



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUAR LOS RIESGOS Y DETERMINAR LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA EN LA EMPRESA TRUPAL S.A.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

José Manuel Guevara Placencia

Asesor:

Ing. Danny Stephan Zelada Mosquera

Trujillo - Perú

2022

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	10
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	39
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	43
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
RECOMENDACIONES	89
REFERENCIAS	90
ANEXOS	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Riesgos.....	21
Tabla 2. Reglamentos de seguridad y salud ocupacional.	32
Tabla 3. Planificación del desarrollo del proyecto.	8742
Tabla 4. Propuesta de cronograma de capacitaciones.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ponderación IPERC.....	19
Figura 2. Jerarquía de medidas de control	20
Figura 3. Mapa de ubicación Trupal S.A.....	455
Figura 4. Descripción del Sistema PTAR.....	50
Figura 5. Probabilidad del proceso: Bombeo de efluente.....	544
Figura 6. Probabilidad del proceso: Bombeo de efluente.....	555
Figura 7. Probabilidad del proceso: Bombeo de efluente.....	568
Figura 8. Probabilidad del proceso: Bombeo de efluente.....	579
Figura 9. Probabilidad del proceso: Sedimentación de efluente.....	588
Figura 10. Probabilidad del proceso: Sedimentación de efluente.....	599
Figura 11. Probabilidad del proceso: Sedimentación de efluente.....	60
Figura 12. Probabilidad del proceso: Sedimentación de efluente.....	61
Figura 13. Probabilidad del proceso: Sedimentación de efluente.....	62
Figura 14. Probabilidad del proceso: Trasvase de aguas claras.....	63
Figura 15. Probabilidad del proceso: Trasvase de sedimentos (lodos).....	64
Figura 16. Probabilidad del proceso: Almacenamiento de las aguas claras.....	65
Figura 17. Probabilidad del proceso: Almacenamiento de las aguas claras.....	66
Figura 18. Probabilidad del proceso: Almacenamiento de las aguas claras.....	67
Figura 19. Probabilidad del proceso: Sistema de bombeo de la depuración secundaria.....	68
Figura 20. Probabilidad del proceso: Clarificadoras circulares.....	69
Figura 21. Probabilidad del proceso: Sistema de mezclado: floculador I y II.....	70
Figura 22. Probabilidad del proceso: Sistema de aire saturado.....	71
Figura 23. Probabilidad del proceso: Sistema de aire saturado.....	72
Figura 24. Probabilidad del proceso: Sistema de preparación de productos químicos.....	73
Figura 25. Probabilidad del proceso: Bombeo de sedimentos.....	74
Figura 26. Probabilidad del proceso: Bombeo de sedimentos.....	75
Figura 27. Probabilidad del proceso: Bombeo de sedimentos.....	76
Figura 28. Propuesta de mejoras por área.....	86

RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó una evaluación de riesgos a la empresa Trupal S.A sobre la seguridad industrial para reducir los accidentes en el área de planta, para realizar esta evaluación se recolectó información y visitas de campo a la empresa ya antes mencionada. Con la información obtenida se desarrolló un IPERC para establecer una línea base empleando el método de las 5M (Ishikawa) para determinar los tipos de causas que influyen en el problema, además se utilizó los indicadores de seguridad para mapear las tendencias para identificar las áreas más propensas a un accidente en la línea de producción construyéndose tablas detalladas con las fuentes que pueden ocasionar los accidentes. Se concluye que una de las principales causas de accidentes es la falta de identificación de IPERC por parte de la empresa y la falta de compromiso con la cultura en temas de seguridad por parte de los trabajadores, con esta información se pudo brindar recomendaciones de mejora para reducir los accidentes.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Aguilar Horna, L. A. (2017). Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en Norma OHSAS 18001 para empresas metalmeccánicas caso: Portillo S.R.L. Arequipa.
- Álamo De la Cruz, A. C. (abril de 2014). Mejora del programa de seguridad basada en el comportamiento del sistema integrado de gestión de prevención de riesgos y medio ambiente de GYM S.A. Piura.
- Allpas Gómez, H., Rodríguez Ramos, O., Lezama Rojas, J., & Raraz Vidal, O. (2016). <http://www.scielo.org.pe>. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2016000100007&script=sci_arttext
- Arana Beltrán, J. A., & Granados Yuzzelli, H. K. (2016). Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una mipyme metalmeccánica según Norma OHSAS 18001:2007. Lima.
- Arias, A. S. (2016). Análisis y diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la Norma OHSAS 18001 para la empresa metalmeccánica Fagoma S.A.C. Arequipa.
- Armas Valera, R. H. (2011). Evaluación situacional sobre la seguridad y salud ocupacional en la empresa "Tuscany South América Ltd. del Perú" para implementar sistemas de gestión. región Loreto. Iquitos.

Cabana Colque, S. (2018). “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 en la planta concentradora de crucero de La Una - Puno”. Puno.

Calderón Solis, A. (2012). Análisis e implementación de un sistema de gestión de riesgos para la prevención de accidentes en la mina El Brocal S.A.A. unidad Colquijirca - Pasco. Lima.

“Análisis de la implementación de los estándares de seguridad industrial en el área de producción de la mediana empresa del sector metalmeccánico en el Perú”.
Ángeles M.; Curas G. Pág. 29.

Cantera Díaz, C. A., & Chinguel Flores, L. J. (2015). “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la ley 29783 para reducir actos y condiciones sub estándar en la empresa innovación en geosintéticos y construcción S.R.L-Cajamarca 2015.”. Cajamarca.

Casas Chávez, S. M., & Mendoza Díaz, Z. M. (2015). Diseño y propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para minimizar accidentes laborales basado en la Norma OHSAS 18001:2007 en la empresa de estructuras metálicas y montajes S.A.C. en la ciudad de Cajamarca 2015”. Cajamarca.

Castro Chiroque, M. M. (2017). Diseño y desarrollo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para los proyectos metalmeccánicos de la empresa Instalaciones Electromecánicas S.A.C. Lima.

Chiavenato, I. (2012). Administración de recursos humanos. Los Ángeles: McGRAW-HILL/Interamericana Editores S.A.

Chumbes Fernández, G., & Amacifuén Mayurí, A. (2016). Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo basado en la Ley 29783 en la empresa Mareseyu S.R.L.”. Lima.

Cortes, J. D. (2012). Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo (10º ED.). España: Tebar.

Cruz León, A., Lipe Ticona, J., & Medina Escobedo, M. (2017). “Propuesta de Implementación de un Sistema Integrado de Gestión para la empresa Metalmecánica MAC Ingenieros Asociados S.R.L. Arequipa-2017”. Arequipa.

Estado Peruano. (2011). Reglamento de la Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, Perú:
https://www.aate.gob.pe/transparencia_aate/upload_seguridad/Reglamento_Ley_29783.pdf. Recuperado el 25 de 10 de 2019

Estado Peruano. (24 de abril de 2012). Decreto Supremo 0052012-TR “Reglamento de la Seguridad y Salud”. El Peruano, págs. 464861- 464880.

Estado Peruano. (2014). Ley que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo LEY N° 30222. Recuperado el 25 de 10 de 2019, de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30222.pdf>

Fontalvo Herrera, T. J., & Morelos Gómez, J. (2013). Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, 13-40.

Iunes, R. F. (2002). *idbdocs.iadb.org*. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=354390>

Kawulich, B. (2012). Collecting data through observation. *Reserchgate.com*. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de <https://www.researchgate.net/publication/257944783>

Kidam, K. (2014). Statistical Analysis of Metalworking Accidents within Small and Medium v. 3rd Scientific Conference on Occupational Safety and Health- Sci-Cosh 2014. Malaysia.

MQ. (2015). Reglamento Interno de Seguridad y salud en el trabajo. Lima: Servidores MQ.

MTPE. (2007). Las Condiciones De Trabajo, Seguridad Y Salud De Los Asalariados Privados De Lima Metropolitana. Lima.

OIT. (2017). *ilo.org*. Recuperado el 5 de febrero de 2020, de <https://www.ilo.org/americas/lang--es/index.htm>