



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
DE MINAS**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE  
TRABAJO EN LA EMPRESA PLANTA CHANCADORA PIEDRA  
AZUL SRL. 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
MINAS**

**AUTOR:**

SEGUNDO HUMBERTO TENORIO PAZ

**ASESORA:**

MSc. ANA MARIA GUERRERO MILLONES

**ASESOR ESPECIALISTA:**

MSc. ORLANDO ALEX SICCHARUIZ

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

SEGURIDAD Y SALUD MINERA

**CHICLAYO – PERÚ**

**2017**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 09:00 horas del día 18 de Diciembre del 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 3161-2018-UCV-CH, de fecha 17 de Diciembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA EMPRESA PLANTA CHANCADORA PIEDRA AZUL - MESONES MURO - FERREÑAFE 2017", presentada por la Bachiller TENORIO PAZ SEGUNDO HUMBERTO con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero de Minas, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes :


- Presidente: Ing. Janyna Jacinta Flores Arrasco
- Secretario: Mg. Javier Ángel Salazar Ipanaqué
- Vocal: Mg. Marco Antonio Cotrina Teatino

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:


Aprobado por Unanimidad

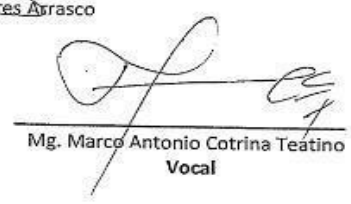
Siendo las 10:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 18 de Diciembre del 2018

  
Ing. Janyna Jacinta Flores Arrasco

Presidente

  
Mg. Javier Ángel Salazar Ipanaqué  
Secretario

  
Mg. Marco Antonio Cotrina Teatino  
Vocal

## **DEDICATORIA**

A mis seres queridos: Segundo Tenorio Zavala y Marleni Paz Labrin por ser grandes ejemplos de perseverancia y fortaleza, y dejarme su más preciado legado, mi educación.

A mis hermanos, tíos, primos y amigos; con el deseo de que los aportes y utilidad de este trabajo de investigación, se constituyan en razones para compartir el regocijo personal y profesional, y que este trabajo les evidencie el amor que siento hacia ustedes.

Segundo Humberto Tenorio Paz

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darnos la vida, la salud y ser el guía al iluminar nuestras mentes por el camino del bien, siendo Él, el ejemplo que debemos seguir para cumplir nuestras metas.

Agradezco también a los docentes de la Universidad César Vallejo, por su valiosa contribución académica y aliento para culminar mis estudios universitarios de Ingeniería de Minas.

Segundo Humberto Tenorio Paz

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Segundo Humberto Tenorio Paz con DNI N° 71400434, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Minas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es verás y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presente en la presente tesis son auténticos y veraces

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 19 de junio del 2018



Segundo Humberto Tenorio Paz

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes de trabajo en la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul SRL. 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería de Minas.

La presente investigación consta de 7 capítulos, en el Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, capítulo III: Resultados, se muestran los resultados del análisis descriptivo y análisis inferencial, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones y Capítulo VII: Referencias y VIII: Anexos.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Segundo Humberto Tenorio Paz

## ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE .....	vii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	15
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	15
1.1.1 A Nivel Internacional.....	15
1.1.2 A Nivel Nacional.....	18
1.1.3 A Nivel Local.....	20
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	22
1.2.1. A Nivel Internacional.....	22
1.2.2. A Nivel Nacional.....	25
1.2.3. A Nivel Local.....	27
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	29
1.3.1. Variable Independiente.....	29
1.3.2. Variable Dependiente.....	39
1.3.3. TEORÍAS GENÉRICAS.....	40
1.3.4. MARCO NORMATIVO.....	41
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	44
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	44
1.6. HIPÓTESIS.....	45
1.7. OBJETIVOS.....	45
1.7.1. Objetivo General.....	45
1.7.2. Objetivos Específicos.....	45
II. MÉTODO .....	47
2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	47
2.2.1. Variable independiente.....	47
2.2.2. Variable Dependiente.....	47

2.2.3. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DELAS VARIABLES.....	47
2.3. Población y Muestra.....	50
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	50
2.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	50
2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.....	50
2.5. Métodos de Análisis de Datos.....	51
2.5.1. Descripción de los Procesos.....	52
2.5.2. Materiales, Equipos e Instrumentos.....	54
2.6. Aspectos Éticos.....	54
III. RESULTADOS	56
3.1 Diagnóstico Situacional de la Empresa en el Tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L.....	56
3.2 Elaboración de la Matriz IPER.....	60
3.2.3 Niveles de Riesgos en el área más Crítica.....	64
3.3 Diseñar el Sistema de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional para la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L.....	67
3.4 Análisis Beneficio – Costo de la propuesta.....	85
IV. DISCUSIÓN	89
V. CONCLUSIONES.....	98
VI. RECOMENDACIONES .....	100
VII. REFERENCIAS.....	102
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS .....	216
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	
217	



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Operacionalización de la variable independiente .....	48
<b>Tabla 2:</b> Operacionalización de la variable dependiente .....	49
<b>Tabla 3:</b> Materiales, Equipos e Instrumentos .....	54
<b>Tabla 4:</b> Aspectos éticos .....	54
<b>Tabla 5:</b> Resumen del Diagnóstico de la situación actual .....	61
<b>Tabla 6:</b> Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) Empresa Planta Chancadora Piedra Azul. S.R.L.....	66
<b>Tabla 7:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 1.....	131
<b>Tabla 8:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 2.....	132
<b>Tabla 9:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 3 .....	133
<b>Tabla 10:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 4.....	134
<b>Tabla 11:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 5.....	135
<b>Tabla 12:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 6.....	136
<b>Tabla 13:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 7.....	137
<b>Tabla 14:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 8.....	138
<b>Tabla 15:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 9.....	139
<b>Tabla 16:</b> Descripción de las Frecuencias y porcentajes de la pregunta 10.....	140
<b>Tabla 17:</b> Descripción de las Frecuencias y Porcentajes de la pregunta 11.....	141
<b>Tabla 18:</b> Peligros y Riesgos en Departamento de Producción Chancadora .....	144
<b>Tabla 19:</b> Diagnóstico de la situación actual .....	145
<b>Tabla 20:</b> Escala de valoración para diagnosticar el nivel de seguridad.....	162
<b>Tabla 21:</b> Escala de evaluación para diagnosticar el nivel de seguridad .....	162
<b>Tabla 22:</b> Índice de Probabilidad – Matriz IPER.....	163
<b>Tabla 23:</b> Índice de Severidad – Matriz IPER .....	163
<b>Tabla 24:</b> Niveles de Riesgos .....	164
<b>Tabla 25:</b> Selección de Color según Niveles de Riesgos.....	164
<b>Tabla 26:</b> Guía de Orientación para la Identificación y Verificación de Peligros / Riesgos .....	165
<b>Tabla 27:</b> Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER). Dep.Mecánica de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul. S.R.L.....	166

<b>Tabla 28:</b> Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)-Dep.Fundición de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul. S.R.L.....	167
<b>Tabla 29:</b> Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER). Dep. Almacén de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul. S.R.L.....	168
<b>Tabla 30:</b> Peligros y riesgos en el departamento de producción de la empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L.....	169
<b>Tabla 31:</b> Peligros y riesgos de los departamentos de la empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L.....	170
<b>Tabla 32:</b> Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional .....	171
<b>Tabla 33:</b> Cronograma de capacitaciones anual .....	180
<b>Tabla 34:</b> Programa de Inspecciones .....	184
<b>Tabla 35:</b> Cronograma de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional la planta chancadora Piedra Azul S.R.L.....	187
<b>Tabla 36:</b> Presupuesto de equipo de protección individual .....	188
<b>Tabla 37:</b> Presupuesto de equipo de protección colectiva.....	189
<b>Tabla 38:</b> Presupuesto en señalización de la Empresa.....	190
<b>Tabla 39:</b> Consolidado de los presupuestos de inversión .....	191
<b>Tabla 40:</b> Presupuesto para las capacitaciones en seguridad y salud .....	192
<b>Tabla 41:</b> Registro de días perdidos por accidentes.....	192
<b>Tabla 42:</b> Beneficio ahorro de las pérdidas por accidentes estimados 2018 al 2022. ....	193
<b>Tabla 43:</b> Promedio de días perdidos por accidentes.....	193
<b>Tabla 44:</b> Estadísticas de la Regresión .....	193
<b>Tabla 45:</b> Pronóstico de días perdidos por accidentes .....	194
<b>Tabla 46:</b> Accidentes proyectados por áreas.....	195
<b>Tabla 47:</b> Días perdidos por áreas .....	195
<b>Tabla 48:</b> Costo anual de días perdidos por accidente.....	196
<b>Tabla 49:</b> Consolidado de flujos netos de la propuesta .....	197
<b>Tabla 50:</b> Costos del proyecto y de la tesis.....	198
<b>Tabla 51:</b> Matriz de Consistencia .....	202
<b>Tabla 52:</b> Características de un colaborador.....	204
<b>Tabla 53:</b> Características del Capacitador (Ingeniero Industrial) .....	209
<b>Tabla 54:</b> Características del Capacitador (Ingeniero de Seguridad).....	209
<b>Tabla 55:</b> Detalle de cada capacitación.....	210

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Diagrama de procesos .....	51
<b>Figura 2:</b> Evaluación de riesgos .....	53
<b>Figura 3:</b> Ubicación del departamento de Administración de la Empresa .....	57
<b>Figura 4:</b> Estructura de la Empresa.....	58
<b>Figura 5:</b> Ubicación de la Planta Chancadora Piedra Azul.....	111
<b>Figura 6:</b> Ubicación de la Cantera. Tres Tomas. Mesones Muro.....	112
<b>Figura 7:</b> Porcentajes de las respuestas a la pregunta 1.....	131
<b>Figura 8:</b> Porcentaje de las respuestas a la pregunta 2. ....	132
<b>Figura 9:</b> Porcentaje de las respuestas de la pregunta 3. ....	133
<b>Figura 10:</b> Porcentaje de las respuestas a la pregunta 4. ....	134
<b>Figura 11:</b> Porcentaje de las respuestas a la pregunta 5. ....	135
<b>Figura 12:</b> Porcentaje a las respuestas a la pregunta 6. ....	136
<b>Figura 13:</b> Porcentaje a las respuestas a la pregunta 7. ....	137
<b>Figura 14:</b> Porcentaje de las respuestas a la pregunta 8. ....	138
<b>Figura 15:</b> porcentaje de las respuestas a la respuesta 9.....	139
<b>Figura 16:</b> Porcentaje de las respuestas a la pregunta 10. ....	140
<b>Figura 17:</b> Porcentajes de las respuestas a la pregunta 11.....	141
<b>Figura 18:</b> Estimación del número de accidentes .....	194
<b>Figura 19:</b> Diagrama de flujo de la identificación de peligros y evaluación de riesgos. ..	198

## ÍNDICE DE PLANOS

<b>Plano 1:</b> Croquis de la Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L .....	212
<b>Plano 2:</b> Croquis de la Cantera Tres Tomas, Concesión Piedra Azul S.R.L .....	213
<b>Plano 3:</b> Mapa de peligros y riesgos de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L. .....	214
<b>Plano 4:</b> Mapa de peligros y riesgos de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul S.R.L. .....	215

## RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes de trabajo en la empresa Planta Chancadora Piedra Azul SRL. 2018, ubicada en el distrito de Picsi – Provincia de Chiclayo.

Se estableció la evaluación de la situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional, para esto se usó los instrumentos metodológicos, se estableció una hipótesis general, las variables y su Operacionalización. Se tuvo como resultado que no existen políticas de seguridad, señalizaciones, capacitaciones y carencia de EPP.

Se realizó la matriz IPER, esta puso en claro los niveles peligrosos en los distintos departamentos de la empresa, se tuvo los índices de probabilidad y de severidad y se fijó los grados de peligros en las diferentes actividades. Se tuvo como resultado que los peligros y riesgos son: físicos, químicos y ergonómicos.

Se diseñó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional donde describió los requisitos generales y presentación, la política y planificación teniendo como base la Norma OHSAS 18001 y Ley N° 29783. Para la implementación se describió la capacitación, entrenamiento, sensibilización y control del sistema. Se tuvo como resultado la formulación completa del sistema, dando importancia a la disminución de riesgos.

Se realizó el estudio beneficio-costo del diseño de gestión. Se consolidó toda la información de inversión, con el fin de calcular los flujos netos y actualizarlos para después evaluarlos con los indicadores de **B/C**. Se tuvo como resultado un indicador positivo, dando la viabilidad del SGSSO.

**Palabras Clave:** sistema, seguridad, salud, riesgo, peligro, capacitación, control.

## ABSTRACT

The purpose of this study is to design an occupational health and safety management system to reduce work accidents in the company Piedra Azul Stone Crusher Plant. 2018, located in the district of Picsi - Province of Chiclayo.

The evaluation of the current problematic situation of the company in occupational safety and health was established, for this the methodological instruments were used, a general hypothesis was established, the variables and their Operationalization. And as a result there were no security policies, signs, training and lack of PPE, that is, the company has a poor management of occupational health and safety.

The IPER matrix was made, this made it clear the dangerous levels in the different departments of the company, the probability and severity indexes were taken and the degrees of hazards and the significant criterion in the different activities were established, the purpose was to raise control measures. And as a result, the dangers and risks are generally physical, chemical and ergonomic. In addition, it was identified that the production department has greater dangers and risks.

The Occupational Health and Safety Management System was designed, describing the general requirements and presentation, the policy and planning, based on the OHSAS 18001 Standard and Law No. 29783. The training, training, awareness and control of the system. And the result was the complete formulation of the system, giving importance to the reduction of risks and dangers, this reduction through the creation of standards and the training of employees in occupational health and safety matters.

The benefit-cost study of the management design was carried out. All the investment, benefits and costs information was consolidated in order to calculate the net flows and update them and then evaluate them with the B / C indicators and a positive indicator was obtained, giving viability to this security management system and occupational health.

**Keywords:** system, security, health, risk, danger, training, control.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 08  
Fecha : 12-09-2017  
Página : 1 de 1

Yo, **ANA MARÍA GUERRERO MILLONES** docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA DE MINAS de la Universidad César Vallejo CHICLAYO, revisor (a) de la tesis titulada **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA EMPRESA PLANTA CHANCADORA PIEDRA AZUL - MESONES MURO - FERREÑAFE 2017"**, del (de la) estudiante **TENORIO PAZ, SEGUNDO HUMBERTO** constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Pimentel, 16 de Julio 2018

.....  
**MSc. ANA MARÍA GUERRERO MILLONES**

**DNI: 17535600**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.  
Dr. Henry Lloclla Gonzales  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS CHICLAYO

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------