



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007 PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA INDUSTRIAL TUBOS S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Ivan Luis Arellano Mendoza

Tania Jaquelyn Yachachín Vallejo

Asesor:

Mg. Ing. Ulises Piscocoya Silva

Lima – Perú

2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Antecedentes.....	14
1.1.1. <i>Antecedentes Internacionales.</i>	14
1.1.2. <i>Antecedentes Nacionales.</i>	16
1.2. Realidad Problemática.....	17
1.3. Formulación del Problema	19
1.3.1. <i>Problema General.</i>	19
1.3.2. <i>Problemas Específicos.</i>	19
1.4. Justificación	19
1.4.1. <i>Justificación Teórica</i>	19
1.4.2. <i>Justificación Práctica</i>	20
1.5. Objetivos	20
1.5.1. <i>Objetivo General.</i>	20
1.5.2. <i>Objetivos Específicos.</i>	20
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Conceptos Teóricos 1.....	21
2.1.1. <i>Seguridad industrial.</i>	21
2.1.2. <i>Salud ocupacional.</i>	21
2.1.3. <i>Accidente de trabajo y enfermedad ocupacional.</i>	23
2.1.4. <i>Clasificación de causa de accidentes: actos y condiciones inseguras.</i>	24
2.1.5. <i>Sistema de gestión</i>	25
2.1.6. <i>Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.</i>	25
2.1.7. <i>Norma OHSAS 18000</i>	26
2.1.8. <i>Metodología de la norma OHSAS 18001:2007</i>	26
2.1.9. <i>Modelo de la Norma OHSAS 18001:2007</i>	28
2.2. Conceptos Teóricos 2.....	29
2.2.1. <i>Requisitos generales.</i>	31
2.2.2. <i>Política de SSO.</i>	31
2.2.3. <i>Planificación</i>	32
2.2.3.1. <i>Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de</i>	

	controles.....	33
2.2.3.2.	Requisitos legales.....	34
2.2.3.3.	Objetivos y programas.....	34
2.2.4.	Implementación y operación.....	35
2.2.4.1.	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	36
2.2.4.2.	Competencia, formación y toma de conciencia.....	36
2.2.4.3.	Comunicación, participación y consulta.....	36
2.2.4.4.	Documentación.....	37
2.2.4.5.	Control de documentos.....	38
2.2.4.6.	Control operacional.....	38
2.2.4.7.	Preparación y respuesta ante emergencias.....	38
2.2.5.	Verificación.....	40
2.2.5.1.	Medición y seguimiento del desempeño.....	41
2.2.5.2.	Evaluación de cumplimiento legal.....	41
2.2.5.3.	Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	41
2.2.5.4.	Investigación de incidentes.....	41
2.2.5.5.	no conformidad, acción correctiva y preventiva.....	42
2.2.5.6.	Control de registros.....	42
2.2.5.7.	Auditoría interna.....	42
2.2.6.	Revisión por la dirección.....	43
2.3.	Definición de Términos Básicos.....	44
	CAPÍTULO 3. DESARROLLO.....	47
3.1.	Descripción General.....	47
3.1.1.	Misión.....	47
3.1.2.	Visión.....	47
3.1.3.	Organización.....	47
3.2.	Descripción de Operaciones y procesos.....	49
3.2.1.	Abastecimiento de planchas de acero.....	50
3.2.2.	Troquelado de discos.....	50
3.2.3.	Conformado de asas.....	52
3.2.4.	Conformado de aro base.....	53
3.2.5.	Embutido de tapas.....	54
3.2.6.	Armado de partes.....	56
3.2.7.	Soldadura circular.....	57
3.2.8.	Tratamiento térmico.....	58
3.2.9.	Prueba hidrostática.....	59
3.2.10.	Granallado.....	59
3.2.11.	Marcado y proceso de tara.....	60
3.2.12.	Línea de pintura.....	61



3.2.13.	<i>Prueba neumática y almacenaje</i>	62
3.3.	Desarrollo el Objetivo 1	64
3.3.1.	<i>Situación actual del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	64
3.3.2.	<i>Causas de ocurrencia de accidentes</i>	65
3.3.3.	<i>Costos de horas hombre improductivas a causa de accidentes</i>	67
3.3.4.	<i>Diagnóstico actual del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	71
3.3.4.1.	<i>Línea Base según la Ley 29783</i>	71
3.3.4.2.	<i>Etapa de gabinete</i>	71
3.3.4.3.	<i>Etapa de campo</i>	72
3.3.5.	<i>Resultados de la lista de verificación</i>	73
3.4.	Desarrollo el Objetivo 2	76
3.4.1.	<i>Desarrollo de la política de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	76
3.4.2.	<i>Planificación</i>	78
3.4.2.1.	<i>Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control</i>	78
3.4.2.2.	<i>Requisitos Legales y otros</i>	90
3.4.2.3.	<i>Objetivos y programas</i>	90
3.4.3.	<i>Implementación y operación</i>	95
3.4.3.1.	<i>Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad</i>	95
3.4.3.2.	<i>Competencia, formación y toma de conciencia</i>	97
3.4.3.3.	<i>Comunicación, participación y consulta</i>	100
3.4.3.4.	<i>Documentación</i>	102
3.4.3.5.	<i>Control de documentos</i>	102
3.4.3.6.	<i>Control operacional</i>	103
3.4.4.	<i>Verificación</i>	115
3.4.4.1.	<i>Medición y seguimiento del desempeño</i>	115
3.4.4.2.	<i>Evaluación del cumplimiento legal</i>	120
3.4.4.3.	<i>Investigación de accidentes y no conformidades</i>	120
3.4.4.4.	<i>Auditoria interna</i>	122
3.4.5.	<i>Revisión por la dirección</i>	122
3.5.	Desarrollo el Objetivo 3	124
3.5.1.	<i>Evaluación Económica de la Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	124
3.5.2.	<i>Costo de material y equipos para la prevención de accidentes laborales</i>	124
3.5.2.1.	<i>Equipos de protección personal</i>	125
3.5.2.2.	<i>Señalización de las diferentes áreas de trabajo</i>	125
3.5.2.3.	<i>Implementación de equipos de respuesta a emergencia y primeros auxilios</i>	129
3.5.2.4.	<i>Capacitación y entrenamiento</i>	129
3.5.3.	<i>Costo por atención de accidentes, remuneraciones por descanso médico y horas hombre no productivas</i>	132



3.5.3.1.	<i>Costo de seguro complementario de trabajo de riesgo</i>	<i>132</i>
3.5.3.2.	<i>Costo de traslado del accidentado al centro médico asistencial ...</i>	<i>133</i>
3.5.3.3.	<i>Costo de remuneraciones por descanso médico.....</i>	<i>134</i>
3.5.3.4.	<i>Costo de producción perdida a causa de accidentes</i>	<i>135</i>
3.5.4.	<i>Costo beneficio a través de los años.....</i>	<i>137</i>
CAPÍTULO 4.	RESULTADOS	139
CONCLUSIONES.....		142
RECOMENDACIONES		143
REFERENCIAS		144
ANEXOS.....		146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 2.1. Definición de salud	23
Figura n.º 2.2. Tabla de actos y condiciones inseguras.....	24
Figura n.º 2.3. Ciclo de Deming	27
Figura n.º 2.4. Modelo de la Norma OHSAS 18001:2007.....	29
Figura n.º 2.5. Requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007	30
Figura n.º 2.6. Requisitos generales	31
Figura n.º 2.7. Política de SSO	31
Figura n.º 2.8. Planificación.....	32
Figura n.º 2.9. Implementación y operación.....	35
Figura n.º 2.10. Verificación	40
Figura n.º 2.11. Revisión por la dirección.....	43
Figura n.º 3.1. Organigrama de Industrial Tubos S.A	48
Figura n.º 3.2. Diagrama de operaciones del proceso	49
Figura n.º 3.3. Cizalla mecánica.....	50
Figura n.º 3.4. Prensa excéntrica de troquelado de discos.....	51
Figura n.º 3.5. Diagrama del proceso de troquelado.....	51
Figura n.º 3.6. Prensa excéntrica de troquelado de asas.	52
Figura n.º 3.7. Roladora de asas.....	53
Figura n.º 3.8. Prensa excéntrica de troquelado de aro base	53
Figura n.º 3.9. Roladora de aro base	54
Figura n.º 3.10. Prensa de embutido Energo	55
Figura n.º 3.11. Conformado de tapas y troquelado de porta válvula	55
Figura n.º 3.12. Puntos de soldeo de gollete, asa y base	56
Figura n.º 3.13. Robot de soldadura de asa y aro base.....	56
Figura n.º 3.14. Punto de soldadura de tapas.....	57
Figura n.º 3.15. Máquina de arco sumergido	57
Figura n.º 3.16. Gráfico del horno de tratamiento	58
Figura n.º 3.17. Horno de tratamiento térmico	58
Figura n.º 3.18. Prueba hidrostática de balones	59
Figura n.º 3.19. Máquina de granallado de balones.....	60
Figura n.º 3.20. Marcado y proceso de tara	60
Figura n.º 3.21. Colocación de ganchos en los balones	61
Figura n.º 3.22. Proceso de pintura de balones	62
Figura n.º 3.23. Prueba neumática de balones	63
Figura n.º 3.24. Almacenamiento de balones acabados	63
Figura n.º 3.25. Cantidad de accidentes ocurridos 2016	64
Figura n.º 3.26. Número de días perdidos 2016	65
Figura n.º 3.27. Causas de ocurrencia de accidentes de trabajo.....	66
Figura n.º 3.28. Costo de horas hombre perdidas por descanso médico	70

Figura n.º 3.29. Grafica de costo de seguro contra accidentes	71
Figura n.º 3.30. Desempeño del SGSSO.....	75
Figura n.º 3.31. Cumplimiento de implementación del SGSSO basado en la Ley 29783	75
Figura n.º 3.32. Política de seguridad y salud ocupacional.....	77
Figura n.º 3.33. Matriz de probabilidad de ocurrencia.....	78
Figura n.º 3.34. Matriz de severidad del daño.....	79
Figura n.º 3.35. Matriz de nivel de riesgo.....	80
Figura n.º 3.36. Matriz de clasificación del riesgo	80
Figura n.º 3.37. Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles	81
Figura n.º 3.38. Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control para las actividades de Industrial Tubos S.A.....	83
Figura n.º 3.39. Matriz de objetivos y metas	91
Figura n.º 3.40. Programa de actividades en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	93
Figura n.º 3.41. Formato de descripción de obligaciones y funciones	96
Figura n.º 3.42. Formato de registro de inducción, capacitación y entrenamiento	98
Figura n.º 3.43. Calendario de capacitaciones en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	99
Figura n.º 3.44. Implementación de buzón de sugerencias	100
Figura n.º 3.45. Periódico mural.....	100
Figura n.º 3.46. Reuniones de trabajo.....	101
Figura n.º 3.47. Organigrama del comité de SSO.....	101
Figura n.º 3.48. Jerarquía de orden de los documentos de SGSSO.....	103
Figura n.º 3.49. Formato de análisis seguro de trabajo	112
Figura n.º 3.50. Formato de permiso de trabajo de alto riesgo.....	113
Figura n.º 3.51. Check list de operatividad de máquinas	114
Figura n.º 3.52. Fórmula para el cálculo del índice de frecuencia.....	115
Figura n.º 3.53. Fórmula para el cálculo del índice de gravedad	115
Figura n.º 3.54. Fórmula para el cálculo del índice de accidentabilidad	116
Figura n.º 3.55. Cálculo de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo.....	117
Figura n.º 3.56. Cálculo del índice de frecuencia.....	118
Figura n.º 3.57. Cálculo del índice de gravedad.....	119
Figura n.º 3.58. Cálculo del índice de accidentabilidad.....	119
Figura n.º 3.59. Formato de declaración de afectado o testigo del accidente de trabajo	121
Figura n.º 3.60. Formato para el registro de reuniones de revisión del SGSSO.....	123
Figura n.º 4.1. Gráfica de Costos generados por Accidentes 2016.....	139
Figura n.º 4.2. Gráfica Ahorros en el 6to año.....	140
Figura n.º 4.3. Costo beneficio a través de los años.....	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1.1. Cantidad de accidentes y días perdidos 2016	18
Tabla n.º 2.1. Criterios diferenciadores de accidente y enfermedad ocupacional	24
Tabla n.º 3.1. Causas de ocurrencia de accidentes de trabajo.....	66
Tabla n.º 3.2. Registro de accidentes y costo de horas hombre perdidas 2016	67
Tabla n.º 3.3. Costo de horas hombre perdido y seguro contra accidentes	70
Tabla n.º 3.4. Lineamientos para el diagnóstico de Línea Base	72
Tabla n.º 3.5. Criterios de evaluación para el diagnóstico de línea base.....	72
Tabla n.º 3.6. Resumen del diagnóstico de línea base	73
Tabla n.º 3.7. Costo de los equipos de protección personal	126
Tabla n.º 3.8. Costo de implementación de señalizaciones.....	127
Tabla n.º 3.9. Costo de implementación de equipos de respuesta a emergencia	130
Tabla n.º 3.10. Costo de capacitaciones.....	131
Tabla n.º 3.11. Resumen de costos para la prevención de riesgos	132
Tabla n.º 3.12. Costo de seguro complementario de trabajo de riesgo	133
Tabla n.º 3.13. Costo de traslado de accidentado al CMA.....	134
Tabla n.º 3.14. Costo de remuneraciones por descanso médico	135
Tabla n.º 3.15. Detalle de producción diaria y costo de producto terminado.....	136
Tabla n.º 3.16. Costo de producción perdida a causa de accidentes	136
Tabla n.º 3.17. Resumen de los costos ocasionados por accidentes.....	137
Tabla n.º 3.18. Costo beneficio a través de los años	138

RESUMEN

El presente trabajo de investigación ha sido elaborado con el objetivo de realizar una propuesta de mejora en la empresa Industrial Tubos S.A. para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma OHSAS 18001:2007, con el fin de reducir los 92 accidentes laborales con ausentismo que han ocurrido en el año 2016.

El desarrollo de esta investigación inicia con los fundamentos teóricos, donde se describe cada uno de los requisitos que se encuentra establecido en la Norma OHSAS 18001:2007 y que servirán como guía para la implementación del sistema de gestión.

Seguidamente se presenta a la empresa objeto del estudio, definiendo su conformación y describiendo cada uno de las operaciones del proceso que conlleva a la obtención del producto terminado. Además; con la finalidad de conocer la situación actual de la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional, se realizó el diagnóstico de línea base a través de la hoja de verificación, donde se pudo constatar que el porcentaje de cumplimiento de mantener un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo los requisitos de la Ley 29783 es de 30%.

A partir de ese momento se inicia el desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en las diferentes etapas que comprende la Norma OHSAS 18001:2007; entre los que resaltan: La elaboración de la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de las medidas de control para cada una de los procesos, la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro para cada uno de las máquinas que intervienen en la fabricación de los productos y la aplicación de herramientas de gestión que permiten contribuir a un mejor desempeño de los colaboradores con mayores beneficios y estándares de trabajo.

Finalmente se evalúa el costo beneficio que traería consigo la presente propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mediante la reducción de los costos asociados directamente a los accidentes; así mismo se presentan las conclusiones y recomendaciones respectivas.

ABSTRACT

The present research work was elaborated with the objective to make a proposal of improvement in the company Industrial Tubos S.A. for the implementation of an Occupational Health and Safety Management System based on OHSAS 18001: 2007, in order to reduce the 92 accidents with absenteeism that occurred in 2016.

The development of this research starts with the theoretical foundations, which describes each of the requirements established in OHSAS 18001: 2007 and which will serve as a guide for the implementation of the management system.

It is then presented to the company object of the study, defining its conformation and describing each one of the operations of the process that leads to the obtaining of the finished product. Further; in order to know the current situation of the company in the field of occupational health and safety, the baseline diagnosis was made through the verification sheet, where it was verified that the percentage of compliance with maintaining a management system of occupational health and safety under the requirements of Law 29783 is 30%.

From that moment the development of the system of management of occupational health and safety in the different stages that includes the OHSAS 18001: 2007 Standard begins; among which they stand out: The elaboration of the matrix of identification of hazards, evaluation of risks and establishment of the control measures for each one of the processes, the elaboration of the procedures of safe work for each one of the machines that take part in the manufacturing of the products and the application of management tools that allow to contribute to a better performance of the collaborators with greater benefits and working standards.

Finally, the cost benefit of the present proposal for the implementation of the occupational health and safety management system is evaluated by reducing the costs associated with accidents; also the respective conclusions and recommendations are presented.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Creus y Mangosio. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo. Un enfoque integral, Primera edición*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Cortés, J (2002). *Seguridad e higiene en el trabajo: Técnicas de prevención de riesgos laborales*. México: Alfaomega.
- Enríquez, A. (2010). *OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002:2008 Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Franco, J . (1992). *Seguridad Industrial (salud ocupacional)*. Quindío: Copyright.
- Henao, F . (2010). *Salud ocupacional: conceptos básicos.(2da ed.)*. Colombia: Ecoe
- Ley 29783 – MINTRA. *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo* (Agosto 20, 2011). Art.17: “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”. Recuperado de: <https://www.mtc.gob.pe/nosotros/seguridadysalud/documentos/Ley%20N%C2%B0%2029783%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>
- Lobo, K. (2016). *Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la norma OHSAS 18001:2007 y libro 2 parte 2 titulo 4to capítulo 6 del decreto 1072 de 2015 en la empresa Ingeniería & Servicios Sarboh S.A.A.* (Tesis de Licenciatura) Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá, Colombia.
- Mancera, M. (2012). *Seguridad e higiene industrial. Gestión de riesgos, Primera edición* Bogotá: Alfaomega.
- Moreno, M. y Peña, C. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO:2004 para reducir los índices de accidentabilidad y de impacto ambiental en la empresa Cartavio S.A.A.* (Tesis de Licenciatura) Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Norma Internacional OHSAS 18001:2007 (2007). *Requisitos para la implementación de un sistema de gestión*. España: Aenor Ediciones.
- OHSAS 18001:2007 (2007). *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional – Requisito*. Recuperado de: <https://manipulaciondealimentos.files.wordpress.com/2010/11/ohsas-18001-2007.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (2011). *Sistema de gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua*. Turín: Centro internacional y formación de la OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (2013). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de: <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.
- Organización Mundial de la Salud (2013).

- Palomino, A. (2016). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera J&A Puglisevich basado en la Ley 29783 y D.S 055-2010-EM* (Tesis de Licenciatura) Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú.
- Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo. (2012). *Decreto Supremo n.º 005-2012-TR: Reglamento de la Ley 29783*.
- Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016). *Estadísticas de accidentes*. Recuperado de: <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadistica-de-accidentes-por-actividad-economica/>
- Posada, P. (2010). *Diseño y desarrollo de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001:2007 para una empresa importadora, distribuidora y comercializadora de productos agroquímicos*. (Tesis de Licenciatura) Escuela Superior Politécnica del litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Quispe, W. y Sánchez, E. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001 para el área de medio ambiente de la empresa JJR servicios generales S.R.L.* (Tesis de Licenciatura) Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Ramírez, C. (2008). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral. Tercera edición*. México: Limusa.
- Ruiz, C. (2008). *Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción*. (Tesis de Licenciatura) Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Rubio, J. (2007). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Salinas, E y Villarreal, M. (2013). *Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa Produmin S.A.* (Tesis de Maestría) Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Sanchez, A (s.f.) OHSAS 18001:2007. [En línea] Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/104915264/Historia-de-La-OHSAS-18001>
- Seguridad Laboral. (2010). *Definición de enfermedad ocupacional*. Recuperado de: <http://seguridad-saludlaboral.blogspot.pe/2010/11/definicion-de-enfermedad-ocupacional.html>
- Tudela, S. (2009). *Manual de gestión integral y de procedimientos de una empresa dedicada al sector servicios*. Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7748/manual%20de?sequence=1>

