

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA EMPRESA CH&G INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC, SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Helder Heli Chilon Bobadilla

Asesor:

Ing. Mg. Alexander Gonzales Bardales

Lima – Perú

2021

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
RESUMEN.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. Realidad problemática .....	9
1.1.1. Contexto actual y justificación de la investigación .....	10
1.1.2. Antecedentes de investigación .....	12
1.1.3. Bases teóricas .....	16
1.2. Formulación del problema.....	29
1.2.1. Problemas específicos.....	29
1.3. Objetivos.....	30
1.3.1. Objetivo general .....	30
1.3.2. Objetivos específicos .....	30
1.4. Hipótesis .....	30
1.4.1. Hipótesis específicas.....	31
1.5. Matriz de consistencia. ....	32
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	33
2.1. Tipo de investigación.....	33
2.2. Materiales, instrumentos y métodos .....	34
2.2.1. Población .....	34
2.2.2. Materiales .....	36
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	36
2.4. Procedimiento .....	38
2.4.1. Análisis de la situación o condición actual.....	39
2.4.2. Identificación de peligros y riesgos con su respectiva evaluación .....	39
2.4.3. Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo .....	40
2.4.4. Evaluación económica: VAN y TIR.....	40
2.4.5. Resultados generales y aceptación de Hipótesis.....	40
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	42
3.1. Análisis de la situación o condición actual de la empresa .....	42

3.1.1. Descripción general de la empresa .....	42
3.2. Identificación de peligros y riesgos con su respectiva evaluación .....	50
3.2.1. Proceso de construcción realizado por la empresa CH&G INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC .....	53
3.2.2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos .....	55
3.3. Propuesta del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional .....	70
3.3.1. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	72
3.3.2. Reglamento Interno de seguridad y salud ocupacional. ....	73
3.3.3. IPERC en las actividades de la empresa.....	73
3.3.4. Mapa de riesgos y señalética aplicable.....	73
3.3.5. Planificación .....	74
3.3.6. Programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	74
3.3.7. Investigación de accidentes, incidentes en el trabajo. ....	76
3.3.8. Auditorías de Seguridad y Salud en el trabajo. ....	79
3.3.9. Mantenimiento y registro de documentos. ....	82
3.3.10. Procedimientos estandarizados .....	82
3.3.11. Formatos de registros de campo .....	83
3.4. Evaluación económica. ....	83
3.4.1. Flujo económico .....	83
3.5. Resultados generales y aceptación de Hipótesis .....	87
3.5.1. Análisis de la Hipótesis General.....	87
3.5.2. Análisis de la Hipótesis Específica 1 .....	90
3.5.3. Análisis de la Hipótesis Específica 2.....	93
3.5.4. Análisis de la Hipótesis Específica 3.....	94
3.5.5. Análisis de la Hipótesis Específica 4.....	101
3.6. Cronograma de implementación de la propuesta.....	102
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	104
4.1. Discusión.....	104
4.2. Conclusiones .....	106
REFERENCIAS.....	109

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de tipos de peligro.....	18
Tabla 2. Tipos de consecuencias.....	20
Tabla 3. Tipo de exposición al riesgo.....	20
Tabla 4. Identificación del riesgo.....	21
Tabla 5. Tipos de causas.....	24
Tabla 6. Tipos de riesgo.....	26
Tabla 7. Principales deficiencias multadas por el estado.....	28
Tabla 8. Matriz de consistencia.....	32
Tabla 9. Número de trabajadores de la empresa.....	34
Tabla 10. Lista de materiales.....	36
Tabla 11. Técnicas e instrumentos.....	37
Tabla 12. Viabilidad de la aplicabilidad de los instrumentos.....	38
Tabla 13. Número de indicadores cumplidos e incumplidos.....	44
Tabla 14. Intervalos de evaluación de diagnóstico inicial.....	47
Tabla 15. Valores obtenidos después de procesar la data en SPSS.....	49
Tabla 16. Servicios prestados por CH&G INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN 2021.....	51
Tabla 17. Clasificación de riesgos.....	56
Tabla 18. IPER Adecuación de terreno.....	56
Tabla 19. IPER Cimentación y/o compactación.....	59
Tabla 20. IPER Construcción de infraestructura y vaciado.....	61
Tabla 21. Acabados y equipamiento.....	64
Tabla 22. IPER Limpieza y abandono general.....	66
Tabla 23. Cantidad de riesgos clasificado por tipo.....	67
Tabla 24. Factores de cálculo de del monto por sanciones estipuladas en el DS 008-2020-TR....	84
Tabla 25. Costo de incumplimiento de lineamientos de seguridad.....	84
Tabla 26. Costos de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo.....	85
Tabla 27. Flujo de caja económico.....	86
Tabla 28. Indicadores económicos.....	86
Tabla 29. Número de accidentes Pre y Post implementación.....	88
Tabla 30. Prueba de normalidad número de accidentes Pre y Post implementación.....	88
Tabla 31. Estadísticos descriptivos.....	89
Tabla 32. Estadísticos de prueba.....	90
Tabla 33. Estadísticos de nueva encuesta.....	92
Tabla 34. Índice de Frecuencia en pre y post Implementación.....	96
Tabla 35. Prueba de normalidad índice de Frecuencia en pre y post Implementación.....	96
Tabla 36. Índice de Gravedad en pre y post Implementación.....	97
Tabla 37. Prueba de normalidad índice de Gravedad en pre y post Implementación.....	98
Tabla 38. Estadísticos descriptivos de Índice de Frecuencia.....	99
Tabla 39. Estadísticos de prueba IF.....	99
Tabla 40. Estadísticos descriptivos de Índice de Gravedad.....	100
Tabla 41. Estadísticos de prueba IG.....	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo PHVA SG-SST .....	22
Figura 2. Modelo de causalidad y pérdida (Frank Bird).....	23
Figura 3. Espina de Ishikawa. ....	25
Figura 4. Representación del diseño de investigación. ....	34
Figura 5. Organigrama CH&G INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC.....	43
Figura 6. Número de lineamientos cumplidos e incumplidos.....	45
Figura 7. Condiciones iniciales de trabajo en materia de seguridad y salud ocupacional. ....	49
Figura 8. Proceso de construcción Ch&G Ingeniería y Construcción SAC .....	52
Figura 9. Número de accidentes registrados en el año 2021.....	52
Figura 10. Número de riesgos por tipo .....	67
Figura 11. Diagrama de Ishikawa – CH&G INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC.....	69
Figura 12. Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	71
Figura 13. Registros para un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	71
Figura 14. Niveles de cumplimiento después de la implementación.....	91
Figura 15. Niveles de cumplimiento después de la implementación.....	92
Figura 16. Nueva clasificación de los riesgos.....	93
Figura 17. Disminución de accidentes con el uso de IPERC.....	94
Figura 18. Cronograma propuesto para la implementación del sistema. ....	102

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló desde una perspectiva empresarial esencialmente en el sector construcción, teniendo en cuenta que las organizaciones deben tomar decisiones entre las cuales se encuentra lo concerniente a seguridad para salvaguardar la vida de sus colaboradores, en este caso dentro de la empresa CH&G INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC. El tipo de investigación usada en este estudio fue de tipo mixta y con manipulación de variables con alcance no experimental, tuvo como objetivo proponer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes de trabajo en el área de ejecución de proyectos; en principio se estableció el nivel de cumplimiento de lo establecido por la ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo y a la vez se llevó a cabo una encuesta en materia de seguridad y salud a los trabajadores, además mediante el uso de la matriz IPER identificar las actividades y sus respectivos riesgos; por otro lado también se diseñó e implementó un sistema de seguridad y salud en el trabajo tomando en cuenta los lineamientos establecidos en la ley N° 29783 y su reglamento, para la aprobación de la propuesta se sometió a un análisis de flujo de caja económico y la disminución de accidentes dentro de la empresa. Los resultados obtenidos respecto a la situación inicial fue de 21% de cumplimiento de los lineamientos que tras la implementación del sistema propuesto se logró mejorar hasta alcanzar el 98% de cumplimiento, además se encontró que el 45% de sus actividades tenían riesgos inaceptables, los cuales disminuyeron con la propuesta a poco significativo al 100%; el análisis de flujo económico brindó indicadores positivos como el VAN (S/. 53,699.92) y TIR(32%), los cuales permiten considerar viable la propuesta y en tal sentido también generar ahorros en multas o sanciones.

**Palabras clave:** *Accidentes de trabajo, Ley 29783, Sistema de seguridad y salud, Peligros, Riesgos.*

## **NOTA DE ACCESO**

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

## REFERENCIAS

AENOR (2007). OHSAS 18001:2007 *Sistemas de la seguridad y salud en el trabajo*.

AENOR. Recuperado de:

[https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo\\_49\\_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf](https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf)

Alvitez, K., Lescano, L., Rentería, T., Ruiz, F. y Talledo, F. (2014). *Manual de*

*Procedimientos (MAPRO), Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) y Mapa de riesgos para el laboratorio de tecnología mecánica. UDEP –*

PIURA. Recuperado de:

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2033/PYT\\_Informe%20Final\\_SST\\_UDEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2033/PYT_Informe%20Final_SST_UDEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Arias-Gómez, Jesús, Villasís-Keever, Miguel Ángel, Miranda Novales, María Guadalupe. *El*

*protocolo de investigación III: la población de estudio*. Revista Alergia México [en línea]. 2016, 63 (2), 201-206 [fecha de consulta 20 de junio de 2020]. ISSN: 0002-

5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

Bajo, J. (2011). *El Reglamento Interno de Seguridad y Salud*. Recuperado de:

<http://www.29783.com.pe/Libro/Capitulo-5-Como-implantar-la-ley-29783-reglamento-interno-seguridad-y-salud.en-el-trabajo.pdf>

Beathyate, A. y Rojas, H. (2015). *PROPUESTA DE UNA GUÍA TÉCNICA PARA LA*

*IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BASADO EN LA LEY 29783 EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN*

*PARA LIMA PERÚ*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10757/606244>

Bird, F (1998). *Administración moderna de la seguridad y control de pérdidas*. Recuperado

de: <https://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2017/02/Descarga-Libro-Control-de-Perdida-Frank-Bird.pdf>

- Blanco, N. (2018). *Diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Calizas y Mármoles de Manaure SAS. Panamá: Universidad UMECIT.*  
Recuperado de: <http://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/1729>
- Calderón, F. (2014). *Diagnóstico y propuesta de mejora del proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales utilizando herramientas y técnicas de la calidad. DSPACE.* Recuperado de  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5462>
- Campos, J. (2020) “Gestión de seguridad y salud en el trabajo y la satisfacción laboral en la empresa ASC OUTSOURCING SAC del distrito Huamachuco al año 2020”.  
Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16472>
- Cárdenas, B. (2018). *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Para la Prevención de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales en la Alianza Francesa, Arequipa 2015-2016.* Recuperado de:  
<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/7848>
- Carmen Vásquez Venegas (2017). *América Latina y la Salud de los Trabajadores.*  
Recuperado de: <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2017.4952>
- Carrillo, M. (2021). *Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad basado en la Norma ISO 45001 para una empresa minera. Tesis de maestría Universidad de Azuay, Ecuador.* Recuperado de:  
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10554/1/16143.pdf>
- Chirinos, J. y Loyaga E. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001:2007, para reducir los riesgos en la construcción de edificaciones de la empresa Ameritech Constructora e Inversiones s.a.c.* Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8391>

Curso virtual SENA (2016). *Ciclo PHVA del SG-SST*. Recuperado de:

<http://bdigital.unal.edu.co/57426/42/43092659.2017.ANEXO%202.pdf>

Delgado, D. y Fernández, H. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma OHSAS 18001:2007 en la empresa vidriería 28 de julio S.A.C. – planta Santa Anita*. Recuperado de:

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2289>

Det Norske Vedtats (1998). Manual del control total de pérdidas. Recuperado de:

[https://www.academia.edu/15234893/Administraci%C3%B3n\\_Moderna\\_de\\_la\\_Seguri](https://www.academia.edu/15234893/Administraci%C3%B3n_Moderna_de_la_Seguri)

Díaz, J. (2020). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa comercial Manzanares S.A.C.* Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/20.500.12773/11984>

El peruano (2011). *Ley 29783*. Recuperado de:

<http://www.29783.com.pe/LEY%2029783%20PDF/Legislaci%C3%B3n%20Per%C3%BA/Ley%2029783%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>

Erickson León (2018). *APLICACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD*

*OCUPACIONAL PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA*

*CONSTRUCTORA SANTA ALEJANDRA SAC, LIMA, 2018*. Recuperado de:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34228/Leon\\_GE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34228/Leon_GE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Fonseca, W. y Mora, M. (2019). *DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BAJO LA NORMA INTERNACIONAL ISO 45001 EN LA EMPRESA “EMSAPETROL LTDA” EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ*. Recuperado

de:[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15104/1/2019\\_ISO45001\\_Emsapetrol\\_Dise%C3%B1o.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15104/1/2019_ISO45001_Emsapetrol_Dise%C3%B1o.pdf)

Goicochea, N. & Moncada, L. (2018). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA LEY 29783 Y SU INFLUENCIA EN LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA PROALSAJ SRL*. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14804/Goicochea%20Perez%20Nalo%20-%20Moncada%20T%3%A1vara%20Jim%20Leonardo.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Heras, J. (2017) “*Las empresas que no cuidan a sus empleados tienen los días contados*”. Recuperado de: <http://www.miesesglobal.org/entrevista-a-manuel-bestraten-las-empresas-que-no-cuidan-a-sus-empleados-tienen-los-dias-contados/>

Huerta, L. y Tafur, M. (2020). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes de trabajo en la empresa Grupo Moyan SRL, 2018*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11537/24045>

Molano, J. & Arévalo, N. (2013). *De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales*. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 23(48), 21-31. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=81828690003>

Moreno, G. y López J. (2016). *Diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional según la ley 29783, su reglamento D.S. 005 - 2012 – TR y sus modificatorias en la empresa fortaleza S.R.L en la ciudad de Talara*. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11072>

Organización Internacional del Trabajo (2019). *Seguridad y Salud en el Centro del Futuro*

*del Trabajo*. Recuperado de: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/-  
--dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/-<br/>--dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)

República del Perú (2012). *D.S. N° 005-2012-TR. Formatos referenciales*. Recuperado de:

<http://www.gruposasperu.com/wp/wp-content/uploads/2016/06/RM-050-2013-TR.pdf>

República del Perú (2012). *RM-050-TR-2012*. Recuperado de

<http://www.gruposasperu.com/wp/wp-content/uploads/2016/06/RM-050-2013-TR.pdf>

República del Perú (2013). *Reglamento ministerial 050-2013-RT-2013*. Recuperado de:

[https://www.mimp.gob.pe/files/programas\\_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-  
Formatos-referenciales.pdf](https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-<br/>Formatos-referenciales.pdf)

Roberto Hernández Sampieri (2016). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de:

[http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-  
la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf](http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-<br/>la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf)

Universidad de Lima. (2016) “*Experto en seguridad y salud en el trabajo*”. Recuperado de:

<https://www.ulima.edu.pe/node/8980>