los clientes, subcontratas y proveedores deberán acogerse a las normas vigentes estipuladas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, desde el momento que ingresan a las instalaciones de la empresa

XII. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Es el sistema para informar, investigar, analizar y documentar los incidentes/accidentes de seguridad, así como las enfermedades ocupacionales. La investigación de los incidentes/accidentes/enfermedades ocupacionales permite encontrar causas potenciales de pérdida que dieron origen a estos eventos, con el fin de establecer las medidas correctivas y/o preventivas que eviten la ocurrencia de un hecho similar. Determinadas las acciones correctivas y/o preventivas se hará el seguimiento correspondiente para verificar si las acciones propuestas se cumplen y son eficaces.

Ver **ANEXO N° 3.5**

XIII. AUDITORÍAS

La empresa se someterá a auditorías de seguridad y salud ocupacional, siendo auditadas las diversas áreas a través de examen crítico sistemático con el objeto de minimizar los riesgos. Se incluyen todos los componentes del sistema, las auditorías tienen que ser completas y se realizarán por lo menos una vez al año. Se enviarán copias del informe escrito de la auditoría a las personas a cargo de las respectivas áreas, para que lleven a cabo las medidas correctivas.

Con la auditoría aspiramos a revelar los puntos fuertes y débiles del sistema incidiendo en las debilidades, proponiendo acciones de mejora, ya sean acciones correctivas o preventivas según lo amerite la situación. El personal a cargo de la auditoría (interna) será debidamente capacitado, incluyendo a los profesionales de seguridad.

En cuanto a las auditorías por parte del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo este regulará el registro y acreditación de los auditores autorizados.

XIV. MANTENIMIENTO DE REGISTROS

La empresa mantendrá registros del Sistema de Gestión De Seguridad Y Salud en el Trabajo como lo establece el Art. 35º del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo que señala:

El registro de enfermedades ocupacionales se conservará por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso.

Para la exhibición a que hace referencia el artículo 88º de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos la empresa cuenta con un archivo activo donde figuran los eventos de los últimos doce (12) meses de ocurrido el suceso, luego de lo cual pasará a un archivo pasivo conservándose por los plazos señalados en el párrafo precedente. Estos archivos pueden ser llevados en medios físicos o digitales.

XV. REVISIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se realiza por lo menos una (1) vez al año.

Las conclusiones del examen realizado por la empresa serán registrados y comunicados a:

- a) Las personas responsables de los aspectos críticos y pertinentes del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para que puedan adoptar las medidas oportunas.
- b) Al Supervisor de seguridad y salud del trabajo y a todos los trabajadores de la empresa.

3.3.2.3.4. H-C8: Cronograma para el Desarrollo del Plan de Calidad y Elaboración de Procedimientos.

CUADRO N° 38: CRONOGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD SGI/C-PRG/I-001

	PROGRAMA	PÁGINA :
	CRONOGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD 2018	VERSIÓN :
		CÓDIGO : SIG-PGA/I-001

TEMA	RESPONSABLE	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO													
		SEMANA 01	SEMANA 02	SEMANA 03	SEMANA 04	SEMANA 05	SEMANA 06	SEMANA 07	SEMANA 08	SEMANA 09	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SEMANA 23	SEMANA 24
ANÁLISIS PRELIMINAR DEL SIG / DIAGNÓSTICO DEL																									
Auditoría Inicial	Coordinador SSOMAC																								
Descripción de la empresa - Organigrama	Coordinador SSOMAC																								
Identificación del alcance del SIG	Coordinador SSOMAC																								
CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN																									
Curso de interpretación de las normas	Coordinador SSOMAC																								
Curso de Formación de Auditores	Consultor Líder																								
Planificación del SIG	Coordinador SSOMAC																								
Implementación y Operación del SIG	Coordinador SSOMAC																								
Seguimiento Análisis y Mejora del SIG	Coordinador SSOMAC																								
ENFOQUE POR PROCESO																									
Designación del Coordinador del SSOMAC	Coordinador SSOMAC																								
Elaboración del Plan de Implementación	Consultor Líder / Coordinador SSOMAC																								
Elaboración del Plan de Comunicación	Consultor Líder / Coordinador SSOMAC																								
Preparación de informe de Sustentación y Justificación del SSOMAC	Coordinador SSOMAC																								
Elección de la Consultoría para la Implementación del SSOMAC	Gerencia																								
Designación del Comité Integrado de Gestión	Gerencia																								
Elaboración de la Visión, Misión y Política del SSOMAC	Gerencia / Coordinador SSOMAC																								
Determinación de los Requisitos relacionados con el Servicio	Coordinador SSOMAC																								
Elaboración de diagrama de Flujos de Procesos	Coordinador SSOMAC																								
Elaboración de Mapa de Procesos	Consultor Líder / Coordinador SSOMAC																								
EVALUACIÓN DE RIESGO																									
Identificación de peligro y evaluación de riesgos de SIG	Coordinador SSOMAC																								
Identificación de Requisitos Legales	Asesor Legal																								
Identificación de los Requisitos de Otras Partes Interesadas	Asesor Legal																								
DOCUMENTACIÓN																									
Determinación de los Objetivos y Programas del SSOMAC	Coordinador SSOMAC																								
Elaboración de Documentos del SSOMAC (Procedimientos y/o Registros)	Coordinador SSOMAC / Coordinador de cada área																								
Elaboración de lista Maestra de Documentos	Coordinador SSOMAC																								
Elaboración del Manual Integrado de Gestión	Coordinador SGC / Coordinador de cada área																								
Implementación de Controles Operacionales	Coordinador SSOMAC																								
Definición de Funciones Responsabilidades y Autoridades (Manual de Organización y Funciones)	Coordinador de Recursos Humanos																								
REQUISITOS DE GESTIÓN																									
Evaluación del cumplimiento legal	Asesor Legal																								
Calibración de Equipos e Instrumentos de medición	Residentes / Coordinador Logístico /Coordinador de Calidad																								
Medición de Satisfacción del Cliente	Coordinador SSOMAC																								
Capacitación y Selección de Auditor interno	Auditor Líder																								
EVALUACIÓN DEL SISTEMA																									
Realización de Auditoría Interna	Coordinador SSOMAC																								
Seguimiento de la Auditoría	Coordinador SSOMAC																								
Revisión por la alta dirección	Gerencia																								
Auditoría de Pre - certificación	Consultor Líder / Coordinador SSOMAC																								
AUDITORIA DE CERTIFICACION																									
Auditoría de certificación	Coordinador del SSOMAC																								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

PROCEDIMIENTO
CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS SIG
SIG-PRO-I-001
V 1.1

1. Objetivo

Establecer la metodología para el control de los documentos internos y externos que conforman el Sistema de Integrado de Gestión, garantizando su adecuación, revisión, aprobación, actualización, identificación de cambios, legibilidad y prevención de obsolescencia.

2. Alcance

El Procedimiento de Control de Documentos de Sistema Integrado de Gestión (SIG), tiene el alcance para todos los Documentos de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y medio Ambiente. A continuación clasificaremos en niveles los Documentos SIG:

Nivel 1 Políticas Integrada, Objetivos Integrados

Nivel 2 Manual del SIG, Procedimientos Documentados y Formatos para los Registros del SIG incluyendo los de medios electrónicos.

Nivel 4 Instrucciones Documentados, Planos

Nivel 5 Reglamento Integrado, Programa Anual de HSE, Plan de HSE, Códigos.

3. Definiciones y Siglas

3.1. Documento: Se le considera al conjunto de manuales, procedimientos y registros.

3.2. S.G.C.: Sistema de gestión de calidad.

3.3. Documento Interno: información o datos que posee y elabora la empresa a través de papel, disco magnético, óptico o electrónico y/o fotografías.

3.4. Documento Externo: información o datos que poseen y elaboran organismos o personas ajenas a la empresa a través de papel, disco magnético, óptico o electrónico y/o fotografías. Este documento sirve de guía o apoyo para el desarrollo de las actividades.

3.5. Documento obsoleto: Son aquellos documentos que ya no tienen vigencia porque se han generado nuevas versiones mejoradas y que por lo tanto deben ser claramente identificados como tal en el SGC.

3.6. Versión: muestra el estado de los documentos en términos de actualidad.

4. Control de Documentos / Disposiciones Específicas

4.1. Codificación General: El código deberá estructurarse bajo las siguientes consideraciones:

XXX– YYY-I/E– ZZZ
Donde:
XXX: Indica el Proceso

YYY: Nombre del Documento

I/E : Interno o Externo

ZZZ: N° correlativo de Documento

Cuadro N°1: Codificación General

XXX	Nombre el Proceso	YYY	Nombre del Documento	ZZZ N° Correlativo
GER	Gerencia	OBJ	Objetivo	1
CAF	Gerencia Administrativa y Finanzas	MAN	Manual	2
SIG	Sistema Integrado de Gestión	PLN	Plan	3
RAD	Representante de Alta Dirección	RISST	Reglamento	4
CVT	Comercial Ventas	POL	Política	5
OPE	Operación (Planificación y Ejecución)	COD	Códigos	
ENT	Entrega	PGR	Programa	
LGA	Logística	PRO	Procedimiento	
MTT	Mantenimiento	INS	Instructivo	
REH	Recursos Humanos	ODS	Otros Documentos	
CON	Contabilidad	FOR	Formatos	
		PTS	PETS	
		ALC	Alcance	
		EXC	Exclusiones	
		LMD	Listado Maestro de Documentos	
		PLA	Planos	
		MAT	MATRIZ	
		CRO	Cronograma	

Fuente: Elaboración Propia

NOTA: Esta codificación será utilizada para todos los Procesos. Además, se debe considerar solo para el Proceso de Sistema Integrado de Gestión la siguiente codificación

4.2. Codificación para el Sistema Integrado de Gestión SIG:

Esta codificación será para toda documentación exigida por las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, así como también para aquellos documentos que la organización implemente, desarrollo y/o crea inconveniente hacerlo, de manera que estos contribuyan a la adecuada gestión del Sistema

A continuación, se mostrará la codificación solo para el Proceso del Sistema Integrado de Gestión:

XXX/W-YYY-I/E-ZZZ

Donde:

XXX: Sistema Integrado de Gestión (SIG)

W: Al área al cual pertenece (Calidad, Seguridad y/o Medio Ambiente)

YYY: Nombre del Documento

I/E: Interno o Externo

ZZZ: N° correlativo de Documento

4.3. Codificación de Proyectos:

En el caso de los proyectos nuevos en la organización, se codificará al proceso al cual este a cargo de implementar proyectos, siendo, el Proceso Comercial Venta.

Como se puede visualizar se tomará en cuenta la abreviación de Control de Proyectos (CDP) más las iniciales del nuevo cliente que se esté agregando a nuestra cartera (XXXXX-YYY-I/E-ZZZ) a continuación se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°2: Codificación de Proyectos

<u>Cliente</u>	<u>Código</u>

Fuente: Elaboración Propia

Notación: XXXXX-YYY-I/E-ZZZ

Donde:

XXXXX: Abreviación de Control de Proyecto + Iniciales del nuevo cliente

5. Control de Documentos

5.1. Elaboración de Documentos.

Para la elaboración de documentos se ha considerándolo siguiente:

A. Elaborador

B. La Estructura General del Documento (Encabezado, Contenido y el Pie de Página).

A. Elaborador

Cuadro N°3: Responsable del Documento

Responsable	Descripción
Elaborador	<p>* Para la elaboración de algún tipo de documento se deberá consultar con las áreas involucradas y llegar a los acuerdos establecidos de manera que se asegure la implementación adecuada del documento. Además deberá ser aprobado por el responsable directo del área</p> <p>*Si la elaboración del Procedimiento a implementar lo amerita, se elaborará un diagrama de flujo. Su codificación y significado de los símbolos para el diagrama de flujo se encuentra establecido en la Figura siguiente.</p>

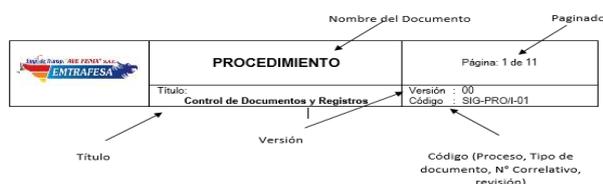
Fuente: Elaboración Propia

B. La Estructura General del Documento (Encabezado, Contenido y el Pie de Página)

❖ **Encabezado:**

Los documentos del SIG se identifican con un encabezamiento que contiene los siguientes elementos:

Logo de la Organización, Nombre del proceso, Nombre del Documento, si es un documento interno o externo, número correlativo, Versión, Título del Documento. A continuación mostraremos la representación gráfica de lo mencionado:



El encabezado se aplicará para los siguientes documentos:

- ✓ Manuales.
- ✓ Procedimientos.
- ✓ Instructivos.
- ✓ Protocolos, Ficha técnica, guía.
- ✓ Entre otros.

❖ Pie de Página:

Identifica la validez del documento y se encuentra en la parte final de el mismo. Es aplicable para los mismos documentos del encabezado a excepción de los Registros.

CONTROL DE EMISION Y CAMBIOS					
Versión N°	Fecha	Descripción	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firmas de la revisión vigente					

5.2. Revisión y Aprobación de Documentos
Cuadro N°4: Revisión y Aprobación de Documentos

Responsable	Descripción
Revisor	Es el quien revisa que el documento cumpla con el objetivo y da la conformidad para que pase a ser revisado por el responsable directo o su representante.
Aprobador	<p>* Es el que revisa y verifica que el documento cumpla con todas disposiciones del procedimiento. *</p> <p>Si el Aprobador no estuviese de acuerdo con el documento, será regresado al revisor indicándole sus observaciones y sugerencias.</p> <p>* Sí el aprobador da por conforme un documento, esté se identifica con su codificación respectivo.</p> <p>* Si el documento es aprobado por algún encargado del área se procederá a enviárselo a Gerencia para que esté se encargue de la publicación al software de la empresa.</p>

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Modificación y cambios de Documentos
Cuadro N°5: Modificación de Documentos

Responsable	Descripción
Coordinador del área	* La modificación de cualquier documento se hará sólo cuando sea considerado como necesario. Los cambios pueden ser en: Subprocesos, métodos de trabajo y modificaciones de documentos.

	<p>* Las revisiones de procedimiento se enumeran correlativamente, comenzando por el número 0 que se usará para asignar las publicaciones originales.</p> <p>* Cuando en un formato de un procedimiento y/o registro se hagan modificaciones se cambiará de Versión a una posterior.</p> <p>* Cuando la modificación sea en el contenido se cambiará la Revisión (Código) por una numeración superior además se colocará con letra negrita, para el caso del contenido del encabezado.</p> <p>* Si la modificación se hace en el contenido de Documentos y Registros los cambios actualizados con respecto al anterior se hará teniendo en cuenta la letra cursiva y en negrita</p>
--	---

Fuente: Elaboración Propia

5.4. Publicación

Cualquier Documento electrónico y/o físico que sea Implementado y modificado en cada área de la organización se le deberá enviar a Gerencia para que este lo publica en el software interno de la organización.

5.5. Asignación de Responsabilidad sobre Documentación SIG

Las responsabilidades sobre la documentación del Sistema Integrado de Gestión se mencionarán en el Cuadro N°06, además se está considerando la persona encargada de la elaboración, de la revisión y de la aprobación de documento.

Tabla N° 06: Responsabilidad sobre Documentación SIG

TIPO DE DOCUMENTO	ELABORADOR	REVISOR	APROBADOR
Políticas y Objetivos	Coordinador de SIG	Gerente General	Gerencia General
Manuales, Procedimientos Documentados, Formatos para los registros del SIG incluyendo los de medio electrónico	Coordinador de SIG, Coordinador de Calidad, Residente, Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional	Coordinadora de SIG	Gerencia General

PETS/ Diagrama de Proceso	Residente, Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, coordinador de SIG.	Coordinadora de SIG, Gerente General	Coordinadora de SIG, Gerencia.
Instrucciones, Planos y Documentación del cliente	Coordinador de Calidad, Residente, Responsable del área	Encargado de Calidad, Coordinador de Planificación y Programación de Producción, responsable de área	Gerencia General
Reglamento HSE, Programa Anual de HSE, Plan de HSE, Códigos.	Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, Coordinador de Calidad	Coordinadora de SIG	Coordinadora de SIG, Gerencia

Fuente: Elaboración Propia

5.6. Documentos Externos

Cuadro N°6: Documentos Externos

Responsable	DESCRIPCIÓN
Coordinador de cada área	Los documentos de origen externo servirán como referencia y consulta para el usuario y deberán estar disponibles en el lugar definido por el responsable del área, quien tendrá su Lista de documentos externos, en la que se identificará cada uno de los documentos con su codificación de acuerdo al Listado Maestro de Documentos SIG-LMD/I-001
Coordinador de cada área	En caso de distribución de copias de libros, manuales u otros documentos del SIG se entregará copia de Documento no Controlado y lista de Distribución de Copias Controladas.

Fuente: Elaboración Propia

5.7. Control de Documentos Obsoletos

El Coordinador de cada área al realizar una nueva versión del documento deberá de retirar y destruir las copias obsoletas, identificándolas para evitar posibles errores y prevenir su uso no intencionado.

Se conservará el original del documento obsoleto hasta 5 versiones, para evidenciar las mejoras, identificándolo con el sello "copia obsoleta". En el Listado Maestro se mostrará el código de los documentos obsoletos".

6. CONTROL DE REGISTROS

Los registros son documentos que presenta o proporciona resultados obtenidos y/o evidencia objetiva de actividades desempeñadas.

Para obtener evidencia de las actividades efectuadas, todos los registros del Sistema Integrado de Gestión y/o del proceso se elaboran, revisan y aprueban según las indicaciones dadas en el **Punto 5.2.** Del presente documento.

6.1. Control de Registro- Disposiciones Específicas

A. Codificación General: La codificación de los registros se llevarán a cabo igual como los puntos 4.1 y 4.2

B. Elaboración del Registro

Para la elaboración de Registro se tendrá en cuenta el punto **5.1 (Ay B).**

Donde habrá cambio es en el Punto B porque se retirará el pie de página más no el encabezado además a lo que se refiere Estructura General, a continuación se muestra los cambios:

En lo que es Página se cambiará por "Fecha".

En lo que es Código se hará con la codificación para Registros

	FORMATO	Fecha :
	TÍTULO	Versión : 00
	CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES	Código :LGT-FOR-I-001

La Aprobación y Revisión de Registro se realizará bajo el mismo enfoque que el punto 5.2.

D. Modificación de Registros

La Modificación de Registro se realizará bajo el mismo enfoque que el punto 5.3.

E. Publicación de Registros

La Publicación de Registro se hará bajo la misma modalidad que el punto 5.4.

F. Almacenamiento, protección, recuperación y tiempo de retención

Responsable	Descripción
-------------	-------------

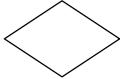
Coordinador del SIG	<p>Almacenamiento: Los registros de calidad son almacenados por el responsable del Proceso SIG.</p> <p>Protección: La persona responsable de la protección de los registros son los Coordinadores de cada Proceso. Él deberá velar por el mantenimiento de los registros de manera que no sufran deterioro o pérdida. La protección incluye limpieza, ordenamiento y estado de la documentación.</p> <p>Recuperación: Determina la clasificación, (el mecanismo de ordenamiento), que facilite su recuperación.</p> <p>Retención: Define el tiempo de retención del registro (2 años)</p> <p>Disposición Final: Luego de terminado el tiempo de retención de los registros estos pasaran a ser reciclados.</p>
---------------------	---

G. Llenado de Registros

ANEXOS

Responsable	DESCRIPCIÓN
Usuario	Se llena los registros del SIG escritos a mano en forma legible o en forma electrónica.
	Cuando se cometa errores en los registros, tachar cada error; no se deben borrar, ni usar corrector, hacer ilegibles o eliminar, y anota el valor correcto al costado.
	Todas estas alteraciones a los registros deben estar firmadas o se deben colocar las iniciales de la persona que hace la corrección.

Figura 1: SÍMBOLOS PARA CONSTRUIR DIAGRAMAS DE FLUJO

	Inicio de Actividad
	Decisión a tomar
	Documento (se usa para verificar si hay documentos entrantes)
	Inicio o Fin de un proceso

Cuadro N° 7: Estructura de Documentos del SIG

TIPO DE DOCUMENTO	ESTRUCTURA	ELEMENTO
Manuales, Procedimientos, Instructivos u otros tipos de Documentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo 2. Alcance 3. Descripción 4. Registros 	Obligatorio
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disposiciones Especificas 2. Responsabilidades 3. Definiciones 4. Símbolos abreviaturas 5. Anexos 6. Consideraciones de Seguridad 7. Consideraciones de Medio Ambiente 	Opcional

**PROCEDIMIENTO
PRODUCTO NO CONFORME
SIG-PRO/I-002
V 1.1**

1. Objetivo

Normalizar y estandarizar el control y tratamiento de los Productos no Conformes.

2. Alcance

El presente procedimiento es aplicado a los Servicios y/o elementos No Conformes que sean detectados durante el proceso de ejecución y venta. Teniendo en cuenta desde el proceso de Logística (Recepción de Materiales y/o insumos).

3. Definiciones

3.1. SIG: Sistema Integrado de Gestión.

3.2. SERVICIO NO CONFORME: Servicio que no cumple con los requisitos establecido por el cliente

3.3. REQUISITO: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

3.4. DESVIACIÓN (DEFECTO): Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto especificado.

3.5. IDENTIFICADOR DE SERVICIO NO CONFORME: Personal de la compañía y/o cliente que detecta servicio y/o elemento no conforme

4. Descripción

A. Productos No Conformes durante la Recepción de Materiales y/o insumos.

Responsable	Descripción
Asistente de Almacén / Coordinador de Logística	<p>Para el control de productos No Conformes (materiales e insumos) se debe considerar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar los materiales y/o insumos no conformes e identificarlas con tarjetas de color ROJO "No Conforme" • Registrar el producto No Conforme en el formato Registros de materiales y en el Registro de Fabricación. • Notificar al Coordinador de Logística para el tratamiento de los Productos No Conformes.
Asistente de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar al Coordinar Logístico para que tome el tratamiento de los Materiales No Conformes.

B. Productos No Conformes durante el Proceso de Ejecución del Proyecto

Residente	<ul style="list-style-type: none"> • Separar el Producto No Conforme identificándolo con un marcador Negro donde se mencione “NC (No Conforme)” para luego proceder a su retiro • Registrar el Producto No Conforme (PNC) en el Registro de Producto No Conforme (SIG-FOR-I-005). Si en el caso se repitiesen más de 3 veces comunicar al Coordinador de Calidad y/o Logística. Realizar un análisis de control por atributo. • Registrado el PNC se realizará las acciones correctivas y preventivas de acuerdo al Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas previo aviso al Coordinador de Calidad.
Residente / Coordinador de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa la No Conformidad y Acción Correctiva y/o Preventiva dándole la aprobación al tratamiento. • Para el tratamiento se tomará en cuenta los resultados de los controles, así como las especificaciones del cliente. • Para el tratamiento del PNC se considerará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reparación. ○ Aceptación bajo concesión, producto inconforme aceptado por el cliente interno (Previa Coordinación del Cliente con el Coordinador de Calidad, Residente y/o Venta)

C. Producto No Conforme durante la inspección del Cliente Interno.

Cliente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se encuentren observaciones en inspecciones por el cliente o supervisión del cliente del producto brindado se registrará en el registro de Producto No Conforme (SIG-FOR-I-005). • Realizado la No Conformidad (NC) se procederá a tomar las acciones necesarias, siendo las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reparación ○ Aceptación bajo concesión, producto inconforme aceptado por el cliente (Previa Coordinación del Cliente con el Coordinador de calidad, Residente y Venta)
-----------------	--

D. Producto No Conforme realizado en Entrega

Responsable de Entrega	<p>El Producto y/o servicio una vez que ha sido inspeccionado por el cliente y/o supervisor del cliente interno se procederá a realizarse el cierre de este. Si en caso ocurriera observaciones luego de entregar el Proyecto (más no productos) la empresa no se hará responsable. Sin embargo si existiera PNC dentro del tiempo prorrogado se procederá a verificar el alcance del servicio</p>
-------------------------------	--

E. Registros

Nombre	Código	Responsable	Ubicación	Tiempo de Retención	Disposición Final
R. Producto No Conforme	SIG-FOR-I-005	Inspector de Producción / Coordinadora de calidad/ Coordinador de SIG	Oficina de Producción y Calidad	2 años	Reciclado

PROCEDIMIENTO
AUDITORIAS INTERNAS
SIG-PRO/I-003
V 1.1

1. OBJETIVO

Verificar que las actividades del Sistema Integrado de Gestión cumplan con los requisitos de la ISO 9001, y otros requisitos de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

2. DEFINICIONES

2.1. Criterio de auditoria: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia a la cual se compara la evidencia de la auditoria.

2.2. Evidencia de la auditoria: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente para los criterios de auditoria y que es verificable.

2.4. Programa de la auditoria: Detalles acordados para un conjunto de una o más auditorias planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito especificado.

2.5. Alcance de la auditoria: Extensión y límites de una auditoria.

2.6. Plan de auditoria: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoria.

3. ALCANCE

Todas las actividades que se encuentran involucrados en el Sistema Integrado de Gestión

4. PROCEDIMIENTO

3.1 Responsabilidad y Autoridad

Responsable	Descripción
<p>Coordinador SSOMAC / Coordinador SSOMA</p>	<p>Es responsable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preparar, implementar y darle seguimiento al Programa Anual de Auditoria b) Identificar las necesidades de capacitación de los auditores e involucrarlas con el Plan de Capacitación. c) Presentar el resumen de los resultados de las Auditorias al Gerente General para las revisiones por la dirección.

<p>Auditor Líder / Auditor Interno / Coordinador SSOMAC</p>	<p>El auditor líder, además de sus funciones como auditor, debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preparar el Plan Anual de Auditoria b) Asegurar que los documentos de trabajo estén preparados para efectuar la Auditoria. c) Representar al equipo auditor en la reunión de cierre. d) Elaborar y presentar el informe final de Auditoria <p>Además, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Revisar la documentación existente relativa a las actividades del Sistema Integrado de Gestión para determinar su adecuación y cumplimiento. f) Informar inmediatamente las desviaciones del auditado. g) Apoyar al Auditor Líder (Para el caso de Auditor Interno u Otro) además que no deben auditar su propio trabajo.
<p>Coordinadores de cada área / Auditados</p>	<p>Son responsables de analizar los resultados de las auditorías realizadas a sus áreas y de asegurar la implementación y desarrollo de las acciones correctivas o preventivas que se determinen.</p> <p>Además, el responsable del área auditada debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Dar acceso a las instalaciones y a la documentación cuando los auditores lo soliciten. b) Cooperar con los auditores para permitir que se logren los objetivos de la auditoria. c) Determinar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias basadas en el informe de auditoría.

3.2 Programa Anual de auditoría

Responsable	Descripción
<p>Coordinador SSOMAC / Auditor Líder</p>	<p>Programa anualmente las auditorias, tomando en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cubrir los requisitos de la norma ISO 9001, requisitos de Medio ambiente y Seguridad en el Trabajo. b) Auditar (Recomendable) con mayor frecuencia a aquellos procesos o áreas que evidencian tener dificultades en el diseño o implementación del sistema de gestión de calidad. c) Importancia de los procesos y áreas a auditar, en relación al impacto en la satisfacción del cliente interno. <p>Con esta información elabora el Programa Anual de Auditorias. Este programa puede ser modificado durante el año, considerando los criterios anteriormente mencionados.</p>
<p>Gerente General</p>	<p>Aprueba el Programa Anual de Auditorias.</p>

3.3 Calificación de auditores

Responsable	Descripción
Representante de la Dirección	<p>Se asegura de tener auditores calificados, tomando en cuenta los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auditor interno SIG <ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimiento de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OSHAS 18001:2007 • Tener conocimiento de los requisitos legales de medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo. • Haber aprobado un curso de auditores internos (mínimo de 16 horas) de preferencia integrado. • Haber participado como Observador en 1 auditoria interna o externa (mínimo 4 horas) de la norma a evaluar. Haber participado en 1 auditoria interna como “Auditor en entrenamiento” y haber sido aprobado en la evaluación, o ser auditor interno (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OSHAS 18001:2007). 2. Auditor Líder / Auditor Líder SIG <ul style="list-style-type: none"> • Ser auditor Líder SIG <p>Haber participado en 4 auditoria como “Auditor Líder” y haber sido aprobado en la evaluación.</p> <p>Nota: Para la calificación de los primeros auditores, es suficiente la calificación realizada por un auditor externo experimentado.</p> <p>Si se contrata a un consultor para realizar una auditoria interna, este debe haber aprobado el curso de Auditor Líder de la norma a evaluar.</p>
Auditor calificado	<p>Evalúa al Interno en entrenamiento, retroalimentándole los resultados de la evaluación y realizando las recomendaciones necesarias. Entrega el registro de Calificación de auditores internos al Representante de la dirección.</p>
Coordinador SSOMAC	<p>Actualiza el Listado de Auditores internos calificados</p>

3.4 Preparación de la auditoria

Responsable	Descripción
<p>Coordinador SSOMAC / Coordinador de Calidad / Recursos Humanos</p>	<p>Selecciona al Auditor Líder y a los otros miembros del equipo auditor, y les explica.</p> <p>a) Presentación de los participantes, incluyendo los observadores y los guías, y una descripción general de sus funciones</p> <p>b) Los objetivos, el alcance y criterios de la auditoria.</p> <p>c) El plan de auditoria y de otras disposiciones con el auditado, como la fecha y hora de la reunión de cierre, cualquier reunión intermedia entre el equipo auditor y la dirección del auditado, y cualquier cambio de última hora.</p> <p>d) los métodos que se van a utilizar para realizar la auditoria, incluyendo la aclaración al auditado de que la evidencia de la auditoria se basara en una muestra de la información disponible.</p> <p>e) El método de presentación de la información sobre hallazgos de la auditoria incluyendo la categorización, si la hay.</p> <p>f) Las condiciones bajo las cuales la auditoria puede darse por terminada.</p> <p>g) Acerca de la reunión de cierre.</p>
<p>Auditor Líder / Auditor Interno / Coordinador SSOMAC</p>	<p>Recaba la información pertinente al alcance de la auditoria. Si es necesario realiza una visita a los procesos a auditar para conocer la complejidad de las operaciones y poder planificar la auditoria.</p> <p>Tomando en cuenta la disponibilidad de los auditados, prepara el Plan Anual de Auditoria, en la cual se establece la secuencia de actividades a realizarse, así como los tiempos.</p> <p>Notifica a los responsables de las áreas a ser auditadas entregándoles la Agenda de Auditoria con una semana de anticipación como mínimo</p> <p>Distribuye la Agenda de Auditoria a su equipo</p>

Equipo Auditor	<p>En función a las responsabilidades asignadas en la Agenda de Auditoria, revisa la documentación relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Manual del SIG b) Objetivos c) Procedimientos del Sistema Integrado de Gestión d) Informes de auditorías de Sistema Integrado de Gestión anteriores, relacionadas al objetivo y alcance de la nueva auditoría.
----------------	--

3.5 Realización de la auditoria

Responsable	Descripción
Auditor Líder / Auditor Interno	Inicia la auditoria interna con la Reunión de Apertura, donde explica los objetivos de la auditoria, el alcance y los criterios a utilizar (lectura al plan de auditoría), ISO 19011
Equipo Auditor	Durante la auditoria los auditores buscan y analizan evidencias objetivas para verificar el cumplimiento y la efectividad de las disposiciones del Sistema Integrado de Gestión.
	Obtiene evidencia objetiva entrevistando al personal y revisando directamente la documentación, registros, actividades, procesos, etc.
	Registran sus observaciones en las Listas de verificación
	Preparan las conclusiones a presentar y las no conformidades encontradas.

3.6 Terminación de la auditoría

Responsable	Descripción
Auditor Líder	Lleva a cabo la Reunión de cierre, donde participan el equipo auditor y los representantes de los auditados. En esa reunión se presentan los resultados de la auditoría, que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> a) Conclusión sobre el objetivo de la auditoría. b) Balance de las fortalezas, observaciones y no conformidades encontradas.
	El auditor Líder documenta los resultados finales de la Auditoría en el informe de Auditoría interna. El informe debe entregarse al Representante de la Dirección y al Jefe de área dentro de los 3 días hábiles posteriores a la finalización de la Auditoría

3.7 Seguimiento y Acciones Correctivas

Responsable	Descripción
Coordinador de área auditada	Asegura la implementación de las acciones correctivas siguiendo el Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas SIG-PRO/I-002
Jefe de Gestión de Calidad / Coordinador de Calidad	Verifica la implementación y la efectividad de las acciones correctivas, registrando el resultado en el Registro de No conformidad y Solicitud de Acción Correctiva SIG-FOR/I-007

5. Registros

Registro	Código	Ubicación	Clasificación	Conservación	
				Tiempo	Responsable
Registro de No conformidad y Solicitud de Acción Correctiva	SIG-FOR/I-002	Oficina de Calidad	Por Numero Correlativo	1 año (luego de cerrada)	Jefe de Gestión de Calidad Jefe de Gestión de Calidad

3.3.2.4. Impacto de la Metodología Gestión Por Procesos

El cumplimiento de los elementos indicados en la sección derecha del cuadro N° 39, mediante la metodología de la Gestión por procesos aplicando el paquete de herramientas propuesto permiten un ahorro de S/. 14079.68 mensual tanto como el control y manejo de los procesos por la implementación de la Documentación de Gestión requerida, las mismos que serán integrados en el Manual SIG para su fácil acceso y desarrollo de los procesos en el Área de Carrocerías de la Empresa de transportes Ave Fénix S.A.C a través de un Listado Maestro. **Anexo 1.1**

CUADRO N°39: IMPACTO DE LA METODOLOGÍA: GESTIÓN POR PROCESOS

Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCIÓN	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1	META	PERDIDA 2	Beneficio	Herramienta de Mejora	METODOLOGÍA	ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007
C4	Ausencia de indicadores de calidad	% de indicadores en el área de calidad	$\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indicadores aplicados}}{\text{Numero total de indicadores requeridos}} \times 100$	Perdida incurrida por productos defectuosos influenciados por el % de la Causa Raíz en un mes	Reducir en un 69% el nivel de incumplimiento de indicadores de calidad	100%	S/. 2,206.73	31.0%	S/. 684.09	S/. 1,522.64	Programa de Desarrollo del sistema de indicadores de Gestión de la Calidad	GESTIÓN POR PROCESOS	9.1	9.1	4.5.1
SO 03	Ausencia de indicadores de SSO	% de implementación de indicadores de Seguridad y Cumplimientos de legislación laboral	$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por el incumplimiento de la persona encargada relacionada por el costo de multas del área de SSO influenciado por la causa raíz en un mes	Reducir en un 100% el incumplimiento de indicadores y Legislación Laboral vigente	66.7%	S/. 7,609.71	0.00%	S/. -	S/. 7,609.71	Aplicación de índices de Desempeño al Responsable de SSO y elaboración de Formatos de Gestión de Indicadores en SSO		9.1	9.1	4.5.1
SO 06	Ausencia de plan de SSO	% de desempeño de personal en temas de SSO e influencia de multas	$\% \text{ Desempeño individual} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \times 100$ $\% \text{ Desempeño del personal} = \text{promedio de \% desempeños individuales}$	Perdida por no cumplir con la capacitación en temas de Seguridad multiplicado por el costo de multas por ausencia de un plan de SSO, influenciado por la causa raíz en un mes	Incrementar un 25% los conocimientos de personal sobre temas de normativa Seguridad y Salud Ocupacional	58%	S/. 5,592.42	72%	S/. 4,473.94	S/. 1,118.48	Elaboración de un plan de SSO		4.4	4.4	4
C8	Ausencia de procedimientos de calidad en Carrocerías	% de cumplimientos de documentación requerida	$\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indicadores aplicados}}{\text{Numero total de indicadores requeridos}} \times 100$	Perdida por paradas de maquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito	86%	S/. 4,786.06	17%	S/. 957.21	S/. 3,828.85	Programa para el desarrollo del Plan de Calidad y Elaboración de Procedimientos				
C2	Ausencia de plan de capacitación en temas de Calidad	% de cumplimiento de documentación requerida	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de ítems cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdidas producidos por incidencias en calidad luego de la inspección en el Carrozado influenciados por la causa raíz (%) en un mes	Reducir un 80% el nivel de incumplimiento de este requisito										
SUB TOTAL: GESTIÓN POR PROCESOS							S/. 20,194.92		S/. 6,115.24	S/. 14,079.68					

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3. Gestión de Personas

Hoy en día el personal de una empresa no es considerado un recurso, tal como los bienes o maquinaria en general, la conceptualización ha evolucionado, por lo que la Gestión del Recursos Humano es cuantificar indicadores de medición de desempeño laboral, productividad laboral, etc. y la Gestión de Personas tiene que ver más con el aspecto humano, la superación personal, el nivel de compromiso, el nivel de conocimiento. De tal manera que para la problemática enfocada en las causas raíces SO1, MA02, C3, SO2 Y MA1, la metodología a aplicar será la Gestión de Personas por estar enfocado a aspectos de capacitación y compromiso con las funciones de los colaboradores del Área de Carrocería de Emtrafesac.

- **SO1:** Ausencia de capacitación en temas de SSO.
- **MA2:** Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales.
- **C3:** Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo.
- **SO2:** Falta de supervisión de SSO.
- **MA1:** Falta de supervisión en temas Medio Ambientales.

3.3.3.1. Explicación de la Problemática

3.3.3.1.1. SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO

Tal como se aprecia en el cuadro N° 40, existe un marcado incumplimiento del cronograma de capacitaciones representado el 46% del total programado en los siguientes temas

- ✓ Ergonomía
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ No maltrate sus manos
- ✓ Todo es cuestión de actitud
- ✓ Electricidad estática
- ✓ Informar los peligros eléctricos
- ✓ Líquidos corrosivos
- ✓ Uso de candados
- ✓ Uso de extintores
- ✓ Aprendizaje de primeros auxilios
- ✓ Manejo gases comprimidos/cilindro de gas
- ✓ Seguridad con las escaleras
- ✓ Protección visual
- ✓ Herramientas de mano
- ✓ Protección contra caídas
- ✓ Medidas de seguridad relacionado con el frío

Este aspecto está directamente vinculado con los días perdidos por descansos médicos a causa de accidentes laborales lo cual genera una pérdida que se apreciara en su correspondiente monetización.

CUADRO N° 40: Cumplimiento del Cronograma de Capacitación de charla de Seguridad

Cumplimiento del Cronograma de Capacitación de Charlas de Seguridad		
Fecha	Tema de Investigación	Cumplimiento
1/09/2016	Seguridad en el trabajo	Si
2/09/2016	Tipos de certificaciones	Si
3/09/2016	Ergonomía	No
4/09/2016	Apilamiento de materiales	SI
5/09/2016	Operando con grúas	Si
6/09/2016	Trabajo en equipo	No
7/09/2016	Incluso si las lesiones son pequeñas	Si
8/09/2016	Los accidentes no son casuales	Si
9/09/2016	Porque tenemos un programa de seguridad	Si
10/09/2016	No maltrate sus manos	No
11/09/2016	Lesiones en los vestuarios	Si
12/09/2016	Todo es cuestión de actitud	no
13/09/2016	Electricidad estática	no
14/09/2016	Cajas de fusibles	Si
15/09/2016	Informar los peligros eléctricos	No
16/09/2016	Seguridad en movimiento	Si
17/09/2016	El almacenamiento adecuado evita accidentes	Si
18/09/2016	Lo sabía ...pero se olvidó	Si
19/09/2016	Líquidos corrosivos	No
22/09/2016	Uso de candados	No
23/09/2016	Peligros en el manejo de gasolina	Si
24/09/2016	Uso de extintores	No
25/09/2016	Aprendizaje de primeros auxilios	No
26/09/2016	Protección auditiva	Si
27/09/2016	Manejo gases comprimidos/cilindro de gas	No
28/09/2016	Seguridad con las escaleras	No
1/10/2016	Bloqueo y etiquetado	Si
2/10/2016	Enfermedades relacionadas con el calor	Si
3/10/2016	Protección visual	No
4/10/2016	Seguridad con el montacargas	Si
5/10/2016	Herramientas de mano	No
6/10/2016	La seguridad es una responsabilidad de todos	Si
7/10/2016	Protección contra caídas	No
9/10/2016	Riesgos eléctricos	Si
10/10/2019	Medidas de seguridad relacionado con el frío	No

Item	Porcentaje
Cumplimiento	54%
Incumplimiento	46%
Total	100%

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.1.2. MA02: Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales

Siguiendo los lineamientos de la Gestión de personas en el presente proyecto, esta causa raíz es observable por dos aspectos principalmente: Una falta de actitud frente a los temas medio ambientales la cual definimos como Identificación Institucional y

Falta de conciencia ambiental

Estos aspectos son muestra de la presente causa raíz ya que la falta de capacitación genera estos dos aspectos. Con el propósito de cuantificar esta realidad se recurrió los parámetros de evaluación en cada perfil de puesto correspondiente a los colaboradores siguientes:

- ✓ JEFATURA DE CARROCERÍAS
- ✓ OPERADOR DE CIZALLADORA
- ✓ OPERADOR DE PLEGADORA
- ✓ APLICADOR DE ANTICORROSIVO
- ✓ SOLDADOR
- ✓ PINTOR
- ✓ ARMADOR
- ✓ TÉCNICO ELECTRICISTA
- ✓ PERSONAL ACABADOS

Los mismos que se presentan en los cuadros del 41 al 49, dándole relevancia a los ponderados de identificación institucional y conciencia ambiental obtenidos de la evaluación de Desempeño que figura en el Cuadro N° 50, catalogando peso 1 para las notas de 0 a 1, peso 2, 6 a 10, peso 3 para las notas de 11 a 15 , y peso 4 para las notas obtenidas de 16 a 20, se procede a calcular el nivel porcentual de cada uno de estos aspectos, considerando el promedio de cumplimiento porcentual de cada trabajador por perfil de puesto tal como se muestra en el cuadro N° 50 para así determinar el nivel de conciencia ambiental por cada Puesto y Proceso. Es de considerar que con fines metodológicos cada área del cuadro N° 50 representa una sub área del Área de Carrocerías de Emtrafesac.

CUADRO N° 41: PERFIL DE PUESTO JEFE DE CARROCERÍAS

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Jefe de Carrocerías		
INMEDIATO SUPERIOR:	Director - Gerente		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Profesional Bachiller y/o Titulado		Profesional con estudios de Post Grado			
FORMACION	INGENIERIA: mecánica, industrial, materiales, civil		Especialización en Gestión de Calidad			
EXPERIENCIA	06 Meses en cargos similares		2 años en cargos de Gestion de Calidad			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	4	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	4	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	4
	DISPUERTO A APRENDER	3	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	4
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	4	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	4	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	4		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un Jefe de Carrocerías debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 4

Funciones y/o Responsabilidades
Recepción e inventariado de chasis y sus componentes (Llena la guía de recepcion de chasis).
Inspección de materia prima antes del ingreso a Almacén
Inspección visual de los cordones de soldadura y aplicación de líquidos penetrantes en las críticas de las estructuras
Verificación de los procesos de armado, ensamble y montaje(contrastación con los planos emitidos por el Dpto. de Ingeniería)
Inspección en diferentes etapas del proceso de pintura.(contrastación con la cotización y/o contrato del cliente, las normas propias)
Optimización de la materia prima.
Entrega de la unidad carrozada, verificación de inventario de recepción del chasis, coordinación de pago con el área administrativa.
Llenado de la ficha de control de calidad de cada unidad en proceso, previa verificación de cada item del registro.
Controlar las dimensiones del material base y/o material cortado o doblado de acuerdo a especificaciones de los planos
Recepcionar, registrar , evaluar y canalizar los reclamos de los clientes
Elaborar y distribuir los informes de no conformidad, tanto en la recepcion de materiales como en el proceso de produccion
Cumplir con las normas y procedimientos conforme al sistema de gestión de Calidad de la organización

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 42: PERFIL DE PUESTO OPERADOR DE CIZALLA

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Operador de Cizalla		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION	Mecánica de producción		Medición y operador de máquina cizalla			
EXPERIENCIA	6 MESES		1 AÑO			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	3	CREATIVIDAD	3	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	2	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUERTO A APRENDER	3	CONFIANZA EN SI MISMO	2	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	3	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	1	LIDERAZGO	1
	ORGANIZAR Y DELEGAR	2	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	3
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	4		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un operador de Cizalla debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 3

Funciones y/o Responsabilidades
Verificar material y medidas de los planos entregados por diseño
Notificar al area de mantenimiento cualquier falla presente en la maquina cizalla
Realizar la inspección visual - mantenimiento básico de la máquina cizalla
Coordinar sus actividades con el jefe de producción
Verificar y ordenar la ubicación de las planchas
Verificar las planchas, en caso estuvieran muy corroidas o maltratadas comunicar a calidad para gestionar el cambio de la plancha
Comunicar al área de diseño cualquier anomalía o fallo en las medidas que se le proporcionan para el corte
Marcar y cortar las planchas según las medidas y especificaciones entregadas por diseño en los planos que se le hallan proporcionado
Acopilar y desechar los residuos metálicos resultante del cortado de las planchas y destajes en su área de trabajo
Realizar cortes especiales de autopartes en la máquina steelworker
Comunicar al área de calidad para la aprobación de las medidas de los cortes

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 43: PERFIL DE PUESTO OPERADOR DE PLEGADORA

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Operador de Plegadora		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION	Mecánica de producción		Medición y operador de máquina plegadora			
EXPERIENCIA	6 MESES		1 AÑO			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	2	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	3
	VOCACION DE SERVICIO	2	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUESTO A APRENDER	3	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2	LIDERAZGO	2
	ORGANIZAR Y DELEGAR	1	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	2	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	3
	HONESTIDAD	2	PUNTUALIDAD	3		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un operador de Plegadora debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 3

Funciones y/o Responsabilidades
Verificar material y medidas de los planos entregados por diseño
Notificar al area de mantenimiento cualquier falla presente en la máquina plegadora
Realizar la inspección visual - mantenimiento básico de la máquina plegadora
Coordinar sus actividades con el jefe de producción
Recoger y ordenar las planchas cortadas del área de cizalla
Verificar las planchas, en caso estuvieran muy maltratadas comunicar a calidad para gestionar la solución
Comunicar al área de diseño cualquier anomalía o fallo en las medidas que se le proporcionan para el doblé
Doblar las planchas según las medidas y especificaciones entregadas por diseño en los planos que se le hallan proporcionado
Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad en las planchas dobladas
Apilar y ordenar las planchas dobladas al costado al área de anticorrosivo
Codificar la Orden de producción a la cual pertenece la pieza doblada

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°44: PERFIL DE PUESTO ARMADOR

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Armador		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION	Metal Mecánica		Armado de Carrocerías			
EXPERIENCIA	1 MES		3 MESES			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	3	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	3	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUERTO A APRENDER	4	CONFIANZA EN SI MIS	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	3	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	3	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	2	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	HONESTIDAD	2	PUNTUALIDAD	3		

Funciones y/o Responsabilidades	
Coordinar sus actividades con el jefe de producción	
Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para el armado	
Recepción e interpretación de planos proporcionados por el departamento de diseño para el armado	
Organización de espacios de trabajo, materiales, insumos, herramientas, elementos de seguridad e instrumentos de medición necesarios para el armado	
Interpretar información técnica, escrita o verbal, relacionada con productos, procesos y/o tecnología aplicable a trabajos de armado y montaje de componen	
Acoplar todas las piezas y destajar según lo requiera el plano de la carrocería establecidos por diseño	
Armado de la carrocería (Plataforma, estructura, puertas) según los planos establecidos por diseño	
Armado del resto de la carrocería (otros componentes) según los planos establecidos por diseño	
Transmitir información técnica de manera verbal, sobre el desarrollo de las actividades de armado y montaje que le fueron encomendadas al jefe de produc	
Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad durante el proceso de armado	
Informar al jefe de producción cuando se haya culminado su actividad para encomendarle la siguiente.	

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un operador de Anticorrosivo debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 4

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 45: PERFIL DE PUESTO SOLDADOR

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Soldador		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION	Soldadura		Soldadura de carrocerías			
EXPERIENCIA	6 MESES		1 AÑO			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	3	CREATIVIDAD	3	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	3	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUESTO A APRENDER	4	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	2
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	3	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	2	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	2
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un Soldador debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 4

Funciones y/o Responsabilidades
Realizar la inspección visual de la maquina de soldar la cual se le asigno para prevenir inconformidades al soldar y/o accidentes
Coordinar sus actividades con el jefe de producción
Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para el soldado
Soldar toda los componentes de la estructura metálica de la carrocería, es decir uniones de partes que la conforman según lo establecido por la empresa
Dependiendo del caso tambien se le asignaran actividades de soldado como resoldado de forro y otras actividades paralelas a la producción
Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad en el soldado
Informar al jefe de producción cuando se haya culminado su actividad para encomendarle la siguiente.

CUADRO N° 46: PERFIL DE PUESTO PINTORES DE ACABADOS

PERFIL DEL PUESTO						
NOMBRE DEL PUESTO:	Pintores de Acabados					
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías					
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno		FECHA:	1/01/2016		
COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION	Pintor		Pintor Automotriz			
EXPERIENCIA	6 MES		1 AÑO			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	4	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	3	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUESTO A APRENDER	4	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	3	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	3	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	4	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3		
Funciones y/o Responsabilidades						
1. Coordinar sus actividades con el jefe de producción						
2. Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para el Pintado						
3. Realizar la inspección visual de sus herramientas para evitar inconformidades y/o accidentes						
4. Verificar la carrocería, en caso hubiera alguna inconformidad del armado o forrado comunicar a calidad para gestionar la solución						
5. Pintar toda la carrocería, es decir amolar, masillar, lijar y pintar la carrocería de acuerdo al color y diseño proporcionado por PCP						
6. Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad durante el proceso de pintado						
7. Informar al jefe de producción cuando se haya culminado sus actividades para encomendarle la siguiente.						

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un Pintor debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 4 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 4

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°47: PERFIL DE PUESTO FORRADOR

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Forrador		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO	OPTIMO				
EDUCACION	Secundaria Completa	Técnico				
FORMACION	Metal Mecánica	Armado de Carrocerías				
EXPERIENCIA	1 MES	3 MESES				
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	3	CREATIVIDAD	3	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	3
	VOCAACION DE SERVICIO	2	TRABAJO EN EQUIPO	4	PROACTIVIDAD	3
	DISPUUESTO A APRENDER	4	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	2	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	3
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto, un Forrador debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 3

Funciones y/o Responsabilidades
Coordinar sus actividades con el jefe de producción
Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para el forrado
Realizar la inspeccion visual de sus herramientas para evitar inconformidades y/o accidentes
Identificar las piezas y planchas utilizadas para el forrado, en caso estuvieran dañadas comunicar a calidad para gestionar la solución
Forrar toda la estructura metálica de la carrocería, unir las planchas a la estructura mediante pegamentos especiales y remaches, dependiendo del caso el f
Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad durante el proceso de forrado
Informar al jefe de produccion cuando se haya culminado sus actividades para encomendarle la siguiente.

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 48: PERFIL DE PUESTO ACABADOS

PERFIL DEL PUESTO			
NOMBRE DEL PUESTO:	Acabados		
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Secundaria Completa		Técnico			
FORMACION						
EXPERIENCIA	1 MES		3 MESES			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	4	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	3	TRABAJO EN EQUIPO	3	PROACTIVIDAD	4
	DISPUERTO A APRENDER	3	CONFIANZA EN SI MISMO	2	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	3	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	3	LIDERAZGO	3
	ORGANIZAR Y DELEGAR	3	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	3
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un operador de Acabados debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 3.

Funciones y/o Responsabilidades
1. Coordinar sus actividades con el jefe de producción
2. Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para los acabados
3. Realizar la inspeccion visual de sus herramientas para evitar inconformidades y/o accidentes
4. Identificar las piezas y materiales utilizadas para los acabados, en caso estuvieran dañadas comunicar a PCP para gestionar la solución
5. Realizar todas las actividades de acabados como: Montaje de carrocería, defensas laterales, gurdafangos, montaje de puertas, etc.
6. Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad durante el proceso de forrado
7. Informar al jefe de produccion cuando se haya culminado sus actividades para encomendarle la siguiente.

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°49: PERFIL DE PUESTO ELECTRICISTA

PERFIL DEL PUESTO	
NOMBRE DEL PUESTO:	Electricista
INMEDIATO SUPERIOR:	Jefe de Carrocerías
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno
FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO	OPTIMO				
EDUCACION	Secundaria Completa	Técnico				
FORMACION	Electricista	Electricista Automotriz				
EXPERIENCIA	6 MES	1 AÑO				
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	3	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	VOCACION DE SERVICIO	3	TRABAJO EN EQUIPO	3	PROACTIVIDAD	3
	DISPUERTO A APRENDER	3	CONFIANZA EN SI MISMO	3	COMUNICACIÓN EFECTIVA	3
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	4	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	2	LIDERAZGO	2
	ORGANIZAR Y DELEGAR	3	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3		

Ponderación	Definición	Estándar
1	Malo	De 0 a 5
2	Deficiente	De 6 a 10
3	Bueno	De 11 a 15
4	Óptimo	De 16 a 20

Nota
Según el perfil de puesto; un electricista debe tener como máximo en Identificación institucional, una puntuación de 3 y en consciencia con el medio ambiente, puntuación de 4.

Funciones y/o Responsabilidades
Coordinar sus actividades con el jefe de producción
Identificar la orden de producción en la cual se va trabajar y coordinar con PCP todos los materiales requeridos para el sistema eléctrico
Realizar la inspección visual de sus herramientas para evitar inconformidades y/o accidentes
Verificar la carrocería, en caso hubiera alguna inconformidad que dificulte la instalación del sistema eléctrico comunicar al jefe de producción
Realizar la instalación del sistema eléctrico de la carrocería
Dependiendo el caso realizar intalaciones neumáticas, hidráulicas y electricas de carrocerías como tanque, semiremolque, remolque, chasis alargados y ot
Comunicar al jefe de producción y al encargado de calidad cualquier inconformidad durante la instalación eléctrica, hidráulica o neumática
Informar al jefe de producción cuando se haya culminado sus actividades para encomendarle la siguiente.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.1.3. C3: Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo

Tal como se muestra en el Cuadro N°51, se presenta las incidencias de falla en los procesos de carrozado de buses y cargueros, para lo cual las fallas que son generadas por la falta de compromiso de personal de Ingeniería son las siguientes:

HABILITADO

- ✓ Mal corte
- ✓ Mal dobles
- ✓ Falta esquineros

ENSAMBLE

- ✓ Faltan tapas de postes
- ✓ Soldar marco plataforma
- ✓ Piso con globos

ACABADOS PINTURA

- ✓ Aplicación de sida
- ✓ Retocado de pintura
- ✓ Pulverizado de cabina

SISTEMA ELÉCTRICO, FRENOS, HIDRÁULICO

- ✓ Sistema eléctrico

Estas se calcularon teniendo en cuenta la frecuencia de fallas en el año 2016 y el peso ponderado de cada falla en el procesos por nivel de importancia en el mismo, el producto de los mismos genero el nivel de criticidad la misma que permitió clasificar los resultados mayores a 100 con reuniones con ingeniería, tal como se muestra en la leyenda del cuadro N° 51.

CUADRO N°51: FALLAS EN LOS PROCESOS DE CARROCERIAS-2016

LEYENDA		
SUGERENCIA	VALORES	NIVEL CRITICO
REUNION CON INGENIERIA	≥ 100	ROJO
CAPACITACION DEL PERSONAL	$50 \leq x < 100$	AMARILLO
INTENSIFICAR EL CONTROL CON FICHAS DE CALIDAD	$2 \leq x < 50$	VERDE

HABILITADO	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Mal corte	16	8	128	Planchas no utilizadas
Mal dobles	20	8	160	Perfiles no utilizadas
Falta pata de gallo	12	6	72	Pata de gallo rechazados
Falta anclajes	15	6	90	Anclajes rechazados
Falta esquineros	32	6	192	Esquineros rechazados
Chorreado de pintura (anticorrosivo)	8	4	32	Pintura desperdiciada
Total	103	38	674	
ENSAMBLE	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Faltan tapas de postes	32	4	128	Tapas de postes
Soldar falso chasis	9	10	90	Tubos
Soldar puente	5	10	50	Puentes
Soldar durmientes	10	8	80	Durmientes
Soldar anclajes	8	8	64	Anclajes
Soldar marco plataforma	16	8	128	Marco plataforma
Soldar escuadras interior (frontal y posterior de marco plataforma)	4	8	32	Escuadras
Falta escuadra interior "L" (poste posterior)	11	8	88	Escuadras
Soldar marco techo	4	8	32	Marco techo
Soldar escuadras de parachoque	24	4	96	Parachoque
Soldar tubos laterales	15	4	60	Tubos laterales
Soldar esquineros	4	4	16	Esquineros
Soldar rombos frontal	9	6	54	Rombo frontal
Falta refuerzos en pórtico (baranda rebatible)	2	6	12	Refuerzos
Piso con globos	37	4	148	Marco Piso
Carrocería descuadrada	5	10	50	Escuadras
Puertas descuadradas	7	6	42	Escuadras
Falta templador (barandas)	6	4	24	Templador
Falta anclaje posterior (tipo tolva)	5	10	50	Anclaje posterior
Seguros de puerta abierta	4	2	8	Seguros
Pasadores de bisagras	3	4	12	Bisagras
Falta piso bus en seguro de batería	7	8	56	Baterías
Falta pegar jebe T	20	2	40	Piso bus
Abrazaderas flojas	9	10	90	Jebe t
Total	256	156	1450	
FORRADO	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Falta de remaches en forro	18	4	72	Remaches
Alineación de tubos laterales (con regla de aluminio)	2	4	8	Tubos laterales
Falta soldar forro (plancha galvanizada)	5	4	20	Forro
Total	25	12	100	
ACABADOS PINTURA	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Aplicación de sika	27	4	108	Sika
Chorreado de pintura	12	6	72	Pintura
Lijado y barnizado (listones madera en interior)	7	2	14	Barniz
Retocado de pintura	55	2	110	Pintura
Pulverizado de cabina	55	10	550	Pintura
Total	156	24	854	
SISTEMA ELECTRICO , FRENOS , HIDRAULICO	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Sistema electrico	23	8	184	Cables eléctricos
Fugas de aire (sistema de frenos)	6	10	60	Sistema de frenos
Sistema hidraulico (fugas)	3	10	30	Sistema hidráulico
Total	32	28	274	
ALARGUE DE CHASIS	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Falta platinas en cardan	3	6	18	Platinas
Falta graseras	2	6	12	Graseras
Llantas flojas	2	10	20	Llantas
Desalineamiento entre ejes	3	10	30	Ejes
Escuadras en soporte de cardan	3	10	30	Escuadras
Total	13	42	110	
OTROS	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	Elemento con Falla
Ingreso de agua a furgon	4	8	32	Estructuras
Soportes de canastilla rotos (factorías)	2	8	16	Soportes
Guardafango roto	1	2	2	Guardafango
Seguros pasantes trabados (barras en puerta posterior)	5	4	20	Seguros
Puertas corredizas trabadas	15	4	60	Trabas
Salida de muelles del balancin	1	8	8	Muelles
Corrida de carrocería hacia la cabina	2	10	20	Cabina
Fugas de combustible de tanque adicional	2	8	16	Fugas
Patinaje de llantas (alargue + eje adicional / mal diseño de balancin)	1	8	8	Llantas
Sistema de transmisión (golpeteo en cardan)	5	10	50	Cardan
Baterías averiadas	3	8	24	Baterías
Despegado de forro lateral	10	4	40	Forro Lateral
Total	51	82	296	

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.1.4. **SO2: Falta de supervisión de SSO**

Esta causa raíz fue cuantificada como el no uso de equipos de protección personal en el área de Carrocerías para los procesos de Carrozado de Buses y Carrozado de cargueros en dos supervisiones efectuadas en los días 15 y 30 de julio tal como se muestra en los cuadros N°52 y N°53, el código NC1 significa no aplica, el porcentaje de cumplimiento o eficiencia es calculado dividiendo el resultado de la suma de cada personal que uso el EPP adecuado y oportunamente entre el número total de EPP requerido para el tipo de trabajo desarrollado.

El soldador tiene el siguiente estándar de EPP

- ✓ Taponeras
- ✓ Guantes
- ✓ Faja
- ✓ Casco
- ✓ Lentes Oscuros
- ✓ Chaleco
- ✓ Pantalón
- ✓ Zapatos punta de acero
- ✓ Gorra larga
- ✓ Careta y Mascarilla

Y el porcentaje de cumplimiento de la sub área resulto ser 63% en la primera inspección y 57 % en la segunda, 61% en promedio lo cual evidencia la ausencia de supervisión de SSO.

La evaluación se efectuó para los 25 personales operativos que componen los procesos ya indicados.

En el cuadro N° 54 se aprecian los promedios de las dos supervisiones, siendo el total del incumplimientos del 33%.

En el diagrama N° 17, se presenta los porcentajes promedio de cumplimiento por áreas.

Tal como se explicó en la metodología, se aplicó una encuesta a los trabajadores haciéndoles la consulta que tan importante es la supervisión, dándole la opción de elegir del 1 al 3 de menor a mayor, resulto el 69% de influencia ubicado en el Cuadro N° 55.

CUADRO N° 52: SUPERVISIÓN 1 DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 15-07-2016

RESULTADOS DE SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL AREA DE CARROCERIA DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX S.A.C																													
Fecha		15/07/2016		NC1= NO APLICA																									
NÚMERO	FUNCIÓN	PROT. AUDITIVA TAPONERAS	PROT. FÍSICA GUANTES					PROT. MUSCULAR FAJA	PROT. FÍSICA CASCO	PROT. VISUAL LENTES		PROT. FÍSICA CHALECO	PROT. FÍSICA PANTALÓN	PROT. FÍSICA ZAPATOS PUNTA DE ACERO	PROT. ENCEFALOCRANEAN GORRA LARGA	PROT. VISUAL CARETA		PROT. RESPIRATORIA MASCARILLA		RESPIRADOR	TOTALES	CORRECTOS	EFICIENCIA	PROMEDIO POR ÁREA DE EFICIENCIA					
			AUTOPARTES	SOLDADOR	PINTOR	HAB. DOBLEZ	HAB. CORTE			TRANSPARENTES	OSCUROS					CARETA	CARETA TRANSP	MASCARILLA	RESPIRADOR										
1	Hab. Corte 01	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	5	56%	50%							
2	Hab. Corte 01	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	NO	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	4	44%								
3	Hab. DobleZ01	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	SI	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	7	78%	72%							
4	Hab. DobleZ01	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	6	67%								
5	Hab. Anticorrosivo	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	10	8	80%	80%							
6	Armador	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	9	7	78%								
7	Armador	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	SI	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	9	7	78%	74%							
8	Armador	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	9	6	67%								
9	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO NC1	SI	SI	NO	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	10	9	90%	63%						
10	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	10	3	30%								
11	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	10	5	50%							
12	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO NC1	SI	NO	SI	NO	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	10	7	70%							
13	Soldador	SI	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	NO NC1	NO	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	10	6	60%								
14	Soldador	SI	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	10	4	40%								
15	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO NC1	SI	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	10	9	90%								
16	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO NC1	SI	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	10	7	70%								
17	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	SI	SI	SI	NO NC1	SI	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	10	7	70%							
18	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	10	7	70%							
19	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	10	7	70%								
20	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO	10	6	60%								
21	Personal Acabados	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	8	89%	78%							
22	Personal Acabados	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	6	67%								
23	Electricista	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	6	67%								
24	Electricista	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	5	56%								
25	Electricista	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	5	56%								

CUADRO N°53: SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN CARROCERÍAS 30-07-2016

RESULTADOS DE SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN CARROCERÍAS																											
Fecha		30/07/2016																									
NÚMERO	FUNCIÓN	PROT. AUDITIVA TAPONERAS	PROT. FÍSICA GUANTES					PROT. MUSCULAR FAJA	PROT. FÍSICA CASCO	PROT. VISUAL LENTES		PROT. FÍSICA CHALECO	PROT. FÍSICA PANTALÓN	PROT. FÍSICA ZAPATOS PUNTA DE ACERO	DT. ENCEFALOCRANEA GORRA LARGA	PROT. VISUAL CARETA		PROT. RESPIRATORIA MASCARILLA		RESPIRADOR	TOTALES	CORRECTOS	EFICIENCIA	PROMEDIO POR ÁREA DE EFICIENCIA			
			AUTOPARTES	SOLDADOR	PINTOR	HAB. DOBLEZ	HAB. CORTE			TRANSPARENTES	OSCUROS					CARETA	CARETA TRANSP	MASCARILLA	RESPIRADOR								
1	Hab. Corte 01	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	5	56%	56%					
2	Hab. Corte 01	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	5	56%						
3	Hab. DobleZ01	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	SI	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	7	78%	67%					
4	Hab. DobleZ01	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	5	56%						
5	Hab. Anticorrosivo	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	10	7	70%	70%					
6	Armador	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	10	8	80%						
7	Armador	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	SI	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	10	6	60%						
8	Armador	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO	SI	NO NC1	SI	NO NC1	10	8	80%						
9	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	NO NC1	SI	SI	NO	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	11	9	82%	73%					
10	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	11	3	27%						
11	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO	NO	NO	NO NC1	NO	NO NC1	11	5	45%						
12	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO NC1	SI	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	11	7	64%						
13	Soldador	SI	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO	NO NC1	NO	SI	SI	NO	SI	NO NC1	SI	NO NC1	11	7	64%						
14	Soldador	SI	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO	NO	SI	NO	NO NC1	NO	NO	NO NC1	11	5	45%						
15	Soldador	NO	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	NO NC1	SI	SI	NO	SI	NO	NO NC1	SI	NO NC1	11	7	64%						
16	Soldador	SI	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO NC1	SI	NO	SI	NO	SI	NO NC1	NO	NO NC1	11	7	64%						
17	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	NO NC1	SI	NO	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	10	6	60%					
18	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	10	7	70%					
19	Pintor	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	NO	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	10	7	70%					
20	Pintor	SI	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO	10	6	60%						
21	Personal Acabados	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	SI	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	7	78%						
22	Personal Acabados	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	NO	SI	SI	NO NC1	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	6	67%						
23	Electricista	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO	SI	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	6	67%						
24	Electricista	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO	SI	NO	NO NC1	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	NO NC1	9	5	56%						
25	Electricista	NO	SI	NO NC1	NO NC1	NO NC1	NO NC1	SI	SI	SI	NO NC1	SI	SI	NO	NO NC1	NO NC1	NO	NO NC1	9	6	67%						

Fuente: elaboración propia

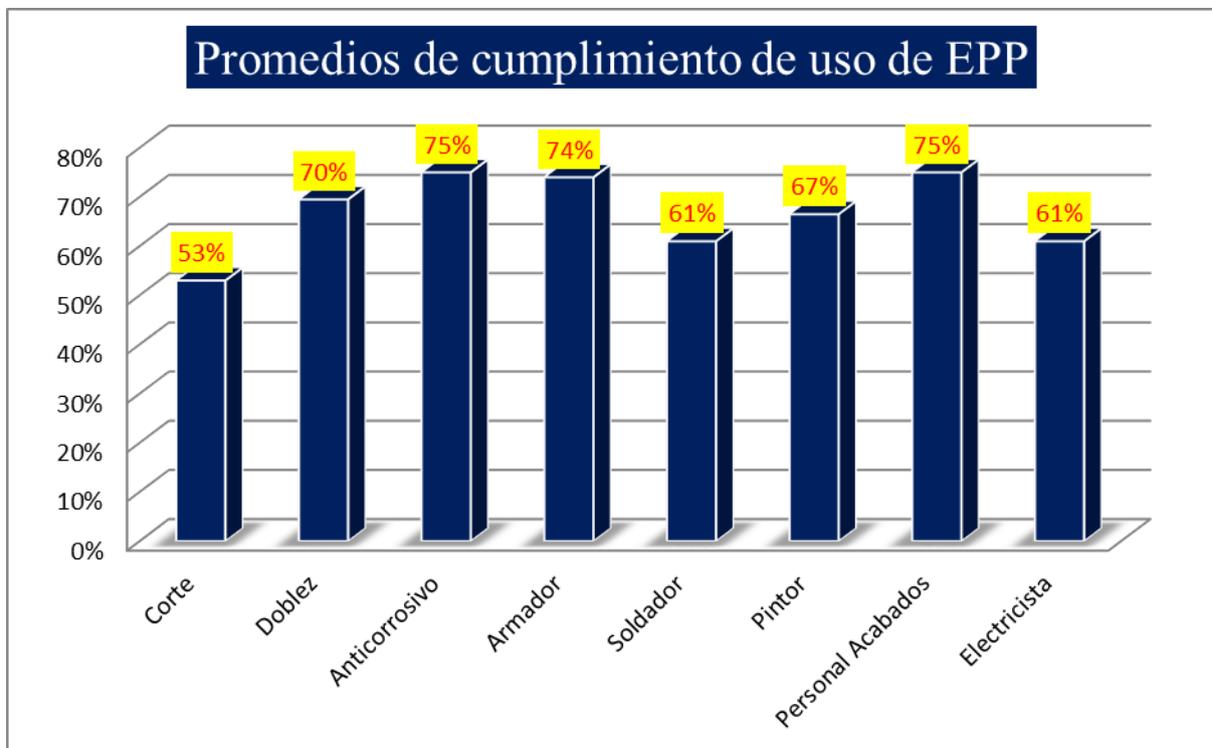
CUADRO N° 54: PROMEDIOS DE CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP

Promedios de cumplimiento de uso de EPP			
Area	Promedio de Cumplimiento		Promedio
	Sup.01	Sup. 02	
Corte	50%	56%	53%
Doblez	72%	67%	70%
Anticorrosivo	80%	70%	75%
Armador	74%	74%	74%
Soldador	63%	59%	61%
Pintor	68%	65%	67%
Personal Acabados	78%	72%	75%
Electricista	59%	63%	61%
Promedio			67%
Prom. Incump			33%

% de Incumplimiento = 100% -(Promedio de Cump N°01 y 02)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

DIAGRAMA N°17: PROMEDIOS DE CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°55: NIVEL DE INFLUENCIA DE FALTA DE SUPERVISIÓN DE SSO

Nivel de Influencia de Causa Raíz en Carrocerías			
Área	Seguridad y Salud	Área	Seguridad y Salud
Colaborador	SO2: No cuenta con supervisor de SSO	Colaborador	SO2: No cuenta con supervisor de SSO
1	2	14	3
2	3	15	2
3	2	16	3
4	2	17	3
5	1	18	2
6	1	19	2
7	2	20	2
8	1	21	2
9	3	22	3
10	2	23	2
11	1	24	2
12	2	25	2
13	2	Total	52
Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores 75		Nivel de influencia 69%

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.1.5.

MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales.

Para iniciar se plantea el perfil de puesto tal como se aprecia en el cuadro N° 57:

- ✓ Vocación de servicio.
- ✓ Creatividad.
- ✓ Trabajo y Equipo.
- ✓ Consciencia de medio ambiente.
- ✓ Proactividad.
- ✓ Comunicación efectiva y liderazgo.

**CUADRO N° 56:
NIVEL DE INFLUENCIA DE CAUSA RAÍZ
MA1: Falta de Supervisión en temas Medio ambientales**

Nivel de Influencia de Causa Raíz en Carrocerías			
Área	Medio Ambiente	Área	Medio Ambiente
Colaborador	MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	Colaborador	MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales
1	2	14	2
2	2	15	2
3	1	16	3
4	2	17	3
5	1	18	3
6	2	19	3
7	1	20	2
8	1	21	3
9	2	22	3
10	2	23	2
11	1	24	3
12	2	25	2
13	3	Total	53
Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores 75		Nivel de influencia 71%

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se detalla en el cuadro N° 59, el nivel de influencia alcanzado por falta de supervisión es de 71% y el porcentaje de incumplimiento es del 39% tal como figura en el cuadro N° 59. Este cálculo sigue la misma metodología de MA2, tal como se analizó en la sección anterior.

Ya que estos aspectos están vinculados a las funciones del supervisor de seguridad es la forma como se cuantifico la Falta de supervisión ambiental.

CUADRO N° 57: PERFIL DE PUESTO DE SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE
PERFIL DEL PUESTO

NOMBRE DEL PUESTO:	SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE		
INMEDIATO SUPERIOR:	Gerente, Administrador		
PERSONAL A SU CARGO:	Asistente de Diseño	FECHA:	1/01/2016

COMPETENCIA	MINIMO		OPTIMO			
EDUCACION	Profesional Titulado		Maestria			
FORMACION	Ingeniero Mecánico		Diseño, fabricación, montaje y reconstrucción de estructuras metálicas,			
EXPERIENCIA	1 Año en el rubro		3 Años en la Empresa			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	4	CREATIVIDAD	4	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	4
	VOCACION DE SERVICIO	4	TRABAJO EN EQUIPO	4	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	4
	DISPUESTO A APRENDER	4	CONFIANZA EN SI MISMO	4	PROACTIVIDAD	4
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	3	PIENSA ESTRATEGICAMENT R	4	COMUNICACIÓN EFECTIVA	4
	ORGANIZAR Y DELEGAR	4	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	4	LIDERAZGO	4
VALORES	HONRADEZ	3	DISCIPLINA	3	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	3
	HONESTIDAD	3	PUNTUALIDAD	3	IMPARCIALIDAD	3

Funciones y/o Responsabilidades	
Actualizar, ejecutar y asegurar el cumplimiento del plan de manejo ambiental.	
Coordinar y supervisar las tareas para la elaboración de la línea base ambiental de los estudios de impacto ambiental	
Revisar y cumplir los compromisos ambientales	
Realizar reportes ambientales mensuales a la gerencia general	
Realizar reportes ambientales a la autoridad.	
Coordinar el trabajo diario con las diferentes áreas y asesoramiento en el cumplimiento de los permisos y compromisos ambientales.	
Elaborar e implementar procesos y estándares ambientales internos	
Monitoreo participativo ambiental – apoyar a relaciones comunitarias con la coordinación y realización del monitoreo participativo.	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 58: RESULTADOS OBTENIDOS DEL PUESTO

Resultados obtenidos del puesto				
ÁREA	SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE			
Indicador	Nota	Equivalente	Nota Ideal	Porcentaje Obtenido
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	15	3	4	75%
VOCACION DE SERVICIO	10	2	4	50%
DISPUESTO A APRENDER	11	3	4	75%
IMPLEMENTACIÓN CON EXCELENCIA	10	2	3	67%
ORGANIZAR Y DELEGAR	12	3	4	75%
HONRADEZ	14	3	3	100%
HONESTIDAD	14	3	3	100%
CREATIVIDAD	13	3	4	75%
TRABAJO EN EQUIPO	10	2	4	50%
CONFIANZA EN SI MISMO	13	3	4	75%
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	11	3	4	75%
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	10	2	4	50%
DISCIPLINA	14	3	3	100%
PUNTUALIDAD	14	3	3	100%
CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	10	2	4	50%
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	15	3	4	75%
PROACTIVIDAD	10	2	4	50%
COMUNICACIÓN EFECTIVA	12	3	4	75%
LIDERAZGO	10	2	4	50%
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	15	3	3	100%
CONOCIMIENTO	16	4	3	133%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 59: RESULTADO DE INDICADORES DE PERFIL DEL PUESTO.

Porcentajes Finales en Indicadores necesarios para personal a cargo de temas MedioAmbientales	
Indicador	Porcentaje de Cumplimiento
VOCACION DE SERVICIO	50%
IMPLEMENTACIÓN CON EXCELENCIA	67%
ORGANIZAR Y DELEGAR	75%
CREATIVIDAD	75%
TRABAJO EN EQUIPO	50%
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	75%
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	50%
CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE	50%
PROACTIVIDAD	50%
COMUNICACIÓN EFECTIVA	75%
LIDERAZGO	50%
PROMEDIO CUMPLIMIENTO	61%
PROMEDIO INCUMPLIMIENTO	39%

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2. Monetización de la Pérdida por Causas: SO1, MA2, C3, SO2, MA1
3.3.3.2.1. Monetización de la Pérdida SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO

Tal como se aprecia en los cuadros N° 61 y 62, se procedió en primer lugar al cálculo del sueldo diario (Cuadro N° 61) de cada colaborador operativo del área de carrocerías de los procesos de carrozado de buses y cargueros, el mismo que fue empleado para monetizar la pérdida mostrada en el cuadro N° 62 indicando la cantidad de días perdidos o ausencia laborales ascendiendo esta pérdida a la suma de S/. 1157, luego se procedió al cálculo de la influencia del porcentaje de influencia tal como se aprecia en el Cuadro N°63, esta equivale al valor de 64%, la misma que fue calculada con una encuesta simple consultado a los colaboradores cual es el nivel de influencia de la Capacitación en Temas de SSO en una escala valorativa de 1 a 3 tal como se muestra en el cuadro N°60, finalmente la pérdida por la causa raíz se calculó con el producto de la pérdida por los días perdidos y su influencia de la causa raíz dando el importe de S/. 740.48 mensuales.

CUADRO N° 60:
NIVEL DE INFLUENCIA SO1: AUSENCIA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE SSO

Nivel de Influencia de Causa Raíz en Carrocerías			
Área	Seguridad y Salud	Área	Seguridad y Salud
Colaborador	SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO	Colaborador	SO1: Ausencia de capacitación en temas de SSO
1	2	14	3
2	2	15	2
3	2	16	2
4	2	17	2
5	2	18	2
6	2	19	1
7	2	20	2
8	2	21	1
9	3	22	2
10	1	23	3
11	2	24	1
12	2	25	1
13	2	Total	48

Total	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
Máximo	# colaboradores	64%
	75	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 61: CALCULO DEL SALARIO DIARIO DEL PERSONAL DE CARROCERÍAS

Nombres	Cargo	Costo/Día	Costo/Hora	Costo Hora Extra
Hab. Corte 01	Habilitador	S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 4.00
Hab. Corte 02		S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 4.00
Hab. Doblez 01		S/. 32.00	S/. 4.00	S/. 4.00
Hab. Doblez 02		S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 4.00
Hab. Anticorrosivo 01		S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 3.50
Hab. Anticorrosivo 02		S/. 25.00	S/. 3.13	S/. 4.00
Forrador 01	Forrador	S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 4.00
Forrador 02		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 5.00
Forrador 03		S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 4.00
Armador 01	Armador	S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 5.00
Armador 02		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 5.00
Armador 03		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 5.00
Soldador 01	Soldador	S/. 40.00	S/. 5.00	S/. 5.00
Soldador 02		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 5.00
Soldador 03		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 4.00
Pintor 01	Pintor	S/. 45.00	S/. 5.63	S/. 7.00
Pintor 02		S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 4.50
Pintor 03		S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 5.00
Pintor 04		S/. 32.00	S/. 4.00	S/. 5.00
Pintor 05		S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 4.50
Pintor 06		S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 4.00
Pintor 07		S/. 35.00	S/. 4.38	S/. 4.50
Personal. Acab 01	Acabados	S/. 32.00	S/. 4.00	S/. 4.00
Personal. Acab 02		S/. 32.00	S/. 4.00	S/. 4.00
Electricista 01	Electricista	S/. 33.00	S/. 4.13	S/. 4.50
Electricista 02		S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 4.00

Fuente: Área De Personal (Referencial)

CUADRO N° 62: CUADRO DE DÍAS PERDIDOS

Cuadro Resumen de asistencias a labores

Muestra
Desde 1/09/2016
Hasta 10/10/2016

Área	Personal	Sueldo Promedio	No asistieron a Laborar																												Costo Perdido Total								
			1-Set	2-Set	3-Set	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set	9-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set	28-Set	1-Oct	2-Oct		3-Oct	4-Oct	5-Oct	6-Oct	7-Oct	9-Oct	10-Oct	
Corte	2	S/. 30.00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/. 150.00
Doblez	2	S/. 32.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	S/. 162.50	
Anticorrosivo	2	S/. 27.50	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	S/. 137.50	
Armado	3	S/. 35.00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/. 175.00	
Soldador	8	S/. 36.67	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/. 110.00	
Pintura	4	S/. 34.00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	S/. 136.00	
Acabados	2	S/. 32.00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/. 160.00	
Electricista	3	S/. 31.50	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	S/. 126.00	
Total	26		3	1	1	2	1	2	0	0	1	1	0	1	3	0	3	2	0	1	1	4	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	2	0	2	0	0	S/. 1,157.00	

Anotación
Se multiplica los días que el personal no fue a laborar por el número sueldo promedio de personal por área de trabajo en un día

Costo perdido por descanso médico
= Σ (Días por ausencia * Sueldo promedio)

Fuente: Elaboración Propia

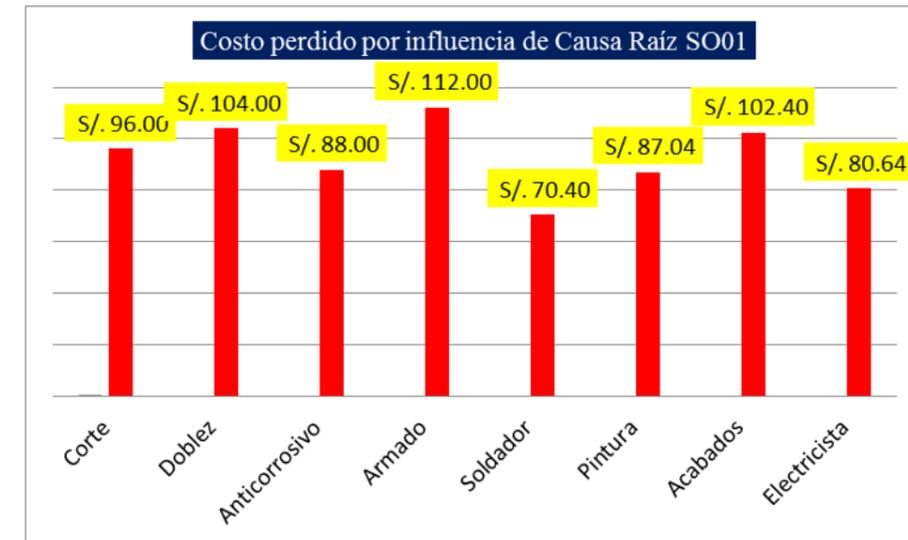
CUADRO N° 63: PÉRDIDA POR CAUSA SO1

Costo perdido por Causa Raíz			
Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Corte	S/. 150.00	64%	S/. 96.00
Doblez	S/. 162.50		S/. 104.00
Anticorrosivo	S/. 137.50		S/. 88.00
Armado	S/. 175.00		S/. 112.00
Soldador	S/. 110.00		S/. 70.40
Pintura	S/. 136.00		S/. 87.04
Acabados	S/. 160.00		S/. 102.40
Electricista	S/. 126.00		S/. 80.64
Total	S/. 1,157.00		S/. 740.48

Costo perdido por CR
= Costo perdido por descanso médico (mes) x %Inf.

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N°18: PÉRDIDAS POR INFLUENCIA DE CAUSA RAÍZ SO1



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.2. Monetización de la Pérdida MA2: Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales.

Tal como se explicó en la sección correspondiente a la presente causa raíz, este aspecto fue medurado por 02 factores:

- ✓ Falta de conciencia institucional
- ✓ Falta de conciencia de medio ambiente

En este contexto para el presente proyecto, con los resultados obtenidos del cuadro N° 59 permiten monetizar las pérdidas en el cuadro N° 64, tal como se aprecia esta pérdida fue monetizada efectuando la sumatoria del cálculo del costo diario del sueldo del trabajador multiplicado por el promedio de incumplimientos de cada perfil de puesto, luego de efectuar una evaluación inicial por puesto de trabajo y trabajador, tal como lo muestra la explicación de la causa raíz en mención, posteriormente llegando al resultado del promedio de incumplimientos por falta de capacitación del 21% tal como lo muestra el Cuadro N°65. , la pérdida asciende al importe de S/.168.88.

CUADRO N° 64: RESUMEN 1 DE PÉRDIDAS POR CAUSA RAÍZ MA2: AUSENCIA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS AMBIENTALES

Cuadro Resumen de Costos perdidos por Causa Raíz															
Colaborador	Identificación Institucional	Porcentaje real	Nota ideal	Porcentaje ideal	Incumplimiento	Consciencia con el medio ambiente	Porcentaje real	Nota ideal	Porcentaje ideal	Incumplimiento	Promedio Incump.	Costo por Día	Costo Perdido/Mes		
JEFATURA DE CARROCERIAS	3	100%	3	75%	0%	3	75%	4	100%	25%	13%	S/.	83.33	S/.	10.42
Hab. Corte01	2	67%	3	75%	8%	3	100%	3	75%	0%	4%	S/.	30.00	S/.	1.25
Hab. Corte02	2	67%			8%	2	67%			8%	8%	S/.	30.00	S/.	2.50
Hab. Doble01	2	67%	3	75%	8%	2	67%	3	75%	8%	8%	S/.	32.00	S/.	2.67
Hab. Doble02	3	100%			0%	2	67%			8%	4%	S/.	33.00	S/.	1.38
Hab. Anticorr01	3	100%	3	75%	0%	2	67%	3	75%	8%	4%	S/.	30.00	S/.	1.25
Hab. Anticorr02	2	67%			8%	2	67%			8%	8%	S/.	25.00	S/.	2.08
Soldador01	2	67%	3	75%	8%	3	75%	4	100%	25%	17%	S/.	40.00	S/.	6.67
Soldador02	3	100%			0%	2	50%			50%	25%	S/.	35.00	S/.	8.75
Soldador03	2	67%			8%	2	50%			50%	29%	S/.	35.00	S/.	10.21
Pintor01	3	75%	4	100%	25%	2	50%	4	100%	50%	38%	S/.	45.00	S/.	16.88
Pintor02	2	50%			50%	3	75%			25%	38%	S/.	33.00	S/.	12.38
Pintor03	3	75%			25%	2	50%			50%	38%	S/.	33.00	S/.	12.38
Pintor04	4	100%			0%	2	50%			50%	25%	S/.	32.00	S/.	8.00
Pintor05	2	50%			50%	3	75%			25%	38%	S/.	30.00	S/.	11.25
Pintor06	2	50%			50%	2	50%			50%	50%	S/.	30.00	S/.	15.00
Armador01	2	67%	3	75%	8%	2	50%	4	100%	50%	29%	S/.	35.00	S/.	10.21
Armador02	2	67%			8%	2	50%			50%	29%	S/.	35.00	S/.	10.21
Armador03	3	100%			0%	3	75%			25%	13%	S/.	35.00	S/.	4.38
Electric.01	2	67%	3	75%	8%	2	50%	4	100%	50%	29%	S/.	33.00	S/.	9.63
Electric.02	2	67%			8%	2	50%			50%	29%	S/.	30.00	S/.	8.75
Acabados01	2	67%	3	75%	8%	3	100%	3	75%	0%	4%	S/.	32.00	S/.	1.33
Acabados02	3	100%			0%	2	67%			8%	4%	S/.	32.00	S/.	1.33
												Costo Total	S/.	168.88	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°65: RESUMEN 2 DE PÉRDIDAS POR CAUSA RAÍZ MA02: FALTA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS MEDIO AMBIENTALES

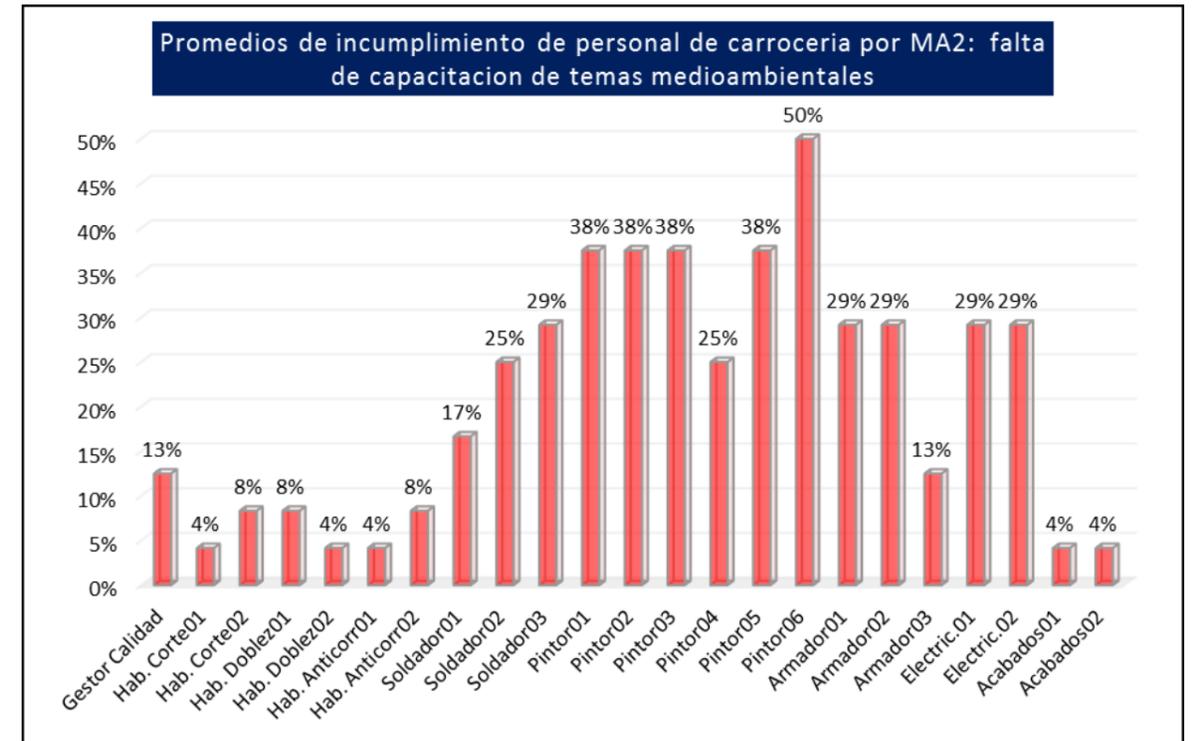
Colaborador	Incumplimiento por Identificación Institucional	Incumplimiento opor Consciencia con Medio Ambiente	Promedio Incump.	Costo Perdido/Mes
JEFATURA DE CARROCERIAS	0%	25%	13%	S/. 10.42
Hab. Corte01	8%	0%	4%	S/. 1.25
Hab. Corte02	8%	8%	8%	S/. 2.50
Hab. Doble01	8%	8%	8%	S/. 2.67
Hab. Doble02	0%	8%	4%	S/. 1.38
Hab. Anticorr01	0%	8%	4%	S/. 1.25
Hab. Anticorr02	8%	8%	8%	S/. 2.08
Soldador01	8%	25%	17%	S/. 6.67
Soldador02	0%	50%	25%	S/. 8.75
Soldador03	8%	50%	29%	S/. 10.21
Pintor01	25%	50%	38%	S/. 16.88
Pintor02	50%	25%	38%	S/. 12.38
Pintor03	25%	50%	38%	S/. 12.38
Pintor04	0%	50%	25%	S/. 8.00
Pintor05	50%	25%	38%	S/. 11.25
Pintor06	50%	50%	50%	S/. 15.00
Armador01	8%	50%	29%	S/. 10.21
Armador02	8%	50%	29%	S/. 10.21
Armador03	0%	25%	13%	S/. 4.38
Electric.01	8%	50%	29%	S/. 9.63
Electric.02	8%	50%	29%	S/. 8.75
Acabados01	8%	0%	4%	S/. 1.33
Acabados02	0%	8%	4%	S/. 1.33
Total				S/. 168.88

Costo perdido por mes = Σ (%Incumplimiento * Costo por mano de obra)

Fuente: Elaboración Propia

Colaboradores	Promedio falta de capacitación en temas Medioambientales	Promedio de Cumplimiento en temas Medioambientales	Costo perdido Total/Mes
23	21%	79%	S/. 168.88

DIAGRAMA N° 19: PROMEDIO DE INCUMPLIMIENTOS DE PERSONAL DE CARROCERÍAS POR MA2



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.3. Monetización de la Pérdida C3: Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo

Tal como se analizó en la sección de explicación de la presente causa raíz, el compromiso del personal de ingeniería fue medido por el índice de criticidad y porcentaje superior a 100 puntos según se aprecia en el Cuadro N°51. Para lo cual se filtró los porcentajes de defectuosidad implicados en la etapas de los procesos de carrozados teniendo como resultantes las sub áreas de Habilitado, ensamble, pintura y sistema eléctrico, Para la correspondiente monetización de la causa raíz se procedió a valorizar el precio de los materiales para realizar cada labor, tal como se parecía en el Cuadro N° 66, tomándose como la cantidad de material que se desperdicia por un trabajo efectuado de forma incorrecta, esta falencia asume una falta de reuniones con el personal de Ingeniería, referido exclusivamente al Jefe del Área de Carrocerías.

**CUADRO N° 66:
PRECIO DE LÁMINAS Y MATERIA PRIMA PARA CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS**

Resumen de precio de láminas y materia prima							
Material utilizado	Cantidad (pies)	Precio en Dólares		Precio en Soles		Costo por pie	
Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	4.5	S/.	29.24	S/.	81.37	S/.	2.54
Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	4.5	S/.	43.18	S/.	120.17	S/.	3.76
Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	4.5	S/.	38.98	S/.	108.48	S/.	3.39
Tubo cuadrado 1 1/4 x 2mm		Unidad				S/.	15.00

PLANCHA UTILIZADA	PRECIO EN DÓLARES		PRECIO EN SOLES		COSTO POR PIE	
Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/.	29.24	S/.	81.37	S/.	2.54
Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/.	43.18	S/.	120.17	S/.	3.76
Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/.	38.98	S/.	108.48	S/.	3.39

TAMAÑO DE PLANCHA	32	pies
-------------------	----	------

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en el cuadro N° 67, el costo unitario de material fue extraído del cuadro N° 67, por fuentes de área de Carrocerías de la empresa, es importante recalcar que el costo anual fue cuantificado con el producto del costo unitario y el número de eventos de cada incidencia, ya mostrado en el Cuadro N° 51, y el costo mensual efectuando una división entre 12. La sumatoria de estos sub totales genero el costo de S/. 1463.52 y este resultado fue multiplicado por el promedio de defectuosidad de cada área equivalente al 62% tal como se muestra en el cuadro N° 68, generando una pérdida de S/ 956.16 mensuales.

CUADRO N° 67
DETALLE DE PÉRDIDAS POR CAUSA RAÍZ
c3: falta de compromiso de personal de ingeniería para reuniones de trabajo

FALLAS EN EL PROCESO DE PRODUCCION 2016				% de Falla	Elemento Fallido	Costo Unitario	Costo Total	Costo Mensual
HABILITADO	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO					
Mal corte	16	8	128	71%	Planchas no utilizadas / Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 120.17	S/. 1,922.72	S/. 160.23
Mal dobles	20	8	160		Perfiles no utilizadas/Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 108.48	S/. 2,169.63	S/. 180.80
Falta esquineros	32	6	192		Escuadra Thrifty C/Tope 10'' - Stanley	S/. 9.50	S/. 304.00	S/. 25.33
Total						S/. 238.15	S/. 4,396.35	S/. 366.36
ENSAMBLE	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	% de Falla	Elemento Fallido	Costo Unitario	Costo Total	Costo Mensual
Faltan tapas de postes	32	4	128	28%	Tapas de postes	S/. 10.00	S/. 320.00	S/. 26.67
Soldar marco plataforma	16	8	128		Marco plataforma/Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400 (1)	S/. 108.48	S/. 1,735.70	S/. 144.64
Piso con globos	37	4	148		Marco Hso/Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 120.17	S/. 4,446.29	S/. 370.52
Total						S/. 238.65	S/. 6,501.99	S/. 541.83
ACABADOS PINTURA	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	% de Falla	Elemento Fallido	Costo Unitario	Costo Total	Costo Mensual
Aplicación de sika	27	4	108	90%	Sika (Galon)	S/. 52.71	S/. 1,423.22	S/. 118.60
Retocado de pintura	55	2	110		Pintura (Galon)	S/. 36.44	S/. 2,004.24	S/. 167.02
Pulverizado de cabina	55	10	550		Pintura (Galon)	S/. 36.44	S/. 2,004.24	S/. 167.02
Total						S/. 125.59	S/. 5,431.70	S/. 452.64
SISTEMA ELECTRICO, FRENOS, HIDRAULICO	FRECUENCIA	PESO	NIVEL CRITICO	% de Falla	Elemento Fallido	Costo Unitario	Costo Total	Costo Mensual
Sistema electrico	23	8	184	67%	Cables	S/. 53.57	S/. 1,232.17	S/. 102.68
Total						S/. 53.57	S/. 1,232.17	S/. 102.68
				Promedio Incump	64%	Costo Total		S/. 1,463.52
				Promedio Cump.	36.0%			

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 68: RESUMEN DE DEFECTOS PROCESOS DE CARROZADO

Cuadro Resumen de Defectos			
Area	Número de Fallas	Costo perdido Mensual	% Porcentaje Defectuosa
Habilitado	68	S/. 366.36	65%
Ensamble	85	S/. 541.83	33%
Pintura	137	S/. 452.64	82%
Sistema Eléctrico	23	S/. 102.68	67%
Total	313	S/. 1,463.52	62%

Costo perdido mensual S/. 956.16

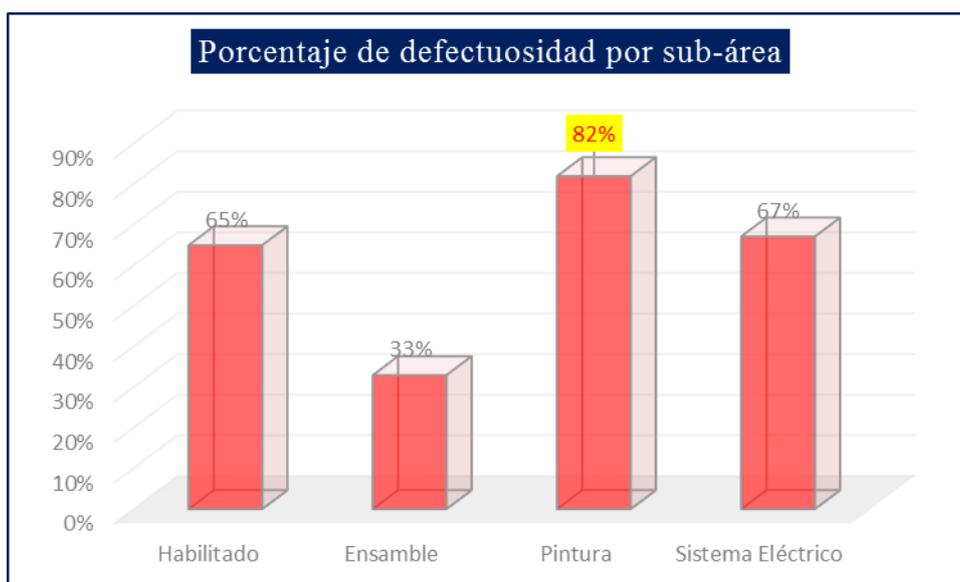
$$Costo\ perdido\ mensual = \sum \left(\frac{Costo\ unitario\ por\ falla \times Frecuencia}{12} \right)$$

$$Promedio\ de\ Incumplimiento = Promedio\ Defect.\ por\ área$$

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en el diagrama 20, el mayor porcentaje de defectuosidad se presentó en el área de pintura, representando un total del 82% de defectuosidad.

DIAGRAMA N° 20: PORCENTAJE DE DEFECTUOSIDAD POR SUB ÁREA



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.4. Monetización de la Pérdida SO2: Falta de supervisión de SSO

Tal como se explicó en la sección correspondiente a la presente causa raíz, la falta de supervisión fue cuantificada por el no uso de los equipos de protección personal, inspecciones que se mostraron en los cuadros N°52 y N° 53, de esta manera es que esta información permite monetizar la falta de supervisión considerando los costos de los EPP asignados por tipo de trabajo tal como se muestra en el cuadro N°69. El costo por incumplimiento fue cuantificado con el producto del costo total de los EPP por tipo de trabajo y el porcentaje de incumplimiento de uso de EPP, siendo un total de S/. 399.65. Este resultado mencionado se multiplico por el nivel de influencia de la causa raíz correspondiente., que para el caso particular es de 69% tal como se muestra en la cuadro N° 70, este resultado fue obtenido con la encuesta de priorización efectuada al personal involucrado del área.

Finalmente, se presenta el diagrama N°21 donde se aprecian las pérdidas por sub área, en donde se observa que soldadura genero una pérdida de S/. 45.84.

Por tanto, tal como se observa en el cuadro N° 70, la pérdida generada por la falta de supervisión en SSO, asciende al importe de S/. 277.09.

CUADRO N° 69: COSTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR TIPO DE TRABAJO

Costos de Implementos de Seguridad por sub área														
Descripción	Precio Unitario	Hab. Corte	Hab. Doblez	Hab. Anticorrosivo	Armador	Soldador	Pintor	P. de Acabados	Electricista					
Taponeras	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00					
Guantes de corte	S/. 6.78	S/. 6.78	S/.	S/.	S/. 6.78	S/.	S/.	S/.	S/.					
Guantes de doblez	S/. 6.78	S/.	S/. 6.78	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.					
Guantes Pintor	S/. 6.10	S/.	S/.	S/. 6.10	S/.	S/.	S/. 6.10	S/. 6.10	S/. 6.10					
Guantes Soldador	S/. 16.94	S/.	S/.	S/.	S/.	S/. 16.94	S/.	S/.	S/.					
Guantes Autopartes	S/. 9.50	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.					
Faja Lumbar	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00					
Casco	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00	S/. 17.00					
Lentes Transparentes	S/. 9.32	S/. 9.32	S/. 9.32	S/. 9.32	S/. 9.32	0	S/. 9.32	S/. 9.32	S/. 9.32					
Lentes Oscuros	S/. 5.08	S/.	S/.	S/.	S/.	S/. 5.08	S/.	S/.	S/.					
Chaleco	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00					
Pantalón	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00	S/. 22.00					
Zapatos de Seguridad	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00					
Gorra Larga	S/. 9.00	S/.	S/.	S/.	S/.	S/. 9.00	S/.	S/.	S/.					
Careta	S/. 25.00	S/.	S/.	S/.	S/.	S/. 25.00	S/.	S/.	S/.					
Careta Transparente	S/. 9.50	S/.	S/.	S/.	S/.	S/. 9.50	S/.	S/.	S/.					
Mascarilla	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 7.50	S/.	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 7.50	S/. 7.50					
Respirador	S/. 66.00	S/.	S/.	S/.	S/. 66.00	S/.	S/. 66.00	S/.	S/.					
Total		S/. 129.60	S/. 129.60	S/. 194.92	S/. 140.60	S/. 169.52	S/. 194.92	S/. 128.92	S/. 128.92					

CUADRO N° 70: RESUMEN DE PÉRDIDAS MENSUALES POR CAUSA SO2: FALTA DE SUPERVISIÓN DE SSO

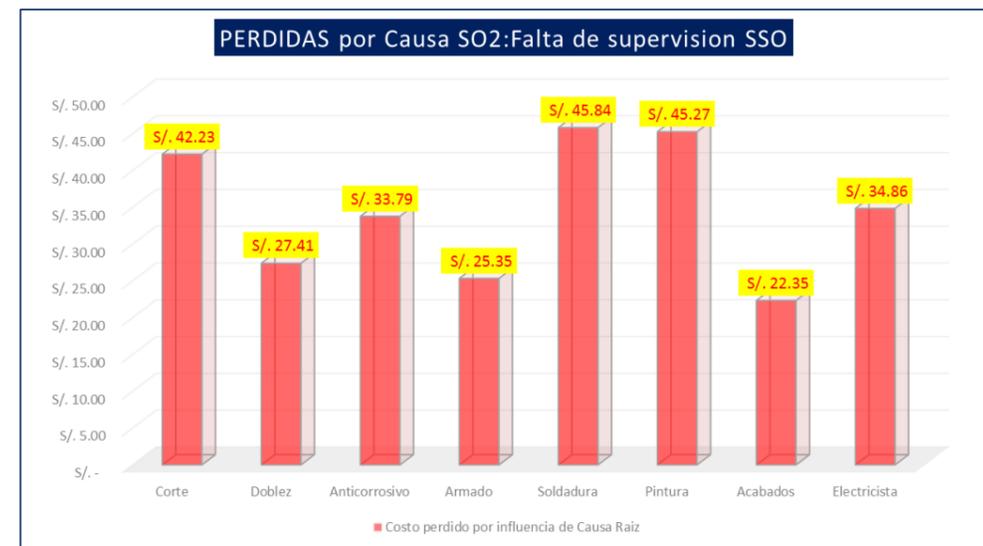
Área	Costo de implementos	Promedio de Cumplimiento	Promedio de incumplimiento	Costo Perdido por incumplimiento de uso	Costo perdido por influencia de Causa Raíz
Corte	S/. 129.60	53%	47%	S/. 60.91	S/. 42.23
Doblez	S/. 129.60	70%	31%	S/. 39.53	S/. 27.41
Anticorrosivo	S/. 194.92	75%	25%	S/. 48.73	S/. 33.79
Armado	S/. 140.60	74%	26%	S/. 36.56	S/. 25.35
Soldadura	S/. 169.52	61%	39%	S/. 66.11	S/. 45.84
Pintura	S/. 194.92	67%	34%	S/. 65.30	S/. 45.27
Acabados	S/. 128.92	75%	25%	S/. 32.23	S/. 22.35
Electricista	S/. 128.92	61%	39%	S/. 50.28	S/. 34.86
Total				S/. 399.65	S/. 277.09

Influencia causa raíz (%) 69%

$$\text{Costo perdido mensual} = \sum (\text{Costo de implementos por área} \times \% \text{ Cumplimiento} \times \% \text{ Inf. CR})$$

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 21: PÉRDIDAS POR CAUSAS RAÍZ SO2: FALTA DE SUPERVISIÓN EN SSO



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.2.5. Monetización de la Pérdida MA1: Falta de supervisión en temas Medio Ambientales

Tal como se explicó en la sección correspondiente a la causa raíz en mención, la falta de supervisión en temas medio ambientales se cuantifico tomando en consideración el perfil del puesto de supervisor medio ambiental, enmarcado dentro de las siguientes cualidades esperadas:

- ✓ Vocación de Servicio
- ✓ Implementación con Excelencia
- ✓ Organizar y Delegar
- ✓ Creatividad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Piensa estratégicamente
- ✓ Identificación institucional
- ✓ Consciencia con el medio ambiente
- ✓ Proactividad
- ✓ Comunicación efectiva
- ✓ Liderazgo

Cuyos resultados se muestran en el diagrama N° 22, el promedio de estos resultados porcentuales es 39% de nivel de incumplimiento, tal como se muestra en el Cuadro N° 71.

Para proceder a la monetización de la pérdida se toma en cuenta el producto del sueldo del supervisor medio ambiental influenciado por el porcentaje de incumplimiento dando el resultado de S/ 870.61. Finalmente se efectúa el producto con el porcentaje de influencia de esta causa raíz equivalente al 71% cuyo valor fue determinado por la encuesta de priorización efectuada a los colaboradores involucrados, siendo la pérdida monetizada en S/ 615.23.

DIAGRAMA N° 22: DESEMPEÑO DEL SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 71:
RESUMEN DE PÉRDIDAS POR CAUSA RAÍZ
MA1: FALTA DE SUPERVISIÓN EN TEMAS MEDIO AMBIENTALES

Resultados Finales de Evaluación de Desempeño				
Colaborador	Resultado de Incumplimiento	Promedio de Incumplimiento	Sueldo mensual	Costo perdido
Vocación de Servicio	50%	39%	S/. 2,210.00	S/. 870.61
Implementación con Excelencia	33%			
Organizar y Delegar	25%			
Creatividad	25%			
Trabajo en equipo	50%			
Piensa estratégicamente	25%			
Identificación institucional	50%			
Consciencia con el medio ambiente	50%			
Proactividad	50%			
Comunicación efectiva	25%			
Liderazgo	50%			
Costo perdido mensual		39%		
= (Sueldo mensual x % Incumpl.) x % Inf. CR				

Cuadro Resumen de Costos			
Colaborador	Costo perdido por mal desempeño	Inf. Causa Raiz	Costo perdido Total
SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE	S/. 870.61	71%	S/. 615.23

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.3. Solución Propuesta: Gestión de Personas

La propuesta a la problemática de las causas raíces que a continuación se mencionan es la Gestión de Personas.

- ✓ **SO1:** Ausencia de capacitación en temas de SSO
- ✓ **MA2:** Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales
- ✓ **C3:** Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo
- ✓ **SO2:** Falta de supervisión de SSO
- ✓ **MA1:** Falta de supervisión en temas Medio Ambientales

El paquete de herramientas de mejora que involucra la gestión por personas para el presente proyecto es:

- ✓ **H-SO1:** Implementación de programa y control de charlas de 5 minutos.
- ✓ **H-MA2:** Elaboración de un programa de inducción y control medio ambiental.
- ✓ **H-C3** Implementación de programa de reuniones de personal de Ingeniería.
- ✓ **H-SO2:** Implementar formato de uso de EPP y plan de incentivos.
- ✓ **H-MA1:** Implementación de matriz de residuos sólidos.

A continuación, paso a detallar cada propuesta.

3.3.3.3.1. H-SO1: Implementación de programa y control de charlas de 5 minutos

La presente propuesta se detalla en los cuadros N° 72, 73.1 y 73.2. Con la búsqueda de darle sostenibilidad al cumplimiento del desarrollo de las charlas de 5 minutos, vitales para retroalimentar y sensibilizar al personal y así de esta manera lograr reducir los accidentes laborales llevando el indicador a cero.

**CUADRO N° 72:
FORMATO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROGRAMA DIARIO DE
CHARLAS DE 5 MINUTOS SGI/S-FOR/II-005**

INGENIERO ENCARGADO				Código: GS - FT - 05						VERIFICACIÓN
				Supervisión Diaria de charlas de 5 Min.		Revisado: CSIG		Versión: 00		
						Aprobado: DG		Fecha: 01/01/2017		
N°	APELLIDO	NOMBRES	CARGO	FECHA DE CHARLAS						
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	
				TEMA Y FECHA						
1			Hab. Corte 01							
2			Hab. Corte 02							
3			Hab. Doble 01							
4			Hab. Doble 02							
5			Hab. Anticorrosivo 01							
6			Hab. Anticorrosivo 02							
7			Soldador 01							
8			Soldador 02							
9			Soldador 03							
10			Soldador 04							
11			Soldador 05							
12			Armador 01							
13			Armador 02							
14			Armador 03							
15			Armador 04							
16			Armador 05							
17			Armador 06							
18			Pintor 01							
19			Pintor 02							
20			Pintor 03							
21			Pintor 04							
22			Pintor 05							
23			Pintor 06							
24			Pintor 07							
25			Personal Acab. 01							
26			Personal Acab. 02							
27			Electricista 01							
28			Electricista 02							
29			Electricista 03							

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 73.1
REGISTRÓ DE CUMPLIMIENTO DE CAPACITACIÓN DE CHARLAS DE SEGURIDAD
SGI/S-FOR/I-006**

Registro de cumplimiento de capacitación de charlas de Seguridad	Código: SGI/S-FOR/I-006	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017

ITEM	FECHA	TEMA	ENCARGADO	CUMPLIMIENTO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Cumplimiento	0
Incumplimiento	0
Total	0

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 73.2
CONTROL DE CUMPLIMIENTO EN ASISTENCIA A CHARLAS DE 5 MINUTOS
SGI/S-FOR/I/007**

Cumplimiento de personal en asistencia a charlas de 5 minutos	Código: SGI/S-FOR/I/007	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017

CARGO	CUMPLIMIENTO	INCUMPLIMIENTO	EFICIENCIA INDIVIDUAL	¿INCENTIVO?	EFICIENCIA
Hab. Corte 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Hab. Corte 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Hab. Doblez 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Hab. Doblez 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Hab. Anticorrosivo 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Hab. Anticorrosivo 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Soldador 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Soldador 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Soldador 03	0	0	0%	Sin incentivo	
Soldador 04	0	0	0%	Sin incentivo	
Soldador 05	0	0	0%	Sin incentivo	
Armador 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Armador 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Armador 03	0	0	0%	Sin incentivo	
Armador 04	0	0	0%	Sin incentivo	
Armador 05	0	0	0%	Sin incentivo	
Armador 06	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Pintor 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 03	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 04	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 05	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 06	0	0	0%	Sin incentivo	
Pintor 07	0	0	0%	Sin incentivo	
Personal Acab. 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Personal Acab. 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Electricista 01	0	0	0%	Sin incentivo	0%
Electricista 02	0	0	0%	Sin incentivo	
Electricista 03	0	0	0%	Sin incentivo	

Resultados

Si

Indicador	Resultado
Cumplimiento >75%	Incentivo
Incumplimiento <75%	No incentivo

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.3.2. H-MA2: Elaboración de un programa de inducción y control medio ambiental

CUADRO N° 74: FORMATO DE ASISTENCIA A INDUCCIÓN

ASISTENCIA A INDUCCIÓN		Código: SGI/M-FOR/1--001	
		Revisado: CSIG	Versión: 00
		Aprobado: DG	Fecha: 01/01/2017
Tema	_____		
Expositor	_____	Firma	_____
Fecha	_____	Hora de inicio	_____
		Hora de fin	_____
N°	Participante	Cargo	Firma

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°75: FORMATO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Evaluación de Desempeño		Código: SGI/A-FOR/1-002	
Puesto de Evaluado		Fecha	
Item	Indicador	Descripción	Puntuación
HABILIDADES	1	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	
	2	VOCACION DE SERVICIO	
	3	DISPUESTO A APRENDER	
	4	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	
	5	ORGANIZAR Y DELEGAR	
	6	CREATIVIDAD	
	7	TRABAJO EN EQUIPO	
	8	CONFIANZA EN SIMISMO	
	9	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	
	10	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	¿Piensa en la política de calidad, valores y necesidades de la empresa por encima de los suyos?
VALORES	11	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	
	12	PROACTIVIDAD	
	13	COMUNICACIÓN EFECTIVA	
	14	LIDERAZGO	
	15	MANEJO DE CRISIS Y TENSION	
	16	HONRADEZ	
	17	HONESTIDAD	
	18	CUALIDADES DE SUPERVISIÓN	
	19	DISCIPLINA	
	20	PUNTUALIDAD	
	21	CONOCIMIENTO	
	22	RESPONSABILIDAD	
	23	SENTIDO COMÚN	
	24	CONSCIENCIA CON MEDIO AMBIENTE	¿Es consciente de la importancia del medio ambiente y la disminución de residuos sólidos?
	25		¿Cumple con el programa de S S impuesto

Ponderación	Definición	Nota Equivalente	Resultados
1	Malo	De 0 a 5	Nota Obtenida
2	Deficiente	De 6 a 10	Nota máxima
3	Bueno	De 11 a 15	Eficiencia
4	Óptimo	De 16 a 20	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 76: PERFIL DE PUESTO SGI/A-FOR/I-003

PERFIL DEL PUESTO		Código:SGI/A-FOR/I-003	
NOMBRE DEL PUESTO:			
INMEDIATO SUPERIOR:	Director - Gerente		
PERSONAL A SU CARGO:		FECHA:	Fecha: 01/01/2017
COMPETENCIA	MINIMO	OPTIMO	
EDUCACION			
FORMACION			
EXPERIENCIA			
HABILIDADES	RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	CREATIVIDAD	FACILIDAD DE APRENDIZAJE
	VOCAION DE SERVICIO	TRABAJO EN EQUIPO	PROACTIVIDAD
	DISPUESTO A APRENDER	CONFIANZA EN SI MISMO	COMUNICACIÓN EFECTIVA
	IMPLEMENTACION CON EXCELENCIA	PIENSA ESTRATEGICAMENTE	LIDERAZGO
	ORGANIZAR Y DELEGAR	IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	MANEJO DE CRISIS Y TENSION
VALORES	HONRADEZ	DISCIPLINA	CONSCIENCIA CON EL MEDIO AMBIENTE
	HONESTIDAD	PUNTUALIDAD	
Funciones y/o Responsabilidades			

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 78: CONTROL DE ASISTENCIA A REUNIONES DIARIAS
SGI/C-FOR/I-010**

Registro de cumplimiento de asistencia a reuniones diarias	Código: SGI/C-FOR/I-010	
	Revisado: CSIG	Versión: 1.1
	Aprobado: DG	Fecha: 01/01/2017

ITEM	FECHA	TEMA	ENCARGADO	CUMPLIMIENTO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Cumplimiento	0
Incumplimiento	0
Total	0

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 79: PROGRAMA DE REUNIONES DE TRABAJO CON INGENIERÍA
SGI/A-PRO/I-001**

Programa de reuniones de trabajo		Código: SGI/A-PRO/I-001					
		Revisado: CSIG			Versión: 00		
		Aprobado:DG			Fecha: 01/01/2017		
Horario		Día					
		Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado
Hora	7.30 a.m -8.00 a.m	x	x	x	x	x	x
Hora	4.30 p.m - 5.00 p.m	x		x		x	

Tiempo empleado 4.5 horas

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.4. H-SO2: Implementar formato de uso de EPP y plan de incentivos

**CUADRO N° 80: FORMATO DE SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
SGI/S-FOR/I-008**

SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: SGI/S-FOR/I-008										
		Revisado:					Versión: 1.1					
		Aprobado:DG					Fecha: 01/01/2017					
ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	Semana:										Observación
		Día:										
		Equipo de Protección personal										
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 81: FORMATO DE KARDEX DE ENTREGA DE EPP
SGI/S-FOR/I-009

KARDEX DE ENTREGA DE EPP	Código: SGI/S-FOR/I-009	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017

DATOS DEL TITULAR

RAZÓN SOCIAL	R.U.C.	DOMICILIO
ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
EMPRESA CONTRATISTA	FECHA DE INGRESO	
NOMBRE DEL TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJO	DNI/CE/PASAPORTE

NOTA: El trabajador registrará su firma en este documento cada vez que se le haga entrega de un EPP consignando la fecha de dicha entrega en la casilla correspondiente.

TÉM	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CARGO DE ENTREGA									
		FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 82: FORMATO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL EPP
SGI/S-FOR/I-010**

EVALUACIÓN DE EPP	Código: SGI/S-FOR/I/010	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado: DG	Fecha: 01/01/2017

Nombre del Trabajador (evaluador) : _____ DNI : _____
 Nombre del Supervisor : _____ DNI : _____
 Tipo de EPP (para prueba) : _____ Marca / Modelo : _____
 Tipo de EPP (usado actualmente) : _____ Marca / Modelo : _____
 Indicar la tarea(s) en la cual utiliza este EPP : _____

Fecha de :	EPP a prueba	EPP comparado con el anterior es:
Inicio de Evaluación: / /	Malo (M)	Deficiente (-)
Final de Evaluación: / /	Regular (R)	Igual (=)
	Bueno (B)	Mejor (+)
	No aplica (NA)	

1	Durabilidad		
2	Flexibilidad		
3	Comodidad		
4	Adaptabilidad con otros EPPs		
5	Resistente: Corte-(), Rayadura-(), Desgaste-()		
6	Resistente: Químicos-(), Calor-(), Electricidad-()		
7	Resistencia al deslizamiento: Pisos resbalosos-(), Agarre o sujeción de materiales-()		
8	Impermeable		
9	Protege del Frío-(), Calor-()		
10	Costuras o uniones resistentes		
11	Forro interno		
12	Fácil de colocar y retirarse		
13	Correas-(), Ganchos-(), Bandas elásticas-()		
14	Broches-(), Botones-(), Cierre-(), Pasador-()		
15	No se empaña o se empaña ligeramente		
16	Resistencia al deslizamiento en pisos resbalosos		
17	Cantidad de bolsillos		
18	Protege la parte del cuerpo para la cual ha sido diseñado		
19	Resistencia al deslizamiento en pisos resbalosos		
20	Cantidad de bolsillos		
21	Protege la parte del cuerpo para la cual ha sido diseñado		

Comentarios adicionales : _____

Nota: El periodo de evaluación del EPP no deberá ser menor de 15 días ni mayor de 30 días hábiles de trabajo. El Supervisor debe entregar éste formato debidamente llenado y firmado al Coordinador de Higiene del área de Seguridad y Salud Ocupacional.

Leyenda:	
Malo : No cumple su función.	Deficiente : El modelo anterior es mucho mejor.
Regular : Cumple su función (pero aún tiene ciertas deficiencia).	Igual : Tiene las mismas características del modelo anterior.
Bueno : Cumple su función.	Mejor : Supera las expectativas del modelo anterior.

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 83: PLAN DE INCENTIVOS POR CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP
SGI/S-PLA/I-001**

Plan de Incentivos por cumplimiento de uso de EPP	Código: SGI/S-PLA/I-	
	Revisado: CSIG	Versión: 1.1
	Aprobado: DG	Fecha: 01/01/2017

*Anotación: Los incentivos se otorgarán solo a los 2 mejores

Si	Porcentaje de incentivo	De:	Personal que tendrá incentivo
<=	S/. -	S/. -	Personal 01 0%
75% > x < 80%	2.5%	Salario	Personal 02 0%
80% > x < 90%	5%	Salario	0%
90% > x < 100%	7.5%	Salario	0%

CARGO	EFICIENCIA INDIVIDUAL	¿INCENTIVO?	SUELDO DE PERSONAL	INCENTIVO
Hab. Corte 01	0%	Sin incentivo	S/. 780.00	S/. -
Hab. Corte 02	0%	Sin incentivo	S/. 780.00	S/. -
Hab. Doblez 01	0%	Sin incentivo	S/. 832.00	S/. -
Hab. Doblez 02	0%	Sin incentivo	S/. 858.00	S/. -
Hab. Anticorrosivo 01	0%	Sin incentivo	S/. 780.00	S/. -
Hab. Anticorrosivo 02	0%	Sin incentivo	S/. 650.00	S/. -
Soldador 01	0%	Sin incentivo	S/. 858.00	S/. -
Soldador 02	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Soldador 03	0%	Sin incentivo	S/. 858.00	S/. -
Soldador 04	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Soldador 05	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Armador 01	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Armador 02	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Armador 03	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Armador 04	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Armador 05	0%	Sin incentivo	S/. 1,040.00	S/. -
Armador 06	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Pintor 01	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Pintor 02	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Pintor 03	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Pintor 04	0%	Sin incentivo	S/. 1,170.00	S/. -
Pintor 05	0%	Sin incentivo	S/. 858.00	S/. -
Pintor 06	0%	Sin incentivo	S/. 858.00	S/. -
Pintor 07	0%	Sin incentivo	S/. 832.00	S/. -
Personal Acab. 01	0%	Sin incentivo	S/. 780.00	S/. -
Personal Acab. 02	0%	Sin incentivo	S/. 780.00	S/. -
Electricista 01	0%	Sin incentivo	S/. 910.00	S/. -
Electricista 02	0%	Sin incentivo	S/. 832.00	S/. -
Electricista 03	0%	Sin incentivo	S/. 832.00	S/. -

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.5. H-MA1: Implementación de matriz de residuos sólidos
**CUADRO N°84: MATRIZ DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SGI/M-MT/I-001**

MATRIZ DE DESECHOS SÓLIDOS				Código: SGI/M-MT/I-001	
				Revisado: CSIG	Versión: 1.1
				Aprobado: DG	Fecha: 01/01/2017
TIPOS DE RESIDUOS	TIPO	CLASIFICACION	TACHO	DIPOSICIÓN DE LA EMPRESA	PERIODICIDAD
Papel y cartón	No peligroso	1	Azul	Venta al peso	Cada 30 kilos
Chatarra	No peligroso	1	Amarillo	Venta al peso	Cada 2 toneladas
Jebes de caucho	No peligroso	2	Verde	Eliminación	semanal
Trapos y waipe u otro material impregnado de adhesivos , bases, solventes (thinner), pinturas, lacas, gasolina, etc.	Peligroso	2	Naranja	Eliminación (Promas)	Cada semana
Plástico (bolsas, mangueras, etc.)	Peligroso	2	Verde	Eliminación	Cada semana
Envases vacíos de bases, solventes, pinturas, lacas, gasolina, etc.	Peligroso	1	Rojo	Eliminación (Promas)	Cada 2 toneladas
Recortes de poliuretano	Peligroso	3	Rojo	Eliminación (Promas)	Cada semana
Cobre (Cables electricos, bobinas, etc.)	No peligroso	1	Verde	Venta al peso	Cada 30 kilos
Recortes de madera	No peligroso	1	Amarillo	Venta al peso	Al final de cada mes
Acerrín y viruta de madera	Peligroso	3	Amarillo	Venta al peso	Cada 2 toneladas
Viruta de metal	No peligroso	3	Amarillo	Venta al peso	Cada 2 toneladas
Recortes de Fibra de vidrio	Peligroso	3	Verde	Eliminacion (Promas)	Cada semana
Tanques vacios de poliuretano, resina, hidrolina	Peligroso	1	Rojo	Reciclaje	Cada 3 Tanques
Aceites lubricantes gastados y trapos impregnados de aceites y solventes sucios	Peligroso	2	Rojo	Eliminación (Promas)	Cada semana

Clasificación:	
Reciclables:	1
No Reciclables:	2
Industriales:	3

Color	Color	Tipo de desecho
Azul		Residuos sólidos
Amarillo		Chatarra
Verde		Plástico y derivados
Naranja		Líquidos desechables
Rojo		Materiales peligrosos

La disposición de desechos sólidos se hará en cilindro

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 85:
FORMATO DE CONTROL DE DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SGI/M-FOR/II/003

CONTROL DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS				Código: SGI/M-FOR/1/001			
				Revisado: CSIG		Versión: 00	
				Aprobado: DG		Fecha: 11/03/16	
Fecha:		Hora:		Lugar: Marcar con (X) según corresponda			
Almacén de Residuos Domésticos e Industriales No Peligroso <input type="checkbox"/>							
Almacén de Residuos Peligrosos <input type="checkbox"/> Almacén de Chatarras <input type="checkbox"/>							
Retiro por venta	<input type="checkbox"/>	Empresa:			Área:	Cantidad pagada	
Retiro por eliminación	<input type="checkbox"/>	Empresa:			Área:	Tiempo empleado	
Retira por empresa*	<input type="checkbox"/>	Empresa:			Área:	Cantidad pagada	
CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO							
Nombre del Residuo	Cant.	Unid.	Destino final	Nombre del Residuo	Cant.	Unid.	Destino final
Nombre del Residuo	Cant.	Unid.	Destino final	Nombre del Residuo	Cant.	Unid.	Destino final
Actividad que generó el residuo (solo para depositar):							
Consideraciones de Seguridad:							
Generador (nombre y firma): _____				Firma _____			
Responsable de empresa que retira (nombre y firma): _____				Firma _____			
Responsable del Almacén Secundario (nombre y firma): _____				Firma _____			

Fuente: Elaboración propia

3.3.3.4. Impacto de la Metodología: Gestión Por personas

EL cumplimiento de los elementos indicados en el cuadro N° 86, asociados a los roles y las competencias del Personal, sujetos a las normas internacionales ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007 mediante implementación de la Gestión por Personas y el paquete de herramientas propuesto Capacitando y Perfilando los puestos de trabajo permite el ahorro de S/1350.65 mensuales o S/16207.8 anuales en el Área de Carrocerías de la Empresa de transportes Ave Fénix S.A.C.

CUADRO N° 86: IMPACTO GENERADO POR LA METODOLOGÍA GESTIÓN POR PERSONAS

Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCIÓN	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1	META	PERDIDA 2	Beneficio	Herramienta de Mejora	METODOLOGÍA	REQUERIMIENTOS INCUMPLIDOS							
													ISO 9001: 2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007					
SO 01	Ausencia de capacitación en temas de SSO	%de incumplimiento de charlas de capacitación de 5 min	$\% \text{ Incumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items incumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Producto de la pérdida por incumplimiento de no usar equipos de protección personal, reflejado en el porcentaje de descansos médicos de la empresa e influenciado por la causa raíz	Reducir en un 70% los descansos médicos influenciados por la causa raíz	54%	S/.	740.48	81%	S/.	493.65	S/.	246.83	Implementación de programa y control de charlas de 5 minutos	GESTIÓN DE PERSONAS	7.2	7.3	7.2	7.4	4.4.3
MA 02	Ausencia de capacitación en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal en temas Medio Ambientales	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil de puesto}} \times 100$ (identificación institucional y conciencia del medio ambiente)	Es el promedio de incumplimiento de personal en temas Medioambientales multiplicado por el costo por mes del personal implicado en el tema de Calidad en proceso productivo de metalmecánica	Incrementar un 75% los conocimientos de personal sobre temas Medioambientales	21%	S/.	168.88	37%	S/.	96.50	S/.	72.38	Elaboración de un programa de inducción y control medio ambiental		5.1	5.3	5	5.3	4.4.1
C3	Falta de compromiso de personal de Ingeniería para reuniones de trabajo	% de fallas producidas en proceso productivo por falta de reuniones laborales	$\% \text{ Fallas criticas} = \frac{\text{N° de Fallas criticas por proceso}}{\text{Total de fallas por proceso}} \times 100$	Es el costo por materiales rechazados y producidos por fallas en el proceso productivo, influenciado por causa Raíz en un mes	Reducir el número de materiales defectuosos en producción un 75%	64%	S/.	956.16	16%	S/.	239.04	S/.	717.12	Implementación de programa de reuniones de personal de Ingeniería		5.3				4.4.1
SO02	Falta de supervisión de SSO	% de desempeño de actual personal en temas de Seguridad	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Cant. de Epp empleado por el personal durante la supervision}}{\text{Número total de epp por Puesto}} \times 100$	Costo de los implementos de seguridad por área por el % de incumplimiento de no uso de EPP. Ello multiplicado por la influencia de causa raíz en un mes	Reducir el incumplimiento de uso de implementos de seguridad un 50%	33%	S/.	277.09	17%	S/.	138.55	S/.	138.55	Implementar formato de uso de EPP y plan de incentivos		5.3		5.3		4.4.1
MA1	Falta de supervisión en temas Medio Ambientales	% de desempeño de personal encargado de tema	$\% \text{ Desempeño} = \frac{\text{Puntaje real evaluación desempeño}}{\text{Puntaje ideal perfil total de puesto}} \times 100$	Es el costo por el incumplimiento y mal desempeño del personal multiplicado por el sueldo del mismo e influenciado por causa raíz en un mes	Incrementar la supervisión y control en áreas de la empresa un 40%	39%	S/.	615.23	55.2%	S/.	439.45	S/.	175.78	Implementación de matriz de residuos sólidos		5.3		5.3		4.4.1
SUB TOTAL DE PERSONAS						S/.	2,757.84	S/.	1,407.19	S/.	1,350.65									

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4. Gestión del Mantenimiento

Es necesario recalcar que la gestión de Mantenimiento permite la reducción de costos de producción en la maquinarias y equipos en una organización industrial, esta es la forma el área de carrocerías de Emtrafesac debe ser gestionada.

La empresa de Transportes Ave Fénix debe implementar esta metodología en su área de carrocerías para el proceso de Fabricación de Abrazaderas a fin de reducir sus costos por tiempos de parada de maquina a causa de una falta de mantenimiento en cada equipo por descuido y falta de conocimiento del personal encargado del proceso de fabricación de Abrazaderas; por otra parte, se reducirán las tiempos muertos en la ejecución de cada uno de los subprocesos que componen los procesos de carrozado de buses y cargueros. En ambos casos, la gestión de mantenimiento permitirá reducir los costos operativos de los procesos de Carrozados y de Fabricación de Abrazaderas y dar sostenibilidad a la nueva Gestión.

Por tanto, las causas raíces que son motivo de proponer la Gestión de Mantenimiento para el Área de Carrocerías son:

- **C6:** Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas
- **C7:** Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías
- **MA7:** Falta de orden y limpieza

3.3.4.1. Descripción de Causas raíces

3.3.4.1.1. C6: Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas y C7: Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías

El proceso de Fabricación de Abrazaderas del área de carrocerías de Emtrafesac carece de un Plan De Mantenimiento y procedimientos operativos, los mismos que generar paradas de máquina de forma intempestiva, por tanto las causas C6 y C7 están integradas, las mismas que serán medidas con los indicadores, tal como se muestra en el cuadro N° 87.

CUADRO N° 87: INTEGRACIÓN DE CAUSAS C6 Y C7

C6	Inexistencia de un Plan de Mantenimiento	C7	Ausencia de procedimientos operativos para equipos en Carrocerías								
Nota: Cada parada de maquina influenciada por C6 y C7 simultaneamente											
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Cálculo del Indicador</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\%MM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$</td> <td></td> </tr> </table>		Cálculo del Indicador	0%	$\%MM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Cálculo del Indicador</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\%PM = \frac{\text{N}^\circ \text{ procedimientos de mantenimiento}}{\text{Procedimientos Programados}} \times 100$</td> <td></td> </tr> </table>		Cálculo del Indicador	0%	$\%PM = \frac{\text{N}^\circ \text{ procedimientos de mantenimiento}}{\text{Procedimientos Programados}} \times 100$	
Cálculo del Indicador	0%										
$\%MM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$											
Cálculo del Indicador	0%										
$\%PM = \frac{\text{N}^\circ \text{ procedimientos de mantenimiento}}{\text{Procedimientos Programados}} \times 100$											

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 88:
SITUACIÓN INICIAL DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE CARROCERÍAS**

**CHECK LIST- SITUACION INICIAL DE LA GESTION DE MANTENIMIENTO DEL
AREA DE CARROCERIAS**

CHECK LIST INICIAL			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	Son efectuadas mediciones de indisponibilidad (o confiabilidad) de los equipos debido al mantenimiento?		X
2	¿Los patrones de indisponibilidad obtenidos son comparados con los de otras empresas de mismo sector?		X
3	¿La empresa adopta proceso de evaluación de los servicios de mantenimiento por sus clientes internos?		X
4	¿La empresa adopta criterios de control de calidad de sus productos o servicios compatibles con la competitividad del mundo moderno?		X
5	¿Existen patrones de control de calidad de los servicios hechos por el mantenimiento propio o contratado, así como los repuestos utilizados?		X
6	¿Tiene la empresa tantos servicios correctivos, que los ejecutantes del Area de Carrocerías no logran una programación regular para sus trabajos? regular para sus trabajos?		X
7	¿El gerente de mantenimiento esta bien servido de un sistema de tratamiento de datos para hacer su trabajo de gestión?		X
8	¿Para el personal propio, el área de recursos humanos tiene programas adecuados de: ¿estímulo a sugerencias? ¿valoración profesional? ¿motivación? ¿desarrollo de la conciencia preventiva?		X
9	¿Existe programa regular de capacitación de personal de Carrocerías en todos los niveles?		X
10	¿Existen convenios para prácticas en instituciones de entrenamiento de nivel promedio y superior?		X
11	¿Cuándo un nuevo equipo es comprado se exige capacitación por el fabricante o proveedor?		X
12	¿Se tiene un sistema adecuado de almacenaje de repuestos?		X
13	¿Los repuestos son almacenados en ambiente adecuado a su preservación?		X
14	¿Existe un sistema informatizado de gestión de material (así como de otras áreas) que es, o puede ser, integrado con el sistema de mantenimiento?		X
15	¿Existen un clima laboral correcto entre el personal de mantenimiento y/o áreas correlacionadas, reflejando directa o indirectamente en los servicios de mantenimiento?	X	
16	¿Existe, en la empresa, un grupo de combate a incendio, con participación del personal de mantenimiento?		X
17	¿El gerente tiene facilidad de comunicarse con sus asesores o jefe de área Carrocerías ?	X	
18	¿El personal de mantenimiento está capacitado para trabajar en otras áreas (operaciones, seguridad, control químico, etc)?		X
19	¿Se respeta el horario de entrada y salida?		X
20	¿Se respeta la duración de los descansos?		X
21	¿El personal de mantenimiento se siente reconocido en su trabajo?		X
22	¿El personal del area de Carrocerías siente que la empresa se preocupa de sus necesidades para poder realizar un buen trabajo?		X
TOTAL		2	20

RESULTADO	
SI	NO
9.09%	90.91%

Fuente: Elaboración Propia

Para tener un esbozo general de la Gestión actual de Mantenimiento en el área de carrocerías, se efectuó un Check list inicial tal como se muestra en el cuadro N° 88. Donde se puede observar que el nivel de cumplimiento de requisitos para llevar a cabo una gestión óptima de mantenimiento alcanza un escaso 9.9%. Esto indica claramente que la situación es claramente deficiente.

Para adentrarnos al análisis correspondiente de la presente sección, se expone la relación de 8 Máquinas que se emplean en el Proceso de Fabricación de Abrazaderas, las mismas que operan en conjunto 768 h al mes, tal como se aprecia en el cuadro N° 89.

CUADRO N° 89: RELACIÓN DE EQUIPOS- FABRICACIÓN DE ABRAZADERAS

MÁQUINAS	MODELO	CANTIDAD	TIEMPO OPERACIÓN (MES)	POTENCIA (KW)
CORTADORA	-	1	192	2
TORNO FAMESA	IMOR II-520	2	192	14
TORNO REVOLVER AMA	TR-5	1	0	19
LAMINADORA	-	1	120	6
PRENSA EXÉTRICA 20 TN	-	1	96	2.3
EQUIPO DE SOLDARSOLDAMAX WELDING	HGMIG - 350	1	96	15.1
TALADRO REXON	TF-40S	1	72	1.1
TOTAL		8	768	59.5

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°90: CUADRO DE PARADAS DE MAQUINA AL MES

MÁQUINAS	PARADAS	TIEMPO DE PARADAS (HR) (MES)	MOTIVO
CORTADORA	2	1	CAMBIO DE SIERRA, LUBRICACIÓN
TORNO FAMESA 1	3	3	ARREGLO DE FAJA DE ENGRANAJE, LUBRICACIÓN, ARREGLAR PIÑONES
TORNO FAMESA 2	3	3	ARREGLO DE FAJA DE ENGRANAJE, LUBRICACIÓN, ARREGLAR PIÑONES
LAMINADORA	5	1	CAMBIO DE RODILLOS, LUBRICACIÓN
PRENSA EXÉTRICA 20 TN	8	1.5	CALIBRAR EQUIPO, LUBRICACIÓN
EQUIPO DE SOLDARSOLDAMAX WELDING	4	1.5	-
TALADRO REXON	3	0.25	LIMPIEZA, CAMBIO DE CUCHILLAS
TOTAL	28	11.25	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en el Cuadro N° 90, se muestra las paradas de maquina al mes por cada equipo, generando un total de 11. 25 h por los motivos indicados a excepción del Equipo de soldar cuyo motivo de desconocía inicialmente, esto debido a la falta de conocimiento del responsable del Mantenimiento. A continuación se presentan los tiempos totales de funcionamiento al año, los tiempos entre parada y parada representada por la siglas en ingles MTBF (Medium Time between Fails) el mismo que es calculado tomando el promedio de la diferencia de horas de funcionamiento entre falla y falla por cada equipo al año en este caso, a su vez se calculan los tiempos medios para reparaciones de cada equipo el mismo que es cuantificado calculando el promedio de las diferencias entre el

tiempo total de horas de funcionamiento de cada equipo al año menos el tiempo entre falla y falla, es representado por sus siglas en ingles MTTR(Medium Time to Repair).

**CUADRO N° 91:
CÁLCULO DE TIEMPOS
ENTRE FALLAS (MTBF) Y ENTRE REPARACIONES (MTTR)**

ANUAL			
MÁQUINAS	TIEMPO TOTAL	MTBF	MTTR
CORTADORA	2304	2280	24
TORNO FAMESA 1	2304	2196	108
TORNO FAMESA 2	2304	2196	108
LAMINADORA	1440	1380	60
PRENSA EXÉTRICA 20 TN	1152	1008	144
EQUIPO DE SOLDARSOLDAMAX WELDING	1152	1080	72
TALADRO REXON	864	855	9
PROMEDIO	1646	1571	75

Fuente: Elaboración Propia

Los siete equipos que se emplean en el proceso de fabricación de abrazaderas generan un tiempo promedio de operación de 1646 horas al año, 1751 horas de tiempo promedio entre fallas al año, el mismo que es calculado promediando los MTTR individuales de cada equipo por lo tanto un tiempo promedio para reparaciones de 75 horas al año.

3.3.4.1.1.1. Calculo de los parámetros de Mantenimiento.

DISPONIBILIDAD

Dado que en el presente proyecto los equipos son reparados cada vez que fallan, se tiene:

$$D = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}, n = m$$

Donde:

n: número de Paradas

m: Número de Fallas

El cálculo de la disponibilidad de todos los 8 equipos que son empleados en el proceso de fabricación de abrazaderas, motivo de estudio del presente proyecto se

obtiene promediando los resultados individuales de cada uno, que para el caso particular resulta el valor de 95.09%.

D=95.09%

CONFIABILIDAD

Para calcular la confiabilidad se inicia hallando el coeficiente λ (lambda), cuyo valor es calculado como la inversa del MTTR.

$$\lambda = \frac{1}{MTTF}$$

$$R_t = e^{-\lambda*t} \times 100$$

Esta fórmula porcentual de modelo exponencial decreciente indica que la confiabilidad decrece exponencialmente en función al tiempo.

Donde:

t= tiempo en horas de funcionamiento que el equipo debe operar al mes en forma teórica, es calculado efectuando el producto de 8 horas de trabajo diario por 24 días al mes trabajados, se exceptúan los domingos, tomando como referencia un mes de 30 días obteniendo 192 horas mensuales.

e=2.71 (constante de Neper)

El cálculo de la confiabilidad de todos los 8 equipos que son empleados en el proceso de fabricación de abrazaderas, motivo de estudio del presente proyecto se obtiene promediando los resultados individuales de cada uno, que para el caso particular resulta el valor de 86.92%.

C=86.92%

MANTENIBILIDAD

Para calcular la mantenibilidad se inicia calculado la inversa de MTTR de cada equipo

$$u = \frac{1}{MTTR}$$

Con este coeficiente obtenido se procede al cálculo de la Mantenibilidad

$$M_t = 1 - e^{-u*t} \times 100$$

Del mismo modo esta fórmula porcentual de modelo exponencial decreciente, indica que la mantenibilidad decrece en función al tiempo t , tal como se observa en los valores obtenidos del Cuadro N°92.

Donde

$t= 192h$ (Periodo de tiempo de estudio)

$e=2.71$ (constante de Neper)

El cálculo de la Mantenibilidad de todos los 8 equipos que son empleados en el proceso de fabricación de abrazaderas, motivo de estudio del presente proyecto se obtiene promediando los resultados individuales de cada uno, que para el caso particular resulta el valor de 89.8%.

M=89.8%

Los resultados descritos se observan en el cuadro N°92.

CUADRO N° 92: PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO

PARÁMETROS DE MANTTO

Disponibilidad
Confiabilidad
Mantenibilidad

% de que el equipo esté operando y/o disponible en un periodo de tiempo
Capacidad de un equipo de no descomponerse o fallar
Probabilidad de restituir o regresar al servicio, en un tiempo determinado, a un sistema que ha sufrido una falla

$$D = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}, n = m$$

$$R_t = e^{-\lambda \cdot t} \times 100$$

$$M_t = 1 - e^{-u \cdot t} \times 100$$

e = 2.7182

$$D = \frac{n * MTTF}{n * MTTF + m * MTTR}, n \neq m$$

$$\lambda = \frac{1}{MTTF}$$

$$u = \frac{1}{MTTR}$$

MÁQUINAS	DISPONIBILIDAD		CONFIABILIDAD		MANTENIBILIDAD	
	D	I	λ	R	u	M
CORTADORA	98.96%	1.04%	0.00044	91.92%	0.04167	100.0%
TORNO FAMESA 1	95.31%	4.69%	0.00046	91.63%	0.00926	83.1%
TORNO FAMESA 2	95.31%	4.69%	0.00046	91.63%	0.00926	83.1%
LAMINADORA	95.83%	4.17%	0.00072	87.01%	0.01667	95.9%
PRESA EXÉTRICA 20 TN	87.50%	12.50%	0.00099	82.66%	0.00694	73.6%
EQUIPO DE SOLDARSOLDAMAX WELDING	93.75%	6.25%	0.00093	83.71%	0.01389	93.1%
TALADRO REXON	98.96%	1.04%	0.00117	79.89%	0.11111	100.0%
PROMEDIO	95.09%	4.91%	0.00074	86.92%		89.8%

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.1.1.2. Calculo de indicador de competitividad (OEE) Overall Equipment effectiveness)

Se obtiene aplicando la formula siguiente:

$$OEE = Disponibilidad * Eficiencia * Calidad$$

Donde:

- 0% < OEE < 65% = Inaceptable. Muy baja competitividad.
- 65% < OEE < 75% = Regular. Baja competitividad. Aceptable sólo si se está en proceso de mejora.
- 75% < OEE < 85% = Aceptable. Continuar la mejora para avanzar hacia la World Class.
- 85% < OEE < 95% = Buena competitividad. Entra en Valores World Class.
- 95% < OEE < 100% = Excelente competitividad. Valores World Class.

Para ello iniciamos el cálculo de disponibilidad teórica, se haya igualado los tiempos de operación y disponibles que para el caso con horas al año, es decir 8 horas x 26 días al mes x 12 meses= 2496 horas, por tanto de la división entre la diferencia del tiempo de operación menos el tiempo de parada anual y el tiempo disponible anual, que para el caso particular es de 97%. Tal como se muestra en el Cuadro N° 93.

CUADRO N°93: CALCULO DE DISPONIBILIDAD TEÓRICA

DISPONIBILIDAD	
$D = \frac{(Tiempo\ operación - Tiempo\ parada)}{Tiempo\ disponible}$	
<i>Tiempo de operación</i>	2496
<i>Tiempo de parada</i>	75
<i>Tiempo disponible</i>	2496
D= 97.00%	

Fuente: Elaboración Propia

Con los datos proporcionados por el Área de Carrocerías se efectúan los cálculos de Eficiencia dividiendo la producción real de 19 pzas / hora entre la producción teórica 19.75 h, dando un resultado de 96.20%.

Luego se procede con el cálculo de del índice de calidad definido como la producción total al mes equivalente a 220 pzas al mes menos las defectuosas 81.2 pzas al mes, obteniendo un resultado de:

C= 63.9%. Tal como se muestra en el cuadro N° 94.

Cuadro n° 94: CÁLCULO DE INDICADOR DE COMPETITIVIDAD (OEE)

CALCULO DE INDICADOR DE COMPETITIVIDAD: OEE (Overall Equipment Effectiveness)

DISPONIBILIDAD	
$D = \frac{\text{Tiempo operación} - \text{Tiempo parada}}{\text{Tiempo disponible}}$	
Tiempo de operación	2496
Tiempo de parada	75
Tiempo disponible	2496
D= 97.00%	

OEE

EFICIENCIA	
$D = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción teórica}}$	
Producción teórica	19.75 pzs/hora
Tiempo Utilizado	19 pzs/hora
E= 96.20%	

Fuente: Area de Carrocerías

CALIDAD	
$D = \frac{\text{Producción total} - \text{Productos defectuosos}}{\text{Producción total}}$	
Pedidos al mes	40.6
Producción total	220 pzs/mes
Productos defectuosos	81.2 pzs/mes
C= 63.09%	

Fuente: Area de Carrocerías

$OEE = \text{Disponibilidad} * \text{Eficiencia} * \text{Calidad}$

OEE = 58.87% La empresa tiene competitividad inaceptable

Overall equipment effectiveness

efectividad total de equipos

- 0% < OEE < 65% = Inaceptable. Muy baja competitividad.
- 65% < OEE < 75% = Regular. Baja competitividad. Aceptable sólo si se está en proceso de mejora.
- 75% < OEE < 85% = Aceptable. Continuar la mejora para avanzar hacia la World Class.
- 85% < OEE < 95% = Buena competitividad. Entra en Valores World Class.
- 95% < OEE < 100% = Excelente competitividad. Valores World Class.

Fuente: Elaboración Propia con data del área de Carrocerías

3.3.4.1.2. **MA7: Falta de orden y Limpieza**

La presente problemática se sitúa en los procesos carrozados de buses y cargueros.

Es necesario recalcar que este aspecto está afectando los tiempos de operación en ambos procesos, por lo tanto para cuantificar este problemática se efectuó una auditoria de interna de 5s ponderado cada ítem de evaluación con los valores desde el 1 al 4, para ser calificado por nivel de frecuencia del desarrollo de cada uno de los requisitos de la 5 s en cada una de sus etapas para los procesos ya mencionados. Con la finalidad de establecer una priorización y seccionamiento de sub áreas de estudios siguientes:

- ✓ CORTE
- ✓ DOBLEZ
- ✓ **ANTICORROSIVO**
- ✓ **ARMADO**
- ✓ **SOLDADURA**
- ✓ **PINTURA**
- ✓ **ACABADOS**
- ✓ **SISTEMA ELÉCTRICO**

Las mismas que fueron esquematizadas como operaciones en el Diagrama de operaciones N°10 Y N°11, mostrándose también los tiempos estándar de cada operación.

El nivel de incumplimiento de esta Auditoria, tal como observamos en el cuadro N° 95, alcanzo el 52.78%; Por tanto, un nivel de cumplimiento del 47.22%. Indicando con esto que existen deficiencias en la aplicación de esta metodología que es necesario reforzar.

Con los resultados obtenidos se aplicó una priorización Pareto a fin de seleccionar la sub áreas de estudio a reforzar tomando en cuenta sus porcentajes de incumpliendo. Tal como se observa en el Cuadro N°96 y diagrama N° 22, resultaron las sub áreas:

- ✓ Armado
- ✓ Pintura
- ✓ Soldadura
- ✓ Sistema Eléctrico
- ✓ Acabados
- ✓ Anticorrosivo

CUADRO N° 95: AUDITORÍA INTERNA EN CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS

Auditoría Interna de 5 S en el area de Carrocerías de la Empresa de transportes Ave Fenix S.A.C								
Carrocerías	CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS							
	HABILITADO			ARMADO				
	CORTE	DOBLEZ	ANTICORROSIVO	ARMADO	SOLDADURA	PINTURA	ACABADOS	SISTEMA ELÉCTRICO
ASIGNAR UNA CALIFICACION A CADA PREGUNTA SIENDO: 1=SIEMPRE, 2=ALGUNAS VECES, 3=POCAS VECES, 4=NUNCA								
SEIRI (CLASIFICAR)								
NO ENCUENTRA OBJETOS INNECESARIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO?	2	1	3	3	2	3	3	3
EL PISO NO SE ENCUENTRA LLENO DE HERRAMIENTAS O MATERIAL?	2	1	3	4	3	3	3	3
EL PUESTO DE TRABAJO NO PRESENTA CABLES U OBJETOS QUE INTERRUMPAR EL TRANSITO?	1	2	3	3	4	2	2	2
LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS NO ESTAN LEJOS DEL AREA DE TRABAJO	1	3	1	2	2	3	2	3
SEITON (ORGANIZAR)								
LOS MATERIALES NO SE ENCUENTRAN EN SU LUGAR DE ALMACENAMIENTO?	2	2	2	3	3	2	3	2
ES FÁCIL ENCONTRAR LOS MATERIALES E INSUMOS A UTILIZAR?	2	1	2	3	2	3	2	3
ESTAN SEÑALIZADOS LOS PUESTOS DE TRABAJO?	1	1	1	2	2	1	1	1
EXISTE UN CONTROL PARA LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS?	2	2	2	2	1	2	3	2
NO HAY OPERARIOS BUSCANDO HERRAMIENTAS POR TODA LA EMPRESA?	1	3	2	3	1	2	2	3
SEISO (LIMPIAR)								
EL PISO SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES?	2	1	3	4	4	3	3	2
LOS TECHOS SE ENCUENTRAN LIMPIOS Y EN BUENAS CONDICIONES	1	1	2	1	3	2	2	1
NO HAY MANCHAS EN LAS PAREDES?	2	1	3	2	2	2	1	1
NO HAY PEGAMEN TO ADHERIDO POR LOS PUESTOS DE TRABAJO	1	1	1	2	2	3	1	2
SEIKETSU ()								
EL PERSONAL CUENTA CON EPP'S NECESARIOS?	1	1	1	3	3	3	2	2
EXISTE UNA BUENA ILUMINACION?	2	2	2	2	2	2	1	2
SHITSUKE (DISCIPLINA)								
LOS OPERARIOS REALIZAN ASEO SIN QUE SE LES RECUERDE?	3	2	2	3	4	4	2	3
EXISTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINA?	3	3	1	2	2	3	1	2
EL PERSONAL NO LLEGA TARDE?	1	2	1	1	2	2	2	2
TOTAL INCUMPLIMIENTO	30	30	35	45	44	45	36	39
Promedio	6	6	5	1	2	1	4	3
Puntaje máximo	72	72	72	72	72	72	72	72

Porcentaje de Incumplimiento 52.78%

Porcentaje de Cumplimiento 47.22%

Promedio final

$$\%Incumplimiento = \frac{Nota\ obtenida}{Nota\ ideal}$$

$$\%Cumplimiento = 100\% - \%de\ Incumpliment$$

ACCIÓN A TOMAR	%
La metodología de 5 S ha sido implementada con éxito	0-25%
Existe deficiencia en la aplicación de metodología. Se debe reforzar	25-50%
Requiere la aplicación de capacitación y concientización de personal	50-75%
Requiere de aplicar la metodología 5 S de manera inmediata	75-100%

Fuente: Elaboración Propia

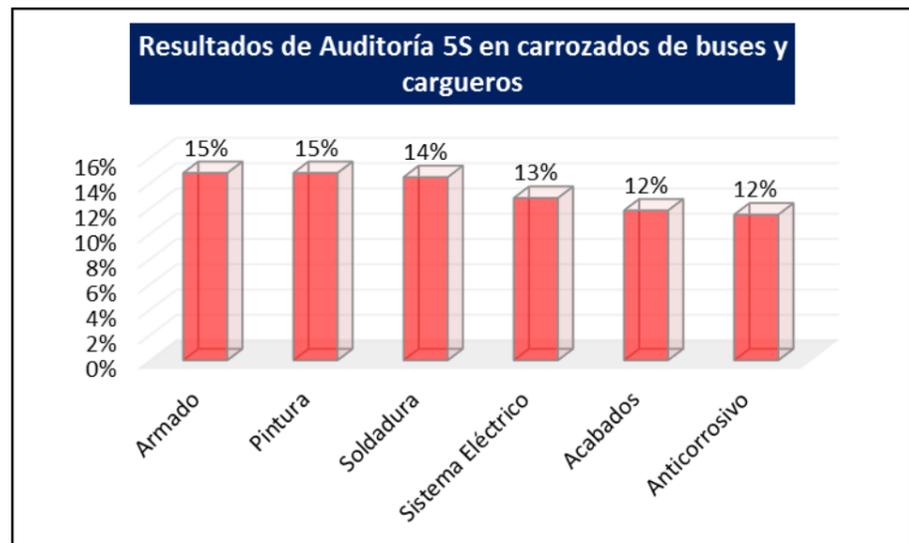
CUADRO N° 96: RESULTADO DE SUB ÁREAS PRIORIZADAS

Resultados Priorizados Diagrama Pareto			
SUB AREA	Nota de incumplimiento	% Impacto	Acumulado
Armado	45	15%	15%
Pintura	45	15%	30%
Soldadura	44	14%	44%
Sistema Eléctrico	39	13%	57%
Acabados	36	12%	69%
Anticorrosivo	35	12%	80%
Corte	30	10%	90%
DobleZ	30	10%	100%
TOTAL	304	100%	

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA N° 22:

RESULTADOS DE AUDITORÍA 5 S EN CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS



Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.2. Monetización de la Pérdida por Causas: C6, C7 y MA7

3.3.4.2.1. C6: Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas y C7: Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías

La presente causa raíz se monetiza con el MTTR anual promedio que se obtuvo en el cuadro N° 91, luego este tiempo es calculado mensualmente siendo el Valor inicial promedio de 6.25 h, por lo que nos permite concluir que este tiempo es generado por la paradas imprevistas a causa de no dar mantenimiento alguno a los Equipos como se sustentó en la sección correspondiente a la explicación de estas causas raíces integradas. Continuando con la explicación, se tomó en cuenta la tasa de producción de abrazaderas como dato proporcionado por el área de Carrocerías el mismo que tiene un valor de 19.75 abrazaderas por hora. Para obtener la pérdida mensual de producción se calculó el producto de las horas por paradas imprevistas con la tasa de producción, teniendo como resultado el dejar de producir 124 abrazaderas por paradas imprevistas. Con el dato del actual costo de producción que significa producir una abrazadera proporcionado por el área de Carrocerías que asciende al importe de S/. 25.91. Nos permitió monetizar la pérdida mensual de la causas integradas C6 y C7, la misma que asciende a S/. 3212.84 mensuales. Tal como observamos en el Cuadro N° 97.

CUADRO N° 97: MONETIZACIÓN DE PÉRDIDAS CAUSAS C6 Y C7

MTTR ANUAL PROMEDIO	75 horas		
MTTR MENSUAL PROMEDIO	6.25 horas		
Mensualmente la empresa tiene 6.25 horas de paradas imprevistas, lo que significa pérdida de ingresos para la empresa			
TASA DE PRODUCCIÓN	19.75 abrazaderas/hora	C.U	S/. 25.91 soles/abrazadera Dato proporcionado por el Area de Carrocerias
PÉRDIDA MENSUAL	124 abrazaderas		
PERDIDA 1	PERDIDA 1		
	S/. 3,212.84 soles		

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.2.2. Monetización de la Pérdida generada por la causa raíz MA7: Falta de orden y Limpieza.

Tal como se indicó en el la explicación de la de la sección correspondiente a la Causa raíz MA1, los tiempos en el proceso de carrozado de buses y cargueros se ven afectados por una falta de orden y limpieza, para poder monetizar esta pérdida se procedió a calcular la diferencia de los tiempos estándar(cuyos datos fueron obtenidos con la base de información proporcionados por el área de Carrocerías, tomados en un estudio de tiempos ya elaborado en la empresa), los tiempos tomados en cada actividad del proceso de carrozados previamente priorizados , tal como se muestra en el cuadro N°98. Estas diferencias permitieron encontrar los tiempos muertos de cada actividad en el proceso. Para cuantificar la pérdida se efectuó el producto del sueldo por hora de cada operario y las diferencias de tiempos calculadas tal como se muestra en el cuadro N°98. El costo total del proceso de carrozados de buses involucrado a esta diferencia de tiempos es S/114.42 por bus carrozado, para determinar la pérdida generada por la presente causa raíz se emplea el nivel de influencia que se muestra en el cuadro N°100 la cual representa el 77% luego de aplicar la encuesta de priorización a los trabajadores involucrados, la misma que asciende al importe de S/. 88.49 por carrocería. Con la misma metodología se procede a determinar la pérdida influenciada falta de orden y limpieza en el proceso de carrozado de cargueros determinándose una pérdida de S/ 19.30.

Finalmente, dado que se carroza 2 buses y 3 cargueros mensuales a un ritmo de dos turnos de 8 horas , trabajando 26 días al mes tal como se aprecia en el cuadro N° 101, la pérdida mensual asciende en total a S/. 234.14.

**CUADRO N° 98:
CUADRO COMPARATIVO DE TIEMPOS ESTÁNDAR CON TIEMPO TOMADOS EN EL
PROCESO DE CARROZADO DE BUSES**

Cuadro Comparativo de tiempos estándar con tiempos tomados en los Proceso de Carrozados									
CARROZADO DE BUSES									
PROCESO	SUB PROCESO	DESCRIPCION	Personal Impl.	Costo x Hora	Total HH Estándar	Total HH Estudio de tiempos	Diferencia entre tiempos	Costo perdido	
Habilitado	Anticorrosivo	Estructura total	Hab. Anticorrosivo 01	S/. 3.75	9,0	12	2,5	S/. 17,19	
			Hab. Anticorrosivo 02	S/. 3.13					
Total de Horas Hombre en Anticorrosivo					9,0	11,5	2,5	S/. 17,19	
ARMADO DE ESTRUCTURA	PLATAFORMA	Falso chasis	Armador 01	S/. 4.38	2,0	3,5	1,5	S/. 6,39	
		Durminetes	Armador 01	S/. 4.38	3,0	3,5	0,5	S/. 2,19	
		Marco piso	Armador 01	S/. 4.38	5,0	6,3	1,3	S/. 5,47	
		Parachoque	Armador 01	S/. 4.38	4,0	3,3	-0,7	S/. -2,93	
	LATERAL Y TECHO	Estructura	Armador 01	S/. 4.38	14	15	1	S/. 4,38	
		Laterales y frontal	Armador 01	S/. 4.38	42	44	2	S/. 8,75	
		Techo	Armador 01	S/. 4.38	14,0	14,8	0,8	S/. 3,28	
	PUERTAS	Laterales	Armador 01	S/. 4.38	6	6	0	S/. -	
		Ventanas	Armador 01	S/. 4.38	7,3	7,9	0,7	S/. 2,93	
		Bisagras	Armador 01	S/. 4.38	7,3	7,4	0,2	S/. 0,74	
		Termoquin	Armador 01	S/. 4.38	8,7	8,2	-0,5	S/. -2,19	
	Total de Horas Hombre en Armado					113,0	119,6	6,6	S/. 29,01
	FORRADO	ESTRUCTURA	Piso	Armador 02	S/. 4.38	8,1	9,2	1,1	S/. 4,81
Techo			Armador 02	S/. 4.38	45,8	46,6	0,8	S/. 3,28	
Laterales			Armador 02	S/. 4.38	32	33,0	0,7	S/. 2,93	
Frontal			Armador 02	S/. 4.38	11	11	0	S/. -	
Panagra			Armador 02	S/. 4.38	0	2	2	S/. 8,75	
PUERTAS		Forro	Personal. Acab 01	S/. 4.00	3	4,1	1,1	S/. 4,32	
		Jebe T	Personal. Acab 01	S/. 4.00	4	4,7	0,7	S/. 2,68	
RESOLDADO			Soldador 03	S/. 4.38	7,5	9,7	2,2	S/. 9,49	
Total de Horas Hombre en Forrado					111,5	119,9	8,4	S/. 36,27	
ACABADO	PINTADO	Molado para acondicionado	Pintor 01	S/. 5.63	13	13	0	S/. -	
		Lijado y Masillado	Pintor 01	S/. 5.63	13	14,1	1,5	S/. 8,44	
		Lijado y Sika	Pintor 01	S/. 5.63	10	10,9	1,1	S/. 6,36	
		Base Gris	Pintor 01	S/. 5.63	7	7,1	0,1	S/. 0,45	
		Color de acabado	Pintor 01	S/. 5.63	15	18,8	3,4	S/. 19,24	
		Martillado de piso	Pintor 01	S/. 5.63	3	2,1	-0,5	S/. -2,81	
	Total de Horas Hombre en Pintura					60,0	65,6	5,6	S/. 31,67
	ACCESORIOS	Montado de puertas y accesorios	Personal. Acab 01	S/. 4.00	6	6,9	0,7	S/. 2,68	
		Defensa Lat.	Personal. Acab 01	S/. 4.00	4	3,1	-0,5	S/. -2,00	
		Guarda Barro	Personal. Acab 01	S/. 4.00	4	3,1	-0,5	S/. -2,00	
		Enmaderado interior	Personal. Acab 01	S/. 4.00	7,6	9,0	1,4	S/. 5,68	
Abrazaderas		Personal. Acab 01	S/. 4.00	2,2	3	0,5	S/. 2,00		
Faros posteriores	Personal. Acab 01	S/. 4.00	1,8	1,5	-0,3	S/. -1,32			
SISTEMA ELECTRICO			Electricista 02	S/. 3.80	36,0	34,8	-1,3	S/. -4,75	
Total de Horas Hombre en otros Acabados					61,0	61,0	0,0	S/. 0,29	

Costo perdido por CR = Costo perdido en Hab. * % de Influencia CR

Costo Total	S/. 114,42
Promedio de tiempo muerto	6,14%

Nivel de Influencia de MA1	77%
Verdadero costo perdido	S/. 88,49 x carrocería

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 99: COMPARATIVO DE TIEMPOS TOMADOS DE TIEMPOS ESTÁNDAR Y
TIEMPOS TOMADOS EN EL PROCESO DE CARROZADO DE CARGUEROS**

CARROZADO DE CARGUEROS									
PROCESO	SUB PROCESO	DESCRIPCION	Personal Impl.	Costo x Hora	Total HH Estándar	Total HH Estudio de tiempos	Diferencia entre tiempos	Costo perdido	
Habilitado	Anticorrosivo	Estructura Total	Hab. Anticor01	S/. 3.75	7	7.2	0.2	S/. 0.75	
	Total			S/. 3.75	7	7.2	0.2	S/. 0.75	
ARMADO DE ESTRUCTURA	PLATAFORMA	Falso chasis	Armador02	S/. 4.38	0.6	0.77	0.17	S/. 0.74	
		Puentes	Armador02	S/. 4.38	1.8	1.9	0.1	S/. 0.44	
		Marco Piso	Armador02	S/. 4.38	2	2	0	S/. -	
		Durminetes	Armador02	S/. 4.38	1.80	1.92	0.12	S/. 0.53	
		Escuadras y Anclajes	Armador02	S/. 4.38	0.60	0.68	0.08	S/. 0.35	
		Parachoque	Armador02	S/. 4.38	4.80	4.80	0.00	S/. -	
		Esc. Delant.Int	Armador02	S/. 4.38	0.60	0.60	0.00	S/. -	
	Total				12.60	13.07	0.47	S/. 2.06	
	LATERAL Y TECHO	Omegas Z	Armador02	S/. 4.38	4.00	4	0	S/. -	
		Estruct.Frontal	Armador02	S/. 4.38	5.00	5.2	0.2	S/. 0.88	
		Marco Techo	Armador02	S/. 4.38	3.00	3	0	S/. -	
		Listons Madera + Pern.	Armador02	S/. 4.38	12.50	13.43	0.93	S/. 4.07	
		Marco Plataf. Posterior(acero)	Armador02	S/. 4.38	7.00	7.1	0.1	S/. 0.44	
		Post. Delant. (acero)	Armador02	S/. 4.38	16.00	16.12	0.12	S/. 0.53	
		Marco Techo. Posterior(acero)	Armador02	S/. 4.38	9.00	9	0	S/. -	
		Resoldado MIG	Armador02	S/. 4.38	10.00	10	0	S/. -	
		Total				66.50	67.85	1.35	S/. 5.91
	ARMADO DE PUERTAS	Puertas lat.			0.00	0	0	S/. -	
		Puertas Post.	Armador02	S/. 4.38	4.00	4.8	0.8	S/. 3.50	
		Bisagras	Armador02	S/. 4.38	2.50	2.62	0.12	S/. 0.53	
		Complemento de puertas con plancha galvanizada	Armador02	S/. 4.38	2.50	2.75	0.25	S/. 1.09	
		Cerrojos	Armador02	S/. 4.38	2.50	2.83	0.33	S/. 1.44	
		Marcos	Armador02	S/. 4.38	5.50	5.5	0	S/. -	
	Total				17.00	18.5	1.5	S/. 6.56	
	FORRADO	PISO	Falso piso	Forrador03	S/. 4.13	9.00	9	0	S/. -
			Aislante termico	Forrador03	S/. 4.13	14.00	14.1	0.1	S/. 0.41
			Triplay	Forrador03	S/. 4.13	8.00	8	0	S/. -
Forro inter. Acero acanalado			Forrador03	S/. 4.13	5.50	5.63	0.13	S/. 0.54	
Tubo de desfogue en piso			Forrador03	S/. 4.13	1.00	1	0	S/. -	
LATERALES Y TECI		Triplay	Forrador03	S/. 4.13	17.00	17.25	0.25	S/. 1.03	
		Forro inter.	Forrador03	S/. 4.13	39.50	39.5	0	S/. -	
		aislante termico	Forrador03	S/. 4.13	14.50	14.83	0.33	S/. 1.36	
		Forro Frontal	Forrador03	S/. 4.13	3.00	3	0	S/. -	
		Forro Later.	Forrador03	S/. 4.13	22.50	22.5	0	S/. -	
		Forro Techo	Forrador03	S/. 4.13	8.00	8.12	0.12	S/. 0.49	
PUERTAS		Aislante termico	Forrador03	S/. 4.13	2.00	2	0	S/. -	
		Triplay	Forrador03	S/. 4.13	4.00	4.08	0.08	S/. 0.33	
		Aluminio exterior	Forrador03	S/. 4.13	1.50	1.50	0.00	S/. -	
		Acero (interior)	Forrador03	S/. 4.13	5.50	5.62	0.12	S/. 0.50	
RESOLDADO CON TIG			Soldador01	S/. 5.00	24.00	24	0	S/. -	
Total				179.00	180.13	1.13	S/. 4.66		
ACABADOS		PINTURA	Triplay interior base blanca	Pintor01	S/. 5.63	4.89	5.02	0.13	S/. 0.73
			Molado para acondicionado	Pintor01	S/. 5.63	4.08	4.18	0.10	S/. 0.56
	Lijado y Limpieza de oxido		Pintor01	S/. 5.63	1.63	2	0	S/. -	
	Sika		Pintor01	S/. 5.63	8.97	9.05	0.08	S/. 0.45	
	Base Gris		Pintor01	S/. 5.63	7.34	7.3	0	S/. -	
	Color Fondo		Pintor01	S/. 5.63	8.10	8.21	0.11	S/. 0.62	
	Total				35.00	35.42	0.42	S/. 2.36	
	ACCESORIOS	Defensa Lat.	Acabados01	S/. 4.00	4.80	5	0	S/. -	
		Guarda Barro	Acabados01	S/. 4.00	1.20	1.45	0.25	S/. 1.00	
		Montado de puertas y accesorios	Acabados01	S/. 4.00	3.30	3.43	0.13	S/. 0.52	
		Abrazaderas	Acabados01	S/. 4.00	1.20	1	0	S/. -	
		Gebe T a Puertas	Acabados01	S/. 4.00	3.00	3.12	0.12	S/. 0.48	
		Limpieza de camara (FINAL)	Acabados01	S/. 4.00	3.60	4	0	S/. -	
	SIST. ELECTR.	Coneción Cables	Eléctrico02	S/. 3.80	8.00	8	0	S/. -	
		Luz Foco Lateral y Frontal	Eléctrico02	S/. 3.80	6.00	6.10	0.10	S/. 0.38	
		Luz Foco Posterior	Eléctrico02	S/. 3.80	6.00	6	0	S/. -	
		Colocación de faros	Acabados01	S/. 4.00	4.00	4.10	0.10	S/. 0.40	
		Total				41.10	41.80	0.70	S/. 2.78
					292	283.045	3.95		

Costo Total	S/. 25.08
Promedio de tiempo muerto	1.59%

Nivel de Influencia de MA1 **77%**
Verdadero costo perdido S/. 19.39 x carrocería

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 100:
NIVEL DE INFLUENCIA DE LA CAUSA RAÍZ
MA1: FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS TIEMPOS DE CARROZADO
DE BUSES Y CARGUEROS**

Nivel de Influencia de Causa Raíz en Carrocerías

Área	Medio Ambiente	Área	Medio Ambiente
Colaborador	MA7: Falta de orden y limpieza	Colaborador	MA7: Falta de orden y limpieza
1	2	14	3
2	3	15	3
3	2	16	3
4	2	17	3
5	2	18	3
6	2	19	3
7	2	20	3
8	2	21	3
9	1	22	2
10	1	23	2
11	2	24	2
12	2	25	2
13	3	Total	58

Total	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
Máximo	# colaboradores	77%
	75	

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 101:
PÉRDIDAS EN PROCESO DE CARROZADO DE BUSES Y CARGUEROS INFLUENCIADAS
POR CAUSA RAÍZ MA1: FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA**

Cuadro Resumen de costos incurridos falta de orden y limpieza en el proceso de Carrozados

Tipo de Carrocería	HH - Estándar	Horas Reales	Diferencia de Tiempos	Costo Perdido	Nivel de influencia	Costo perdido total por falta de CR/x Carrocería	Cantidad de Producción Promedio Mensual	Costo perdido total por falta de CR/x Mes
Carrocería de bus	354.5	377.71	23.21	S/. 114.42	77%	S/. 88.10	2	S/. 176.21
Carrocería de carguero	358	363.97	5.77	S/. 25.08		S/. 19.31	3	S/. 57.93
					Costo Perdido Total x carrocería	S/. 107.42		S/. 234.14

Costo perdido por CR (Mes) = Costo perdido por carrocería x #Promedio de carrocerías mensual

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.3. Solución Propuesta: Gestión del Mantenimiento

La propuesta a la problemática de las 3 causas raíces que a continuación se mencionan es la Gestión del Mantenimiento.

- ✓ **C6:** Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas. y
- C7:** Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías.
- ✓ **MA7:** Falta de orden y limpieza.

El paquete de herramientas de mejora que involucra la gestión de Mantenimiento para el presente proyecto es:

- ✓ **H-C6:** Elaboración de un Plan Maestro de Mantenimiento para el área de Carrocerías
- ✓ **H- C7:** Implementación de programa 5 S y un sistema de control Maestro.

A continuación, iniciare con el esbozo de cada herramienta.

3.3.4.3.1. H-C6: Elaboración de un Plan Maestro de Mantenimiento para el área de Carrocerías

La presente propuesta de Mejora está basada Mantenimiento autónomo o Majishu Hozen y Mantenimiento Planificado, dos de los 8 pilares del Mantenimiento Productivo Total más conocida por su siglas MTP (Maintenance Productive Management) que tienen el propósito de dar las herramientas cognitivas necesarias al operador de cada equipo a fin que de forma independiente y programada procedan con efectuar el Mantenimiento de los mismos en la producción de abrazaderas en el Área de Carrocerías. Por otra parte, el Mantenimiento planificado permitirá eliminar los defectos, fallas e incidentes en el proceso de fabricación de abrazaderas. Es de significar que las 5 s serán la base para la implantación de estas mejoras, la misma que detallare en la siguiente propuesta **H-C7**.

CUADRO N° 102: PLAN MAESTRO DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO - CARROCERÍAS
SGI/C-PLA/I-001

ETAPAS		TAREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACIÓN APROXIMADA	CRONOGRAMA - AÑO 2018																		
						ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				AG		
						Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1		
Etapa 0 Preliminares	Preeliminar		Certificar la implementación de las 5S con auditorías internas		1 día																			
			Evaluar y difundir la implementación de 5S																					
			Organizar al equipo de Mantenimiento Autónomo																					
Etapa 0 Preliminares	Explicación del Plan		El comité de TPM enseña la importancia del PILAR		1 día																			
			Presentación del equipo de Mantenimiento Autónomo																					
			Capacitación																					
Etapa 1 Limpieza inicial	Entrenamiento		Entrenamiento con el objetivo inicial y el conocimiento de las tarjetas de colores		2 días																			
			Limpieza y aplicación de tarjetas azules			Definir los equipos																		
						Preparar la limpieza (materiales, insumos, personal)																		
						Comunicar a los involucrados																		
						Aplicar la limpieza detallada en cada máquina de la empresa																		
Colocar tarjetas azules y verdes según corresponda																								
Control de las tarjetas	Realizar un control independiente de las tarjetas azules y verdes. Si son para realizar mantenimiento al momento de su detección (azules) o requieren una programación (verdes).																							
Etapa 2 Eliminación de fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso	Eliminar fuentes de Suciedad/Contaminación y de Difícil Acceso		Identificar áreas para limpieza y de difícil acceso		4 días																			
			Ideas para eliminar las fuentes de contaminación y eliminar zonas de difícil acceso																					
			Ideas para reducir tiempos de limpieza																					
Control visual	Determinar el control visual de acuerdo a la función de los equipos más importantes																							
Etapa 3 Estándares provisionarios	Gestión visual		Observar la planta		5 días																			
			Esclarecer la función de los equipos, su capacidad y definir su estado ideal																					
			Definir los parámetros a controlar																					
			Habilitar el material para el control																					
			Implementar la gestión visual																					
	Generación de estándares provisionarios	Identificar las máquinas que tengan mayores problemas en su operación o que tengan más paradas. De acuerdo a la limpieza inicial y la gestión visual plantear un estándar y definirlo Entrenar e implementar el estándar provisionario																						
Rutinas de Chequeo			Preparar rutas de inspección		4 días																			
			Definir las frecuencias de inspección																					
			Elaborar un sistema para el levantamiento de las inspecciones																					
			Revisar los estándares y frecuencias																					
Paso 4 Inspección General de los Equipos	Generación de estándares definitivos		Listado de equipos identificados en el mantenimiento planificado		5 días																			
			Análisis de fallas de los equipos																					
			Preparar información de cada máquina																					
Diagrama de secuencia de Inspección			Elaborar el estándar final de las máquinas		3 días																			
			Plantear un diagrama para este proceso																					
Lista de chequeo			Capacitación en fallas menores		4 días																			
			Reparación menor de elementos básicos de los equipos (tuercas, elementos de fijación, etc.)																					
Paso 5 Inspección general	Conocimiento del funcionamiento de los equipos y procesos		Determinar los parámetros de operación para la línea de producción de abrazaderas u otro proceso		4 días																			
			Realizar inspecciones a las máquinas y proceso, identificando anomalías																					
			Corregir fallas menores en los equipos																					
			Elaborar diagrama de flujo de la producción de abrazaderas o todos los procesos y publicarlos.																					
Manual de máquinas			Implementar manuales de equipos críticos e importantes, los que estarán en administración.		5 días																			
Paso 6 Normalización	Estándar de procedimiento		Análisis de los tiempos y movimientos		5 días																			
			Análisis de las funciones																					
			Mejora y estandarización de operaciones																					
	Estándares del Mantenimiento Autónomo			Diagnóstico de los controles e inspecciones		4 días																		
				Registro de defectos, fallas y paradas en equipos y procesos																				
Revisión y Análisis de Estándares y Procedimientos			Auditoría de Mantenimiento Autónomo		5 días																			
			Autoevaluación de internos y externos																					
Paso 7 Autogestión			Revisión, análisis y mejora de los procedimientos		5 días																			

Fuente: Elaboración Propia

Es importante recalcar que para implementar estos planes maestros previamente se deben efectuar las siguientes etapas

✓ **Decisión de la dirección:**

La implantación de los 02 pilares del TPM propuestos será de forma gradual y paulatina iniciando en el proceso de fabricación de abrazaderas. El equipo será liderado por el Ing. Industrial Auditor del TPM. Luego se debe formar el comité de TPM, tal como se muestra en el Cuadro N° 104.

CUADRO N° 104: CONFORMACIÓN DEL COMITÉ TPM

TÍTULO	NOMBRE	ROL EN LA ORGANIZACIÓN
Coordinador de TPM	JULIO RODRIGUEZ	Organizar y controlar el TPM
Apoyo 1	ESTEVAN RUIZ	Organizar y brindar ideas en relación a la mejora del TPM
Apoyo 2	JULIO CORTAZAR	Organizar y brindar ideas en relación a la mejora del TPM

El coordinador de TPM Julio Rodríguez, el jefe de Carrocerías y la gerencia recibirán capacitación en el curso de Mantenimiento Productivo Total.

Luego se deberán continuar con las etapas siguientes, las mismas que deberán ser llevadas a cabo por el Coordinador y el comité de TPM.

- ✓ Información y formación a toda la estructura de la empresa.
Que para el caso particular se iniciara con el personal involucrado al proceso de elaboración de abrazaderas empleando el programa de Capacitación.
- ✓ Poner en marcha la estructura del TPM.
- ✓ Diagnóstico de la situación de los estados técnico y organizacional.
- ✓ **Elaboración del programa del proyecto TPM**
- ✓ Lanzamiento del programa.

3.3.4.3.2. H- C7: Implementación de programa 5 S y un sistema de control Maestro

Para poder implementar el sistema 5s se procederá según su metodología para finalmente proponer la ejecución de auditorías siguiendo el formato del cuadro N° 107 y un Plan Maestro de 5s, cuadro N° 10; de la siguiente manera.

3.3.4.3.2.1. SEIRI:

Para el desarrollo de la primera s se aplicara la técnica de las tarjetas rojas tal como se muestra en el cuadro N° 101.

FIGURA N° 27: TARJETA ROJA-CARROCERÍAS

 TARJETA ROJA (Llenado por el personal de la área)	
Nombre del Artículo:	
Cantidad:	N° de Tarjeta
Fecha:	Reportante
CATEGORIA:	
1.- <input type="checkbox"/> Accesorios o herramientas 2.- <input type="checkbox"/> Baldes, recipientes 3.- <input type="checkbox"/> Equipo de oficina 4.- <input type="checkbox"/> Instrumentos de medición 5.- <input type="checkbox"/> Librería, papelería 6.- <input type="checkbox"/> Maquinaria 7.- <input type="checkbox"/> Otro:	
RAZÓN:	
1.- <input type="checkbox"/> Contaminante 2.- <input type="checkbox"/> Defectuoso 3.- <input type="checkbox"/> Descompuesto 4.- <input type="checkbox"/> No se necesita 5.- <input type="checkbox"/> Uso desconocido 6.- <input type="checkbox"/> Otro:	
DESTINO:	
Llenado por el responsable de la Zona Roja	
1.- <input type="checkbox"/> Descartar 2.- <input type="checkbox"/> Transferirlo: 3.- <input type="checkbox"/> Reparar 4.- <input type="checkbox"/> Venta:	
Fecha de Ejecución:	Firma del Responsable:

Fuente: Elaboración Propia

Esta tarjeta permitirá separar los materiales correctamente.

3.3.4.3.2.2. SEITON: Colocar los materiales en lugares fácilmente accesibles, tal como se muestra en el layouts del Plano N° 2.

3.3.4.3.2.3. SEISO: Limpieza

Se aplicaran tarjetas amarillas que se muestra en la figura N°30, las mismas que consiste en identificar focos de suciedad que se encuentran el Área de Carrocerías. Es necesario concientizar al personal para lo cual se diseñó el cronograma de limpieza que se muestra en el cuadro N°105.

CUADRO N° 105: PROGRAMA DE LIMPIEZA SGI/M-PRO/I-001

		PROGRAMA DE LIMPIEZA								
ÁREAS	ACTIVIDAD	TAREAS	UTENSILIOS	RESPONSABLES	DIAS					
					Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab
PISO - LUMINARIAS - HERRAMIENTAS - MÁQUINAS - ESTANTES - RESPUESTOS - DOCUMENTOS	Limpieza a taller	Barrido	Escobas, recogedor, sacos de basura	Todos						
		Limpieza a estaciones, pasillos, escaleras								
	Desengrase a máquinas y equipos	Desarmar maquinarias	Desengrasante, paños, herramientas	Todos						
		Eliminar excesos de grasas								
	Limpieza a herramientas y utensilios	Desempolvar y limpiar herramientas	Abrillantador, paños, limpiador, desengrasante	Todos						
		Mantener en correcto estado los utensilios								
	Ordenar equipos y herramientas	Dar mantenimiento limpiando los equipos electricos, herramientas,	Grasa, lubricante, paños, soplete	Todos						
	Ordenar materiales e insumos	Limpiar y ordenar los materiales e insumos para la producción	Abrillantador, paños, limpiador,	Todos						
	Limpieza y mantenimiento de tachos de basura	Retirar basura y descarte	Paños, limpiador, desengrasante	Todos						
		Cambiar las bolsas								
Limpiar los tachos										

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°28: TARJETA AMARILLA

	
TARJETA AMARILLA	
Fecha:	Folio:
Area:	
Oportunidad:	
Actividad a realizar:	Propuesta:
Equipo:	
Observaciones:	
Fecha:	Folio:
Area:	
Oportunidad:	
Actividad a realizar:	Propuesta:
Equipo:	
Observaciones:	

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 107: FORMATO DE AUDITORIA INTERNA 5S. ÁREA DE CARROCERÍAS
SGI/C-FOR/I-012

AUDITORIA INTERNA 5 S - CARROCERIAS						
ETAPA	AREA PRODUCCION					
	HABILITADO	ARMADO	FORRADO	PINTADO	SISTEMA EELCTRICO	CLASIFICACIÓN
ASIGNAR UNA CALIFICACION A CADA PREGUNTA SIENDO: 1=SIEMPRE, 2=ALGUNAS VECES, 3=POCAS VECES, 4=NUNCA						
SEIRI (CLASIFICAR)						
NO ENCUENTRA OBJETOS INNECESARIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO?						
EL PISO NO SE ENCUENTRA LLENO DE HERRAMIENTAS O MATERIAL?						
EL PUESTO DE TRABAJO NO PRESENTA CABLES U OBJETOS QUE INTERRUMPA						
LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS NO ESTAN LEJOS DEL AREA DE TRABAJO						
SEITON (ORGANIZAR)						
LOS MATERIALES NO SE ENCUENTRAN EN SU LUGAR DE ALMACENAMIENTO?						
ES FÁCIL ENCONTRAR LOS MATERIALES E INSUMOS A UTILIZAR?						
ESTAN SEÑALIZADOS LOS PUESTOS DE TRABAJO?						
EXISTE UN CONTROL PARA LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS?						
NO HAY OPERARIOS BUSCANDO HERRAMIENTAS POR TODA LA EMPRESA?						
SEISO (LIMPIAR)						
EL PISO SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES?						
EL LUGAR DE TRABAJO SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES?						
HAY DESECHOS EN EL PISO?						
LAS PAREDES SE ENCUENTRAN LIMPIAS?						
SEIKETSU ()						
EL PERSONAL CUENTA CON EPP'S NECESARIOS?						
EXISTE UNA BUENA ILUMINACION?						
SHITSUKE (DISCIPLINA)						
LOS OPERARIOS REALIZAN ASEO SIN QUE SE LES RECUERDE?						
EXISTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINA?						
EL PERSONAL NO LLEGA TARDE?						
TOTAL INCUMPLIMIENTO						
Promedio						
Puntaje máximo						

Porcentaje de Incumplimiento

$$\%Cumplimiento = 100\% - \%de Incumplimiento$$

$$\%Incumplimiento = \frac{Nota obtenida}{Nota ideal}$$

ACCIÓN A TOMAR	%
La metodología de 5 S ha sido implementada con éxito	0-25%
Existe deficiencia en la aplicación de metodología. Se debe reforzar	25-50%
Requiere la aplicación de capacitación y concientización de personal	50-75%
Requiere de aplicar la metodología 5 S de manera inmediata	75-100%

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.3.2.4. SEIKETSU

Se logra con un manual de 5s

**MANUAL DE 5 S
CARROCERÍAS-EMTRAFESAC
SGI/C-MA/I-001**

1. OBJETIVO

Uniformizar en el ámbito institucional el concepto de 5´S en los empleados y conocer la metodología para mantener un sistema de calidad 5´S en la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C., permitiendo aumentar la rentabilidad de la empresa a través del orden, limpieza y autodisciplina.

2. ALCANCE

El Manual de 5´S es aplicable a todas las instalaciones del Área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C. en las que se realicen actividades productivas, además es responsabilidad de la alta dirección y de todo el personal entender y aplicar la técnica de 5´S, ya que el beneficio es para todos.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Ciclo Deming (PHVA):**

Método utilizado para la mejora continua de la calidad dentro de una empresa. El ciclo consiste de una secuencia lógica de cuatro pasos repetidos que se deben de llevar a cabo consecutivamente. Estos pasos son: **Planear, Hacer, Verificar y Actuar.**

- **Diagrama de Ishikawa**

El diagrama de causa - efecto es conocido también como el “diagrama de las espinas de pescado” por la forma que tiene o bien con el nombre de Ishikawa por su creador, fue desarrollado para facilitar el análisis de problemas mediante la representación de la relación entre un efecto y todas sus causas o factores que originan dicho efecto, por este motivo recibe el nombre de “Diagrama de causa – efecto” o diagrama causal. Su función principal es promover la mejora de los procesos.

- **Gráfico de Pareto**

El gráfico o diagrama de Pareto es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, el diagrama se basa en el principio enunciado por Wilfredo Pareto que dice: "El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan". En otras palabras: un 20% de los errores vitales, causan el 80% de los problemas.

- **Acciones Kaizen**

Sirven para detectar y solucionar los problemas en todas las áreas de nuestra organización y tiene como prioridad revisar y optimizar los todos los procesos que se realizan. Una empresa con la filosofía Kaizen tiene como primer ventaja competitiva el siempre estar en cambio para mejorar y su personal motivado realizando las actividades de Kaizen.

4. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

4.1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

Es responsabilidad de la alta dirección promover el uso del presente manual para mantener los equipos e instalaciones de la institución en correcto estado de limpieza, con el objetivo de reducir costos y aumentar la rentabilidad.

4.2. ENFOQUE AL CLIENTE INTERNO

Es responsabilidad de todo el personal cumplir todos los lineamientos estipulados en el presente manual, para mantener su área de trabajo limpia y ordenada con el objetivo de generar el máximo beneficio a la empresa.

4.2. ENFOQUE AL CLIENTE EXTERNO

Es de interés de la empresa mantener y promover una buena relación en sus productos y en su imagen, mostrando a sus clientes la calidad en sus procesos a través del orden y limpieza en sus instalaciones.

5. PRIMERA S, SEIRI: CLASIFICACIÓN

“Separar lo que es necesario de lo que no es y tirar lo que es inútil”.

Este principio implica que en los espacios de trabajo los empleados deben seleccionar lo que es realmente necesario e identificar lo que no sirve o tiene una dudosa utilidad para eliminarlo de los espacios laborales. Por lo tanto, el objetivo final es que los espacios estén libres de piezas, documentos, muebles, herramientas rotas, desechos, etc., que no se requieren para efectuar el trabajo y que sólo obstruyen su flujo.

5.1. PROPÓSITO

El propósito del Seiri o clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción o de oficina cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la "acción", mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

La implantación del Seiri permite crear un entorno de trabajo en el que se evitan problemas de espacio, pérdida de tiempo, aumento de la seguridad y ahorro de energía.

Al implantar Seiri se obtienen entre otros los siguientes beneficios:

- ✓ Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.
- ✓ La calidad del producto se mejora ya que los controles visuales ayudan a prevenir los defectos.
- ✓ Se mejora el MTBF o tiempo medio entre fallos de los equipos.
- ✓ Es más fácil identificar las áreas o sitios de trabajo con riesgo potencial de accidente laboral.
- ✓ El personal de oficina puede mejorar la productividad en el uso del tiempo.

5.2. BENEFICIOS

Los beneficios para el ambiente de trabajo, la productividad y la calidad de esta primera S se reflejan en:

- ✓ Libera espacios útiles en planta, almacenes y oficinas.
- ✓ El desecho de objetos que en la práctica son estorbo y basura.
- ✓ Facilita regresar a su lugar los objetos o herramientas utilizadas por los operarios.
- ✓ Facilita el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para proceso en un turno, etc.
- ✓ Reduce tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- ✓ Mejora el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, órdenes de trabajo, etc.
- ✓ Elimina pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos, previendo el deterioro de las herramientas e insumos, mejorando la calidad del producto final.

5.3. APLICACIÓN

a) Identificar elementos innecesarios

El primer paso en la implantación del Seri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar las 5S.

Se determinó los criterios de selección de elementos innecesarios.

- ✓ Elementos descompuestos o dañados:
Si es necesaria y viable económicamente su reparación, de lo contrario se desecharán.
- ✓ Elementos obsoletos o caducos:
Se desecharán.

- ✓ Elementos peligrosos:
Si son necesarios se ubicarán en un lugar seguro, de lo contrario se desecharán.
- ✓ Elementos de más:
Se almacenarán en un lugar adecuado, o se transferirán a otra área de trabajo que lo requiera, o se donará o venderá.
- ✓ Todos los artículos que no se utilicen en el área de trabajo por más de cierto número de días:
Se deberá tomar una decisión al respecto.
- ✓ Documentos con mucho tiempo en área de trabajo sin usar o en archiveros:
Si tienen más de 15 días en el área de trabajo se archivarán,
Si tienen más de un año se archivarán.
Más de 5 años se desecharán, previo registro.

En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

- **Lista de elementos innecesarios**

La lista de elementos innecesarios se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es cumplimentada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo en que se ha decidido realizar la campaña Seri.

- **Tarjetas de colores**

Este tipo de tarjetas permiten marcar o "denunciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En algunas empresas utilizan colores verde para indicar que existe un problema de contaminación, azul si está relacionado el elemento con materiales de producción, roja si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como envases de comida, desechos de materiales de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios, etc.

Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

Una vez marcados los elementos se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados. Si es necesario, se puede realizar una reunión donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de la "campaña"

no es posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados. En la reunión se toman las decisiones para cada elemento identificado. Algunas acciones son simples, como guardar en un sitio, eliminar si es de bajo coste y no es útil o moverlo a un almacén. Otras decisiones más complejas y en las que interviene la dirección deben consultarse y exigen una espera y por lo tanto, el material o equipo debe quedar en su sitio, mientras se toma la decisión final, por ejemplo, eliminar una máquina que no se utiliza actualmente.

b) Criterios para asignar Tarjetas de color

- ✓ El criterio más común es el del programa de producción del mes próximo. Los elementos necesarios se mantienen en el área especificada. Los elementos no necesarios se desechan o almacenan en lugar diferente.
- ✓ Utilidad del elemento para realizar el trabajo previsto. Si el elemento no es necesario debe descartarse.
- ✓ Frecuencia con la que se necesita el elemento. Si es necesario con poca frecuencia puede almacenarse fuera del área de trabajo.
- ✓ Cantidad del elemento necesario para realizar el trabajo. Si es necesario en cantidad limitada el exceso puede desecharse o almacenarse fuera del área de trabajo.

c) Características de las tarjetas

Las tarjetas utilizadas pueden ser de diferentes tipos:

- ✓ Una ficha con un número consecutivo. Esta ficha puede tener un hilo que facilite su ubicación sobre el elemento innecesario. Estas fichas son reutilizables, ya que simplemente indican la presencia de un problema y en un formato se puede saber para el número correspondiente, la novedad o el problema.
- ✓ Tarjetas de colores intensos. Estas tarjetas se fabrican en papel de color fosforescente para facilitar su identificación a distancia. El color intenso sirve ayuda como mecanismos de control visual para informar que sigue presente el problema "denunciado". Estas tarjetas contienen la siguiente información:

Nombre del elemento innecesario.	Cantidad	Porqué es innecesario
Área de procedencia del elemento innecesario.	Posibles causas de su permanencia en el sitio.	Plan de acción sugerido para su eliminación.

d) Plan de acción para retirar los elementos innecesarios

Durante la jornada o día de campaña se logró eliminar una gran cantidad de elementos innecesarios. Sin embargo, quedaron varias herramientas, materiales, equipos, etc. que no se pudieron retirar por problemas técnicos o por no tener una decisión clara sobre qué hacer con

ellos. Para estos materiales se debe preparar un plan para eliminarlos gradualmente. En este punto se podrá aplicar la filosofía del *Ciclo Deming (PHVA)* para desarrollar las acciones que permitan retirarlos. El plan debe contener los siguientes puntos:

- ✓ Mantener el elemento en igual sitio.
- ✓ Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- ✓ Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
- ✓ Eliminar el elemento.

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o utilizarlo, etc.

e) Control e informe final

Es necesario preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planificadas, como las que se han implantado y los beneficios aportados. El jefe del área debe preparar este documento y publicarlo en el tablón informativo sobre el avance del proceso 5S.

5.4. JUSTIFICACIÓN

El no aplicar el Seri se pueden presentar algunos de los siguientes problemas:

- ✓ La planta de producción y los talleres es insegura, se presentan más accidentes, se pierde tiempo valioso para encontrar algún material y se dificulta el trabajo.
- ✓ El producto en proceso o final en exceso, los cajones y armarios que se utilizan para guardar elementos innecesarios crean el efecto "jaula de canario" el cual impide la comunicación entre compañeros de trabajo.
- ✓ En caso de una señal de alarma, las vías de emergencia al estar ocupadas con productos o materiales innecesarios, impide la salida rápida del personal.
- ✓ Es necesario disponer de armarios y espacio medido en metros cuadrados para ubicar los materiales innecesarios. El coste financiero también se ve afectado por este motivo.
- ✓ Es más difícil de mantener bajo control el stock que se produce por productos defectuosos. El volumen existente de productos en proceso permite ocultar más fácilmente los stocks innecesarios.
- ✓ El cumplimiento de los tiempos de entrega se pueden ver afectados debido a las pérdidas de tiempo al ser necesario mayor manipulación de los materiales y productos.

6. SEGUNDA S, SEITON: ORGANIZAR

“Colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible.”

Con la aplicación de esta segunda S habrá que ordenar y organizar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, de tal forma que minimice el desperdicio de movimiento de empleados y

materiales. La idea es que lo que se ha decidido mantener o conservar en la primera S se organice de tal modo que cada cosa tenga una ubicación clara, y así, esté disponible y accesible para que cualquier lo puede usar en el momento que lo disponga. Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación de los equipos, instrumentos, y su conservación en buen estado, además mejora el control de stocks de repuestos.

Para clasificar se deben emplear reglas sencillas como : etiquetar las cosas y los lugares de trabajo, guardar las cosas de acuerdo a la frecuencia de uso, delimitar claramente áreas de trabajo y ubicaciones, colocar estantes y gabinetes para tener las cosas en su sitio (desde un bote de basura, o una escoba, hasta las principales herramientas de trabajo), etc. Lo anterior contribuye al orden y a la buena utilización del tiempo y los espacios, lo que implica menores desperdicios; es decir mudas.

6.1. PROPÓSITO

La práctica del Seiton pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Las metodologías utilizadas en Seiton facilitan su codificación, identificación y marcación de áreas para facilitar su conservación en un mismo sitio durante el tiempo y en perfectas condiciones. Desde el punto de vista de la aplicación del Seiton en un equipo, esta "S" tiene como propósito mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado. En las oficinas, Seiton tiene como propósito facilitar los archivos y la búsqueda de documentos, mejorar el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información.

Seiton permite:

- ✓ Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- ✓ Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- ✓ Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.
- ✓ En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- ✓ Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza.
- ✓ Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.
- ✓ Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción.

6.2. BENEFICIOS

- ✓ Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- ✓ Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- ✓ El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- ✓ La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- ✓ Se libera espacio.
- ✓ El ambiente de trabajo es más agradable.
- ✓ La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los de alto riesgo.
- ✓ La empresa puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso.
- ✓ Eliminación de pérdidas por errores.
- ✓ Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- ✓ El estado de los equipos se mejora y se evitan averías.
- ✓ Se conserva y utiliza el conocimiento que posee la empresa.
- ✓ Mejora de la productividad global de la planta.

6.3. APLICACIÓN

Colocar las cosas útiles (herramientas, material, etc.) por orden según criterios de: seguridad, calidad y eficacia.

SEGURIDAD	CALIDAD	EFICACIA
Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.	Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se pueda mezclar, que no se deteriore.	Minimizar el tiempo perdido.

Es necesario seguir un criterio para la ubicación de los elementos en la empresa de acuerdo a la frecuencia de uso de éstos.

FRECUENCIA DE USO	CRITERIO DE UBICACIÓN
A cada momento	Colocarlo junto al operario
Varias veces al día	Colocarlo cerca al operario
Varias veces a la semana	Colocarlo cerca del área de trabajo
Varias veces al mes	Colocarlo en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocarlo en almacenes o bodegas
Posiblemente no se use	Colocarlo en archivos (muerto)

La implantación del Seiton requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los trabajadores. Los métodos más utilizados son:

a) Controles visuales

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- ✓ Sitio donde se encuentran los elementos
- ✓ Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo.
- ✓ Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
- ✓ Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos.
- ✓ Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- ✓ Conexiones eléctricas.

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales. Cuando sucede esto, sólo hay un sitio para cada cosa, y podemos decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

b) Mapa 5S

Es un gráfico que muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área de la planta. El Mapa 5S permite mostrar donde ubicar el almacén de herramientas, elementos de seguridad, extintores de fuego, pasillos de emergencia y vías rápidas de escape, armarios con documentos o elementos de la máquina tal como se aprecia en los Planos N° 1 y N°02.

Los criterios o principios para encontrar las mejores localizaciones de herramientas y útiles son:

- ✓ Localizar los elementos en el sitio de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso.
- ✓ Los elementos usados con más frecuencia se colocan cerca del lugar de uso.
- ✓ Los elementos de uso no frecuente se almacenan fuera del lugar de uso.
- ✓ Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con que se usan.
- ✓ Los lugares de almacenamiento deben ser más grandes que las herramientas, para retirarlos y colocarlos con facilidad.
- ✓ Eliminar la variedad de plantillas, herramientas y útiles que sirvan en múltiples funciones.
- ✓ Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.
- ✓ El almacenaje basado en la función consiste en almacenar juntas las herramientas que sirven funciones similares.
- ✓ El almacenaje basado en productos consiste en almacenar juntas las herramientas que se usan en el mismo producto. Esto funciona mejor en la producción repetitiva.

c) Marcación de la ubicación

Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa dónde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:

- ✓ Indicadores de ubicación.
- ✓ Indicadores de cantidad.
- ✓ Letreros y tarjetas.
- ✓ Nombre de las áreas de trabajo.
- ✓ Localización de stocks.
- ✓ Lugar de almacenaje de equipos.
- ✓ Procedimientos estándares.
- ✓ Disposición de las máquinas.
- ✓ Puntos de lubricación, limpieza y seguridad.

c) Marcación con colores

Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales. Las aplicaciones más frecuentes de las líneas de colores son:

- ✓ Localización de almacenaje de carros con materiales en proceso.
- ✓ Dirección de pasillo.
- ✓ Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
- ✓ Colocación de marcas para situar mesas de trabajo.
- ✓ Líneas cebra para indicar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.

d) Codificación de Colores.

Se usa para señalar claramente las piezas, herramientas, conexiones, tipos de lubricantes y sitio donde se aplican. Por ejemplo, la grasera de color azul puede servir para aplicar un tipo especial de aceite en un punto del equipo marcado con color azul.

e) Identificar los contornos

Se usan dibujos o plantillas de contornos para indicar la colocación de herramientas, partes de una máquina, elementos de aseo y limpieza, bolígrafos, grapadora, calculadora y otros elementos de oficina. En cajones de armarios se puede construir plantillas en espuma con la forma de los elementos que se guardan. Al observar y encontrar en la plantilla un lugar vacío, se podrá rápidamente saber cuál es el elemento que hace falta.

6.4. JUSTIFICACIÓN

El no aplicar el Seiton en el sitio de trabajo conduce a los siguientes problemas:

- ✓ Incremento del número de movimientos innecesarios. El tiempo de acceso a un elemento para su utilización se incrementa.
- ✓ Se puede perder el tiempo de varias personas que esperan los elementos que se están buscando para realizar un trabajo. No sabemos dónde se encuentra el elemento y la persona que conoce su ubicación no se encuentra. Esto indica que falta una buena identificación de los elementos.
- ✓ Un equipo sin identificar sus elementos (sentido de giro o movimiento de componentes) puede conducir a deficientes montajes, mal funcionamiento y errores graves al ser operado. El tiempo de lubricación se puede incrementar al no saber fácilmente el nivel de aceite requerido, tipo, cantidad y sitio de aplicación. Todo esto conduce a despilfarros de tiempo.
- ✓ El desorden no permite controlar visualmente los stocks en proceso y de materiales de oficina.
- ✓ Errores en la manipulación de productos. Se alimenta la máquina con materiales defectuosos no previstos para el tipo de proceso. Esto conduce a defectos, pérdida de tiempo, crisis del personal y un efecto final de pérdida de tiempo y dinero.
- ✓ La falta de identificación de lugares inseguros o zonas del equipo de alto riesgo puede conducir a accidentes y pérdida de moral en el trabajo.

7. TERCERA S, SEISO: LIMPIEZA

Esta S consiste en limpiar e inspeccionar el sitio de trabajo y los equipos para prevenir la suciedad implementando acciones que permitan evitar, o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo. Trata de identificar las causas por las cuales las cosas y los procesos no son como deberían ser (limpieza, orden, defectos, procesos, desviaciones, etc.), de forma que se pueda tener la capacidad para solucionar estos problemas de raíz, evitando que se repitan. Para identificar las causas y decidir qué acciones e deben llevar a cabo, las herramientas básicas son los *diagramas de Ishikawa* y los *gráficos de Pareto*, entre otros.

El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

7.1. PROPÓSITO

Para aplicar Seiso se debe:

- ✓ Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- ✓ Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección".

- ✓ Se debe abolir la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento.
- ✓ El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación.
- ✓ No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

7.2. BENEFICIOS

- ✓ Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- ✓ Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- ✓ Menos accidentes.
- ✓ Mejor aspecto.
- ✓ Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.
- ✓ Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- ✓ Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- ✓ Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- ✓ Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- ✓ La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo.
- ✓ Se reducen los desperdicios de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- ✓ La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.

7.3 APLICACIÓN

- ✓ Recogiendo, y retirando lo que estorba.
- ✓ Limpiando con un trapo o brocha.
- ✓ Barriendo
- ✓ Desengrasando los materiales, equipos y materiales
- ✓ Cepillando y lijando en los lugares que sea preciso
- ✓ Rastrillando
- ✓ Eliminando los focos de suciedad

El Seri debe implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

a) Paso 1: Campaña o jornada de limpieza

Es muy frecuente que una empresa realice una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5S. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc. Esta clase de limpieza no se puede considerar un Seiso totalmente desarrollado, ya que se trata de un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones Seiso deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación segura de las 5S. Esta jornada o campaña crea la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de la limpieza y progresar a etapas superiores Seiso.

b) Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza

El encargado del área debe asignar un contenido de trabajo de limpieza en la planta. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

c) Paso 3. Preparar el manual de limpieza

Es muy útil la elaboración de un manual de entrenamiento para limpieza. Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua; como también, la frecuencia y tiempo medio establecido para esta labor. Las actividades de limpieza deben incluir la Inspección antes del comienzo de turnos, las actividades de limpieza que tienen lugar durante el trabajo, y las que se hacen al final del turno. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario.

Es frecuente en empresas que han avanzado significativamente en el desarrollo del pilar "mantenimiento autónomo" encontrar que estos estándares han sido preparados por los operarios, debido a que han recibido un entrenamiento especial sobre esta habilidad.

El manual de limpieza debe incluir:

- ✓ Propósitos de la limpieza.
- ✓ Fotografía o gráfico del equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del taller.
- ✓ Mapa de seguridad del equipo indicando los puntos de riesgo que nos podemos encontrar durante el proceso de limpieza.
- ✓ Fotografía del equipo humano que interviene en el cuidado de la sección.
- ✓ Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- ✓ Estándares para procedimientos de limpieza. Conocer el procedimiento de limpieza para emplear eficientemente el tiempo. El estándar puede contener fotografías que sirvan de referencia sobre el estado en que debe quedar el equipo.

d) Paso 4. Preparar elementos para la limpieza

Aquí aplicamos el Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

e) Paso 5. Implantación de la limpieza

Retirar polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc., Es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo.

Seiso implica retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies. No hay que olvidar las cajas de control eléctrico, ya que allí se deposita polvo y no es frecuente por motivos de seguridad, abrir y observar el estado interior.

Durante la limpieza es necesario tomar información sobre las áreas de acceso difícil, ya que en un futuro será necesario realizar *acciones Kaizen* o de mejora continua para su eliminación, facilitando las futuras limpiezas de rutina.

Debemos insistir que la limpieza es un evento importante para aprender del equipo e identificar a través de la inspección las posibles mejoras que requiere el equipo. La información debe guardarse en fichas o listas para su posterior análisis y planificación de las acciones correctivas.

8. CUARTA S, SEIKETSU: ESTANDARIZAR

“Mantener constantemente el estado de orden, limpieza e higiene del área de trabajo”.

Estandarizar pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con el uso de las primeras 3S, mediante la aplicación continua de éstas. Es esta etapa se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que todos los trabajadores puedan verlas y así recordarle que ése es el estado en el que debería permanecer, otra herramienta es el desarrollo de normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo. De manera adicional, es posible diseñar procedimientos y desarrollar programas de sensibilización, involucramiento y convencimiento de las personas, para que las tres primeras S sean parte de los hábitos, acciones y actitudes diarias.

8.1. PROPÓSITO

Seiketsu o estandarización tiene como propósitos:

- ✓ Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.
- ✓ Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- ✓ Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- ✓ En lo posible se deben emplear fotografías de cómo se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado.
- ✓ El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.

8.2. BENEFICIOS

- ✓ Se guarda el conocimiento producido durante años.
- ✓ Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- ✓ Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- ✓ Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- ✓ Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

8.3. APLICACIÓN

- ✓ Limpiando con la regularidad establecida.
- ✓ Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- ✓ Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.

Para esta S, se elaboró un plan de limpieza para la empresa y se muestra a continuación.

TABLA N°--: PLAN SEMANAL DE LIMPIEZA

ACTIVIDAD/DÍA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Limpieza a taller		X				X
Desengrase a máquinas y equipos.					X	

Ordenar equipos y herramientas	X	X	X	X	X	X
Ordenar materiales e insumos	X	X	X	X	X	X

Tanto limpieza a taller como desengrase a maquinarias, se rotará el personal que estará a cargo de dicha función, mientras que el ordenar equipos y materiales, estarán a cargo todos los trabajadores.

9. QUINTA S, SHITSUKE: DISCIPLINA

“Acostumbrarse a aplicar las 5S en el área de trabajo y respetar las normas”.

Implica evitar a toda costa que se rompan los procedimientos ya establecidos. Sólo si se implementa la autodisciplina y el cumplimiento de normas y procedimientos adoptados será posible que la empresa disfrute de los beneficios que éstos brindan. La disciplina es el canal entre las 5S y el mejoramiento continuo. Implica control, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismos y por los demás, así como una mejor calidad de vida laboral.

9.1. PROPÓSITO

La práctica del Shitsuke pretende alcanzar el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. Una persona se disciplina asimismo para mantener “vivas” las 5's, ya que los beneficios y las ventajas son significativos.

Por el que se refiere a la implantación de las 5's, la disciplina es importante, porque sin ésta, la implantación de las cuatro primeras 5's se deteriora rápidamente. Si los beneficios de la implantación de las primeras cuatro 5's se han mostrado, tendrá que ser natural asumir la implantación de la quinta o Shitsuke.

9.2. BENEFICIOS

- ✓ Se evitarán reprimendas y sanciones.
- ✓ Mejora nuestra eficacia.
- ✓ El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
- ✓ Mejora la imagen.
- ✓ Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- ✓ La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- ✓ Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- ✓ La moral en el trabajo se incrementa.

- ✓ El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- ✓ El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.

9.3. APLICACIÓN

- ✓ Respetando y haciendo respetar las normas del sitio de trabajo.
- ✓ Llevando puesto los equipos de protección.
- ✓ Teniendo el hábito de limpieza.
- ✓ Convirtiendo estos detalles en hábitos reflejos.
- ✓ Uso de ayudas visuales como fotos del “antes” y “después”.
- ✓ Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- ✓ Boletines informativos, carteles, usos de insignias,
- ✓ Establecer rutinas diarias de aplicación como “5 minutos de 5s”, actividades mensuales y semestrales.
- ✓ Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos.

3.3.4.3.2.5. SHITSUKE: Disciplina

Requiere elaboración de un reglamento.

EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C.

R E G L A M E N T O I N T E R N O S

ÁREA DE CARROCERÍAS

SGI/C-IR/I-001

Los trabajadores del Área de Carrocerías de la empresa acuerdan sujetarse al presente Reglamento para establecer las bases de un ambiente de trabajo apropiado para desarrollar todas sus funciones, el cual estará sujeto a las normas siguientes:

HERRAMIENTAS

- Es responsabilidad de cada trabajador velar por el cuidado y mantenimiento de sus herramientas de trabajo.
- Al terminar el turno de trabajo, los trabajadores deben de guardar sus herramientas en sus lugares respectivos, como estantes o almacén, hasta volver a usarlos en su siguiente turno.

MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es deber de cada trabajador mantener sus máquinas y equipos en buen estado.
- Cada trabajador debe realizar mantenimiento preventivo a su máquina, por lo menos 1 vez a la semana.
- Es de carácter obligatorio, lubricar y cambiar las piezas de las máquinas y equipos, por lo menos 1 vez al día.
- Cada trabajador debe guardar y mantener sus máquinas y equipos en sus zonas respectivas.
- Es deber de cada trabajador, limpiar, desengrasar y desempolvar sus máquinas y equipos, todos los días.

ZONA DE TRABAJO

- Es responsabilidad de cada trabajador cuidar y mantener en buen estado su zona de trabajo, libre de polvo y suciedad.
- Es deber de cada trabajador ordenar su área de trabajo.

ALMACÉN

- Es de carácter obligatorio que cada trabajador regrese los objetos y herramientas al almacén luego de ser usadas.
- Cada trabajador está comprometido a mantener ordenado el almacén.
- Los trabajadores deben actualizar el Check list del almacén, con el fin de detectar si falta aún objeto.

PASILLOS Y ESCALERAS

- Está prohibido dejar insumos o herramientas en las escalares.
- No se debe usar las escaleras como estante de piezas o producto terminado.
- Los pasillos y escaleras deben estar despejados y limpios.

DESPERDICIOS, BASURA Y VIRUTA

- Los trabajadores tienen la obligación de recolectar la basura y los desperdicios luego de terminar sus labores.
- La basura y los desperdicios son recolectados en bolsas y transportados a sus zonas adecuadas.
- Es obligación de los trabajadores que operan en los turnos, recoger en sacos la viruta luego de su turno de trabajo.
- Cumplir con el programa de limpieza al taller.

Trujillo, 01 de Enero del 2017.

FIRMA DE LOS TRABAJADORES

3.3.4.4. Impacto de la Metodología Gestión de del Mantenimiento

El cumplimiento de los elementos indicados en el cuadro N° 108, a los sistemas de gestión, control de Documentos y control Operacional, los mismos que serán integrados al manual SIG y su control maestro de documentos en los anexos 1 y 2 mediante la gestión de Mantenimiento y su herramienta principal MTP (Mantenimiento Productivo total permite el ahorro de S/.1499.03 mensuales en el área de Carrocerías.

CUADRO N° 108: IMPACTO DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCIÓN	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1	META	PERDIDA 2	Beneficio	Herramienta de Mejora	METODOLOGÍA	REQUERIMIENTOS INCUMPLIDOS						
													ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007				
C6	Falta de Plan de Mantenimiento para fabricación de Abrazaderas	% Mantenimientos efectuados	$\%MM = \frac{N^{\circ} \text{ de máquinas con mantenimiento}}{\text{Total de máquinas}} \times 100$ $I = 1 - \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}, n = m$	Es el costo incurrido por paradas de maquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes	Reducir en un 40% el tiempo de paradas intempestivas	4.91%	S/.	3,212.84	2.9%	S/.	1,927.70	S/.	1,285.14	Elaboración de un Plan Maestro de Mantenimiento para el área de Carrocerías	GESTION DE MANTENIMIENTO	8.1	8.1	4.4.6	
C7	Ausencia de procedimientos operativos para Equipos en Carrocerías	% Procedimientos elaborados	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Perdida por paradas de maquina+ tiempos de reparación, influenciados por % causa raíz en un mes													7.5.2	7.5.2	4.4.5
MA7	Falta de orden y limpieza	% calificación de auditoría 5 S	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}} \times 100$	Es el costo por el tiempo muerto en las áreas donde se diagnóstico menor puntuación en auditoría interna 5S multiplicado por la influencia (%) de la causa raíz en un mes	Reducir 70% Los incumplimientos basándose en auditoría 5 S	52.78%	S/.	234.14	16%	S/.	70.24	S/.	163.90	Implementación de programa 5 S y un sistema de control Maestro			4.4 8.1	4.4 8.1	4.4.6
SUB TOTAL GESTIÓN DE MANTENIMIENTO							S/.	3,446.98		S/.	1,997.95	S/.	1,449.03						

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5. Gestión Ambiental

Hoy en día las empresas gestionan con mayor preocupación sus residuos; tal es el motivo de la Gestión ambiental, reducir el impacto de las operaciones al medio ambiente y a la salud en general. Las causas raíces que generan el motivo de emplear la Gestión ambiental en el presente proyecto, son las siguientes:

- ✓ **MA4:** Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos
- ✓ **MA6:** Ausencia de un Plan de Medio Ambiente

A continuación se procede con la explicación de la causas raíces implicadas

A continuación procederé a explicar las causas raíces involucradas.

3.3.5.1. Descripción de Causas raíces

3.3.5.1.1. **MA4: Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos**

El área de carrocerías genera una importante cantidad de residuos metálicos, que corresponden a las mermas luego de los procesos de carrozado de buses y cargueros, estos residuos presentan un valor en el mercado, los cuales son comprados por recicladores a fin de venderlos a las empresas de fundición en lima principalmente. La empresa no cuenta con procedimiento ni formatos para la venta de estos residuos. Por este motivo, es necesario generar un plan de reutilización de residuos metálicos.

3.3.5.1.2. **MA6: Ausencia de un Plan de Medio Ambiente**

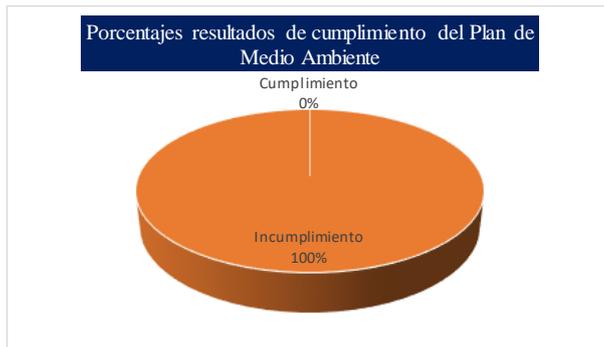
El área de carrocerías carece de un plan de Medio ambiente ya que no gestiona sus residuos sólidos. Esto genera el riesgo de contraer enfermedades laborales e incluso accidentes carece de un plan, diseño e implementación, tal como se observa en el cuadro

CUADRO N° 109
DIAGNOSTICO INICIAL, CUMPLIMIENTO DE AVANCE PLAN DE MEDIO AMBIENTE

Plan de Medio Ambiente- Cumplimiento avance

Actividades elaboración matriz ICAS	Cumplimiento
Planteamiento del Plan de Medio Ambiente	NO
Diseño del Plan de Medio Ambiente	NO
Implementación del Plan de Medio Ambiente	NO

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	0	0.0%
Incumplimiento	3	100.0%
Total	3	100%



$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5.2. Monetización de la Pérdida por Causas: MA4 Y MA6

3.3.5.2.1. MA4: Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos
Esta pérdida se monetiza como la cantidad de material que se pierde por defectos en el proceso asciende al valor de S/. 411.83 mensuales.
Cuadro N° 113.

CUADRO N° 110:

PRECIO DE VENTA DE MATERIALES LAMINADOS EMPLEADOS EN CARROCERÍAS

Precio de venta de materiales laminados usados en producción

Material utilizado	Cantidad (pies)	Precio en Dólares	Precio en Soles	Costo por pie
Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	4.5	\$ 29.24	S/. 81.37	S/. 2.54
Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	4.5	\$ 43.18	S/. 120.17	S/. 3.76
Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	4.5	\$ 38.98	S/. 108.48	S/. 3.39
Tubo cuadrado 1 1/4 x 2mm	Unidad			S/. 15.00

PLANCHA UTILIZADA	PRECIO EN DÓLARES	PRECIO EN SOLES	COSTO POR PIE
Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	\$ 29.24	S/. 81.37	S/. 2.54
Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	\$ 43.18	S/. 120.17	S/. 3.76
Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	\$ 38.98	S/. 108.48	S/. 3.39

TAMAÑO DE PLANCHA 32 pies

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 111: LAMINAS DESECHADAS POR CARROZADO DE BUSES

Perfiles desechados por fabricación de carrocerías								
Carrocerías de Buses								
Proceso	Tipo de estructura	Medida (pies)	Tipo de plancha utilizada	Precio Venta Materiales (Por pie)	Cantidad	Defectuosos	% Defectos	Costo perdido
TECHO	Marco techo lateral	7.83	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	4	1	25%	S/. 19.91
	Marco techo frontal	4.69	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	4	0	0%	S/. -
	Marco techo posterior	6.75	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	4	0	0%	S/. -
	Total			S/. 8.84	12	1	25%	S/. 19.91
PARACHOQUE	Parachoques	0.42	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	2	0	0%	S/. -
		2.47	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	2	0	0%	S/. -
Total				S/. 7.51	4	0	0%	S/. -
MARCO PISO	Durmientes	3.69	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	5	1	20%	S/. 12.51
	Marco plataforma lateral	7.44	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	2	0	0%	S/. -
	Marco plataforma posterior	3.23	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	1	0	0%	S/. -
	Falso chasis	3.69	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	3	0	0%	S/. -
	Marco plataforma delantero	4.39	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	1	0	0%	S/. -
Total				S/. 17.32	12	1	20%	S/. 12.51
MARCOS	Tubo cuadrado 1 1/4 x 2mm		1 1/4 x 2 mm	S/. 15.00	11	1	9%	S/. 15.00
	Poste posterior	8.02	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	2	0	0%	S/. -
	Poste delantero izquierdo	3.35	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	5	1	20%	S/. 8.52
	Poste delantero derecho	8.18	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	2	0	0%	S/. -
Total				S/. 24.69	20	2	29%	S/. 23.52
PUERTAS	Puertas laterales	6.75	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	2	0	0%	S/. -
	Puertas posteriores	6.75	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 3.76	2	0	0%	S/. -
	Tubos		1 1/4 x 2 mm	S/. 15.00	2	1	50%	S/. 15.00
	"U" para la puerta	2.17	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	0	0%	S/. -
Total				S/. 25.05	8	1	50%	S/. 15.00

Costo perdido por carrocería
= \sum (Precio Venta (por pie)
* Medida de elemento (pie)
* Unidades defectuosas)

**Costo
perdido total** S/. 70.9

Promedio 25%

Promedio de elementos defectuosos = Promedio
(Elementos defectuosos / Elementos total)

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 112: LAMINAS DESECHADAS POR CARROZADO DE CARGUEROS

Perfiles desechados por fabricación de carrocerías								
Carrozado de Cargueros								
Proceso	Tipo de estructura	Medida (pies)	Tipo de plancha utilizada	Precio Venta	Cantidad	Defectuosos	% Defectuosidad	Costo perdido
MARCO PISO	Falso chasis	4.78	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	3	1	33%	S/. 16.20
	Puentes	0.42	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	4	0	0%	S/. -
	Marco Piso	4.78	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	4	0	0%	S/. -
	Durminetes	3.69	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	5	1	20%	S/. 9.38
Total				S/. 11.87	16.0	2.0	53%	S/. 25.59
PARACHOQUE	Parachoque	0.42	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	0	0%	S/. -
		2.47	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	1	50%	S/. 6.28
Total				S/. 5.09	4.0	1.0	50%	S/. 6.28
PUERTAS	Puertas laterales	6.5	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	0	0%	S/. -
	Puertas posteriores	6.5	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	0	0%	S/. -
	Tubos		1 1/4 x 2 mm	S/. 15.00	4	1	25%	S/. 15.00
	Marco para termoquín	6.5	Pl. Lac 2.5 x 1200 x 2400	S/. 3.39	4	0	0%	S/. -
Total				S/. 23.48	12.0	1.0	25%	S/. 15.00
MARCOS	Marco Techo	7.83	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	4	0	0%	S/. -
	Marco Plataforma	6.75	Pl. Lac 2.9 x 1200 x 2400	S/. 2.54	4	1	25%	S/. 17.17
	Postes delanteros	4.69	Pl. Lac 2.0 mm x 1200 x 2400	S/. 2.54	2	0	0%	S/. -
Total				S/. 7.63	10.0	1.0	25%	S/. 17.17

Costo perdido total **S/. 64.0**

Promedio **38%**

CUADRO N° 113:
PÉRDIDAS DE PLANCHAS METÁLICAS POR AUSENCIA DE UN PLAN DE VENTA DE RESÍDUOS METÁLICOS
Cuadro Resumen de Costos

Tipo de carrocería	Promedio de Defectuosidad	Perdida/Unida	Cantidad Producida	Costo total
Carroceria - Buses	25%	S/. 70.94	4	S/. 283.76
Tracto- cargueros	38%	S/. 64.03	2	S/. 128.07
Total	32%	S/. 134.97	6	S/. 411.83

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5.2.2. MA6: Ausencia de un Plan de Medio Ambiente

Tal como se aprecia en el Cuadro N° 114 la empresa está perdiendo S/769,23 mensuales derivado de las incidencias presentadas y por el sueldo diario del supervisor y coordinador SSOMA.

- ✓ **MA4:** Ausencia de Plan de Reutilización de Residuos Metálicos
- ✓ **MA6:** Ausencia de un Plan de Medio Ambiente
- ✓ A continuación se procede con la explicación de la causas raíces implicadas

Para dar solución a la presente problemática se plantean las siguientes herramientas de mejora que aplican como buenos procedimientos de operación a través de un plan ambiental y la generación de un reciclaje interno activando una formalización en la venta de desperdicios metálicos a fin de asegurar la trazabilidad de los residuos y seguir los parámetros de tiempo de vida de la materia prima que se necesita para el carrozado de buses y cargueros.

- ✓ **H- MA4: Plan de venta de desperdicios metálicos**
- ✓ **H-MA6:Elaboracion de un Plan de Medio ambiente**

A continuación se detalla las herramientas de mejora

3.3.5.3.1. H-MA4: Plan de venta de desperdicios metálicos

Esta propuesta es generada con el propósito de organizar el proceso de venta de residuos metálicos y dar una disposición adecuada a fin de reducir el impacto social y ambiental que estos generan. Para ello se propone el estandarizar los precios de venta y formalizar el control de los compradores, los mismos que deben ser evaluados periódicamente, tal como se aprecia en el formato del Cuadro N°118. Para ello se procederá a enlistar los residuos sólidos metálicos generados en el Formato SGI/M-FOR/I-004, a su vez se formara una lista de proveedores calificados con el formato SGI/M-FOR/I-005 y finalmente se procederá a la evaluación y seguimiento de los compradores con el formato SGI/M-FOR/I-006 ubicado en el cuadro N° 118 tal como se mencionó.

**CUADRO N° 117: FORMATO: LISTA DE COMPRADORES CALIFICADOS
SGI/M-FOR/I-005**

LISTA DE COMPRADORES CALIFICADOS					Codigo: SGI/M-FOR/I-005	
					Revisado: CSIG	Versión: 1.1
					Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017
ITEM	RAZON SOCIAL	RUC	DIRECCION	TELEFONO	E-mail	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

CUADRO N° 118: FORMATO- EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE COMPRADORES

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE COMPRADORES	Codigo: SGI/M-FOR/I-006	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017

COMPRADOR:	
EVALUADOR :	FECHA :
PRODUCTO/ SERVICIO :	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

Si es necesario agregar observaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN					OBSERVACIONES
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	No Aplica	
El precio de compra que ofrece es justo y efectivo para la rentabilidad de la empresa						
El servicio de acopio y recojo de la chatarra es realizado adecuadamente						
El personal que realiza el acopio de los residuos sólidos metalicos utiliza los implementos de seguridad respectivos y adecuados						
La rapidez del trabajo realizado es la correcta y adecuada						
RESULTADO:						

NOTA: Se tomarán acciones cada vez que el proveedor sea calificado como REGULAR

COMENTARIOS / ACCIONES :

RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR		
Tipo de calificación	Puntaje	Reevaluación
Muy Bueno	[3.5 - 4]	A1 año
Bueno	[2.5 - 3.5>	A los 9 meses
Regular	[1.5 - 2.5>	A los 6 meses
Malo	[1 - 1.5>	No califica como proveedor

3.3.5.3.2. H- MA6: Elaboración de un Plan de Medio Ambiente

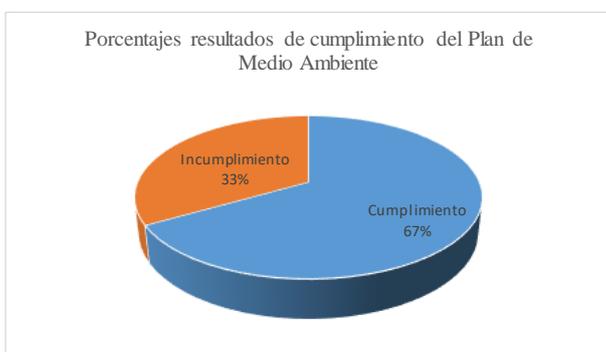
Con la propuesta se lograra el 66.7% de cumplimiento tal como se muestra en el cuadro N° 119. Esto debido a que el presente proyecto incluye los aspectos de Planteamiento y Diseño del Plan de Medio Ambiente, con la implementación se lograra el 100%.

CUADRO N° 119: CUMPLIMIENTO INICIAL –PLAN DE MEDIO AMBIENTE

Plan de Medio Ambiente- Cumplimiento avance

Actividades elaboración matriz ICAS	Cumplimiento
Planteamiento del Plan de Medio Ambiente	Si
Diseño del Plan de Medio Ambiente	Si
Implementación del Plan de Medio Ambiente	No

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	66.7%
Incumplimiento	1	33.3%
Total	3	100%



$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de items cumplidos}}{\text{Número total}}$$

$$\% \text{ Incumplimiento} = 100\% - \% \text{ Cump.}$$

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

A continuación se presenta el Plan de Medio ambiente.

PLAN DE MEDIO AMBIENTE

SIG/M-PLA-I-001

1. PROPÓSITO

La empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C en su área de carrocerías, considera que el Medio Ambiente es un aspecto fundamental para el desarrollo de nuestra organización, por lo cual la Gerencia General está comprometida con el control de los riesgos inherentes a nuestras actividades, cumpliendo con las normas legales vigentes y mejorando permanentemente nuestros procesos. Para tal fin se dispondrá de los recursos necesarios, promoviendo la participación activa de todos los miembros de la empresa.

2. ALCANCE

El Plan Anual de Medio Ambiente será aplicado en las instalaciones de la Empresa ubicada en Av. Túpac Amaru N° 185 Urb. Huerta Grande. Será aplicado a las 3 Procesos Operativos de la Organización, siendo estos los siguientes: Carrozado de buses y Cargueros, así como Fabricación de bridas

NOTA: El Programa de Manejo Ambiental será actualizado y adecuado cuando exista un cambio en la normatividad aplicable, ocurrencia de impactos ambientales o de accidentes ambientales.

3. POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La Empresa de Transporte Ave Fénix S.A.C.- EMTRAFESA es una persona jurídica de derecho privado que se dedica al rubro de transporte interprovincial de pasajeros, cargas, giros y encomiendas que opera en el norte del Perú, teniendo como principio fundamental brindar un servicio de Calidad a nuestros usuarios y consciente de su responsabilidad social, hará todos los esfuerzos para garantizar la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en sus operaciones, brindando ambientes de trabajo seguro y buscando el bienestar a sus colaboradores asume los siguientes compromisos:

1. Cumplimiento de los requisitos legales aplicables al sector así como otros requisitos voluntariamente asumidos por la organización, en materia de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad.

2. Asegurar la participación de los trabajadores en el sistema de gestión integrado de seguridad, Salud en el trabajo, Medio Ambiente y Calidad.

3. Prevenir las enfermedades, accidentes e incidentes al personal brindando ambientes de trabajo saludable.
4. Prevenir la contaminación ambiental evitando dañar el ecosistema es principio fundamental de EMTRAFESA.
5. Formación, entrenamiento y calificación del personal en temas de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad, encaminándolos a la mejora continua dentro del alcance de la Empresa.
6. Promover la mejora CONTINÚA de sus actividades y procesos acorde al avance científico y tecnológico.
7. Disposición de procedimientos de actuación en caso de situación de emergencia que pueda tener consecuencias para la seguridad y salud de los trabajadores el medio ambiente y la imagen de la Empresa.

Comunicar la presente política a todo el personal de la organización, a subcontratas y proveedores, así como mantenerla al alcance del público que la requiera.

Trujillo, 01 de Enero del 2017

4. OBJETIVOS

Este Plan de Manejo Ambiental del Proceso de Carrozado de Buses y Cargueros tiene por objeto:

- ❖ Planificar y Establecer acciones operativas, medidas de protección, prevención, mitigación y restauración de los efectos que pudieran resultar de las actividades de construcción y de operación del proyecto sobre los aspectos ambientales.
- ❖ Planificar y establecer nuestra capacidad de respuesta inmediata para controlar los accidentes ambientales de manera oportuna y eficaz que se puede presentar durante el servicio.
- ❖ Aplicar un plan de contingencias para prevenir o restaurar los efectos de los accidentes ambientales que se puedan presentar en el lugar de trabajo durante la prestación del servicio.

5. RESPONSABILIDADES DE CUMPLIMIENTO

El responsable del cumplimiento de este plan Ambiental es llevado a cabo por el Supervisor SSOMA.

6. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES

A. PROPÓSITO

Identificar y evaluar los aspectos ambientales generados por todas las actividades que estén dentro del alcance con la finalidad de determinar, prevenir, mitigar y controlar aquellos que tienen o pueden tener impactos ambientales significativos negativos.

B. ALCANCE

Desde la identificación de los aspectos ambientales generados y su evaluación para la definición del nivel de significancia hasta asegurar la actualización periódica.

C. DEFINICIONES

SSOMA: Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

IEAA: Identificación y evaluación de Aspecto Ambientales

SIG: Sistema Integrado de Gestión.

Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Nota: un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Impacto ambiental: cualquier cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Condición normal (N): Actividades realizadas dentro de los estándares de trabajo, durante la producción

Condición anormal (A): Referido a cuando se realicen paradas, mantenimiento, arranques, etc.

Condición de emergencia (E): Situaciones de incidentes, accidentes o situaciones de emergencia (vertidos accidentales, fugas, incendios, etc.)

Condición real (R): Aquel aspecto ambiental que ha sido evidenciado in situ, durante la producción, y se aprecia que es afectado

Condición potencial: aquel aspecto ambiental que no fue evidenciado durante la producción, pero que podría verse afectado en algún momento por cambios en procedimientos

D. PROCEDIMIENTO

Dentro del Procedimiento de “Control de Documentos y Registros (SIG-PRO/I-001). Se establecen los responsables de dichos procedimientos, registros entre otros. A continuación, se detallará con mayor exactitud sobre las responsabilidades de los Aspectos e Impactos Ambientales.

Responsables	Actividades
Coordinador SSOMAC / Coordinador SSOMA	Es el quien Establece el desarrollo y actualización de los registros de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales, dentro del Programa de Actividades Anuales de “SSOMA”.
Coordinador SSOMAC / Coordinador SSOMA / Supervisor SSOMA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Coordinar con los Coordinadores de cada proceso, la fecha y hora de la inspección donde se identificarán los aspectos ambientales en sus procesos. ❖ Identificar las actividades que se realizan en cada uno de los procesos, y el tipo o condición (Normal – N, Anormal – A o Emergencia - E). ❖ Identificar los aspectos ambientales de cada una de las actividades, clasificándolos entre real (R) y potencial (P), igualmente, ver Cuadro N°000: Lista de Aspectos e impactos ambientales. Según fuera el aspecto ambiental lo identificaremos teniendo en cuenta positivo (+) y negativo (-) ❖ Analizar la relación aspecto e impacto ambiental y valorizar según los criterios de probabilidad y severidad mencionados en el registro "Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales". ❖ Determinado el nivel de impacto o significancia del aspecto ambiental, establecer, en conjunto con los procesos, las medidas de control o mitigación de los aspectos ambientales significativos.

	<p>Si fuese el caso de ser significativo se realizará de nuevo la toma de controles para que al ser gestionado resulten No Significativo.</p> <p>❖ Además serán el responsable de aplicar las medidas de control indicadas en el registro de IEAA</p>
Supervisor SSOMA	Será el responsable de realizar el seguimiento de las medidas de control

E. REGISTROS

Nombre	Responsable	Tiempo de Retención	Lugar	Disposición Final
Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales Cuadro N° 114.	Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional	2 Años	Oficina de SSOMA y SIG	Reciclaje

F. CONTROL DE CAMBIOS

N° de Edición	Detalle del Cambio

7. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.

Para el manejo de Residuos sólidos generados se establecerá un área donde serán ubicados los contenedores para la recolección de residuos. Este ambiente estará señalizado y clasificado por tipo de residuos respectivamente.

En el proyecto no se generarán desechos orgánicos, desechos sanitarios u otros desechos biodegradables.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS:

DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD NTP 900.058/2005

Se contará con cilindros metálicos rotulados identificados con el código de colores para el acopio de residuos en el ambiente establecido.

AMARILLO	Metales
VERDE	Vidrio
AZUL	Papel y Cartón
BLANCO	Plásticos
MARRÓN	Orgánicos
NEGRO	Generales
ROJO	Peligrosos

7.2. ALMACENAMIENTO:

Los cilindros o contenedores de residuos serán pintados y debidamente señalizados para cada tipo de residuo, además. Estarán ubicados en el área designada para tal fin.

Los residuos que se generen en los lugares o áreas de trabajo alejados, serán recolectados en “recogedores portátiles, sacos o bolsas” y trasladados hasta el área asignado como acopio, sea por el cliente o por la organización.

7.3. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

A. Transporte de Residuos:

Los residuos serán transportados por medio de un transporte vehicular o en forma manual dependiendo del peso.

Para el caso de residuos menores, como son el caso del papel o madera, chatarra, plásticos, vidrios y peligrosos, serán transportados a los contenedores o zonas de acopio temporal dispuesto por la empresa Emtrafesac y/o el cliente, donde posteriormente serán evacuados hacia su disposición final.

B. Tratamiento de Residuos (Reciclaje y/o Re-uso):

Los residuos generados en el servicio serán tratados de la siguiente manera:

- **Residuos Sólidos:** Los residuos tales como: PAPEL, CARTÓN, PLÁSTICOS Y MADERA; serán almacenados adecuadamente en contenedores clasificados para cada uno de ellos y preparados para ser trasladados externamente para su disposición final.
- **Residuos Eléctricos:** Los residuos eléctricos tales como: contactores, interruptores y equipos eléctricos; serán almacenados adecuadamente y se evaluará su disposición final.

- **Residuos Ferrosos:** Los residuos ferrosos que se genera de las actividades de retiro de cobertura, será almacenada en contenedores de color amarillo dispuestas para su reaprovechamiento externo como “Residuos sólidos Metálicos” y serán entregados a Emtrafesac. para así evaluar el punto de su disposición final **y su reaprovechamiento.**

C. Disposición Final:

La disposición final de residuos generados en el proyecto como: Residuos de PAPEL, CARTÓN, CHATARRA, PLÁSTICOS Y MADERA. Serán trasladados y preparados para ser trasladados externamente para su disposición final. Excepto que se halla coordinado con el proveedor para que se use su instalación de acopio.

Se entrenará al personal de Emtrafesa, para poder identificar los residuos y así poder disponer de estos al lugar correcto de reciclaje, clasificando los residuos peligrosos y no peligrosos.

Este entrenamiento se realizará al inicio de cada proyecto o cada 3 meses, el responsable será el COORDINADOR SSOMA.

8. MEDIDAS DE CONTINGENCIA:

- En caso de riesgo de explosión y/o inflamación se deberá evacuar en forma rápida y ordenada las áreas de trabajo y tener siempre al alcance los extintores ante cualquier eventualidad que se pudiese generar.
- Comunicar en forma inmediata al departamento de seguridad y salud en el trabajo; ellos serán quienes evaluarán el tipo de emergencia y a los involucrados, los posibles daños a las personas.

Si a pesar de haber tomado todas las medidas de seguridad Medio Ambientales, respecto de este punto, existiese algún derrame de sustancia al suelo (entendiéndose este como suelo natural), en cualquier punto del funcionamiento del proyecto, se deberá proceder del siguiente modo:

- Dar inmediato aviso al Centro de Control de Emergencias y a la Unidad de Prevención de Riesgo de Emtrafesa Industrial, las personas competentes sobre la contingencia ocurrida.
- Proceder a retirar la capa de tierra que resultó contaminada con este producto y depositarla en tambores habilitados para estos efectos.
- Trasladar todos los cilindros de acopio al lugar destinado dentro del proyecto para su disposición temporal.

- Proceder a efectuar el retiro de este material por una empresa acreditada (en caso fuese derrame de material altamente tóxico y contaminante) de acuerdo con la legislación vigente para el transporte de ellos hacia su destino y disposición final.

8.1. CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE: GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO.

A. Para la emisión de material participado

Tener CHECK LIST de pre-uso para cada Unidad, equipos y herramientas; inspeccionando permanentemente.

B. Control de Polvo

Se usará los materiales de acuerdo a su rotación en almacén y/o en las instalaciones para evitar la suspensión de elementos articulado.

C. Para la emisión de gases

Tener CHECK LIST de pre-uso para cada Unidad, equipos y herramientas; inspeccionando permanentemente.

CUADRO N° 120: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE CARROCERÍAS

		FORMATO											PÁGINA : 1-1				
		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTO AMBIENTAL EN AREA DE CARROCERIAS											VERSION : 00				
PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO: Normal (N), Anormal (A), Emergencia €	ASPECTO AMBIENTAL	Real (R) Potencial (P)	IMPACTO AMBIENTAL	Positivo (+) Negativo (-)	SEVERIDAD (S)			PROBABILIDAD (P)	VALOR	NIVEL DEL IMPACTO	REQUISITO LEGAL	AIA ANALIZADO POR EL SSOMA	NIVEL DEL IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL	
							I	R	L								
Ejecución	Carga y Descarga de materiales y Herramientas	N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	3	12	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
	Cortado de Cobertura de Aluminio	N	Consumo de Material (Aluminio)	R	Agotamiento de Recursos	-	1	1	1	3	4	12	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	1. Analisis de Costos Beneficio. 2. implementación de políticas de ahorro (Segregación de Residuos Sólidos)
		N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
		A	Emisión de ruido	P	Contaminación del aire	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Programa de Monitoreo de ruido
	Remachado	N	Consumo de energía eléctrica	R	Agotamiento de Recursos	-	1	1	1	3	4	12	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	1. Analisis de Gasto de energía. 2. implementación de políticas de ahorro de energía
		N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	3	12	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
		A	Emisión de ruido	R	Contaminación del aire	-	1	1	2	4	3	12	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Programa de Monitoreo de ruido
		N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	3	12	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
	Habilitado de Cobertura	A	Potencial Incendio	P	Contaminación de Aire y suelo	-	1	2	3	6	3	18	SIGNIFICATIVO	SI	SI	SIGNIFICATIVO	1. Preparación y respuesta ante emergencia 2. Capacitación
		N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
		A	Emisión de ruido	P	Contaminación del aire	-	1	1	2	4	3	12	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Programa de Monitoreo de ruido
	Cortado de Manta	N	Consumo de Material (Aluminio)	R	Agotamiento de Recursos	-	1	1	1	3	4	12	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
		N	Consumo de Manta de Lana Mineral u otro material	R	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Reutilización de Lana Mineral
	Montado de Manta a Cobertura	N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
		N	Generación de residuos sólidos comunes	R	Contaminación de suelos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	SI	NO	SIGNIFICATIVO	1. Segregación de Residuos Sólidos 2. Programa de Capacitación de Segregación de Residuos Sólidos
	Pegado	N	Consumo de Pegamento	R	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	4	2	8	NO SIGNIFICATIVO	NO	NO	NO SIGNIFICATIVO	2. Programa de uso adecuado de pegamento

Riesgo Significativo	10
Riesgo No Significativo	6

3.3.5.4. Impacto de la Metodología Gestión Ambiental

Cumpliendo los requisitos que establece la trinorma en sus sistemas de gestión de Calidad Seguridad y Medio ambiente tal como se aprecia en el cuadro N° 121, atribuidos a las causas raíces MA4 y MA6 a través de la gestión Ambiental y la aplicación del Reciclaje como uno de los principios de la Ingeniería Verde, parte del PLM (en las etapas de venta y distribución), permitirá un ahorro mensual de S/. 1095.98 mensuales en el área de carrocerías de la empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C.

CUADRO N° 121: IMPACTO DE LA METODOLOGÍA GESTIÓN AMBIENTAL

Causa	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	DESCRIPCIÓN	Meta	ACTUAL	PERDIDA 1	META	PERDIDA 2	Beneficio	Herramienta de Mejora	METODOLOGÍA	REQUERIMIENTOS INCUMPLIDOS							
													ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007					
MA4	Ausencia de plan de reutilización de residuos metálicos	% de material desechado en categoría de residuos metálicos	$\% \text{ Material defectuoso} = \frac{\text{Promedio elementos defectuosos}}{\text{Número total de elementos necesario}} \times 100$	Producto del precio de venta de los residuos metálicos por la cantidad no utilizada en pies. Todo ello influenciado por el número de carrocerías trabajadas en un mes	Reducir un 70% la cantidad de residuos metálicos en producción	36%	S/.	741.51	11%	S/.	222.45	S/.	519.06	Plan de venta de desperdicios metálicos	GESTIÓN AMBIENTAL	4.4	7.5.2	7.5.2	4.4	4.4.4 / 4.4.5
MA6	Ausencia de un plan de Medio Ambiente	% de cumplimiento de plan ambiental e incidencias al mes asociadas a causa raíz	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad item plan ambiental}}{\text{Número total}}$	Es el costo perdido por incidentes ocurridos derivado de incumplimientos de Normas Medio Ambientales influenciados por % de causa raíz en un mes	Plantear y Diseñar el plan ambiental y reducir las incidencias en un 75% al mes	0%	S/.	769.23	66.67%	S/.	192.31	S/.	576.92	Elaboración de un Plan de Medio ambiente						
SUB TOTAL GESTIÓN AMBIENTAL							S/.	1,510.74		S/.	414.76	S/.	1,095.98							

Fuente: Elaboración Propia

3.3.6. Impacto de la Propuesta de Implementación de un sistema integrado de Gestión Basado en la Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007

Con el cumplimiento de los requisitos de la trinorma propuesta que se muestran en el Cuadro N° 122 que estaban ausentes inicialmente, permite un ahorro mensual del S/. 17,975.35 mensuales y el cumplimiento del 100% de tal como se aprecia en los cuadros N°123 y 124.

Cuadro N° 122: REQUISITOS CUMPLIDOS

METODOLOGIA	ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007
GESTION POR PROCESOS	9.1	9.1	4.5.1
	9.1	9.1	4.5.1
	4.4	4.4	4
GESTION DE PERSONAS	7.2 7.3	7.2 7.4	4.4.3
	5.1 5.3	5 5.3	4.4.1
	5.3	5.3	4.4.1
GESTION DE MANTENIMIENTO	8.1	8.1	4.4.6
	7.5.2	7.5.2	4.4.5
	4.4 8.1	4.4 8.1	4.4.6
GESTION AMBIENTAL	4.4 7.5.2	7.5.2 4.4	4.4.4 / 4.4.5

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 123: MATRIZ RESUMEN FINAL

MATRIZ RESUMEN DEL SIG			
EMPRESA:	EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FE	FECHA:	2/02/2017
DIRECCIÓN:	AV. TUPAC AMARU N° 185		
NOMBRE DEL AUDITOR	ALVARO RUIZ REYNA		
INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO:			
MUY MALO (N)	DEFICIENTE (D)	REGULAR (R)	ACEPTABLE (A) BUENO (B)
Aspectos a evaluar (puntos de la norma)	Calific	Puntaje	
1 PLANIFICACIÓN-"P"		100%	
Diagnóstico inicial de Línea Base	B	100%	
Caracterización de Proceso ==> Elaboración del Mapa de Procesos	B	100%	
Elaboración de la Misión, Visión y Política del SIG	B	100%	
Definición del Alcance del SIG	B	100%	
Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto	B	100%	
Identificación y Evaluación de Peligros y Aspectos Ambientales y Riesgos de Calidad	B	100%	
Definición de Funciones, Responsabilidades y Autoridades (Manual de Organización y Funciones)	B	100%	
Identificación de Requisitos Legales	B	100%	
2 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN-"H"		100%	
Determinación de los Objetivos y Programas del SIG	B	100%	
Elaboración de la Lista Maestra de Documentos	B	100%	
Elaboración de Documentos del SIG (Manual de Calidad, Procedimientos y/o Registros)	B	100%	
Implementación de Controles Operacionales	B	100%	
Evaluación del Cumplimiento Legal	B	100%	
3 VERIFICACIÓN-"V"		100%	
Seguimiento y Medición	B	100%	
Auditorías	B	100%	
4 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN -"A"		100%	
Mejora Continua	B	100%	
Revisión por la Dirección	B	100%	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 124: DIAGNOSTICO FINAL SIG

DIAGNÓSTICO DEL SIG

1	PLANIFICACIÓN-P	100%
2	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN-H	100%
2	VERIFICACIÓN-V	100%
2	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	100%
PROMEDIO GENERAL:		100%

SIGNIFICADO DE LA EVALUACION

DEFICIENTE	0% - 25%
REGULAR	>25% - 50%
ACEPTABLE	> 50% - 75%
BUENO :	> 75% - 100%

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Evaluación Económica y Financiera

3.4.1. Inversión de la Propuesta

CUADRO N° 125: PRESUPUESTO

COSTO	SOLES
Adicionar Auditor Interno	S/. 6,500.00
Auditor TPM	S/. 6,000.00
Adicionar 1 Prácticante	S/. 1,500.00
TOTAL (MES)	S/. 14,000.00
TOTAL (AÑO)	S/. 168,000.00

Financiamiento del Proyecto								
N° ORD	RECURSOS	CANTIDADES				COSTOS S/.		
		UNI	DOC	CEN	MILL			
1	Bienes: Equipos	Laptop	1	-	-	-	S/. 3,500.00	
		Celular	2	-	-	-	S/. 120.00	
		Escritorio	1	-	-	-	S/. 1,000.00	
		Silla	1	-	-	-	S/. 300.00	
2	Bienes: De consumo	Papel bond. A460 g	-	-	-	1	S/. 38.00	
		Fólder	6	-	-	-	S/. 90.00	
		Lapiceros	5	-	-	-	S/. 15.00	
		Lápices	5	-	-	-	S/. 6.00	
		Borrador	2	-	-	-	S/. 2.00	
		Corrector	4	-	-	-	S/. 25.00	
		Resaltador	4	-	-	-	S/. 20.00	
		Grapador	2	-	-	-	S/. 16.00	
		Cuaderno de apuntes	2	-	-	-	S/. 20.00	
		CD 4 Unidades	5	-	-	-	S/. 15.00	
		Paquetito de notas Stick	4	-	-	-	S/. 9.00	
		Perforador	2	-	-	-	S/. 18.00	
		Fotocopias (01 = S/.01.)	4000	-	-	-	S/. 50.00	
		TIEMPO (Mes)						
3	Servicios	Modem (Internet)	1	-	-	-	S/. 140.00	
		Teléfono	1	-	-	-	S/. 150.00	
		TIEMPO (DÍA)						
		Viáticos:						
		Combi	2	-	-	-	S/. 140.00	
		Pasajes	1	-	-	-	S/. 120.00	
		Alimentación	3	-	-	-	S/. 750.00	
TOTAL MENSUAL S/.						S/. 6,544.00		
TOTAL ANUAL S/.						S/. 78,528.00		

BIEN	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION (SOLES)
Laptop	4	S/. 72.92
Celular	3	S/. 3.33
Escritorio	5	S/. 16.67
Silla	5	S/. 5.00
TOTAL (MES)		S/. 97.92
TOTAL (AÑO)		S/. 1,175.00

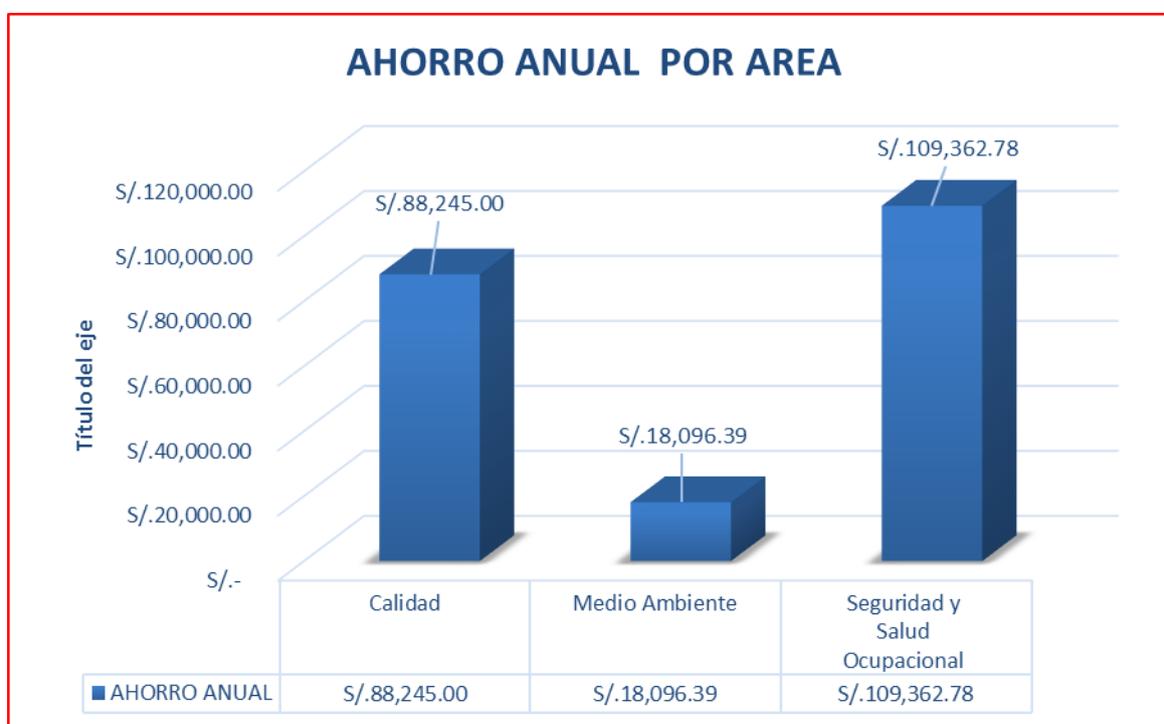
re inversion (4 años)
S/. 3,500.00

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Beneficios de la Propuesta

Tal como se aprecia en el Cuadro N° 126, los beneficios anuales de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión basado en la normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001:2007 para el área de Carrocerías en la Empresa de Transportes Ave Fénix son S/. 88245.00 en Calidad, S/.18096.39 en Medio Ambiente y S/. 109 362.78 en Seguridad y Salud en el Trabajo.

CUADRO N° 126: AHORRO ANUAL POR ÁREA



Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Evaluación de la Propuesta

3.4.3.1. Análisis Económico

CUADRO N° 127: EVALUACIÓN ECONÓMICA

CALCULO DEL VAN Y TIR																						
Inversión total	S/.	78,528.00																				
(Costo oportunidad) COK		20%																				
Estado de resultados																						
año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Ingresos		S/.	215,704.16	S/.	226,489.37	S/.	237,813.84	S/.	249,704.53	S/.	262,189.76	S/.	275,299.25	S/.	289,064.21	S/.	303,517.42	S/.	318,693.29	S/.	334,627.95	
costos operativos		S/.	168,000.00	S/.	176,400.00	S/.	185,220.00	S/.	194,481.00	S/.	204,205.05	S/.	214,415.30	S/.	225,136.07	S/.	236,392.87	S/.	248,212.51	S/.	260,623.14	
Depreciación activos		S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	
GAV (10% costos operativos)		S/.	16,800.00	S/.	17,640.00	S/.	18,522.00	S/.	19,448.10	S/.	20,420.51	S/.	21,441.53	S/.	22,513.61	S/.	23,639.29	S/.	24,821.25	S/.	26,062.31	
utilidad antes de impuestos		S/.	29,729.16	S/.	31,274.37	S/.	32,896.84	S/.	34,600.43	S/.	36,389.20	S/.	38,267.41	S/.	40,239.53	S/.	42,310.26	S/.	44,484.52	S/.	46,767.50	
Impuestos (30%)		S/.	8,918.75	S/.	9,382.31	S/.	9,869.05	S/.	10,380.13	S/.	10,916.76	S/.	11,480.22	S/.	12,071.86	S/.	12,693.08	S/.	13,345.36	S/.	14,030.25	
utilidad después de impuestos		S/.	20,810.41	S/.	21,892.06	S/.	23,027.79	S/.	24,220.30	S/.	25,472.44	S/.	26,787.19	S/.	28,167.67	S/.	29,617.18	S/.	31,139.17	S/.	32,737.25	
flujo de caja																						
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
utilidad después de impuestos		S/.	20,810.41	S/.	21,892.06	S/.	23,027.79	S/.	24,220.30	S/.	25,472.44	S/.	26,787.19	S/.	28,167.67	S/.	29,617.18	S/.	31,139.17	S/.	32,737.25	
más depreciación		S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	
inversión	S/.	78,528.00				S/.	3,500.00			S/.	3,500.00											
	-S/.	78,528.00	S/.	21,985.41	S/.	23,067.06	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
flujo neto de efectivo	-S/.	78,528.00	S/.	21,985.41	S/.	23,067.06	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
VANE	S/.	26,726.79																				
TIRE		28.79%																				
PERIODO DE RETORNO		8 años																				
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Ingresos		S/.	215,704.16	S/.	226,489.37	S/.	237,813.84	S/.	249,704.53	S/.	262,189.76	S/.	275,299.25	S/.	289,064.21	S/.	303,517.42	S/.	318,693.29	S/.	334,627.95	
Egresos		S/.	193,718.75	S/.	203,422.31	S/.	213,611.05	S/.	227,809.23	S/.	235,542.32	S/.	247,337.06	S/.	259,721.53	S/.	276,225.24	S/.	286,379.12	S/.	300,715.70	
VAN Ingresos	S/.	1,059,717.77																				
VAN Egresos	S/.	954,462.98																				
B/C		1.11																				

Fuente: Elaboración propia

3.4.3.2. Análisis Financiero

CUADRO N° 128: EVALUACIÓN FINANCIERA

CALCULO DEL VAN Y TIR																						
Inversión total	S/.	78,528.00																				
PATRIMONIO (60%)	S/.	47,116.80																				
PRESTAMO BANCARIO(40%)	S/.	31,411.20																				
TEA ANUAL		12%																				
PLAZO		3 años																				
TIPO DE CUOTA	CONSTANTE	S/./20,816.26	FUNCION BUSCAR OBJETIVO 0																			
PERIODO DE GRACIA		1 años																				
(Costo oportunidad) COK		20%																				
Estado de resultados																						
año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Ingresos	S/.	215,704.16	S/.	226,489.37	S/.	237,813.84	S/.	249,704.53	S/.	262,189.76	S/.	275,299.25	S/.	289,064.21	S/.	303,517.42	S/.	318,693.29	S/.	334,627.95		
costos operativos	S/.	168,000.00	S/.	176,400.00	S/.	185,220.00	S/.	194,481.00	S/.	204,205.05	S/.	214,415.30	S/.	225,136.07	S/.	236,392.87	S/.	248,212.51	S/.	260,623.14		
Depreciación activos	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00		
GAV (10% costos operativos)	S/.	16,800.00	S/.	17,640.00	S/.	18,522.00	S/.	19,448.10	S/.	20,420.51	S/.	21,441.53	S/.	22,513.61	S/.	23,639.29	S/.	24,821.25	S/.	26,062.31		
utilidad antes de impuestos	S/.	29,729.16	S/.	31,274.37	S/.	32,896.84	S/.	34,600.43	S/.	36,389.20	S/.	38,267.41	S/.	40,239.53	S/.	42,310.26	S/.	44,484.52	S/.	46,767.50		
Impuestos (30%)	S/.	8,918.75	S/.	9,382.31	S/.	9,869.05	S/.	10,380.13	S/.	10,916.76	S/.	11,480.22	S/.	12,071.86	S/.	12,693.08	S/.	13,345.36	S/.	14,030.25		
utilidad después de impuestos	S/.	20,810.41	S/.	21,892.06	S/.	23,027.79	S/.	24,220.30	S/.	25,472.44	S/.	26,787.19	S/.	28,167.67	S/.	29,617.18	S/.	31,139.17	S/.	32,737.25		
flujo de caja																						
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
utilidad después de impuestos	S/.	20,810.41	S/.	21,892.06	S/.	23,027.79	S/.	24,220.30	S/.	25,472.44	S/.	26,787.19	S/.	28,167.67	S/.	29,617.18	S/.	31,139.17	S/.	32,737.25		
más depreciación	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00	S/.	1,175.00		
inversión	S/.	78,528.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00	S/.	3,500.00		
	-S/.	78,528.00	S/.	21,985.41	S/.	23,067.06	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
FLUJO NETO ECONOMICO	-S/.	78,528.00	S/.	21,985.41	S/.	23,067.06	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
VANE	S/.	26,726.79																				
TIRE	28.79%																					
PERIODO DE RETORNO	8 años																					
FLUJO NETO FINANCIERO																						
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
FLUJO NETO ECONOMICO	-S/.	78,528.00	S/.	21,985.41	S/.	23,067.06	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
DEUDA	S/.	31,411.20	S/.	35,180.54	S/.	60,218.47																
CUOTA	S/.	-	-S/.	20,816.26	-S/.	20,816.26																
EF. INTERESES	S/.	-	S/.	4,221.67	S/.	7,226.22																
FLUJO NETO FINANCIERO	-S/.	47,116.80	S/.	5,390.82	S/.	9,477.01	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25
VANF	S/.	191,320.03																				
TIRF	34.36%																					
PERIODO DE RETORNO	6 años																					
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Ingresos	S/.	215,704.16	S/.	226,489.37	S/.	237,813.84	S/.	249,704.53	S/.	262,189.76	S/.	275,299.25	S/.	289,064.21	S/.	303,517.42	S/.	318,693.29	S/.	334,627.95		
Egresos	S/.	193,718.75	S/.	203,422.31	S/.	213,611.05	S/.	227,809.23	S/.	235,542.32	S/.	247,337.06	S/.	259,721.53	S/.	276,225.24	S/.	286,379.12	S/.	300,715.70		
VANE Ingresos	S/.	1,059,717.77																				
VANE Egresos	S/.	954,462.98																				
B/C	1.11																					
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
Ingresos	S/.	215,704.16	S/.	226,489.37	S/.	237,813.84	S/.	249,704.53	S/.	262,189.76	S/.	275,299.25	S/.	289,064.21	S/.	303,517.42	S/.	318,693.29	S/.	334,627.95		
Egresos	S/.	9,612.48	S/.	16,703.23	S/.	24,202.79	S/.	21,895.30	S/.	26,647.44	S/.	27,962.19	S/.	29,342.67	S/.	27,292.18	S/.	32,314.17	S/.	33,912.25		
VANF Ingresos	S/.	2,713,103.78																				
VANF Egresos	S/.	249,884.71																				
B/C	10.86																					

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 129 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

Es evidente que los indicadores son sensibles ante la variación del precio del proyecto para el empresario, tal es así que la rentabilidad incrementa y el tiempo de recuperación disminuye para un escenario optimista en el que el precio del proyecto oscila entre S/. 70675.20 y S/. 59151.29.

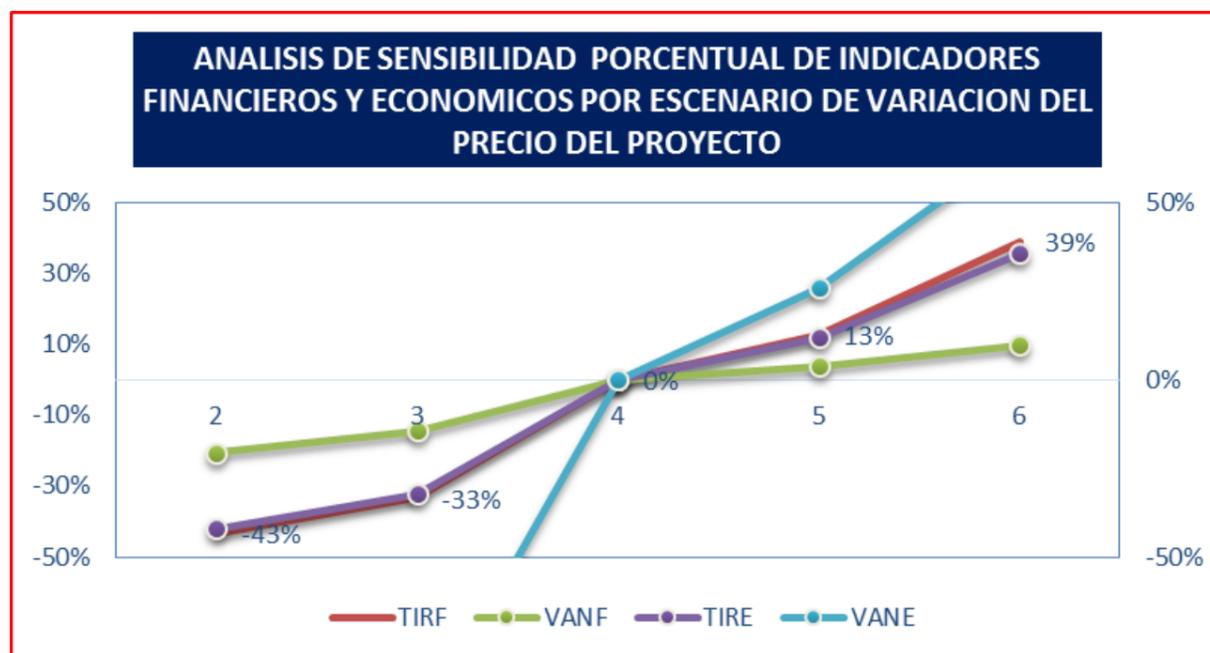
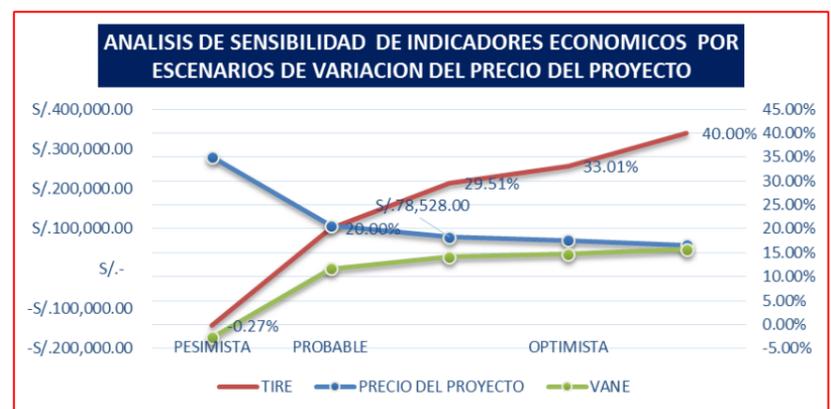
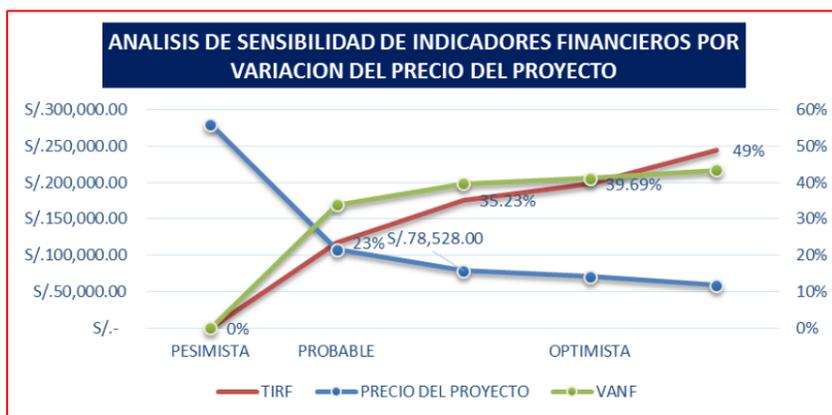
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO DEL PROYECTO

Variación de la TIRF/VANF según Variación de Precios

ESCENARIOS	PRECIO DEL PROYECTO	INDICADORES FINANCIEROS			INDICADORES ECONOMICOS		
		TIRF	VANF	TIEMPO RECUPERACION (F) EN AÑOS	TIRE	VANE	TIEMPO RECUPERACION (E) EN AÑOS
PESIMISTA	S/. 279,994.82	0%	S/. -	68	-0.27%	-S/. 172,238.15	26
	S/. 120,258.28	20%	S/. 157,241.55	10	17.12%	-S/. 12,501.61	12
PROBABLE	S/. 107,756.67	23%	S/. 169,547.90	8.5	20.00%	S/. -	10
	S/. 78,528.00	35.23%	S/. 198,320.03	5.6	29.51%	S/. 29,228.67	8
OPTIMISTA	S/. 70,675.20	39.69%	S/. 205,750.34	4.91	33.01%	S/. 36,776.88	7
	S/. 59,151.29	49%	S/. 217,394.09	3.93	40.00%	S/. 48,605.37	6

PROYECTO	S/. 78,528.00	35.23%	S/. 198,320.03	29.51%	S/. 29,228.67
----------	---------------	--------	----------------	--------	---------------

ESCENARIOS	PRECIO DEL PROYECTO	INDICADORES FINANCIEROS		INDICADORES ECONOMICOS	
		TIRF	VANF	TIRE	VANE
PESIMISTA	S/. 279,994.82	-100%	-100%	-101%	-689%
	S/. 120,258.28	-43%	-21%	-42%	-143%
PROBABLE	S/. 107,756.67	-33%	-15%	-32%	-100%
	S/. 78,528.00	0%	0%	0%	0%
OPTIMISTA	S/. 70,675.20	13%	4%	12%	26%
	S/. 59,151.29	39%	10%	36%	66%



Fuente: Elaboración Propia

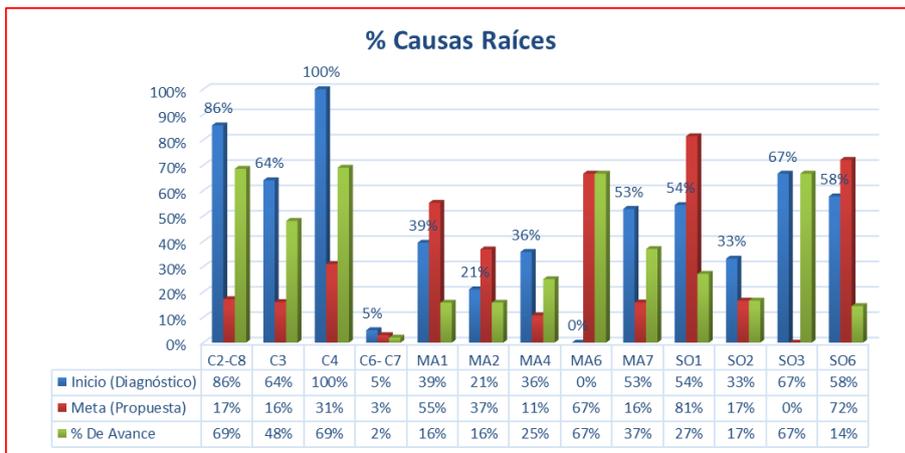
CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

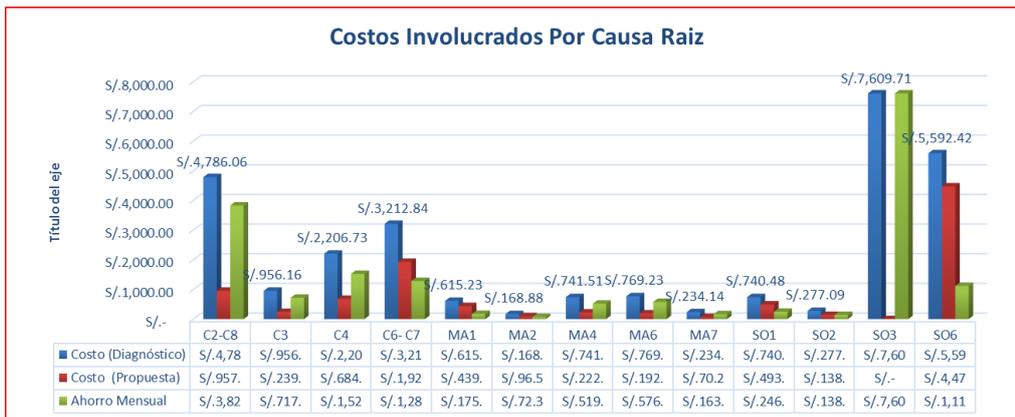
4.1. Resultados

CUADRO N° 130: PORCENTAJE DE AHORRO POR CAUSA RAÍZ



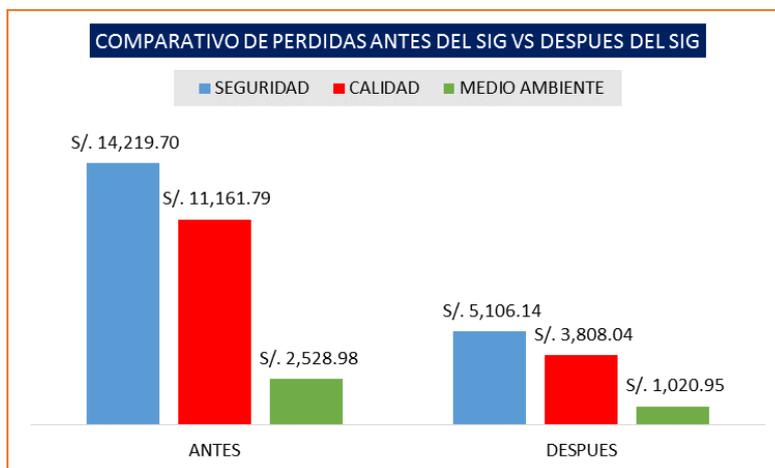
Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 131: COSTOS INVOLUCRADOS POR CAUSA RAÍZ



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 132: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS ANTES Y DESPUÉS DE LA PROPUESTA



Fuente: Elaboración Propia

4.1.1. Conclusiones

1. Son 15 las causas raíces involucradas con las pérdidas del área de Carrocerías de la Empresa de Transportes Ave Fénix S.A.C, 6 de calidad, 4 de seguridad y 5 de Medio Ambiente.
2. Las pérdidas mensuales que se generó en el Área de Seguridad fue S/. 14219.70, Calidad S/ 11 161.79, Medio Ambiente S/ 2528.98.
3. La implementación del SIG se logró con las metas del área de Carrocerías de Emtrafesa, con esa proyección se obtuvo las proyecciones futuras.
4. Se estableció el Sistema Integrado de Gestión, que incluye un Manual SIG y un listado maestro de Documentación Interna con la codificación respectiva de todos los documentos del SIG en el Anexo 2.
5. Se aplicaron técnicas cuantitativas y métodos para incrementar la productividad en búsqueda de la reducción de los altos costos del Área de Carrocerías de la Empresa.
6. La implementación del Sistema Integrado de Gestión requiere una inversión de S/ 6544.00 mensuales en tangibles, S/.14 000 en contratación de 01 Auditor del Sistema Integrado de Gestión, 01 Auditor TPM, y 01 practicante de Ing. Industrial y S/. 97.92 por depreciación.
7. Las pérdidas proyectadas mensuales luego de la implementación del SIG bajaron a S/. 9,935.13, distribuidas en Calidad S/. 3,808.04, Seguridad S/. 5,106.14 y Medio Ambiente S/. 1,020.95.
8. Se estimó los beneficios mensuales de las 4 Metodologías aplicadas para la lograr la implementación del SIG en función a los objetivos de la Empresa: Gestión por Procesos S/. 14,079.68, Gestión de Personas S/. 1,350.65, Gestión de Mantenimiento S/. 1,449.03 y Gestión Ambiental S/. 1,095.98 mensuales.
9. Esta propuesta genera un ahorro de S/.215,704.16 anuales.
10. Se efectuó la evaluación economía de la implementación resultando S/. 26 726.79 VANE, 28.79% TIRE y 1.11 B/C y una recuperación de la inversión de 8 años con capital propio al 100%.
11. Se efectuó la evaluación financiera con una estructura de capital conformada por el 60% de patrimonio y 40% de un préstamo Bancario con una TEA al 12%, pagadero en 3 años resultado los siguientes indicadores: S/.191 320.03 VANF, 34.36% TIRF, 10.86 B/C y un retorno de la inversión en 6 años.
12. Se efectuó un análisis de sensibilidad del precio y el riesgo del proyecto en 03 escenarios económicos y financieros.

4.1.2.Recomendaciones

- 4.1.1.1. Se recomienda invertir en las metodologías aplicadas al presente proyecto a fin de obtener los resultados esperados.
- 4.1.1.2. Luego del análisis económico y financiero se recomienda optar por invertir con una estructura de capital al 60% de patrimonio por ser más rentable.
- 4.1.1.3. Se recomienda implementar y mantener la Documentación del Sistema integrado de Gestión propuesto dentro de los programas establecidos siguiendo la filosofía de la mejora continua.

5. BIBLIOGRAFÍA

Referencias de Tesis

Aranguri, D (2016) Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental y un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 , para reducir sobrecostos de la empresa INGENACC. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Blas, C & Tejada B (2014) Propuesta de Diseño de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente para incrementar la rentabilidad de Transportes Juanjo S.A.C. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú

Rimachi, O (2016) Propuesta de Mejora del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los costos de Accidentes de la Empresa Agroindustrial Laredo .S.A.A., Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú

Ulloa, S (2016) Diseño y propuesta de implementación de un sistema integrado de Gestión, en las áreas de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo. (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Zegarra, Jessica (2016) Propuesta de Implementación de Un Sistema Integrado en Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional basados en las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 para aumentar la Satisfacción de los Clientes de la Empresa L & S NASCÍ S.A.C. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú

Referencias Bibliográficas

Arroyo Gordillo, P & Vásquez Rivas Plata Ruth (2016). *Ingeniería Económica. ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Lima, Perú: Universidad de Lima fondo Editorial.

García Plasencia, O (2012). *Gestión moderna del mantenimiento industrial*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Cap. 5 Pág. 89-120

Mora Gutiérrez, A (2009). *Mantenimiento: Planeación, ejecución y control*. México: Alfa omega Grupo editor. Pág. (425-464).

Salih O. Deffuaa & A Raouf & John Dixon Campbell (2010) *Sistemas de Mantenimiento Planeación y control*. México: Editorial Limusa. Cap. 9 Pág. 283-297

Rey Sacristán F. (2001) *Manual de Mantenimiento integral en la empresa*. Madrid, España: Fundación Confemetal. Cap. III, IV y XI

Rey Sacristán F (2001) *Mantenimiento productivo Total (TPM) Proceso de implantación y desarrollo*. Madrid, España: Fundación Confemetal.

Steward C. Black & Vic. Chiles & Aj. Lissman & S. J Martin (1999), México: Compañía Editorial Continental.

C. Ray Asfall & David W. Rieske (2010) *Seguridad industrial y la administración de la Salud* (6ta edic.) México: Pearson educación. Cap. 16. Riesgos en soldadura

Cortez Díaz, J. (2012). *Técnicas de Prevención de riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del trabajo*. Madrid, España: Editorial Tébar.

Terminología de Seguridad y Salud en el Trabajo

Henao robledo, F. (2013) *Seguridad y Salud en el trabajo. (2da Ed.) Conceptos Básicos*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Claver Cortes, J & Molina Azorín J. & Tari Guillo J. (2004) *Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.

James R. Mihelcic & Beth Zimmerman J. (2012) *Ingeniería ambiental Fundamentos – sustentabilidad- diseño*. México: Alfa omega Grupo Editor. Capítulo 13

Harry M. Freeman (1998) *Manual de prevención de la contaminación industrial*. México: McGraw- Hill/interamerican Editores.

Gómez Orea, D & Mauricio Gómez V. (2007) *Consultoría e Ingeniería ambiental. Planes, Programas, Proyectos, Estudios, Instrumentos de Control ambiental, dirección y ejecución ambiental, dirección y Ejecución ambiental de Obra, Gestión Ambiental de Actividades*. Madrid. España: Ediciones Mundi- Prensa.

James R. Evans & William m. Lindsay. (2015) *Administración y control de la Calidad*. México: Centegage Learning Editores. Cap. 12 Pág. 519-634

Abril Sánchez, c. & Enríquez Palomino A., & Sánchez Rivero J. (2008) Madrid España: Fundación Confemetal.

García Gómez S. & Bernal Mateus. M (2011) *La norma OSHAS 18001 y su implementación* Colombia: Editorial Kimpres

Fernando Sánchez M. & Granero Castro Javier (2008) *Calidad total: Modelo EFQM de excelencia* 2da edic. Madrid, España: Fundación Confemetal

REFERENCIAS DE MEDIOS ELECTRÓNICOS

LINKOGRAFÍA

(LINK 1)

<http://elcomercio.pe/economia/dia-1/2016-sector-brillo-cayo-155700>

(LINK 2)

http://cdn8.larepublica.pe/sites/default/files/styles/img_940x598/public/imagen/2016/03/18/ifec-proyecciones-economicas-para-el-2016-y-2017-Noticia-749632.jpg

(LINK 3)

http://cdn8.larepublica.pe/sites/default/files/styles/img_940x598/public/imagen/2016/03/16/ifec-pbi-enero-2016-web-Noticia-748846.jpg

(LINK 4) IMAGEN

<http://www.fin24.com/Economy/worst-of-sa-growth-cycle-now-over-economists-20170307>

(LINK 5) GESTIÓN POR PROCESOS

https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_procesos_de_negocio

(LINK 6) GESTIÓN POR PROCESOS

<http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/108-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-un-camino-hacia-la-satisfaccion-del-cliente-parte-i>

(LINK 7) SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

<https://www.gestiopolis.com/sistemas-gestion-calidad/>

(LINK 8) SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

<http://docplayer.es/5814000-Sesion-2-generalidades-de-los-sistemas-de-gestion-ambiental-sga.html>

(LINK 9) ISO 14001:2015

<http://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

(LINK 10) MATRIZ DE CORRELACIÓN ISO 14001:2015 E ISO 14001:2008

<https://calidadgestion.wordpress.com/2014/12/08/matriz-de-correlacion-de-iso-140012004-a-iso-140012015/>

(LINK 11) OSHAS 18001:2004

<http://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/sistema-gestion-seguridad-y-salud-trabajo-ohsas-18001/>

(LINK 12) CAMBIOS EN LA NORMATIVA ley 29783 a su modificatoria 30222

<https://es.slideshare.net/PedroInnovador/conferencia-cambios-de-la-normativa-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-ley-29783-ley-30222-ccl>

(LINK 13) CICLO DEMING

<http://ctcalidad.blogspot.pe/2016/06/el-circulo-de-deming-shewhart-ciclo-pdca.html>

(LINK 14): MODELO DE GESTIÓN DE UN PROCESO

http://1.bp.blogspot.com/_23JsVO-VfOY/S87EXSADMqI/AAAAAAAAABO/4gybvTqt3SY/s1600/Especificaci%C3%83%C2%B3n+proceso.JPG

(LINK 15) química verde (ingles)

<https://www.epa.gov/greenchemistry>

(LINK 16) PLM CICLO DE VIDA (*Product Lifecycle Management*)

<http://www.iat.es/2014/05/plm-gestion-ciclo-vida-producto/>

(Link 17) Química verde (ISTAS)

<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3463>

(LINK 18) MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

<https://bsgrupo.com/bs-campus/blog/Los-8-Pilares-del-TPM-1134>

(LINK 19) IMAGEN 5 S

<http://www.shmula.com/a-common-sense-approach-with-the-5s-tool/18936/>

(LINK 20) PILARES DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

<http://www.actiongroup.com.ar/los-pilares-del-mantenimiento-productivo-total-hoy/>

VIDEOS

Epa Creen Chemistry (Video Grabación) (2011) *Green Chemistry for a Sustainable and Healthy economy*. De <https://www.epa.gov/greenchemistry>

Jornadas de empleabilidad y desenvolvimiento personal (2013) Taller+ Incuvi Emprende 2013- Gestión de Personas.

ANEXOS

ANEXO N° 1: MANUAL SIG

**MANUAL DEL SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN
EMTRAFESAC
SGI/MA/I-001**

TABLA DE CONTENIDOS

Manual SIG	ISO 9001:2015	ISO 14001:2015	OSHAS 18001:2007
1.Objetivo y campo aplicación	1	1	1
2.Referencias normativas	2	2	2
3.Términos y definiciones	3	3	3
4.3.Determinación alcance del SIG	4.3	4.3	4.1
4.4.Sistema integrado de gestión	4.4	4.4	4
5.Liderazgo	5.1	5.1	4.4.1
5.1.Liderazgo y compromiso	5.1	5.1	4.4.1
5.2.Política del SIG	5.2	5.2	4.2.
5.3.Roles, responsabilidades y autoridades	5.3	5.3	4.4.1
6. Planificación	6	6	4.3
6.1.Acciones para tratar riesgos y oportunidades	6.1	6.1	4.3.1
6.2.Objetivos, metas y programas	6.2	6.2	4.4.3
7. Soporte	7	7	
7.1.Recursos	7.1	7.1	4.4.1
7.2.Competencia	7.2	7.2	4.4.2
7.3.Toma de conciencia	7.3	7.3	4.4.2
7.4.Comunicación	7.4	7.4.1 7.4.2 7.4.3	4.4.3.1
7.5.Información documentada	7.5	7.5	4.4.4
7.5.1 Generalidades	7.5.1	7.5.1	4.4.4
7.5.2 Creación y Actualización	7.5.2	7.5.2	4.4.4
7.5.3 Control de la información Documentada	7.5.3	7.5.3	4.4.4
8. Operación	8	8	4.4.6
8.1.Planificación y control operacional	8.1	8.1	4.4.6
9. Evaluación del desempeño	9	9	4.5
9.1.Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1	9.1	4.5.1
9.2.Auditoría interna	9.2	9.2	4.5.5
9.3.Revisión por la Dirección	9.3	9.3	4.6
10. Mejora	10	10	4.6
10.1.No conformidades y acciones correctivas	10.1	10.1	4.6

INTRODUCCIÓN

La empresa de transportes ave Fénix S.A.C inicia sus operaciones el día 13 de junio de 1977, en la ruta de Trujillo Chiclayo y viceversa con dos Buses marca volvo carrozados por la empresa Trujillana Morillas comprados por la Empresa trujillana Manucci. En el año 1996 se elige En el año 1996 se elige al Directorio formado por los socios Manuel Plasencia Salas, José De La Cruz Culquitante y Alejandro Pinedo De Los Ríos y como Gerente al señor José De La Cruz Culquitante quien estuvo casi de manera ininterrumpida hasta el año 2005.

Se llegó a brindar a Trujillo un primer terminal terrestre inaugurado en abril del año 2002 siendo padrinos el Alcalde José Murgia Zannier y al Congresista de la República Rosa León Flores; este terminal se encuentra ubicado en la Av. Túpac Amaru 185 de la ciudad de Trujillo, cumpliendo con las exigencias del Ministerio de Transporte y de la Municipalidad, contado además con la amplitud y modernidad que requería la ciudad de Trujillo. Encargados de la construcción de este terminal fueron los señores Raúl Ramos Gutiérrez y Helmer García De La Cruz.

El 17 de abril del 2002 comienza el cambio generacional societario con el ingreso como socio del licenciado en administración señor Juan Helmer García De La Cruz hijo del socio Vicente Ferrer García Asmat, quien falleciera el año 1991 como socio y trabajador de la empresa en un accidente de unos de los buses. Es necesario resaltar el nombre de este nuevo socio, pues es quien luego de apoyar en la gestión del Directorio del segundo quinquenio de los años noventa, que logró reflotar a la empresa, es elegido miembro del Directorio desde el año 2003 y luego es elegido como Gerente el año 2006 cargo que viene siendo reelegido hasta la actualidad, por su eficiencia y eficacia en la gestión. Emtrafesa, al año 2011, cuenta con Oficinas en Tumbes, Piura, Chiclayo, Cajamarca, Jaén, Trujillo, Chimbote y Lima, cuenta con más de 100 buses entre Mercedes, Volvo y Scania, 13 cargueros, camionetas de reparto y 8 mini-van para el traslado de sus pasajeros a sus domicilios, cubriendo de este modo un servicio de calidad en todo el norte del país hasta Lima.

Es un objetivo del SIG brindar servicios de alta calidad, proteger al ambiente, garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, proteger los activos de información y garantizar la continuidad de la institución, de acuerdo a los requisitos establecidos, aplicando la mejora continua a fin de aumentar la satisfacción de sus clientes; por lo que el SIG constituye un aspecto central que se manifiesta a través de:

- El compromiso personal y de la Dirección, en todos sus niveles.
- La promoción y desarrollo de la organización, mediante la capacitación, la motivación, compromiso de los trabajadores y la coordinación de esfuerzos para cumplir con los requisitos y satisfacer las necesidades de los clientes y grupos de interés.

1. OBJETIVO Y CAMPO APLICACIÓN

Desarrollar, implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema Integrado de Gestión-SIG, que corresponden a los sistemas de gestión indicados en el siguiente cuadro. Su aplicación es a nivel de los procesos e infraestructura que forman parte del alcance del SIG que se indican en el punto 4.3. .

Sistema de Gestión	Siglas	Norma Internacional
Calidad	SGC	ISO 9001:2015
Ambiental	SGA	ISO 14001:2015
Seguridad y salud en el Trabajo-SST	SGS	OHSAS 18001:2007

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

En el presente Manual se utilizan los conceptos y vocabulario siguientes:

SGC: Apartado 3 De La Norma ISO 9001:2015

SGA Apartado De La Norma ISO 14001:2015

SGS: Apartado 3 de la Norma OSHAS 18001:2007.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

SGC: SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

SGA: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

SGS: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

SIG/SGI: SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

4.3. DETERMINACIÓN ALCANCE DEL SIG

El presente manual tiene una alcance relativo a los procesos de carrozado e buses y cargueros así como el proceso de fabricación de abrazaderas.

4.4. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Se ha establecido, documentado, implementado, mantenido y se mejora continuamente la eficacia del SIG, según las Normas Internacionales indicadas en el punto 2, en tal sentido se ha:

- Determinado los procesos necesarios, especificados en: Planes de Calidad y procedimientos
- Determinado la secuencia y la interacción de sus procesos. Mapa N° 1
- Determinado, en los documentos del SIG, los criterios y métodos para asegurar una eficaz operación y control de los procesos.
- Asegurado la disponibilidad de recursos e información necesaria para la operación y control de los procesos, especificados en los procedimientos y presupuesto.

- e) Realizado el seguimiento y medición (cuando es aplicable) y análisis de sus procesos; en los documentos desarrollados para el SIG, que se referencian en el presente manual.
- f) Implementado las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de sus procesos.

El SIG se ha desarrollado con base a la Mejora Continua del Ciclo de Deming PHVA y de acuerdo a los lineamientos de los Requisitos indicados en el punto 2.

5. LIDERAZGO:

5.3. Liderazgo y compromiso:

La Alta Dirección garantiza su liderazgo y compromiso con el desarrollo, implementación, mantenimiento y la mejora continua de la eficacia del SIG, con las siguientes acciones:

- a. Comunicando la importancia de satisfacer los requisitos vigentes y aplicables al SIG, en las diferentes reuniones de trabajo y la revisión por la dirección.
- b. Estableciendo la política y objetivos del SIG, en el presente Manual.
- c. Asegurando la integración de los requisitos del SIG dentro de los procesos de la organización.
- d. Definiendo las funciones, asignando responsabilidades y la rendición de cuentas y delegando autoridad, así como designando al representante de la dirección.
- e. Realizando revisiones periódicas del SIG, según procedimiento SGI/PRO/I-003.
- f. Asegurando la disponibilidad de los recursos (humanos, de infraestructura, financieros y tecnológicos), en el Plan Operativo, Presupuesto y Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones.
- g. Decidiendo el criterio para la aceptación de riesgos de seguridad de la información y los niveles de riesgo aceptables.
- h. Comunicando la importancia de una gestión efectiva y el cumplimiento de los requisitos del SIG.
- i. Dando las recomendaciones necesarias para la mejora continua del SIG.
- j. Brindando el apoyo a roles y funciones complementarias al SIG

5.1. POLÍTICA DEL SIG

La Empresa de Transporte Ave Fénix S.A.C.- EMTRAFESA es una persona jurídica de derecho privado que se dedica al rubro de transporte interprovincial de pasajeros, cargas, giros y encomiendas que opera en el norte del Perú, teniendo como principio fundamental brindar un servicio de Calidad a nuestros usuarios y consciente de su responsabilidad social, hará todos los esfuerzos para garantizar la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en sus operaciones, brindando ambientes de trabajo seguro y buscando el bienestar a sus colaboradores asume los siguientes compromisos:

1. Cumplimiento de los requisitos legales aplicables al sector así como otros requisitos voluntariamente asumidos por la organización, en materia de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad.
2. Asegurar la participación de los trabajadores en el sistema de gestión integrado de seguridad, Salud en el trabajo, Medio Ambiente y Calidad.
3. Prevenir las enfermedades, accidentes e incidentes al personal brindando ambientes de trabajo saludable.
4. Prevenir la contaminación ambiental evitando dañar el ecosistema es principio fundamental de EMTRAFESA.
5. Formación, entrenamiento y calificación del personal en temas de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad, encaminándolos a la mejora continua dentro del alcance de la Empresa.
6. Promover la mejora continua de sus actividades y procesos acorde al avance científico y tecnológico.
7. Disposición de procedimientos de actuación en caso de situación de emergencia que pueda tener consecuencias para la seguridad y salud de los trabajadores el medio ambiente y la imagen de la Empresa.

Comunicar la presente política a todo el personal de la organización, a subcontratas y proveedores, así como mantenerla al alcance del público que la requiera.

5.2. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

Se ha designado Auditor Interno del SIG como “Representante de la Dirección” quien tiene responsabilidad y autoridad para:

- a. Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos del SIG, de acuerdo a los requisitos de las normas especificadas en el punto.2.
- b. Informar a la Alta Dirección el desempeño y necesidad de mejora del SIG.
- c. Asegurar que se promueva la sensibilización y toma de conciencia del cumplimiento de los requisitos, en todos los niveles de la organización.

6. PLANIFICACIÓN

La planificación del SIG, asegura que los cambios se realicen en forma controlada y se mantenga actualizado. Se identifican y planifican las actividades y recursos necesarios para alcanzar los objetivos. Las actividades de planificación de los procesos de línea se encuentran definidos en los Planes de la Calidad, Plan Operativo y Presupuesto Anual

6.1. ACCIONES PARA TRATAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

La planificación de la gestión de riesgos y oportunidades del SGI está basado en la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes, orientándose a:

- Identificar nuevos controles para garantizar el logro de resultados del SGI, que se evidencia mediante las mediciones de los controles.
- Anticiparse a los riesgos para evitar o reducir efectos negativos, que se evidencia con el análisis, evaluación y tratamiento de riesgos.
- Fortalecer el SGI, apoyando a la mejora continua, que se evidencia durante la implementación de los nuevos controles.

6.2. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

Se han identificado los siguientes objetivos generales del SIG, los cuales forman parte de los objetivos estratégicos:

OB1	Prevenir accidentes e incidentes de trabajo, y proteger la seguridad y salud de las personas
OB2	Prevenir y/o mitigar el impacto ambiental, así como el uso eficiente de los recursos.
OB3	Garantizar la disponibilidad de los sistemas de información, asegurando su operación en los procesos que los requieran.
OB4	Asegurar la efectividad del SGI, a través de la mejora continua.

7. SOPORTE

7.1. RECURSOS

Se planifica las necesidades de recursos a través del Plan Operativo, Presupuesto Anual, que son actualizados de acuerdo a las necesidades que se generan.

7.2. COMPETENCIA

Para el personal cuyo trabajo afecta la conformidad con los requisitos de los productos, puedan causar impactos significativos identificados, o puedan impactar en el SIG, se establecen sus competencias en función de la educación, formación, habilidades y experiencia.

7.3. TOMA DE CONCIENCIA

La empresa asegura que el personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades, y responsabilidades asumidas en la operación del SIG, y de cómo estas contribuyen al logro de los objetivos, metas y programas del SIG mediante la ejecución de reuniones, talleres de sensibilización y envío de mensajes

7.4. COMUNICACIÓN

Para las comunicaciones internas o externas entre los diferentes niveles y funciones, respecto del SIG y su eficacia, se ha establecido el procedimiento, que incluye:

- Qué comunicar;
- Quien debe comunicarlo;
- A quienes lo comunicamos;
- Cuándo comunicarlo;

7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA

7.5.1 GENERALIDADES

La documentación que describe los procesos del SIG, incluyen:

- Declaraciones documentadas de la política y objetivos
- El presente Manual del SIG
- El Reglamento Interno de SST- RISST
- Los procedimientos documentados y registros requeridos por las Normas del SIG y procesos declarados en el alcance.

7.5.3 CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Se cuenta con el procedimiento SGI/PRO/I-001, que incluye la estructura documentaria, los mecanismos de elaboración, aprobación, modificación de documentos así como de su distribución y control tanto de documentación interna como externa y gestión de obsoletos.

8. OPERACIÓN

8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

Se ha planificado y desarrollado los procesos necesarios para la realización de los productos en forma coherente con los requisitos de otros procesos de SIG. Cada Gerencia desarrolla sus Planes de la Calidad, procedimientos e instructivos que especifican los procesos del SIG y los recursos necesarios.

Para el SGS-SGA se ha identificado y planificado las operaciones asociadas con los peligros y aspectos ambientales significativos identificados, para asegurar se efectúan según lo especificado; considerando:

- a. Desarrollo e implementación de procedimientos documentados para controlar las situaciones donde puede ocasionar desviaciones de la política, objetivos y metas.
- b. Desarrollo e implementación de procedimientos relacionados con peligros y aspectos ambientales significativos, y comunicación de procedimientos aplicables a los proveedores y contratistas

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

Se ha planificado e implementado los procesos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para:

- a. Demostrar la conformidad con los requisitos.
- b. Asegurar la conformidad del SIG.
- c. Mejorar continuamente la eficacia del SIG.
- d. El desempeño y efectividad de los sistemas de gestión

Determinando:

- a. Aquello que requiere ser monitoreado y medido en el SIG.
- b. Los métodos aplicados para monitorear, medir, analizar y evaluarlos, obteniendo resultados válidos.
- c. Cuándo se llevarán a cabo el monitoreo y las mediciones.
- d. Quién es el responsable de las mediciones.
- e. Cuándo se analizarán y evaluarán los resultados del monitoreo y de las mediciones.
- f. Quién es el responsable del análisis y evaluación de los resultados. Para la evaluación del desempeño se cuenta con el procedimiento **SGI/PRO/I-003**

9.2. AUDITORÍA INTERNA

Para el desarrollo de auditorías internas se ha desarrollado el procedimiento SGI/PRO/I-003 con la finalidad de asegurar la eficacia del SIG, cumpliendo con los requisitos establecidos por la norma en la búsqueda de la mejora continua.

9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La Alta Dirección, a través del CCSIG, efectúa, por lo menos una vez al año, la revisión del SIG, a fin de asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia. La revisión incluye: se tiene el procedimiento SGI/PRO/I-003 a. El estado de las acciones generadas por revisiones previas.

- a. Cambios significativos internos y externos, relevantes para el SIG.
- b. La medición del desempeño de: no conformidades y acciones correctivas; resultados de métricas; resultados de auditoría; grado de cumplimiento de los objetivos.
- c. Retroalimentación de las partes interesadas.
- d. Los resultados del proceso de gestión de riesgos;
- e. Evaluación de oportunidades de mejora, necesidades de cambios, incluyendo la política, objetivos y programas del SIG.

10. MEJORA

10.1. NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS

Investigación de Incidentes:

Los incidentes son investigados y analizados según el procedimiento SIG-09 donde se define los requisitos.

Ante una No Conformidad:

- a. Reaccionar frente una No Conformidad-NC, disponiendo de la(s) acción(es) para controlarla y corregirla, atendiendo sus consecuencias.
- b. Tomar las acciones para eliminar las causas de las No Conformidades-NC y evitar su repetición, se realizan las acciones correctivas y/o preventivas apropiadas a los efectos, según el procedimiento

SIG/PRO/I-003

- c. Asegura que cualquier cambio necesario se incorpora a la documentación del SIG. Se considera que todas las acciones tomadas son apropiadas a la magnitud de los problemas

ANEXO 1.1

**LISTADO MAESTRO DE
DOCUMENTOS**

SGI/LMD/I-001

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS SGI/LMD/I-001

FORMATO
**Título:
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS**

Página :	1
Versión:	1.1
Código :	SIG-LMD/I-001

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS

CÓDIGO				PROCESO	DOCUMENTO	INTERNO /	ESTADO	NOMBRE	REVISIÓN	FECHA EDICIÓN
PRO	DOC	I/E	N°							
SGI	LMD	I	1	SISTEMA INTEGRADO	LISTADO	INTERNO	ACTUALIZADO	LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	1	01/01/2017
SGI	MA	I	1	SISTEMA INTEGRADO	MANUAL	INTERNO	ACTUALIZADO	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	1	01/01/2017
SGI	PRO	I	001	SISTEMA INTEGRADO	PROCEDIMIENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS SIG	1	01/01/2017
SGI	PRO	I	002	SISTEMA INTEGRADO	PROCEDIMIENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	PRODUCTO NO CONFORME	1	01/01/2017
SGI	PRO	I	003	SISTEMA INTEGRADO	PROCEDIMIENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	AUDITORIAS INTERNAS	1	03/01/2017
SGI	C-PGR	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PROGRAMA	INTERNO	ACTUALIZADO	PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	002	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGISTRO DE ESTADÍSTICAS MENSUALES DE INCIDENTES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	003	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGISTRO DE CONTROL DE FORMATOS	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	004	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	DIAGNÓSTICO DE INFRACCIONES DE SEGURIDAD	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	005	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	SUPERVISIÓN DIARIA CHARLAS 5 MINUTOS	1	02/01/2017
SGI	S-FOR	I	006	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	SUPERVISIÓN DIARIA CHARLAS 5 MINUTOS	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	007	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	CUMPLIMIENTO DE PERSONAL EN ASISTENCIA A CHARLAS DE 5 MINUTOS	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	008	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	1	01/01/2017
SGI	S-FOR	I	009	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	KARDEX DE ENTREGA DE EPP	1	02/01/2017
SGI	S-FOR	I	010	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	EVALUACIÓN DE EPP	1	01/01/2017
SGI	S-PGR	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PROGRAMA	INTERNO	ACTUALIZADO	INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES PELIGROSOS Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES	1	01/01/2017
SGI	S-PGR	I	002	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PROGRAMA	INTERNO	ACTUALIZADO	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2018	1	01/01/2017
SGI	S-PGS	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1	01/01/2017
SGI	S-PLA	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN DE INCENTIVOS	1	01/01/2017
SGI	S-PRO	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	PROCEDIMIENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DE MATRIZ IPERC	1	01/01/2017
SGI	S-PRO	I	009	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	1	01/01/2017
SGI	S-PRO	I	10	GESTIÓN DE SEGURIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	INSPECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1	01/01/2017
SGI	S-RISST	I	001	GESTIÓN DE SEGURIDAD	REGLAMENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALDUE EN EL TRABAJO	1	01/01/2017
SGI	C-MA	I	1	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	MANUAL	INTERNO	ACTUALIZADO	MANUAL DE 5 S	1	01/01/2017
SGI	C-PLA	I	001	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN MAESTRO MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	1	01/01/2017
SGI	C-PLA	I	002	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN MAESTRO MANTENIMIENTO PLANIFICADO	1	01/01/2017
SGI	C-PLA	I	003	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN MAESTRO 5 S	1	01/01/2017
SGI	C-PRO	I	12	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	AUDITORIA INTERNA 5 S	1	01/01/2017
SGI	C-RI	I	2	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	REGLAMENTO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGLAMENTO INTERNO DE 5S	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	003	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	PRIMER FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	005	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	FORMATO DE QUEJAS DE CLIENTES POR SERVICIO Y /O PRODUCTO DEFECTUOSO	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	006	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y /O ACCIONES PREVENTIVAS- CONTABILIZAR	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	001	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	FORMATO DE SERVICIO NO CONFORME	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	007	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGISTRO DE EFICIENCIA DE TRABAJADOR	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	008	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	FORMATO DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE INTERNO	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	008	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	FORMATO DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE INTERNO	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	009	GESTIÓN DE CALIDAD	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	ACTA DE REUNIÓN DIARIA	1	01/01/2017
SGI	PGC	I	001	GESTIÓN DE CALIDAD	PROGRAMA	INTERNO	ACTUALIZADO	PROGRAMA DE DESARROLLO DE INDICADORES DE CALIDAD	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	001	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	ASISTENCIA A INDUCCIÓN	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	003	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	CONTROL DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	004	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	LISTADO DE RESIDUOS SOLIDOS METÁLICOS	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	005	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	LISTADO DE COMPRADORES	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	006	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE COMPRADORES	1	01/01/2017
SGI	M-FOR	I	007	GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	1	01/01/2017
SGI	M-PLA	I	001	GESTIÓN AMBIENTAL	PLAN	INTERNO	ACTUALIZADO	PLAN DE MEDIO AMBIENTE	1	01/01/2017
SGI	M-PRO	I	1	GESTIÓN AMBIENTAL	PROGRAMA	INTERNO	ACTUALIZADO	PROGRAMA DE LIMPIEZA	1	01/01/2017
SGI	A-FOR	I	002	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	1	01/01/2017
SGI	A-FOR	I	003	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	PERFIL DE PUESTO	1	01/07/2017
SGI	A-FOR	I	001	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	PROGRAMA DE REUNIONES DE TRABAJO CON INGENIERÍA	1	02/01/2017
SGI	C-FOR	I	010	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO ASISTENCIA	1	01/01/2017
SGI	C-FOR	I	011	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	FORMATO	INTERNO	ACTUALIZADO	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO ASISTENCIA	1	01/01/2017

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 2: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

ANEXO 2.1

PUESTO: CIZALLADORA

EMTRAFESA	EVALUACION DEL DESEMPEÑO			
	EDGARD BOBADILLA		BRAYAN MINCHOLA	
	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN
RENDIMIENTO LABORAL				
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	11	3	14	3
VOCACION DE SERVICIO	12	3	14	3
DISPUESTO A APRENDER	10	2	14	3
ORGANIZAR Y DELEGAR	9	2	13	3
HONRADEZ	15	3	15	3
HONESTIDAD	15	3	15	3
CREATIVIDAD	10	2	14	3
TRABAJO EN EQUIPO	12	3	14	3
CONFIANZA EN SI MISMO	11	3	12	3
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	7	2	13	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	15	3	14	3
DISCIPLINA	10	2	14	3
PUNTUALIDAD	15	3	13	3
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	10	2	14	3
PROACTIVIDAD	11	3	14	3
COMUNICACIÓN EFECTIVA	11	3	13	3
LIDERAZGO	11	3	13	3
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	11	3	13	3
CONOCIMIENTO (EXÁMEN)	11	3	16	4
SEGURIDAD	75%	3	65%	3
TOTAL		54		61
CORRECTOS		80		80

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.2

PUESTO:		PLEGADOR			
EMTRAFESA	EVALUACION DEL DESEMPEÑO				
	JHONNY HERNANDEZ		DENNIS MIRANDA		
	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	15	3	15	3	
VOCACION DE SERVICIO	15	3	13	3	
DISPUUESTO A APRENDER	15	3	14	3	
ORGANIZAR Y DELEGAR	15	3	13	3	
HONRADEZ	14	3	14	3	
HONESTIDAD	15	3	14	3	
CREATIVIDAD	15	3	15	3	
TRABAJO EN EQUIPO	15	3	14	3	
CONFIANZA EN SI MISMO	15	3	15	3	
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	15	3	14	3	
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	14	3	13	3	
DISCIPLINA	14	3	13	3	
PUNTUALIDAD	15	3	15	3	
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	15	3	14	3	
PROACTIVIDAD	14	3	14	3	
COMUNICACIÓN EFECTIVA	14	3	14	3	
LIDERAZGO	14	3	14	3	
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	14	3	13	3	
CONOCIMIENTO (EXÁMEN)	19	4	17	4	
SEGURIDAD	79%	3	70%	3	
NOTA		61		61	
CORRECTOS		80		80	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.3
PUESTO:
ANTICORROSIVO

RENDIMIENTO LABORAL	EVALUACION DEL DESEMPEÑO					
	ARON PAREDES		IVAN SANCHEZ		CARLOS MENDIETA	
	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	13	3	11	3	13	3
VOCAACION DE SERVICIO	14	3	13	3	14	3
DISPUERTO A APRENDER	15	3	14	3	15	3
ORGANIZAR Y DELEGAR	14	3	12	3	14	3
HONRADEZ	14	3	15	3	15	3
HONESTIDAD	13	3	14	3	15	3
CREATIVIDAD	14	3	12	3	13	3
TRABAJO EN EQUIPO	14	3	13	3	13	3
CONFIANZA EN SI MISMO	13	3	11	3	14	3
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	13	3	11	3	14	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	13	3	13	3	14	3
DISCIPLINA	12	3	13	3	15	3
PUNTUALIDAD	13	3	15	3	15	3
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	14	3	11	3	14	3
PROACTIVIDAD	13	3	11	3	13	3
COMUNICACIÓN EFECTIVA	14	3	9	2	13	3
LIDERAZGO	14	3	10	2	13	3
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	14	3	10	2	14	3
CONOCIMIENTO (EXÁMEN)	10	2	8	2	FALTÓ	0
SEGURIDAD	76%	4	75%	3	79%	4
TOTAL		60		56		58
CORRECTOS		80		80		80

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.4

PUESTO: SOLDADOR

RENDIMIENTO LABORAL	EVALUACION DEL DESEMPEÑO																					
	Carlos Soplapuco		Jarol Salas		Emmer Vidal		Luis Terrones		Jhon Diaz		Pool Minez		Julio Murillo		Levi Centurión		José Manuel Ocas		Franklyn		Evelio Rodríguez	
	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN	NOTA	PUNTAJÓN
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	15	3	13	3	13	3	15	3	15	3	14	3	16	4	15	3	13	3	15	3	15	3
VOCACION DE SERVICIO	15	3	15	3	15	3	15	3	13	3	13	3	15	3	15	3	15	3	16	3	15	3
DISPUESTO A APRENDER	16	4	15	3	15	3	15	3	14	3	15	3	16	4	15	3	15	3	16	4	16	4
ORGANIZAR Y DELEGAR	14	3	14	3	13	3	14	3	13	3	13	3	15	3	14	3	15	3	13	3	14	3
HONRA DEZ	13	3	15	3	15	3	15	3	14	3	13	3	15	3	15	3	14	3	15	3	14	3
HONESTIDAD	13	3	15	3	15	3	15	3	14	3	13	3	15	3	15	3	14	3	15	3	14	3
CREATIVIDAD	15	3	13	3	14	3	15	3	15	3	14	3	17	4	16	4	16	4	14	3	15	3
TRABAJO EN EQUIPO	15	3	15	3	15	3	15	3	14	3	14	3	15	3	15	3	15	3	15	3	14	3
CONFIANZA EN SI MISMO	15	3	13	3	15	3	14	3	14	3	15	3	16	4	16	4	15	3	15	3	15	3
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	15	3	13	3	13	3	15	3	14	3	14	3	15	3	15	3	14	3	14	3	14	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	14	3	15	3	15	3	14	3	13	3	13	3	15	3	16	4	14	3	15	3	15	3
DISCIPLINA	15	3	15	3	15	3	15	3	14	3	12	3	16	4	16	4	15	3	16	3	15	3
PUNTUALIDAD	15	3	15	3	16	4	15	3	13	3	10	3	16	4	15	3	14	3	15	3	15	3
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	15	3	14	3	14	3	16	4	15	3	15	3	16	4	15	3	16	4	15	3	16	4
PROACTIVIDAD	13	3	13	3	13	3	15	3	13	3	13	3	15	3	14	3	13	3	14	3	14	3
COMUNICACIÓN EFECTIVA	14	3	14	3	13	3	15	3	14	3	13	3	14	3	14	3	15	3	14	3	14	3
LIDERAZGO	14	3	13	3	13	3	15	3	13	3	13	3	14	3	15	3	14	3	13	3	14	3
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	15	3	14	3	12	3	15	3	13	3	13	3	15	3	15	3	14	3	13	3	14	3
CONOCIMIENTO	13	3	11	3	11	3	16	4	14	3	18	4	14	3	16	4	12	3	13	3	14	3
SEGURIDAD	78%	4	94%	4	92%	4	70%	3	47%	2	38%	2	50%	2	25%	2	56%	3	28%	2	100%	4
TOTAL		62		61		62		62		59		60		66		64		62		60		63
CORRECTOS		84		84		84		84		84		84		84		84		84		84		84

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 5	1	Deficiente
6 al 10	2	Regular
11 al 15	3	Bueno
16 al 20	4	Óptimo

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 15%	1	Deficiente
26 al 50%	2	Regular
51 al 75%	3	Bueno
76 al 100%	4	Óptimo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.5

PUESTO:	PINTOR
----------------	---------------

EMTRAFESA	EVALUACION DEL DESEMPEÑO											
	EDWARD GUANILO		ARON CHUJANDAMA		JUAN CABANILLAS		FIDEL UMBO		IVAN SANCHEZ		ABEL TERRONES	
	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	14	3	13	3	14	3	15	3	11	3	14	3
VOCAACION DE SERVICIO	17	4	14	3	16	3	16	4	13	3	15	3
DISPUERTO A APRENDER	14	3	15	3	17	3	16	4	14	3	16	4
ORGANIZAR Y DELEGAR	13	3	14	3	11	3	17	4	12	3	13	3
HONRADEZ	15	3	14	3	12	3	20	4	15	3	14	3
HONESTIDAD	15	3	13	3	11.3	3	17	4	14	3	14	3
CREATIVIDAD	13	3	14	3	10.4	3	15	3	12	3	13	3
TRABAJO EN EQUIPO	15	3	14	3	9.5	3	16	4	13	3	13	3
CONFIANZA EN SI MISMO	14	3	13	3	8.6	3	15	3	11	3	15	3
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	13	3	13	3	7.7	3	16	4	11	3	14	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	15	3	13	3	6.8	3	18	4	13	3	13	3
DISCIPLINA	15	3	12	3	5.9	3	18	4	13	3	12	3
PUNTUALIDAD	16	4	13	3	5	3	18	4	15	3	12	3
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	14	3	14	3	4.1	3	15	3	11	3	15	3
PROACTIVIDAD	14	3	13	3	3.2	3	15	3	11	3	13	3
COMUNICACIÓN EFECTIVA	13	3	14	3	2.3	3	16	4	9	2	13	3
LIDERAZGO	13	3	14	3	1.4	3	16	4	10	2	14	3
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	13	3	14	3	0.5	3	15	3	10	2	16	3
CONOCIMIENTO	12	3	10	2	14	3	15	3	5	1	13	3
SEGURIDAD	39%	2	76%	4	20%	1	100%	4	75%	3	45%	2
TOTAL		61		60		58		73		55		60
CORRECTOS		84		84		84		84		84		84

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 5	1	Deficiente
6 al 10	2	Regular
11 al 15	3	Bueno
16 al 20	4	Óptimo

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 15%	1	Deficiente
26 al 50%	2	Regular
51 al 75%	3	Bueno
76 al 100%	4	Óptimo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.6
PUESTO:
ARMADOR

EMTRAFESA

EVALUACION DEL DESEMPEÑO

RENDIMIENTO LABORAL	Elmer Vidal		Evelio Rodriguez		Pool Minez		José Manuel Ocas		Julio Murillo		Carlos Soplapuco		Manuel Biminchumo	
	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN	NOTA	PUNTUACIÓN
RAZONAMIENTO LOGICO/ANALITICO	13	3	15	3	14	3	13	3	16	4	15	3	16	4
VOCACION DE SERVICIO	15	3	15	3	13	3	15	3	15	3	15	3	16	4
DISPUESTO A APRENDER	15	3	16	4	15	3	15	3	16	4	16	4	17	4
ORGANIZAR Y DELEGAR	13	3	14	3	13	3	15	3	15	3	14	3	13	3
HONRADEZ	15	3	14	3	13	3	14	3	15	3	13	3	14	3
HONESTIDAD	15	3	14	3	13	3	14	3	15	3	13	3	14	3
CREATIVIDAD	14	3	15	3	14	3	16	4	17	4	15	3	15	3
TRABAJO EN EQUIPO	15	3	14	3	14	3	15	3	15	3	15	3	16	4
CONFIANZA EN SI MISMO	15	3	15	3	15	3	15	3	16	4	15	3	14	3
PIENSA ESTRATEGICAMENTE	13	3	14	3	14	3	14	3	15	3	15	3	15	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	15	3	15	3	13	3	14	3	15	3	14	3	13	3
DISCIPLINA	15	3	15	3	12	3	15	3	16	4	15	3	14	3
PUNTUALIDAD	16	4	15	3	10	2	14	3	16	4	15	3	12	3
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	14	3	16	4	15	3	16	4	16	4	15	3	16	4
PROACTIVIDAD	13	3	14	3	13	3	13	3	15	3	13	3	15	3
COMUNICACIÓN EFECTIVA	13	3	14	3	13	3	15	3	14	3	14	3	13	3
LIDERAZGO	13	3	14	3	13	3	14	3	14	3	14	3	14	3
MANEJO DE CRISIS Y TENSION	12	3	14	3	13	3	14	3	15	3	15	3	15	3
CONOCIMIENTO	14	3	18	4	16	4	15	3	16	4	14	3	16	4
SEGURIDAD	92%	4	100%	4	38%	2	56%	3	50%	2	78%	4	38%	2
TOTAL		62		64		59		62		67		62		65
CORRECTOS		84		84		84		84		84		84		84

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 5	1	Deficiente
6 al 10	2	Regular
11 al 15	3	Bueno
16 al 20	4	Óptimo

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 25%	1	Deficiente
26 al 50%	2	Regular
51 al 75%	3	Bueno
76 al 100%	4	Óptimo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2.7

PUESTO: Electricista Industrial

RENDIMIENTO LABORAL	EVALUACION DEL DESEMPEÑO					
	JAVIER MATA	PUNT.	FERNANDO	PUNT.	MARKY	PUNT.
PROACTIVO	13	3	12	3	15	3
VOCACION DE SERVICIO	14	3	14	3	14	3
TRABAJO EN EQUIPO	15	3	15	3	14	3
HONRADEZ	15	3	14	3	15	3
HONESTIDAD	15	3	14	3	14	3
CREATIVIDAD	15	3	13	3	15	3
COMINICACION EFECTIVA	14	3	13	3	13	3
CONFIANZA EN SI MISMO	13	3	15	3	15	3
IDENTIFICACION INSTITUCIONAL	11	3	13	3	15	3
DISCIPLINA	10	2	14	3	15	3
PUNTUALIDAD	12	3	15	3	15	3
CONOCIMIENTO	13	3	11	3	12	3
SEGURIDAD	43%	2	21%	1	36%	2
TOTAL		37		37		38
CORRECTOS		52		52		52

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 5	1	Deficiente
6 al 10	2	Regular
11 al 15	3	Bueno
16 al 20	4	Óptimo

Nota	Puntuación	Calificativo
1 al 25%	1	Deficiente
26 al 50%	2	Regular
51 al 75%	3	Bueno
76 al 100%	4	Óptimo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 3: ANEXOS DEL PLAN DE SEGURIDAD

ANEXO 3.1

OBJETIVOS Y METAS DE PLAN DE SEGURIDAD				Código: GS - RG-	
				Aprobado: DG	Fecha:01-01-2017
ÍTEM	OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO
1	Reducir a CERO la ocurrencia de accidentes incapacitantes	$IF \leq 0.00$	$\frac{(N^\circ \text{ Accidentes} * 1\,000\,000)}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
		$IG \leq 0.00$	$\frac{(N^\circ \text{ Días Perdidos} * 1\,000\,000)}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
		$IA \leq 0.00$	$\frac{(IF * IS)}{1000}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
2	Capacitar a los trabajadores en temas referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo	80%	$\frac{N^\circ \text{ Trabajadores Capacitados}}{N^\circ \text{ Total de trabajadores}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
3	Cumplir con el Programa de Inducción Básica y Capacitación en el Trabajo / Tarea a trabajadores nuevos (Cuando haya personal nuevo)	100%	$\frac{N^\circ \text{ Trabajadores Nuevos Capacitados}}{N^\circ \text{ Total de trabajadores Nuevos}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
4	Seguimiento y control de las acciones correctivas propuestas de la investigación de accidentes e incidentes de alto riesgo	100%	$\frac{N^\circ \text{ Acciones Correctivas Levantadas}}{N^\circ \text{ Acciones Correctivas Propuestas}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
5	Seguimiento y cumplimiento del levantamiento de las observaciones que resulten de las inspecciones planificadas.	80%	$\frac{N^\circ \text{ Hallazgos Levantados}}{N^\circ \text{ Hallazgos Encontrados}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Mensual
6	Levantamiento y seguimiento de los hallazgos de auditorías internas y externas del Sistema de Gestión.	90%	$\frac{N^\circ \text{ Inspecciones Realizadas}}{N^\circ \text{ Inspecciones Programadas}}$	Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Trimestral

ANEXO 3.2

PROCEDIMIENTO DE LA METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ IPERC

SGI/S-PRO-I/001

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para la identificación de peligros, evaluación de los riesgos y determinación de las medidas de control para las actividades comprendidas en los diferentes procesos de la empresa, con la finalidad de reducir los riesgos a niveles que sean tolerables por la organización.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a todos los procesos realizados en la Planta Factoría y Planta Maestranza.

3. RESPONSABLES

- Área de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

4. DEFINICIONES

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

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

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

Nivel de Riesgo: Es el nivel o grado del riesgo determinado en función de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y la severidad de sus consecuencias.

Evaluación del Riesgo: 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

Riesgo Significativo: Riesgo que necesita ser reducido a un nivel tolerable.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Identificación de Peligros y Riesgos

EL primer paso para la realización de una matriz IPERC es identificar en cada área los procesos, subprocesos y actividades de tareas rutinarias y no rutinarias en la empresa, hasta un nivel que permita identificar con precisión los peligros y riesgos. Esta información es registrada en el formato “MATRIZ IPERC”.

Después de haber registrado los peligros y riesgos asociados se codifican y se clasifican de acuerdo al tipo (potencial, mecánico, químico, cinético, etc.) **Anexo 03**. Este registro formará parte de la matriz IPERC el cual estará plasmado en códigos del peligro y riesgo asociado. Para la identificación de peligros y riesgo asociado puede tener como referencia el registro de accidente y las hojas de Seguridad de los elementos químicos utilizados para los procesos que se tomarán en cuenta para la elaboración de la matriz IPERC.

5.2. Evaluación de Riesgos

El riesgo es evaluado y clasificado considerando las indicaciones del registro de peligros y riesgos asociados. Los responsables de la elaboración de Matriz IPERC asignan los valores de probabilidad a las consecuencias supuestas de acuerdo a cada riesgo asociado utilizando los de criterios de la Tabla de Valoraciones indicados en el **Anexo 01**.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos debe ser actualizada regularmente cada año y cuando se introduzcan y/o modifiquen nuevas actividades de modo tal que se puedan determinar las medidas de control necesarios antes de implementarse o introducirse los cambios.

5.3. Control de Riesgos Significativos

Al ser especificados los riesgos significativos en la matriz IPERC, serán evaluados y analizados por el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por el Área de Seguridad, si no se cuenta con medidas de control para dichos riesgos, se propondrán medidas de control para reducir el nivel de riesgo de tal manera que sea

tolerable para la organización, colocando la información dentro de la matriz IPERC, de acuerdo al formato.

El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá analizar las medidas de control para que se establezcan en los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro para cada proceso, donde se encontrarán descritos los pasos para realizar sus tareas en el proceso y los elementos de protección personal que deberá utilizar el operario.

6. ANEXOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Anexo 3.2.1: Tabla de Valoraciones

ÍNDICES	PROBABILIDAD				CONSECUENCIA	ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	1-3	EXISTEN, SON SATISFACTORIOS Y SUFICIENTES	PERSONAL ENTRENADO, CONOCE EL PELIGRO Y LO PREVIENE	AL MENOS UNA VEZ AL AÑO	LESIÓN SIN INCAPACIDAD	TRIVIAL	4
				ESPORÁDICAMENTE	INCAPACIDAD / DISCONFORT	TOLERABLE	5-8
2	4-12	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	LESIÓN CON INCAPACIDAD TEMPORAL	MODERADO	9-16
				EVENTUALMENTE	DAÑO A LA SALUD REVERSIBLE	IMPORTANTE	17-24
3	MÁS DE 12	NO EXISTEN	PERSONAL NO ENTRENADO, NO CONOCE EL PELIGRO, NO TOMA ACCIONES DE CONTROL	AL MENOS UNA VEZ AL DÍA	LESIÓN CON INCAPACIDAD PERMANENTE	INTOLERABLE	25-36
				PERMANENTEMENTE	DAÑO A LA SALUD IRREVERSIBLE		

Anexo 3.2.2: Tabla de Colores para Valorar el Nivel de Riesgo

NIVEL DE RIESGO	COLOR DE FONDO	INTERPRETACIÓN
TRIVIAL	VERDE	NO SE NECESITA ACCIÓN
TOLERABLE	AZUL	SUPERVISIÓN PERIÓDICA
MODERADO	MARRÓN	PROGRAMAR ACCIÓN PREVENTIVA
IMPORTANTE	AMARILLO	SOLUCIONAR EL PELIGRO
INTOLERABLE	ROJO	NO SE DEBE TRABAJAR HASTA SOLUCIONARLO

ANEXO 3.3

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	Código: SGI/S-FOR-1/009	
	Revisado: CSIG	Versión:00
	Aprobado: DG	Fecha:01/01/2017

ÁREA

PROCESO / ACTIVIDAD

ELABORADO POR:

TAREA		TIPO DE PELIGRO	RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTEMENTE	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (SI / NO)
						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)				

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3.4

INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código: SGI/S-FOR-I/010	
	Revisado: CSIG	Versión:00
	Aprobado: DG	Fecha:01-01-2017

ÍTEM	ACTIVIDAD	Año 2018												RESPONSABLE	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
1	Inspección de EPP y Vestimenta *	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Supervisor
2	Inspección de equipos anti caídas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Supervisor
3	Inspección de los diferentes puestos de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Supervisor / Supervisor SST/Alta Dirección
4	Inspección de herramientas y maquinarias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Supervisor
5	Inspección de talleres	x			x			x			x				Supervisor / Supervisor SST
6	Inspección de almacenamientos intermedios y producto terminado.	x			x			x			x				Supervisor

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3.5
**INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES PELIGROSOS Y
ENFERMEDADES OCUPACIONALES**

Código: SGI/S-PRG/I-011

Revisado: CSIG Versión:00

Aprobado: DG Fecha:01-01-2017

ÍTEM	ACTIVIDAD	Año 2,018												RESPONSABLE	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
1	Definir y comunicar las responsabilidades en materia de investigación de accidentes, incidentes o enfermedades ocupacionales*.	x					x					x			Supervisor / Empleador
2	Revisar y difundir el procedimiento institucional de investigación de accidentes, incidentes y/o enfermedades ocupacionales*.						x							x	Supervisor / Supervisor SST
3	Instruir al Supervisor de SST y Supervisores de cada área en el procedimiento de investigación.	x						x						x	Supervisor / Empleador
4	Realizar las investigaciones cuando se requiera y sea necesario.	Cuando sea necesario												Empleador / Supervisor / Supervisor SST	
5	Hacer seguimiento al cumplimiento de las Acciones Correctivas.	Cuando sea necesario												Empleador / Supervisor / Supervisor SST	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3.6

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2018		Código: SGI/S-PRG/I-002	
		Revisado: CSIG	Versión:00
		Aprobado: DG	Fecha: 01-01-2017

ÍTEM	ELEMENTOS	ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ANUAL												Cumplimiento Anual (%)	Avance Anual (%)		
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	DIAGNÓSTICO INICIAL DE SST	Check List	X															
2	POLÍTICA Y OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Revisión de la Política del SST	X															
		Aprobación de la Política de SST	X															
		Difusión de la Política de SST	X															
3	ELECCIÓN DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Proceso de elecciones	X															
		Juramentación	X															
		Delegación de funciones	X															
		Aprobación del Reglamento Interno de Trabajo	X															
5	VIGILANCIA DE SALUD	Programa de Salud	X															
		Exámenes médicos ocupacionales de ingreso.	A demanda															
		Exámenes médicos anuales.	Se programa según fecha de ingreso															
		Exámenes médicos ocupacionales de salida.	A demanda															
		Registro de exámenes médicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
6	CONTROL DE RIESGOS	IPERC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Mapa de Riesgo	X															
		Registro de Incidentes peligrosos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Registro Incidentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Registro de Accidentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Registro de Accidentes mortales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Elaboración Propia

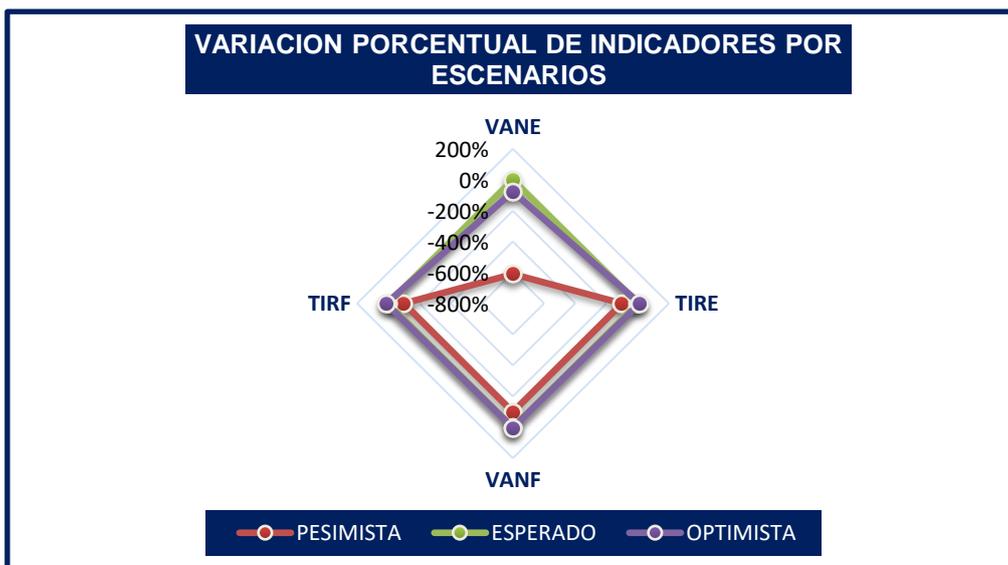
ANEXO N° 4

ANEXO N° 04: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD MULTIVARIABLE DE INDICADORES FINANCIEROS Y ECONÓMICOS POR VARIACIÓN DE LA INVERSIÓN, TEA Y COK.

RESUMEN DE ESCENARIOS				
	Valores actuales:	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
VARIABLES				
INVERSION	S/. 78,528.00	S/. 279,994.82	S/. 78,528.00	S/. 70,675.20
TEA	12%	15%	12%	11%
COK	20%	15%	20%	30%
INDICADORES				
VANE	S/. 29,228.67	-S/. 148,998.86	S/. 29,228.67	S/. 6,721.90
TIRE	29.51%	-0.27%	29.51%	33.16%
RETONO ECONOMICO	8	22	8	10
VANF	S/. 198,320.03	S/. 2,594.61	S/. 198,320.03	S/. 205,867.78
TIRF	35.23%	0.18%	35.23%	39.83%
RETORNO FINANCIERO	6	38	6	7

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

VARIACIÓN PORCENTUAL				
	INDICADOR	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
ECONOMICOS	VANE	-610%	0%	-77%
	TIRE	-101%	0%	12%
FINANCIEROS	VANF	-99%	0%	4%
	TIRF	-99%	0%	13%



Fuente: Elaboración Propia