



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Salud Ocupacional en el Trabajo para Reducir la Accidentabilidad en el Laboratorio de Química FIIS-UNI Rímac, 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Aymara Serrano, Maritza (ORCID: 0000-0001-6744-1650)

**ASESOR:**

Mg. Saavedra Farfan, Martin Gerardo (ORCID: 0000-0002-6386-2826)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LIMA – PERÚ**

**2019**

### **Dedicatoria**

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien. A mis hermanos que siempre están a mi lado. Y a mis amigos de trabajo por su colaboración que siempre me apoya en todo.

### **Agradecimiento**

A Dios por haberme dado salud para lograr mis objetivos. A la jefa del Laboratorio de Química y a la Decana de FIIS, quien me apoyo brindado autorizándome a realizar esta investigación, a mis padres, a mi asesor y a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

## **Presentación**

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “Implementación de un Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo para Reducir la Accidentabilidad en el Laboratorio de Química FIIS-UNI Rímac, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

En capítulo I como introducción mencionamos todo lo referido a la realidad de problemática a nivel internacional, nacional y local, se resumió de páginas, artículos, revistas, libros y trabajos previos. La problemática, justificación del estudio, la hipótesis, objetivos y la presentación de la institución.

En capítulo II está el método de investigación y nos referimos a diseño de la investigación, variables, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos.

En los siguientes capítulos se desarrolla los resultados obtenidos de la investigación en tablas, gráficos y de un programa estadístico, se explica las discusiones y los resultados de la investigación, en conclusión, presentaremos los principales hallazgos como síntesis de la investigación, las recomendaciones relacionadas con el diseño utilizado y las metodologías usadas e instrumentos y finalmente con las referencias bibliográficas y los anexos.

Maritza Aymara Serrano

## Índice

|  |      |
|--|------|
| Dedicatoria  | ii   |
| Agradecimiento   | iii  |
| Página del Jurado  | iv   |
| Declaratoria de Autenticidad                               | v    |
| Presentación   | vi   |
| Índice   | vii  |
| Índice de Tablas   | x    |
| Índice de Figuras  | xii  |
| RESUMEN  | xiii |
| ABSTRACT   | xiv  |
| I. INTRODUCCIÓN  | 1    |
| 1.1. Realidad problemática                                 | 2    |
| 1.2. Trabajos previos                                      | 15   |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema                          | 21   |
| 1.3.1. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional | 21   |
| 1.3.2. Normas internacionales ISO 45001:2018               | 22   |
| 1.3.3. Estructura de la norma ISO 45001:2018               | 22   |
| 1.3.4. Requisitos legales (Ley N°29783)                    | 23   |
| 1.3.5. Plan de seguridad y salud ocupacional               | 25   |
| 1.3.6. Principios generales para la IPERC                  | 27   |
| 1.3.7. Elementos del plan de prevención                    | 28   |
| 1.3.8. Factores de riesgo                                  | 29   |
| 1.3.9. Accidentes de trabajo                               | 29   |
| 1.3.10. Incidentes de trabajo                              | 31   |
| 1.4. Formulación del problema                              | 36   |
| 1.4.1. Problema general                                    | 36   |
| 1.4.2. Problemas específicos 1                             | 37   |
| 1.4.3. Problemas específicos 2                             | 37   |
| 1.5. Justificación del estudio                             | 37   |
| 1.5.1. Justificación Teórica                               | 37   |
| 1.5.2. Justificación Práctica                              | 38   |
| 1.5.3. Justificación Económica                             | 38   |
| 1.5.4. Justificación Metodológica                          | 38   |
| 1.5.5. Justificación Social                                | 38   |

|   |            |
|---|------------|
| 1.6. Hipótesis  | 39         |
| 1.6.1. Hipótesis general  | 39         |
| 1.6.2. Hipótesis específicas 1  | 39         |
| 1.6.3. Hipótesis específicas 2  | 39         |
| 1.7. Objetivos  | 39         |
| 1.7.1. Objetivo General   | 39         |
| 1.7.2. Objetivos Específicos 1  | 39         |
| 1.7.3. Objetivos Específicos 2  | 39         |
| <b>II. MÉTODO</b>   | <b>41</b>  |
| 2.1. Metodología de la Investigación  | 42         |
| 2.1.1. Tipo de investigación  | 42         |
| 2.1.2. Nivel de investigación   | 42         |
| 2.1.3. Diseño de investigación  | 42         |
| 2.2. Variables, Operacionalización  | 43         |
| 2.2.1. Definición conceptual  | 43         |
| 2.2.2. Definición Operacional   | 44         |
| 2.3. Población y muestra  | 46         |
| 2.3.1. Población  | 46         |
| 2.3.2. Muestra  | 46         |
| 2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad | 46         |
| 2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos                        | 46         |
| 2.4.2. Instrumentos de recolección de datos                                   | 46         |
| 2.4.3. Validez y confiabilidad de instrumentos                                | 47         |
| 2.5. Método de análisis de datos  | 47         |
| 2.5.1. Análisis descriptivo   | 47         |
| 2.5.2. Análisis inferencial (para la prueba de hipótesis)                     | 48         |
| 2.6. Aspectos éticos  | 48         |
| 2.7. Desarrollo de la propuesta.  | 49         |
| 2.7.1. Situación actual   | 52         |
| 2.7.2. Propuesta de mejora  | 58         |
| 2.7.3. Resultados de la implementación  | 80         |
| 2.7.4. Análisis Económico financiero  | 86         |
| <b>III. RESULTADOS</b>  | <b>90</b>  |
| 3.1. Análisis Descriptivo   | 91         |
| 3.1.1. Análisis descriptivo de la variable Independiente                      | 91         |
| 3.1.2. Análisis descriptivo de la variable dependiente                        | 92         |
| <b>IV. DISCUSIÓN</b>  | <b>107</b> |

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| V.  | CONCLUSIONES    | 110 |
| VI. | RECOMENDACIONES | 112 |
|     | REFERENCIAS     | 114 |
|     | ANEXOS          | 117 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla N° 1: Enfermedades ocupacionales, según región  | 6  |
| Tabla N° 2: Notificaciones de accidentes de trabajo por sexo, según naturaleza de lesiones febrero 2018           | 6  |
| Tabla N° 3: Lluvia de ideas   | 9  |
| Tabla N° 4: Matriz de Correlación de los problemas identificados  | 11 |
| Tabla N° 5: Matriz de Correlación de los problemas identificados en base al diagrama causa-efecto                 | 12 |
| Tabla N° 6: Matriz de coherencia  | 40 |
| Tabla N° 7: Matriz de Operacionalización  | 45 |
| Tabla N° 8: Juicio de Expertos  | 47 |
| Tabla N° 9: Control de inspecciones realizadas  | 53 |
| Tabla N° 10: Capacitación al personal   | 54 |
| Tabla N° 11: Registro de accidentes   | 55 |
| Tabla N° 12: Datos, horas hombre de Laboratorio de Química de julio - diciembre 2018                              | 56 |
| Tabla N° 13: Registro de índice de frecuencias y índice de gravedad   | 56 |
| Tabla N° 14: Cronograma de implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud ocupacional en el trabajo | 59 |
| Tabla N° 15: Criterios de calificación de la línea base   | 59 |
| Tabla N° 16: Línea base   | 60 |
| Tabla N° 17: Calificación de línea base   | 64 |
| Tabla N° 18: Diagnostico de línea base  | 65 |
| Tabla N° 19: Severidad  | 65 |
| Tabla N° 20: Interpretación del grado de peligro  | 66 |
| Tabla N° 21: Control - Inspecciones   | 80 |
| Tabla N° 22: Capacitaciones realizadas  | 81 |
| Tabla N° 23: Prevención – capacitación al personal  | 82 |
| Tabla N° 24: Registro de accidentes después de la Implementación  | 82 |
| Tabla N° 25: Total de horas hombres trabajadas al mes   | 83 |
| Tabla N° 26: Datos estadísticos después de la mejora  | 84 |
| Tabla N° 27: Datos estadísticos después de la mejora  | 86 |
| Tabla N° 28: Análisis económico antes de la implementación de julio a diciembre 2018.                             | 86 |
| Tabla N° 29: Perdida monetaria según los días de descanso medico de Julio a diciembre 2018                        | 87 |
| Tabla N° 30: Análisis económico después de la mejora de enero a junio del 2019.                                   | 87 |
| Tabla N° 31: Perdida monetaria según los días de descanso medico de enero a junio del 2019                        | 87 |
| Tabla N° 32: Comparacion de antes y despues   | 87 |
| Tabla N° 33: Costo de equipos de protección personal  | 88 |
| Tabla N° 34: Costo de las capacitaciones en SST   | 88 |
| Tabla N° 35: Costo de materiales de oficina   | 88 |
| Tabla N° 36: Inversión total de la implementación.  | 89 |



|  |     |
|--|-----|
| Tabla N° 37: Se muestra la rentabilidad del proyecto.  | 89  |
| Tabla N° 38: Inspecciones realizadas   | 91  |
| Tabla N° 39: Capacitaciones realizadas   | 92  |
| Tabla N° 40: Índice de Frecuencia  | 93  |
| Tabla N° 41: Índice de gravedad  | 94  |
| Tabla N° 42: Índice de accidentabilidad  | 95  |
| Tabla N° 43: Resumen de procedimientos de casos  | 96  |
| Tabla N° 44: Resumen del procedimiento de los casos  | 96  |
| Tabla N° 45: Prueba de normalidad del índice de accidentabilidad con shapiro                   | 97  |
| Tabla N° 46: Comparación de medias del índice de accidentabilidad antes y después con wilcoxon | 98  |
| Tabla N° 47: Estadística de prueba de wilcoxon para el índice de accidentabilidad              | 99  |
| Tabla N° 48: Resumen del procedimiento de los casos  | 99  |
| Tabla N° 49: Descriptiva   | 100 |
| Tabla N° 50: Prueba de normalidad  | 100 |
| Tabla N° 51: Comparación de medias del índice de frecuencia antes y después con Wilcoxon.      | 101 |
| Tabla N° 52: Estadística de la prueba  | 102 |
| Tabla N° 53: Resumen de procedimiento de los casos   | 103 |
| Tabla N° 54: Descriptiva   | 103 |
| Tabla N° 55: Prueba de normalidad  | 103 |
| Tabla N° 56: Comparación de medias del índice de gravedad antes y después con Wilcoxon.        | 105 |
| Tabla N° 57: Estadística de prueba de Wilcoxon para el índice de accidentabilidad.             | 105 |

## Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura N° 1: Accidentes laborales a nivel mundial 2019                         | 2  |
| Figura N° 2: Notificaciones según actividad económica Perú, enero del 2019     | 4  |
| Figura N° 3: Notificaciones de accidente según forma de accidentes, enero 2019 | 5  |
| Figura N° 4: Índice de accidentes, según naturaleza de lesiones, enero 2018    | 7  |
| Figura N° 5: Registro de accidentes en el Laboratorio de Química 2018          | 8  |
| Figura N° 6: Diagrama de Ishikawa de los incidentes de Laboratorio de Química. | 10 |
| Figura N° 7: Diagrama de Pareto  | 13 |
| Figura N° 8: Estratificación de los problemas                                  | 14 |
| Figura N° 9: Matriz de Priorización  | 15 |
| Figura N° 10: Ciclo de mejora continua   | 22 |
| Figura N° 11: Principio de la ley 29783  | 24 |
| Figura N° 12: Identificación de peligros - IPERC                               | 26 |
| Figura N° 13: Pirámide de Bird.  | 29 |
| Figura N° 14: Cadena causal  | 31 |
| Figura N° 15: Localización de la empresa                                       | 49 |
| Figura N° 16: Organigrama de la facultad de Ingeniería Industrial.             | 51 |
| Figura N° 17: Organigrama del Laboratorio de Química                           | 52 |
| Figura N° 18: Control - Inspecciones   | 53 |
| Figura N° 19: Índice de prevención   | 54 |
| Figura N° 20: Registro de accidentes   | 55 |
| Figura N° 21: Índice de frecuencia   | 57 |
| Figura N° 22: Índice de Gravedad   | 57 |
| Figura N° 23: Diagnostico de línea base  | 64 |
| Figura N° 25: Cumplimiento de control  | 80 |
| Figura N° 26: Índice de Cumplimiento   | 82 |
| Figura N° 27: Registro de accidentes después de la implementación              | 83 |
| Figura N° 28: índice de frecuencia después de mejora                           | 84 |
| Figura N° 29: índice de gravedad después de mejora                             | 85 |
| Figura N° 30: Resumen de procedimientos de los casos.                          | 91 |
| Figura N° 31: Indicador de capacitaciones realizadas                           | 92 |
| Figura N° 32: Índice de frecuencia   | 93 |
| Figura N° 33: Índice de gravedad   | 94 |

## RESUMEN

La presente investigación “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo para Reducir la Accidentabilidad en el Laboratorio de Química FIIS-UNI Rímac, 2019”, tuvo como objetivo establecer como la aplicación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional Reduce los Riesgos Laborales en el Laboratorio de Química FIIS-UNI.

La investigación es aplicada y de nivel explicativo, se desarrolló bajo un diseño experimental. La población es el número de accidentes registrados en los meses julio, agosto, setiembre, noviembre y diciembre de 2018. Para la recolección de datos se usó la técnica de observación bajo los siguientes instrumentos de medición, validado por juicio de expertos: Matriz IPERC, fichas de registro y formatos donde se recopilarán los datos para ser analizados en el cuadro de Excel y software estadístico SPSS, Se hizo la estadística descriptiva e inferencia y la prueba Wilcoxon de muestras emparejadas con sig. menos a 0.05.

De esta manera el objetivo general nos dice que la aplicación de un plan de seguridad y Salud Ocupacional Reducirá los riesgos Laborales del Laboratorio de Química, se concluye que hay una diferencia significativa en las medias de los riesgos laborales antes y después de aplicar.

**Palabras clave:** Plan de seguridad y salud ocupacional, identificación de los peligros, nivel de riesgos, medidas de control, accidentes e incidente.

## **ABSTRACT**

The present research "Implementation of Occupational Health and Safety Management Systems in the Workplace to Reduce Labor Risks in the FIIS-UNI Rímac Chemistry Laboratory, 2019", aimed to establish the application of a Safety and Health plan Occupational reduces occupational risks in the FIIS-UNI Chemistry Laboratory.

The research is applicative and of explanatory level, it was developed under an experimental design. The population is the number of accidents registered in the months of July, August, September, November and December of 2018. For the data collection, the observation technique was used under the following measurement instruments, validated by expert judgment: Matrix IPERC, record sheets and formats where the data will be collected to be analyzed in the Excel chart and statistical software SPSS, descriptive statistics and inference and the Wilcoxon test of samples paired with sig. less to 0.05.

In this way the general objective tells us that the application of a safety plan and Occupational Health will reduce the occupational risks of the Chemistry Laboratory, it is concluded that there is a significant difference in the means of occupational risks before and after applying.

**Keywords:** Occupational health and safety plan, identification of hazards, level of risks, control measures, accidents and incident.