



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN SISTEMAS INTEGRADOS DE  
GESTIÓN**

**TEMA  
PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO APLICADO AL  
LABORATORIO DIDÁCTICO ACADÉMICO DE  
NEUMÁTICA E HIDRÁULICA DEL CENTRO  
TECNOLÓGICO NAVAL, MEDIANTE EL USO DE LA  
NORMA OHSAS 1801:2007**

**AUTOR  
ING. IND. PALATE GAIBOR LUIS ANIBAL**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL  
Q.F. ESTUPIÑAN VERA GALO ENRIQUE, MSC.**

**2016  
GUAYAQUIL – ECUADOR**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del estudiante PALATE GAIBOR LUIS ANÍBAL, del Programa de Maestría/Especialidad, SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN, nombrado por el Decano de la Facultad de INGENIERÍA INDUSTRIAL CERTIFICO: Que el estudio **“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICADO AL LABORATORIO DIDÁCTICO ACADÉMICO DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA DEL CENTRO TECNOLÓGICO NAVAL”** en opción al grado académico de Magíster (Especialista) en SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

Q.F. Estupiñán Vera Galo Enrique, MSc.

**TUTOR**

Guayaquil, 10 de Septiembre de 2016.

## **DECLARATORIA DE AUTORÍA**

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”.

**Ing. Ind. Palate Gaibor Luis Aníbal**

**C.C. 0916035942**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mis seres queridos, mis padres e hijos

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo agradecer de la manera más sincera al Centro Tecnológico Naval, ESGRUM, por haberme permitido realzar mi trabajo en la institución.

## ÍNDICE GENERAL

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Pág.</b> |
|-----------|---------------------|-------------|
|           | <b>INTRODUCCIÓN</b> | <b>1</b>    |

### CAPÍTULO I GENERALIDADES

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Pág.</b> |
|-----------|----------------------|-------------|
| 1.1       | Teorías generales    | 5           |
| 1.2       | Teorías sustantivas  | 5           |
| 1.3       | Referentes empíricos | 8           |

### CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>                     | <b>Pág.</b> |
|-----------|--|-------------|
| 2.1       | Metodología:                           | 10          |
| 2.2       | Métodos:                               | 10          |
| 2.3       | Premisas o Hipótesis                   | 11          |
| 2.4       | Universo y muestra                     | 11          |
| 2.5       | CDIU – Operacionalización de variables | 12          |
| 2.6       | Criterios éticos de la investigación   | 12          |

### CAPÍTULO III RESULTADOS

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>                                | <b>Pág.</b> |
|-----------|---|-------------|
| 3.1       | Antecedentes de la unidad de análisis o población | 14          |
| 3.1.1     | Aspectos generales                                | 14          |
| 3.2       | Diagnóstico o estudio de campo:                   | 26          |

## **CAPÍTULO IV DISCUSIÓN**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>       | <b>Pág.</b> |
|-----------|--------------------------|-------------|
| 4.1       | Contrastación empírica:  | 35          |
| 4.2       | Limitaciones:            | 35          |
| 4.3       | Líneas de investigación: | 36          |
| 4.4       | Aspectos relevantes      | 36          |

## **CAPÍTULO V PROPUESTA**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>                      | <b>Pág.</b> |
|-----------|---|-------------|
| 5.1       | Tema                                    | 37          |
| 5.2       | Justificación                           | 37          |
| 5.3       | Fundamentación                          | 37          |
| 5.3.1     | Objetivo                                | 37          |
| 5.3.2     | Objetivo general                        | 37          |
| 5.3.3     | Objetivo específico                     | 38          |
| 5.4       | Ubicación                               | 38          |
| 5.5       | Viabilidad                              | 39          |
| 5.5.1     | Viabilidad Administrativa               | 39          |
| 5.5.2     | Viabilidad Legal                        | 39          |
| 5.5.3     | Viabilidad Presupuestaria               | 39          |
| 5.7       | Planteamiento de la propuesta           | 40          |
| 5.7.2     | Recursos, Análisis Financiero           | 44          |
| 5.7.3     | Impacto                                 | 44          |
| 5.7.4     | Cronograma                              | 45          |
| 5.7.5     | Lineamientos para evaluar la propuesta. | 46          |

## **CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 6.1 | Conclusiones    | 47 |
| 6.2 | Recomendaciones | 47 |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>ANEXOS</b>       | <b>49</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> | <b>62</b> |

**ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Pág.</b> |
|-----------|--|-------------|
| 1         | Riesgo Psicológico, Laboratorio Neumática e Hidráulica, (FINE) | 30          |
| 2         | Cronograma   | 45          |

## ÍNDICE DE TABLA

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Pág.</b> |
|-----------|---|-------------|
| 1         | Requisitos de la norma OHSAS 18001:2007   | 6           |
| 2         | Población muestra   | 11          |
| 3         | Operacionalización de variables   | 12          |
| 4         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 1   | 15          |
| 5         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 2   | 16          |
| 6         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 3   | 17          |
| 7         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 4   | 18          |
| 8         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 5   | 19          |
| 9         | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 6   | 20          |
| 10        | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 7   | 21          |
| 11        | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 8   | 22          |
| 12        | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 9   | 23          |
| 13        | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 10  | 24          |
| 14        | Tabulación de encuesta de seguridad, pregunta 11  | 25          |
| 15        | Hidráulica e neumática, identificación y evaluación de riesgos                            | 26          |
| 16        | Hidráulica e neumática: evaluación de riesgos ergonómicos                                 | 28          |
| 17        | Laboratorio de hidráulica e neumática: evaluación método fine                             | 29          |
| 18        | Método navarro, ficha técnica   | 31          |
| 19        | Identificación y evaluación de riesgos psicosociales                                      | 31          |
| 20        | Matriz de evaluación de riesgos ergonómicos en el laboratorio de hidráulica e neumática   | 32          |
| 21        | Matriz de identificación y evaluación riesgos en el laboratorio de hidráulica e neumática | 33          |

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>                               | <b>Pag.</b> |
|-----------|--|-------------|
| 1         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 1  | 15          |
| 2         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 2  | 16          |
| 3         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 3  | 17          |
| 4         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 4  | 18          |
| 5         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 5  | 19          |
| 6         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 6  | 20          |
| 7         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 7  | 21          |
| 8         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 8  | 22          |
| 9         | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 9  | 23          |
| 10        | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 10 | 24          |
| 11        | Resultados de encuesta de seguridad, pregunta 11 | 25          |
| 12        | Resultados de encuesta método navarro            | 27          |

**ÍNDICE DE IMAGEN**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Pag.</b> |
|-----------|---|-------------|
| 1         | Imagen satelital de la ubicación del laboratorio de neumática e hidráulica en el centro tecnológico naval | 38          |

**ÍNDICE DE ANEXOS**

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>                               | <b>Pág.</b> |
|-----------|--|-------------|
| 1         | Formato de encuestas                             | 50          |
| 2         | Cuestionario del método navarro                  | 52          |
| 3         | Método rula, hoja de campo                       | 56          |
| 4         | Método s de evaluación                           | 57          |
| 5         | Organigrama general del centro tecnológico naval | 59          |
| 6         | Formato lista de chequeo ntc-ohsas 18001:2007    | 60          |

**AUTOR:** ING. IND. PALATE GAIBOR LUIS ANÍBAL  
**TEMA:** PROPUESTA PARA UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO APLICADO AL LABORATORIO  
DIDÁCTICO ACADÉMICO DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA  
DEL CENTRO TECNOLÓGICO NAVAL, MEDIANTE EL  
USO DE LA NORMA OHSAS 1801:2007.  
**DIRECTOR:** Q.F. GALO ESTUPIÑAN VERA MSc.

### **RESUMEN**

Esta investigación fue realizada, para suplir la falencia, en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo, en los laboratorios de Hidráulica e Neumática del Centro Tecnológico Naval, que afecta directamente al personal de grumetes que realizan las prácticas en dichas instalaciones. Teniendo como objetivo general de esta investigación: Proponer un plan de seguridad y salud en el trabajo, aplicado al laboratorio didáctico académico de neumática e hidráulica del centro tecnológico naval, mediante el uso de la norma ohsas 1801:2007. Logrando obtener los instrumentos necesarios y específicos para administrar efectivamente la seguridad y salud en el trabajo. Teniendo claro el objetivo y el problema de la investigación, se procedió a elegir la que metodología a utilizar para el desarrollo del tema, siendo escogida, la investigación de campo y documental, cuyos resultados evidencian, la presencia de factores de riesgo, por el desconocimiento de normas de seguridad, en el área del laboratorio de Neumática e Hidráulica, esto lleva a Proponer un plan de seguridad y salud en el trabajo, en las instalaciones antes mencionadas.

**Palabras claves:** Gestión, Seguridad, Salud, Administrar, Factores, Riesgos.

**Ing. Ind. Palate Gaibor Luis Aníbal.**  
**C.C. 0916035942**

**Q.F. Estupiñan Vera Galo, MSc.**  
**Director De Trabajo**

**AUTOR:** ING. IND. PALATE GAIBOR LUIS ANÍBAL  
**TEMA:** ROPOSAL FOR A PLAN OF SAFETY AND HEALTH IN THE  
WORK APPLIED TO THE ACADEMIC DYNAMIC  
LABORATORY OF PNEUMATIC AND HYDRAULICS OF  
THE NAVAL TECHNOLOGICAL CENTER, THROUGH THE  
USE OF THE OHSAS 1801: 2007 STANDARD.  
**DIRECTOR:** Q.F. ESTUPIÑAN VERA GALO, MSc.

### **ABSTRACT**

This research was conducted, the failure to supply, in the field of safety and health at work, in the laboratories of Hydraulics and Pneumatics of Naval Technology Center, which directly affects the staff of cabin boys performing practices at the facility. Given the general objective of this research: Propose a plan of safety and health at work, applied to academic teaching pneumatics and hydraulics laboratory of naval technology center, using OHSAS 1801: 2007. Managing to obtain the necessary tools to effectively manage and specific safety and health at work. Having clear the purpose and research problem, proceeded to choose the methodology used to develop the theme being chosen, field research and documentary, the results show the presence of risk factors, by ignorance safety standards in the area of laboratory Pneumatics and Hydraulics, this leads to propose a plan of safety and health at work, in the above facilities.

**Keywords:** Management, Safety, Health, Managing, Factors, Risk.

**Ing. Ind. Palate Gaibor Luis Aníbal**  
**C.C. 0916035942**

**Q.F. Galo Estupiñan Vera, Msc.**  
**Director of Work**

## INTRODUCCIÓN

El laboratorio de Neumática e Hidráulica se encuentra localizado en el Centro Tecnológico Naval, en la Base Naval del Cantón Salinas, Provincia de Santa Elena en este laboratorio no se emplea ningún Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las diferentes actividades que se realizan en él, teniendo en cuenta este punto sería de gran utilidad identificar los principales procesos funcionales y alinearlos dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Al proponer un plan de gestión del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, este servirá como modelo y guía en la aplicación a todos los demás departamentos y laboratorios del Centro tecnológico Naval, "E.S.G.R.U.M"

Todas las prácticas que se realizan en el laboratorio de Neumática e Hidráulica son llevadas a cabo de forma descoordinada y no controlada, siendo efectuadas cuando los estudiantes reciben la materia de Neumática e Hidráulica y el resto del tiempo el laboratorio permanece en total abandono y sin un correcto mantenimiento de los equipos que posee, las practicas realizadas no son llevadas con normalidad ya que la falta de materiales se lo impide.

Teniendo en cuenta estas dificultades el diseño de un Plan de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional nos ayudaría a controlar y regular los procesos mediante la coordinación de las prácticas, identificando a los encargados de tener en buen estado y funcionamiento el laboratorio de neumática e hidráulica entre otras actividades más que

conlleve la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Al no tener implantado ningún Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, no se están identificando los probables riesgos que puedan afectar a los involucrados en las actividades del laboratorio de Neumática e Hidráulica, de aquí el interés de plantear el uso de la norma O.H.S.A.S 18001:2007, como Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

#### **Delimitación del problema:**

Dentro del planteamiento de un plan de seguridad y salud ocupacional aplicado al Laboratorio de Hidráulica e Neumática del Centro Tecnológico Naval, cuya ubicación geográfica es la Provincia de Santa Elena, Cantón Salinas, Sector de Chipipe, buscando determinar las condiciones en que se realizan las prácticas en materia de seguridad y salud ocupacional.

#### **Formulación del problema:**

De qué forma la propuesta de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el laboratorio de Hidráulica e Neumática del CETNAV, ayudara a disminuir los factores de riesgo, a los que se exponen día a día los estudiantes y mejorar las prácticas de taller que se realizan en él.

#### **Justificación:**

Este trabajo se considera valioso debido a que se realizará el diagnóstico de las condiciones actuales en el laboratorio de Hidráulica e

Neumática de la Maestranza del CETNAV, lo que permitirá contar con la información necesaria y poder aplicar las acciones preventivas y correctivas apropiadas con el fin de preservar un ambiente laboral adecuado y seguro para los estudiante. Por otra parte, el recurso humano representa uno de los ejes principales dentro del CETNAV, razón por la que surge la necesidad por parte de los altos mandos del centro tecnológico naval en apoyar el desarrollo de esta investigación, con la finalidad de adoptar y poner en práctica políticas de Seguridad y Salud Ocupacional, así protegiendo la vida, la salud y la integridad física de sus estudiantes. Finalmente, desde el punto de vista profesional la investigación se justifica porque se podrá poner en práctica todo lo aprendido en materia de SST, en el laboratorio de Hidráulica e Neumática, aplicando las normativas de legislación vigentes en relación a la prevención de riesgos laborales.

**Objeto de estudio:**

Gestionar la seguridad y salud laboral en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática del Centro Tecnológico Naval.

**Campo de acción o de investigación:**

Se gestionará mediante la Identificación y disminución del riesgo laboral planteando el uso técnico de la norma OHSAS 1801:2007 en el laboratorio didáctico académico de neumática e hidráulica del centro tecnológico naval.

**Objetivo general:**

Proponer un plan de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, aplicado al laboratorio didáctico académico de neumática e hidráulica del centro tecnológico naval.

**Objetivos específicos:**

- Realizar un levantamiento de información en el laboratorio de Hidráulica e Neumática para identificar, clasificar y valorar los riesgos.
- Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos según la norma oshas 1801:2008
- Establecer la metodología para la correcta implementación de un plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el laboratorio.

**La novedad científica:**

A la presente fecha en el país no se han establecido herramientas para la evaluación y vigilancia de la seguridad y salud en el trabajo, por lo que se realizara un plan para, Identificar los peligros y factores de riesgos, medir y evaluar los factores de riesgos, vigilancia del ambiental laboral y de la salud, y las evaluaciones periódicas del sistema.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 Teorías generales**

##### **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001**

Al ser estándares las normas OHSAS 18001:2007, estas se relacionan con la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, siendo desarrolladas con la asistencia de varios organismos certificadores de diferentes lugares del mundo.

El objetivo de estas normas es asegurar el mejoramiento de la Salud y Seguridad en el lugar de trabajo, mediante el método conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PH VA).

Entre los beneficios que se logran con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, tenemos, la reducción de accidentes e incidentes, se Minimizan las enfermedades ocupacionales, el cumplimiento de la legislación actual vigente y el mejoramiento de procesos.

#### **1.2 Teorías sustantivas**

##### **Componentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001**

Existen cuatro apartados o requisitos principales dentro de esta norma que se tienen que cumplir obligatoriamente además esta norma fue pensada para poder ser integrada en cualquier sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo resumiendo esta norma según sus apartados quedaría de la siguiente manera.

**TABLA N° 1**  
**REQUISITOS DE LA NORMA OHSAS 18001:2007**

|   |
|---|
| Objeto y Campo de Aplicación  |
| Referencias Normativas  |
| Términos y Definiciones   |
| Sistema de Gestión-Seguridad, Salud en el Trabajo   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos Generales</li> <li>• Política, Syst</li> <li>• Planificación</li> <li>• Identificación De Peligros, Evaluación De Riesgos Y Determinación De Controles</li> <li>• Requisitos Legales Y Otros</li> <li>• Implementación Y Operación</li> <li>• Recursos, Roles, Responsabilidades, Responsabilidad Laboral Y Autoridad.</li> <li>• Competencia, Formación Y Toma De Conciencia.</li> <li>• Comunicación, Participación, Y Consulta</li> <li>• Documentación.</li> <li>• Control De Documentos.</li> <li>• Control Operacional.</li> <li>• Preparación Y Respuesta Ante Emergencias</li> <li>• Verificación</li> <li>• Seguimiento Y Medición</li> <li>• Evaluación Del Cumplimiento Legal</li> <li>• Investigación De Incidentes, No Conformidad, Acción Correctiva Y Preventiva</li> <li>• Control De Registros</li> <li>• Auditoría Interna.</li> <li>• Revisión Por Dirección.</li> </ul> |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Los elementos del sistema de gestión OHSAS, se divide en tres grandes grupos, a continuación se detallan y describen las directrices a seguir para el desarrollo de esta etapa:

- Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.-

Es la etapa más importante dentro del estudio, en la cual se identifican los peligros existentes en el laboratorio de Neumática e Hidráulica con ayuda de herramientas tales como el método de Fine y la matriz general de riesgos, se analiza y evalúa los peligros identificados para posteriormente priorizarlos y determinar medidas de control y prevención.

- Requisitos legales

Se cumplirá la legislación establecida, con respecto a seguridad y

salud ocupacional, adaptándolas a las necesidades del laboratorio teniendo en cuenta las variables de ambientes de trabajo adecuadas, ergonomía en el puesto de trabajo, mantenimiento y buen funcionamiento de extintores, niveles permisibles de ruido e iluminación, distribución adecuada de objetos en el laboratorio, manipulación etc.

- **Objetivos**

El objetivo principal de esta etapa para el laboratorio de Hidráulica e Neumática, es dar un panorama actual y preciso de los peligros existentes en el lugar de trabajo y la magnitud del riesgo de cada peligro identificado. Además se plantean medidas correctivas y de prevención en los casos que ameriten.

- **Programa de gestión**

Es la última etapa en la planificación, donde se nombra al personal responsable de los asuntos referentes con la seguridad y salud en la empresa, y es el nexo entre el personal de planta (estudiantes) con la alta gerencia (dirección). Además no cuenta con un comité de seguridad establecido y en vigencia, donde se traten los asuntos referentes a las condiciones de trabajo y equipos de seguridad.

La implementación; dependerá de las características y realidades de la institución teniendo este proceso sus propias variantes. Tomando en cuenta que el presente estudio no plantea un proceso de implantación de OHSAS, el laboratorio de Hidráulica e Neumática, está en plena libertad de adoptar el procedimiento de implantación más conveniente a sus necesidades, partiendo del presente estudio.

En la etapa de identificación de riesgos significativos en el laboratorio, se utilizarán procesos de identificación, análisis y control de riesgos. Y también se deben preparar las acciones para controlar y/o

reducir los efectos de éstos.

Por último se encuentra la revisión de la alta Gerencia. Demostrando el compromiso atribuido al elaborar la política de salud y seguridad ocupacional en la institución, teniendo que asumir el liderazgo para poder cumplir los objetivos propuestos y modificar las políticas si fuese necesario.

En el Hidráulica e Neumática, la alta gerencia toma un rol muy importante y directo en cuanto a la seguridad y las condiciones de trabajo, siendo parte del comité de seguridad y manteniendo comunicación permanente con el personal.

### **1.3 Referentes empíricos**

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, intensivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado (RAMIREZ CAVASSA, 1994, pág. 23)

Desde 1950, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han compartido una definición común de salud en el trabajo. Fue aprobado por el Comité Mixto OIT / OMS de Salud en el Trabajo en su primer período de sesiones en 1950 y revisada en su duodécima reunión en 1995. La definición reza así: "La salud ocupacional debe enfocarse a: la promoción y el mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud, la comercialización y el mantenimiento del

trabajador en un ambiente de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas, y, para resumir, la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo ".

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Metodología

Se ha elegido la investigación Cualitativa, debido a que se analizará el ambiente de las prácticas en el laboratorio de Hidráulica e Neumática por parte de los estudiantes y docentes; por medio de la observación, encuestas, entrevistas y registros, procediendo a diagnosticar el estado actual del mismo; y proponer mejoras mediante el uso de la norma O.H.S.A.S 18001:2007. Al elegir este tipo de investigación se vinculó directamente con el caso de estudio y hacer un estudio profundo e integral de este caso.

#### 2.2 Métodos:

Se utilizará el método Empírico, aplicando las técnicas de observación, medición.

**Observación:** Se mantendrá el contacto directo con los estudiantes y docentes en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática del Taller logrando recolectar datos e información con el propósito de realizar el primer diagnóstico de la situación del laboratorio.

**Medición:** Se obtendrá información cuantitativa, por medio de las mediciones realizadas en el laboratorio sobre el riesgo ergonómico, por medio de la plantilla del Método RULA. Es significativo indicar que las técnicas empíricas que se han utilizado, nos permiten la recaudación de datos; y el estudio de los resultados que se apoyan en conceptos teóricos de especialistas.

**Revisión bibliográfica:** Se revisará la documentación relacionada a seguridad y salud disponible en la institución de tenerla, en páginas web, libros, etc., que ayuden a la elaboración de este documento.

### 2.3 Premisas o Hipótesis

La no implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, interviene directamente en el aumento de accidentes o incidentes a los estudiantes de segundo año que realizan sus prácticas en el laboratorio de Hidráulica e Neumática.

### 2.4 Universo y muestra

El universo estudiado, son los estudiantes de segundo año de la carrera de tecnología mecánica, quienes reciben la cátedra de Neumática e Hidráulica, siendo todos ellos entrevistados.

A continuación, se detalla la población maestra utilizada para la recolección de los datos. **Tabla 1.**

**TABLA N° 2**  
**POBLACIÓN MUESTRA**

| LUGAR                         | POBLACIÓN | MUESTRA |
|-------------------------------|-----------|---------|
| Estudiantes en el laboratorio | 24        | 24      |
| <b>TOTAL</b>                  | 24        | 24      |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

### 2.5 CDIU – Operacionalización de variables

**TABLA N° 3**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| Objetivo General: Gestionar la seguridad y salud en el trabajo, aplicado al laboratorio didáctico académico de neumática e hidráulica del centro tecnológico naval, mediante el uso de la norma Ohsas 1801:2007, logrando identificar y disminuir el riesgo laboral |   |                                   |   |                         |
|---|---|-----------------------------------|---|-------------------------|
| Objetivos específicos:  | Variable  | Dimensión                         | Indicadores                             | Técnicas e instrumentos |
| Realizar un levantamiento de información en el laboratorio de Hidráulica e Neumática para identificar, clasificar y valorar los riesgos y condiciones ergonómicas   | Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales y Salud laboral | Levantamiento de Información      | 1. Política                             | Revisión bibliográfica. |
| 2. Organización   |   |                                   |   |                         |
| 3. Administración   |   |                                   |   |                         |
| 4. Implementación   |   |                                   |   |                         |
| 5. Verificación   |   |                                   |   |                         |
| 6. Mejoramiento Continuo  |   |                                   |   |                         |
| 7. Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo   |   |                                   |   |                         |
| 8. Información estadística.   |   |                                   |   |                         |
| Determinar la accidentabilidad y prevalencia de posibles enfermedades ocupacionales para el cuarto cuatrimestre del 2016  | Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales y Salud laboral | Procedimientos de Gestión Técnica | 1. Identificación de factores de riesgo | Revisión bibliográfica. |
| Definir políticas y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional, siguiendo los lineamientos establecidos por la norma OHSAS 18001.  |   |                                   | 2. Evaluación de factores de riesgo     |                         |
|   |   |                                   | 3. Control de factores de riesgo        |                         |
|   | 4. Seguimiento de medidas de control.                                 |                                   |   |                         |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

## Gestión de datos

Al finalizar la recolección de la información se procederá a un examen crítico con el propósito de demostrar que se cumple con las condiciones necesarias que permitan la interpretación de resultados, clasificándolas, evidenciando errores permisibles y los no permisibles.

Son críticamente comprobados los datos recolectados, y luego se dividirán en dos áreas relacionadas; con el cumplimiento de las normas de seguridad y salud, siendo dichos resultados especificados, por último, se tabulará e interpretará la información obtenida.

### 2.6 Criterios éticos de la investigación

El autor de este trabajo se compromete a manejar los resultados con autenticidad y confiabilidad, toda la información suministrada por el CETNAV y la identidad de los estudiantes que formaron parte en la

confección de este documento.

## CAPÍTULO 3

### RESULTADOS

#### 3.1 Antecedentes de la unidad de análisis o población

Para conocer la situación actual del Laboratorio de Hidráulica e Neumática se procedió a realizar encuestas, entrevistas, lista de chequeo basada en la Norma OHSAS 18001, cuestionarios tipo Navarro y hoja de campo de acuerdo al Método de RULA.

Los resultados obtenidos se muestran en este apartado con el primordial objetivo de analizar oportunidades de mejora que consientan brindar un ambiente adecuado para los estudiantes del laboratorio y de esta manera minimizar los riesgos y la presencia de enfermedades ocupacionales.

##### 3.1.1 Aspectos generales

Se realizaron encuestas a los 24 estudiantes del Curso Hotel 2, se les indico que las mismas eran anónimas para no comprometer a ninguno y avalar la autenticidad en las respuestas. **Anexo 1.**La encuesta estaba formada por diez preguntas cerradas y tres preguntas abiertas. Se obtuvo los siguientes resultados:

**Primera pregunta**, cuántos años lleva realizando prácticas en los laboratorios y talleres de la institución.

- Menos de un año
- Un año
- Más de un año.

Los resultados obtenidos fueron que el 100% tiene más de un año pues al estar en segundo año ya han cursado otras asignaturas que contienen elementos prácticos.

**TABLA Nº 4**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 1**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA       |
|-------------|-----------------|
| 0           | Menos de un año |
| 0           | Un año          |
| 24          | Más de un año   |
| 24          | <b>TOTAL</b>    |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO Nº 1**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 1**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Segunda pregunta**, en que sección del laboratorio está realizando las practicas actualmente.

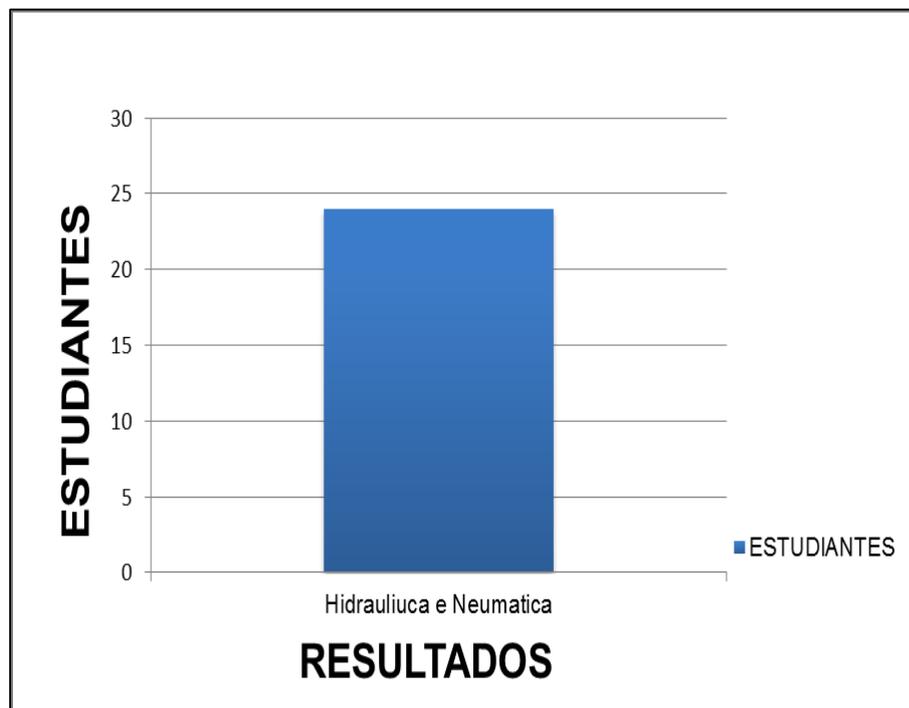
Los resultados obtenidos fueron que el 100% está realizando prácticas en el laboratorio de Neumática e Hidráulica.

**TABLA Nº 5**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 2**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA              |
|-------------|------------------------|
| 24          | Hidraulica e Neumatica |
| 24          | TOTAL                  |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO Nº 2**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 2**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Tercera pregunta,** ¿Conoce usted sobre normativas de seguridad y salud ocupacional?

- Si
- No

Los resultados obtenidos fueron que el 100% desconoce de este tema.

**TABLA N° 6**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 3**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 0           | Si        |
| 24          | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ing. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 3**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 3**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Cuarta pregunta,** ¿Ha recibido suministros de equipos de

protección personal por parte de la institución?

- Si
- No

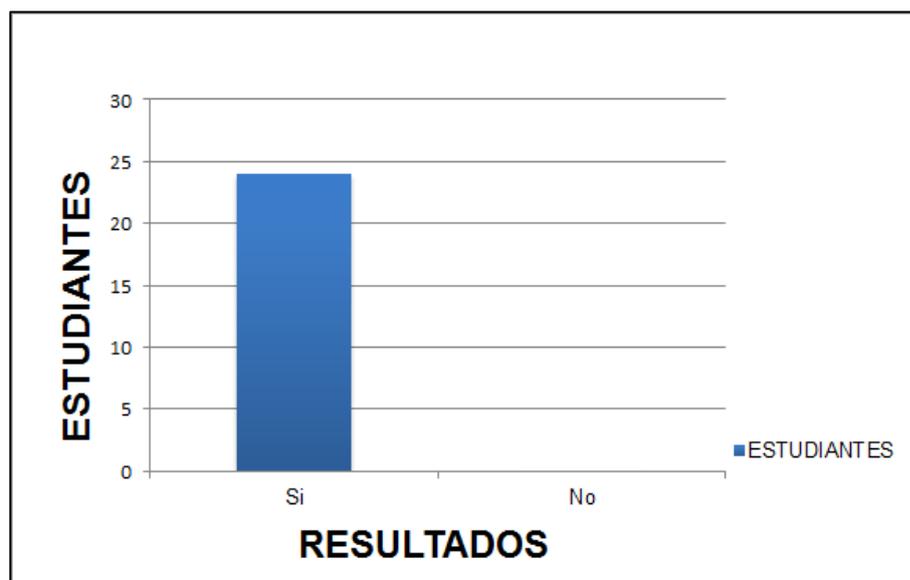
Los resultados obtenidos fueron que el 100%, si han recibido suministros o equipos de protección personal.

**TABLA N° 7**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 4**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 24          | Si        |
| 0           | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 4**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 4**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Quinta pregunta, ¿Con que frecuencia utiliza los equipos de protección personal?**

- Nunca.
- De vez en cuando
- Frecuentemente
- Siempre

Los resultados obtenidos fueron que el 40%, de vez en cuando, el 20% frecuentemente y el 40% nunca utiliza suministros o equipos de protección personal.

**TABLA Nº 8**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 5**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA        |
|-------------|------------------|
| 40%         | Nunca.           |
| 40%         | De vez en cuando |
| 20%         | Frecuentemente   |
| 0%          | Siempre          |
| 100%        | <b>TOTAL</b>     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO Nº 5**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 5**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Sexta pregunta, ¿Conoce lo que es un riesgo laboral?**

- Si
- No

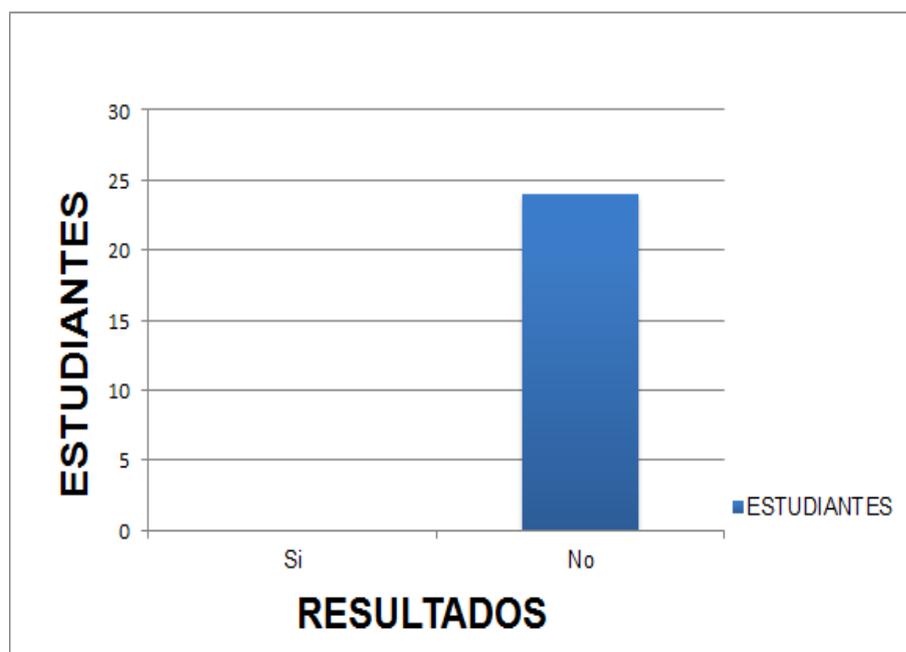
Los resultados obtenidos fueron que el 100%, no Conoce lo que es un riesgo laboral.

**TABLA Nº 9**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 6**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 0           | Si        |
| 24          | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO Nº 6**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 6**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Séptima pregunta,** ¿Ha sufrido algún accidente en el desarrollo de las prácticas en el laboratorio?

- Si
- No

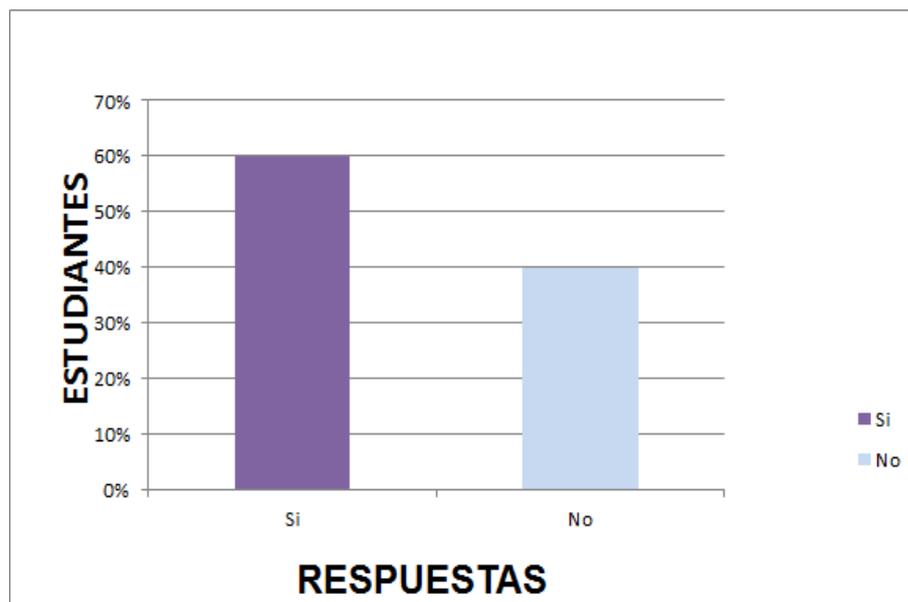
Los resultados obtenidos fueron que el 60%, en algún momento ha tenido algún accidente en el desarrollo de las prácticas en el laboratorio.

**TABLA N° 10**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 7**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 60%         | Si        |
| 40%         | No        |
| 100%        | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 7**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 7**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**Octava pregunta, ¿Cuenta con servicio médico dentro de la institución?**

- Si
- No

Los resultados obtenidos fueron que el 100%, contestó afirmativamente.

**TABLA N° 11**

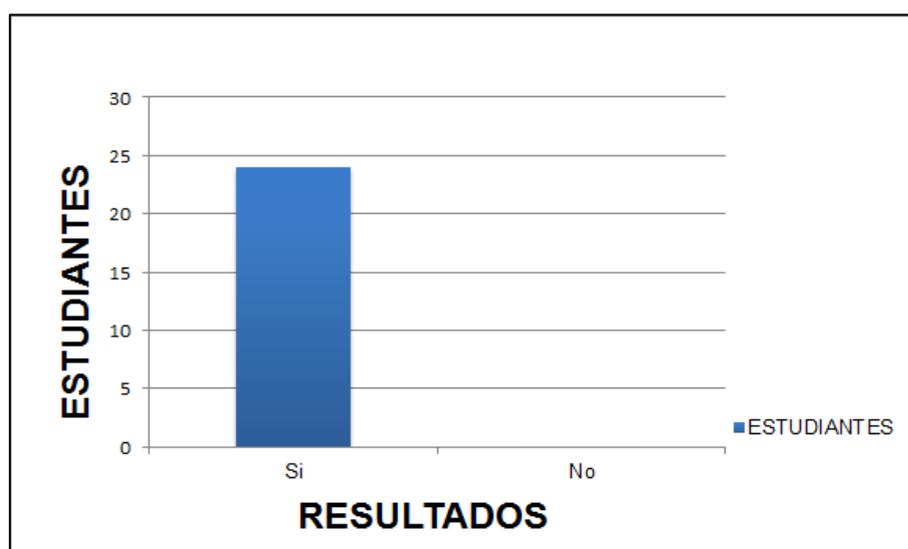
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 8**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 24          | Si        |
| 0           | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 8**

**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 8**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**Novena pregunta, ¿Existe alguna persona que controle la seguridad industrial?**

- Si
- No

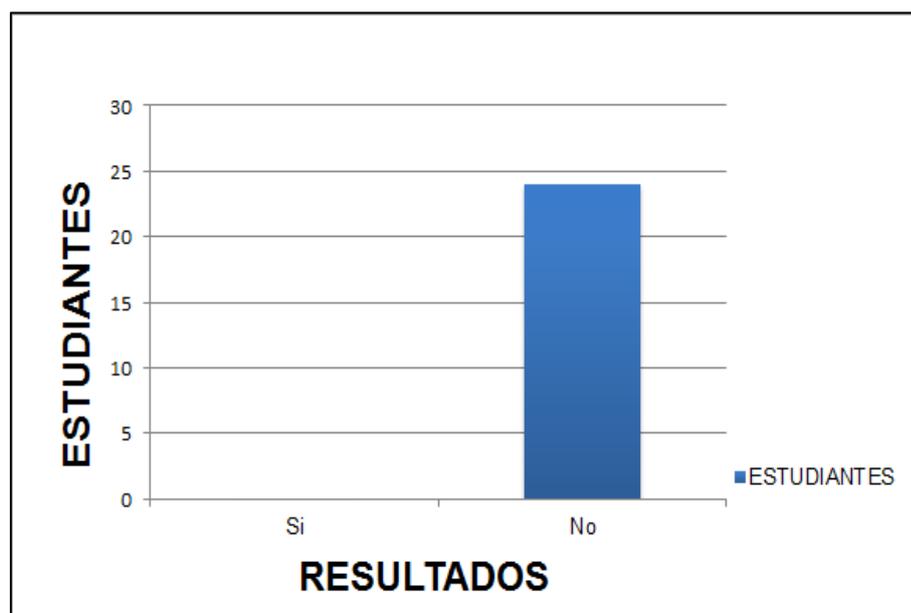
Los resultados obtenidos fueron, que no existe personal que controle la seguridad industrial.

**TABLA N° 12**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 9**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 0           | Si        |
| 24          | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 9**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 9**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**Decima pregunta, ¿Realizan simulacros para casos de emergencia?**

- Si
- No

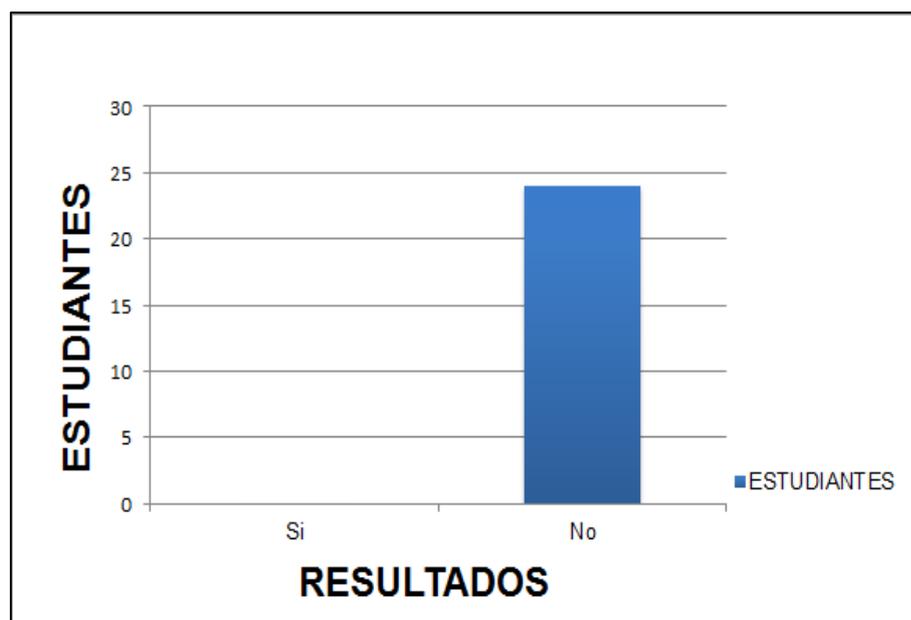
Los resultados obtenidos fueron, que no se realizan simulacros para casos de emergencia.

**TABLA N° 13**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 10**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 0           | Si        |
| 24          | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO N° 10**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 10**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis

**Undécima pregunta,** ¿Cuáles son los accidentes más comunes que ha observado realizando las prácticas en el laboratorio?

Se dio como respuesta más común la caída de objetos contundentes en las extremidades inferiores del cuerpo, golpes o latigazos con las mangueras neumáticas por colocarlas incorrectamente, y caídas por tener el piso con aceites y lubricantes

**Doceava pregunta,** ¿Conoce usted alguna enfermedad ocasionada, por las actividades que realiza en el laboratorio?

En su totalidad desconocen las enfermedades que podrían ocasionarse

**TABLA Nº 14**  
**TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 11**

| ESTUDIANTES | RESPUESTA |
|-------------|-----------|
| 0           | Si        |
| 24          | No        |
| 24          | TOTAL     |

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**GRÁFICO Nº 11**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA DE SEGURIDAD, PREGUNTA 11**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis

**Treceava pregunta,** ¿Que usted recomendaría para mejorar la seguridad y salud en el laboratorio de Hidráulica e Neumática?

No se obtuvo respuestas en este apartado.

### 3.2 Diagnóstico o estudio de campo:

Para tener una primera aproximación de la situación del laboratorio de Neumática e Hidráulica con respecto a los factores de riesgo de tipo psicosocial se utilizó el Cuestionario de evaluación tipo Navarro. Todos los estudiantes del segundo año fueron analizados obteniéndose los siguientes resultados: **Anexo 2** Cuestionario Navarro

**Sección:** Hidráulica e Neumática

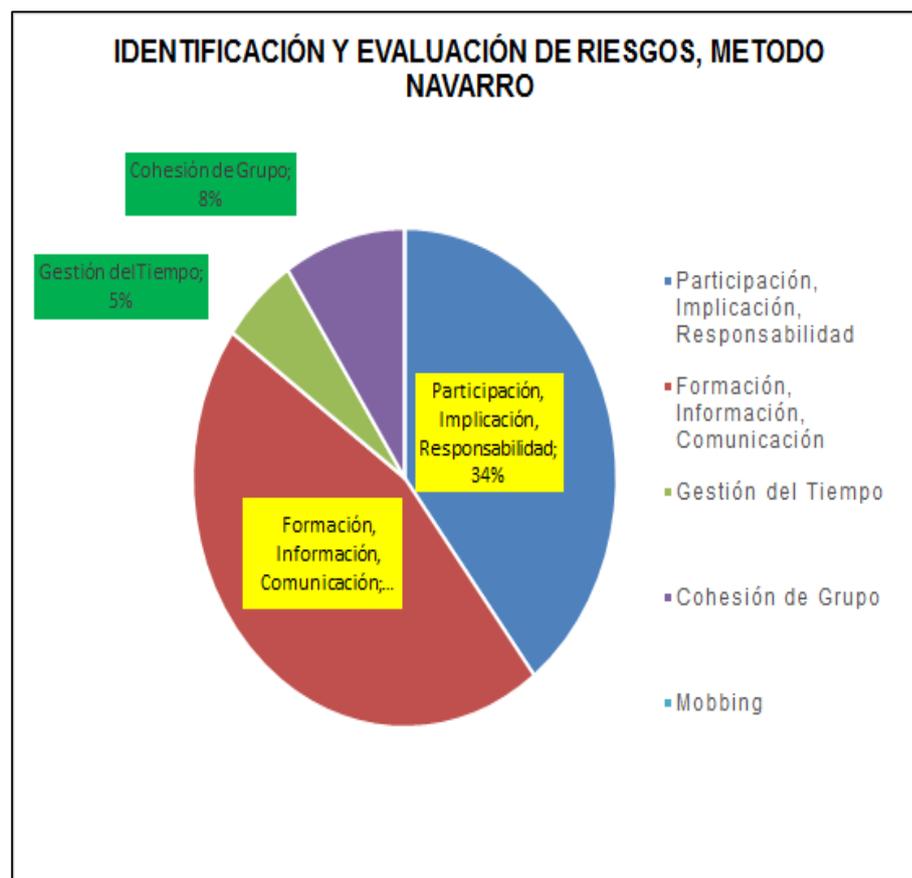
**TABLA N° 15**  
**HIDRÁULICA E NEUMÁTICA, IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

| Variable   | Valor | %   | riesgo       |
|--|-------|-----|--------------|
| <b>Participación, implicación, responsabilidad</b> | 15    | 34% | Adecuado     |
| <b>Formación, información, comunicación</b>        | 13    | 39% | Adecuado     |
| <b>Gestión del tiempo</b>                          | 1     | 5%  | Muy Adecuado |
| <b>Cohesión de grupo</b>                           | 2     | 8%  | Muy Adecuado |
| <b>Mobbing</b>                                     | 0     | 0%  | Muy Adecuado |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis.

**Conclusión:** Se puede observar en la **Tabla 15** que el ambiente de trabajo es propicio desde el punto de vista psicosocial en la Sección de Hidráulica e Neumática, se demuestra una situación favorable para los estudiantes; es decir en el laboratorio se tiene un alto grado de independencia para tomar decisiones y organizar su propio trabajo; la institución muestra interés por los estudiantes y el flujo de información es adecuada; están bien distribuidas las cargas y ritmo de prácticas; existen buenas relaciones entre los colaboradores fomentando un ambiente laboral agradable.

**GRÁFICO N° 12**  
**RESULTADOS DE ENCUESTA MÉTODO NAVARRO**



Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Para establecer el contexto ergonómico de los estudiantes en el laboratorio, se utilizó el **Método** de **RULA** para lo cual se procedió a

analizar el puesto de trabajo. Se hizo indagación directa, de las diferentes posturas que adoptan los estudiantes. **Anexo 3** Hoja de campo método RULA.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Sección: Hidráulica e Neumática.

**TABLA N° 16**  
**HIDRÁULICA E NEUMÁTICA: EVALUACIÓN DE RIESGOS**  
**ERGONÓMICOS**

|                    |                   | Puntaje | Puntuación Postural | Puntuación Muscular | Puntuación de Fuerza | Puntuación para: 1. Extremidad Superior 2. Extremidad Inferior | Puntuación Global | NIVEL |
|--------------------|-------------------|---------|---------------------|---------------------|----------------------|--|-------------------|-------|
| Puntuación Tabla A | Brazo             | 3       | 4                   | 1                   | 2                    | Extremidad Superior  | 7                 | 4     |
|                    | Antebrazo         | 3       |                     |                     |                      |  |                   |       |
|                    | Muñeca            | 3       |                     |                     |                      |  |                   |       |
|                    | Giro de la muñeca | 1       |                     |                     |                      |  |                   |       |
| Puntuación Tabla B | Cuello            | 3       | 5                   | 1                   | 2                    | Extremidad Inferior  | 8                 |       |
|                    | Tronco            | 3       |                     |                     |                      |  |                   |       |
|                    | Piernas           | 2       |                     |                     |                      |  |                   |       |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis.

**Conclusión:** Como se puede apreciar en la **Tabla 16** el nivel de riesgo ergonómico es 4 en la sección de Hidráulica e Neumática. Se requieren cambios urgentes; esto se debe a que los estudiantes adoptan posturas incorrectas para realizar sus actividades. Se recomienda capacitaciones permanentes sobre temas ergonómicos con el fin de mejorar la salud de los trabajadores. Para un mejor análisis y comprensión del tema se adjunta la Matriz de Evaluación de Riesgos Ergonómicos (**Anexo 3**).

En la elaboración de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, por el Método de Fine, se consideró el puesto de trabajo de Neumática e Hidráulica del Laboratorio. **Anexo 4.**

Se obtuvo los siguientes resultados.

**Sección:** Hidráulica Neumática

**TABLA N° 17**  
**LABORATORIO DE HIDRÁULICA E NEUMÁTICA: EVALUACIÓN**  
**MÉTODO FINE**

| Peligro                                     | Tipo de Riesgo  | Riesgo   | Evaluación del Riesgo |              |            |                  |                      |
|---|-----------------|--|-----------------------|--------------|------------|------------------|----------------------|
|   |                 |  | Consecuencia          | Probabilidad | Exposición | Grado de Peligro | Categoría de peligro |
| Uso de Lubricantes y Combustibles           | Riesgo Mecánico | Piso resbaladizo por derrame de lubricantes y combustibles | 10                    | 2            | 1          | 20               | Riesgo Moderado      |
|   | Riesgo Químico  | contacto con la piel                                       | 10                    | 2            | 4          | 80               | Riesgo Moderado      |
| Uso de Equipos y Herramientas en Mal estado | Riesgo Mecánico | Caida de los Objetos y Herramientas en manipulación        | 10                    | 2            | 3          | 60               | Riesgo Moderado      |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

**Conclusión:** se aprecia en la **Tabla 17**, la los riesgos presentes en el laboratorio de hidráulica son de categoría moderado.

Resultados y Conclusiones del Diagnóstico OHSAS 18001:2007.

Al realizar el análisis en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, relacionado los puntos de la norma OHSAS 18001:2007, Observamos que en el cumplimiento de estos puntos es del 0%.

## Análisis de las posibles causas del problema

Con los resultados anteriores obtenidos en las encuestas, entrevistas, la valoración de los factores de riesgos psicológicos (Navarro), el factor ergonómico (RULA) y se identificó y evaluó los riesgos ergonómicos (FINE) se evidencia lo siguiente:

El riesgo psicológico no representa un problema inmediato dentro del laboratorio pues podemos observar, que el ambiente de laboral, y el desarrollo de las actividades es favorable para quienes desempeñan sus funciones en él, los resultados obtenidos se los resume en la siguiente ilustración. Riesgo psicológico, **Ilustración 1.**

### DIAGRAMA N°1 RIESGO PSICOLÓGICO, LABORATORIO NEUMÁTICA E HIDRÁULICA, (FINE)



Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Al ser utilizado el método Navarro, estamos identificando las situaciones de riesgo psicosocial, utilizando la ficha técnica de este método, **ILUSTRACIÓN 2.** Y la recolección de la información por medio de una encuesta, utilizando el cuestionario expuesto en el **ANEXO1**

**TABLA N° 18**  
**MÉTODO NAVARRO, FICHA TÉCNICA**

| FICHA TÉCNICA DEL MÉTODO                       |  |
|--|--|
| <b>Ámbito de aplicación</b>                    | Dirigido a cualquier sector o tamaño de empresa  |
| <b>Clasificación del método</b>                | Idóneo como evaluación inicial   |
| <b>Metodología</b>                             | Cuantitativa en lo que se refiere a cuestionario estandarizado, y cualitativa en lo referido al análisis del apartado de observaciones que acompaña a todos los ítems. |
| <b>VARIABLES ANALIZADAS</b>                    | 1. Participación, Implicación, Responsabilidad<br>2. Formación, Información, Comunicación<br>3. Gestión del tiempo<br>4. Cohesión de grupo                             |
| <b>Herramientas del Método</b>                 | Cuestionario de aplicación individual de 30 ítems y una opción de respuesta personal. Hoja de datos de la empresa. Programa informático para su corrección.            |
| <b>Utilización del método</b>                  | Sencillo, de fácil aplicación y corrección   |
| <b>Capacitación</b>                            | Formación a nivel de Técnico Superior en PRL especialidad preventiva Ergonomía y Psicología Aplicada   |
| <b>Articulación de las medidas preventivas</b> | Se presenta a modo de guía una serie de recomendaciones generales que deberán ser especificadas para cada realidad/situación particular                                |

Fuente: Lahera Matilde & Nogareda Clotilde - El método del INSL para la Identificación y Evaluación de factores psicosociales.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Los resultados obtenidos a levantar la información con la encuesta se los representa en la siguiente matriz. **MATRIZ 1**, Matriz De Identificación Y Evaluación De Riesgos Psicosociales

**TABLA N° 19**  
**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

| Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgo Psicosociales en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática |                         |                  |  |       |    |              |                  |
|---|-------------------------|------------------|--|-------|----|--------------|------------------|
| Secciones   | Actividad               | Total de Persona | Identificación y Valoración de Riesgos Psicosociales |       |    |              |                  |
|   |                         |                  | Variable   | Valor | %  | Riesgo       | Medida de Riesgo |
| Hidráulica e Neumática  | Desarrollo de Practicas | 24               | Participación, implicación, responsabilidad          | 15    | 34 | Adecuado     | NA               |
|   |                         |                  | Formación, información, comunicación                 | 12    | 36 | Adecuado     | NA               |
|   |                         |                  | Gestión del tiempo                                   | 18    | 35 | Adecuado     | NA               |
|   |                         |                  | Cohesión de grupo                                    | 2     | 8  | Muy Adecuado | NA               |
|   |                         |                  | Moobbing   | 0     | 0  | Muy Adecuado | NA               |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Sabiendo que el método RULA sirve para evaluar la exposición de los estudiantes a factores de riesgo que tienden a ocasionar perturbaciones en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema músculo esquelético y la medición se la realiza por niveles, nivel 1, que demuestra que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la premura urgencia de cambios en la actividad.

Una vez echa esta evolución se procedió a plasmar los valores en la siguiente matriz. **MATRIZ 2**, Matriz de Evaluación de Riesgos Ergonómicos en el Laboratorio de hidráulica E Neumática

**TABLA N° 20**  
**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL**  
**LABORATORIO DE HIDRÁULICA E NEUMÁTICA**

| Matriz de Evaluación de Riesgos Ergonómicos en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática |                         |                  |                    |                |         |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |
|---|-------------------------|------------------|--------------------|----------------|---------|---------------------|---------------------|----------------------|---|---|-------------------|-------|---|
| Secciones   | Actividad               | Total de Persona |                    |                | Puntaje | Puntuación Postural | Puntuación Muscular | Puntuación de Fuerza | Puntuación Para: 1. Extremidades Superior, 2. Extremidad Inferior |   | Puntuación Global | Nivel | Actuación   |
| Hidráulica e Neumática  | Desarrollo de Practicas | 24               | Puntuación Table A | Brazo          | 3       | 4                   | 1                   | 2                    | Extremidad Superior   | 7 | 7                 | 4     | Se Requiere cambios Urgentes en el Laboratorio, un Estudio Ergonómico de las Actividades, Análisis de Tiempos y Movimientos |
|   |                         |                  |                    | Antebrazo      | 3       |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |
|   |                         |                  |                    | Muñeca         | 3       |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |
|   |                         |                  |                    | Giro de Muñeca | 1       |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |
|   |                         |                  | Puntuación Table B | Cuello         | 3       | 5                   | 1                   | 2                    | Extremidad Inferior   | 8 |                   |       |   |
|   |                         |                  |                    | Tronco         | 3       |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |
|   |                         |                  |                    | Piernas        | 2       |                     |                     |                      |   |   |                   |       |   |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Observando estos resultados vemos la necesidad imperante de aplicar medidas correctivas para disminuir el riesgo ergonómico, dando como solución un estudio ergonómico más profundo de las Actividades, Análisis de Tiempos y Movimientos, y además comenzar a capacitar a los estudiantes en las posturas correctas para el desarrollo de las prácticas

En la evaluación de los Factores de riesgo se utilizó el método Fine que es un modelo matemático, que toma en cuenta los siguientes factores.

- **Consecuencia:** dependiendo del riesgo al que se encuentra sometido el trabajador se mide el daño sufrido, como por ejemplo desgracias personales y daños materiales. **Anexo 4**
- **Exposición:** se evalúa la situación de riesgo que se evidencia en una determinada frecuencia. **Anexo 4**
- **Probabilidad:** un accidente tiende a ocurrir cuando se está involucrado en una situación de riesgos. **Anexo 4.**

Con estos tres elementos podemos calcular el grado de peligrosidad, aplicando la siguiente formula. Grado de Peligrosidad = Consecuencia \* Exposición \* Probabilidad.

Logrado calcular estos valores se los ordena según el puntaje más alto, que va de Riesgo Critico, al más bajo que es Riesgo Mínimo. **Anexo 4.** Estos valores lo podemos ver reflejados en la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática.

**TABLA N° 21**  
**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN RIESGOS EN EL**  
**LABORATORIO DE HIDRÁULICA E NEUMÁTICA**

| Matriz de Identificación y Evaluación Riesgos en el Laboratorio de Hidráulica e Neumática |                         |                  |                                   |                 |  |  |                       |              |            |                       |                           |
|---|-------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------|--|--|-----------------------|--------------|------------|-----------------------|---------------------------|
| Secciones   | Actividad               | Total de Persona | Peligro                           | Tipo de Riesgo  | Riesgo   | Daño Consecuencia                              | Evaluación del Riesgo |              |            |                       |                           |
|   |                         |                  |                                   |                 |  |  | Consecuencia          | Probabilidad | Exposición | Grado de Peligrosidad | Categorización del Riesgo |
| Hidráulica e Neumática  | Desarrollo de Practicas | 24               | Uso de Lubricantes y Combustibles | Riesgo Mecánico | Pisos resbaladizos por derrame de lubricantes y combustibles | Golpes, caídas y fracturas                     | 10                    | 2            | 1          | 20                    | Riesgo Moderado           |
|   |                         |                  |                                   | Riesgo Químico  | Contacto con la piel   | Enfermedades en la piel y alergias             | 10                    | 2            | 4          | 80                    | Riesgo Moderado           |
|   |                         |                  | Uso de Herramientas en Mal estado | Riesgo Mecánico | Caída de los objetos y herramientas en manipulación          | Golpes, cortes leves, aplastamiento, fracturas | 10                    | 2            | 3          | 60                    | Riesgo Moderado           |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis.

El riesgo que se evidencia es un Riesgo Moderado, generado por los Riesgos Mecánicos y Riesgos Químicos, presentes en el laboratorio, con el fin de disminuir la categorización del riesgo de riesgo moderado a riesgo a riesgo mínimo se procede a plantear las siguientes.

- Evitar el contacto innecesario de la piel con los productos.
- Procurar no llevar ropas empapadas con aceite, o combustibles.
- Eliminar los combustibles, aceites y grasas del cuerpo lavando con agua caliente y jabón, usando un cepillo suave si es preciso.
- Usar cremas protectoras. Se usan como complemento, no como sustitutivo de una buena higiene personal.
- Mantenerse lejos de toda fuente de ignición.
- Use sistemas eléctricos seguros.
- Como los vapores son más pesados que el aire, instale la extracción a nivel del suelo.
- Disponga de extintores para fuegos tipo K (polvo químico seco o químico húmedo, sales en solución).
- Observe bien donde se encuentran los dispositivos y medios de protección como extintores, alarmas, duchas de emergencia y rutas de evacuación, etc.
- Mantener siempre en orden todos los equipos y herramientas.
- Mantener limpias las superficies donde se desarrollen las prácticas.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

#### **4.1 Contrastación empírica**

Los datos recabados en el capítulo 3, mediante el uso de entrevistas y la recolección de información en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, nos demuestra la pobre aplicación de normas de seguridad, específicas a la salud y seguridad, por lo que los entrevistados (100%) han dado su opinión de no saber del tema y además especifican que las condiciones no son las adecuadas para realizar sus prácticas. Se determinó y valorizo los factores de riesgos que están expuestos los estudiantes, en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, siendo ellos, riesgo Mecánico y Riesgo Químico.

Evidenciando la falta de control y seguimiento por parte del encargado del laboratorio a las condiciones sub estándares manifestadas en esta área, la probabilidad de que se generen accidentes es alta.

Al tener presente el objetivo de este trabajo, que es mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el uso de la norma ohsas18001 hay que plantear alternativas válidas para mitigar y eliminar estas condiciones inseguras que se encuentran los estudiantes.

#### **4.2 Limitaciones**

Al no contar con la documentación necesaria para realizar este trabajo, representa una gran limitación, estas limitaciones se pueden resumir, en, la falta de documentación relacionada a los temas planteados.  
Líneas de investigación

Se podría ampliar este estudio a todos los laboratorios, de la institución con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud, así los estudiantes podrán identificar las mejoras en este ambiente de prácticas después de un determinado tiempo.

### **4.3 Aspectos relevantes**

En la actualidad en el país no se encuentra en vigencia ningún tipo de procedimiento para la gestión de seguridad y salud.

Teniendo en cuenta esto la aplicación una norma específica en los entornos laborales, no es tan estricta, como lo era cuando estuvo vigente el sistema de auditorías de riesgos en el trabajo.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1 Tema**

Proponer un plan de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo aplicado al laboratorio didáctico académico de neumática e hidráulica del centro tecnológico naval.

#### **5.2 Justificación**

En el laboratorio de Neumática e Hidráulica del Centro Tecnológico Naval según la información recogida de los incidentes en las instalaciones del laboratorio, no cuenta con un sistema de gestión de seguridad, por lo tanto no cumple con la normativa necesaria.

En el laboratorio es necesario que se desarrolle la necesidad de seguridad en el personal, con el objetivo de disminuir los índices de accidentes en el laboratorio de neumática e hidráulica.

Al desarrollarse el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional se disminuirá el índice de riesgo laboral dentro del laboratorio de neumática e hidráulica, también con la determinación de las no conformidades de acuerdo a la Auditoria de Riesgos de Trabajos se desarrollara el plan de actividades para implantar el sistema.

#### **5.3 Fundamentación**

##### **5.3.1 Objetivo**

### 5.3.2 Objetivos General

Disminuir los índices de accidentes en el laboratorio de hidráulica con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad.

### 5.3.3 Objetivos Específicos

- Reducir costos de accidentes en el laboratorio.
- Reducir los riesgos laborales en el laboratorio.
- Cumplir con la normativa vigente de Seguridad y Salud Ocupacional.

### 5.4 Ubicación

El Laboratorio de Neumática e Hidráulica, del centro tecnológico naval se encuentra ubicado en el Cantón Salinas en la Base Naval de Salinas sector Chipipe.

#### IMAGEN N° 1

#### IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DEL LABORATORIO DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA EN EL CENTRO TECNOLÓGICO NAVAL



Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Palate Gaibor Luis.

## **5.5 Viabilidad**

### **5.5.1 Viabilidad Administrativa**

Este proyecto es factible administrativamente porque se tiene el personal adecuado para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional esto permite analizar los posibles riesgos y mitigarlo de forma adecuada para prevenir accidentes en la implementación de los equipos de climatización por el talento humano.

### **5.5.2 Viabilidad Legal**

Es factible legalmente porque se cumplirá los lineamientos de seguridad y salud ocupacional que en el código del trabajo en el artículo 434 exige a toda organización un reglamento de higiene y seguridad, en el C.D. 390, capítulo vi.-prevención de riesgos del trabajo, en el art. 50.- se cumplirá también los lineamientos plantados en el decreto 2393 en el art.11 numeral 2 Adoptar las medidas requeridas para evitar que los riesgos que puedan perturbar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los sitios de trabajo de su responsabilidad, numeral 3 Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro y en el numeral 9 Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

### **5.5.3 Viabilidad Presupuestaria**

Desde el punto de vista económico el plan de seguridad y salud ocupacional es viable ya que los recursos económicos serían costeados por la Institución teniendo que reflejar este valor en el presupuesto anual, y en el Plan Operativo Anual (POA).

Para el desarrollo, del proyecto se requiere papelería y materiales como señaléticas y Equipos de Protección Personal (EPP) para prevenir accidentes en el laboratorio generando varios beneficios debido a que se tendría la información de la identificación de peligros y evaluación de riesgos que están presentes en el laboratorio, en una matriz de riesgo laboral, logrando desarrollar las acciones correctivas, identificando las no conformidades pudiendo determinar los recursos y costos que se incluirán en el plan de Seguridad y Salud Ocupacional

### **5.7 Planteamiento de la propuesta**

El planteamiento que se dará a esta investigación consistirá en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante el desarrollo de:

- Matriz de Riesgo laboral en el laboratorio.
- Recomendaciones de prevención de riesgos en el laboratorio.

#### **Matriz de riesgo laboral**

Para el desarrollo de la matriz de riesgos laboral se plantearán tres puntos:

- La identificación de peligros y riesgos.
- Evaluación de riesgos.
- Acciones correctivas

#### **Identificación de peligros y riesgos**

En el laboratorio de neumática e hidráulica se tendrá en cuenta para la identificación de peligros y riesgos, la actividad que se desarrolla, la fuente generadora, y el tipo de peligro que puede causar un accidente,

clasificando los riesgos como riesgos físicos, mecánicos, químico, biológicos, psicosocial, y por último los efectos que podría provocar.

### **Evaluación de Riesgos**

En la elaboración del plan de seguridad y salud ocupacional se evaluó factores de riesgo de tipo psicosocial utilizando el Cuestionario de evaluación tipo Navarro dando como resultados que el ambiente de trabajo es propicio desde el punto de vista psicosocial en la Sección de Hidráulica e Neumática, se demuestra una situación favorable para los estudiantes; es decir en el laboratorio se tiene un alto grado de independencia para tomar decisiones y organizar su propio trabajo; la institución muestra interés por los estudiantes y el flujo de información es adecuada; están bien distribuidas las cargas y ritmo de prácticas; existen buenas relaciones entre los colaboradores fomentando un ambiente laboral agradable.

Para establecer el contexto ergonómico de los estudiantes en el laboratorio, se utilizó el Método de RULA para lo cual se procedió a analizar el puesto de trabajo, teniendo que el nivel de riesgo ergonómico es 4 en la sección de Hidráulica e Neumática. Se requieren cambios urgentes; esto se debe a que los estudiantes adoptan posturas incorrectas para realizar sus actividades. Se recomienda capacitaciones permanentes sobre temas ergonómicos con el fin de mejorar la salud de los trabajadores.

En la elaboración de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, por el Método de Fine, se aprecia que los riesgos presentes en el laboratorio de hidráulica e neumática son de categoría moderado.

Al realizar el análisis en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, relacionado los puntos de la norma OHSAS 18001:2007, Observamos

que en el cumplimiento de estos puntos es del 0%. En la Implementación del plan de Seguridad y Salud Ocupacional se basa en los cuatro puntos de la gestión:

- Gestión Administrativa.
- Gestión Técnica.
- Gestión de Talento Humano.
- Procedimientos y programas operativos.

El tiempo de implementación sería de 6 meses en total, por lo tanto se describe a continuación los recursos a utilizar:

### **Recursos**

- Instrumentos de medición.
- Señaléticas de Prevención.

### **Documentación**

- Formatos de registro de Accidentes.
- Formatos de Identificación de Riesgos.
- Formatos de Evaluación de Riesgos.
- Matriz de No conformidades.
- Plan de Capacitación de los trabajadores.
- Matriz de Planificación de Implantación.

### **Talento Humano**

- Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Asistente de Seguridad y Salud Ocupacional.

## **Actividades de Implantación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional**

Las actividades a desarrollar para implantar el S.S.O se seguirá las siguientes indicaciones:

- Crear las políticas de S.S.O.
- Crear el reglamento de S.S.O.
- Crear los procedimientos seguros de trabajo para el laboratorio.
- Aminorar las no conformidades.
- Implementar equipos y maquinaria en óptimas condiciones para las practicas
- Adquisición de equipos de protección Personal.
- Educar a los estudiantes y personal que interviene en el laboratorio sobre las temáticas de S.S.O
- Crear los formatos de registro de accidentes, de enfermedad ocupacional, de identificación y evaluación de riesgos.

El tiempo estimado para la implementación seria de 9 meses quienes intervengan en las actividades del laboratorio deberá tener conocimientos sobre auditoria e implantación del sistema de S.S.O.

### **5.7.1 Actividades**

- Estudio del ambiente actual del laboratorio.
- Realización de la Auditoria OHSAS.
- Análisis y determinación de resultados de la Auditoria OHSAS.
- Aplicación de la Encuesta los estudiantes.
- Análisis y tratamiento de la Información de la Encuesta.
- Elaboración de la Matriz de no Conformidades.
- Elaboración de las tablas de índices de riesgos en los puestos de

trabajos.

- Interpretación de los datos de las tablas de riesgos en los puestos de trabajos.
- Desarrollo de la Planificación de Implantación del S.S.O. Estudio económico del costo de implantación.

### 5.7.2 Recursos, Análisis Financiero

Los recursos económicos necesarios para el desarrollo del plan de seguridad y salud ocupacional se refleja en el siguiente cuadro:

**CUADRO 1**  
**CUADRO DE COSTOS DE LA INVERSIÓN PARA EL PLAN DE SSO**

| Recurso                     | Cantidad | C/U       | Costo Total        |
|-----------------------------|----------|-----------|--------------------|
| <b>Extintores polvo</b>     | 1 unid   | \$ 62,00  | <b>\$ 62,00</b>    |
| <b>Señalética</b>           | 10 unid  | \$ 12,00  | <b>\$ 120,00</b>   |
| <b>Arnés</b>                | 2 unid   | \$ 125,00 | <b>\$ 250,00</b>   |
| <b>Porta herramienta</b>    | 2 unid   | \$ 68,00  | <b>\$ 386,00</b>   |
| <b>Escalera telescópica</b> | 1 unid   | \$ 875,00 | <b>\$ 875,00</b>   |
| <b>Papelería Varios</b>     |          |           | <b>\$ 80,00</b>    |
| <b>TOTAL</b>                |          |           | <b>\$ 1.773,00</b> |

Fuente: Investigación de campo.  
Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

Los recursos económicos que se requieren para implementar el plan son de \$ 1773,00 estos saldrían del presupuesto anual.

### 5.7.3 Impacto

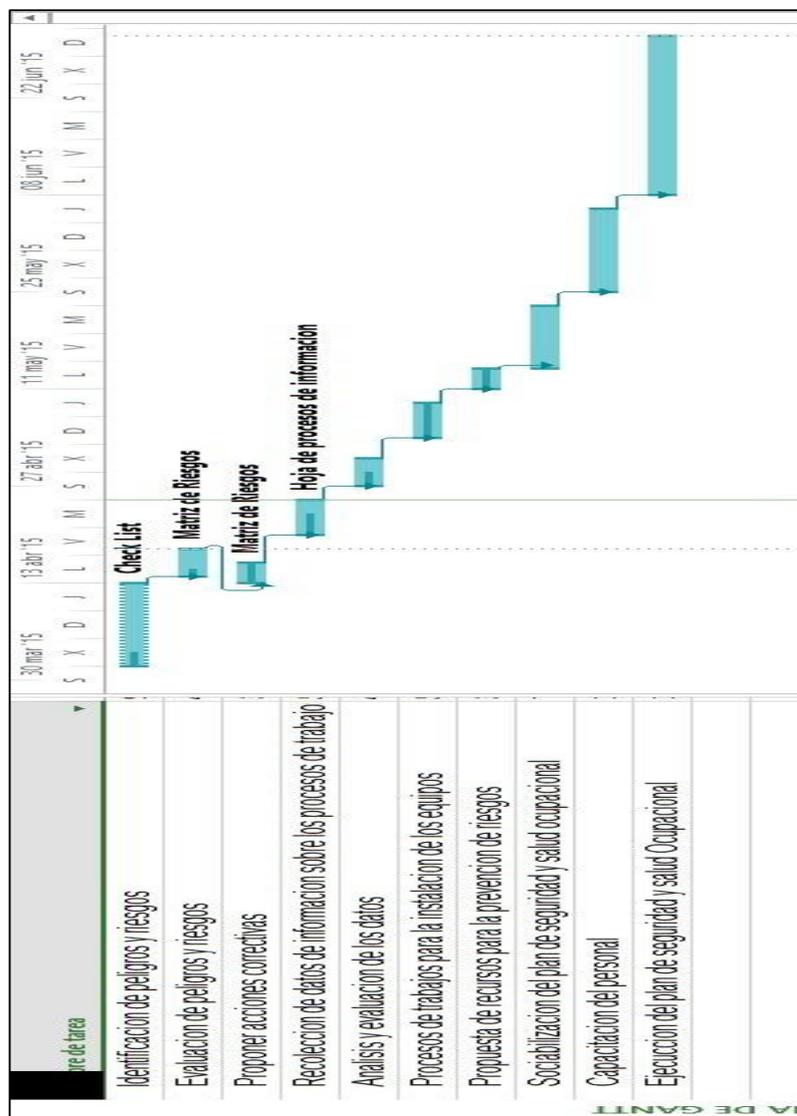
Al implantar el Sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional en el Laboratorio se cumplirá primero con la normativa legal vigente y también se obtendrán los siguientes beneficios:

- Identificar y Evaluar los factores de riesgo.

- Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- Crear la cultura de seguridad en la institución
- Diseñar los Planes de emergencia y contingencia para la empresa
- Evaluar y Comprar los Equipos de protección individual y ropa adecuada de trabajo.

### 5.7.1 Cronograma

DIAGRAMA N° 2CRONOGRAMA



Fuente: Investigación de campo.  
 Elaborado por: Ing. Ind. Palate Gaibor Luis.

### **5.7.2 Lineamientos para evaluar la propuesta.**

Los lineamientos para evaluar la propuesta serán los siguientes:

- Auditoria de Riesgos de Trabajos
- Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos
- Reglamento de S.S.O.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

El análisis realizado en el laboratorio de Neumática e Hidráulica se concluye que el porcentaje de cumplimiento es del 0% con respecto a la norma OHSAS 18001:2007 por lo que la implementación de la Guía Metodológica, ayudaría al mejoramiento de la calidad de vida y el rendimiento en el laboratorio

Al no contar con registros de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales que se hayan presentado en el laboratorio de Neumática e Hidráulica, se realizó la matriz de identificación de riesgos justificados por entrevistas realizadas a los estudiantes y a las verificaciones efectuadas en la investigación.

De acuerdo a la Encuesta no utilizan los Equipos de Protección Personal adecuados de acuerdo a la actividad laboral. La Implantación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional permitirá crear una cultura preventiva en Seguridad en los estudiantes

#### **6.2 Recomendaciones**

Hay que elaborar un plan de Mantenimiento anual, Registro de incidencia y fichas de mantenimiento. Se debe realizar un plan de Adiestramiento e integrarlo junto con el de capacitación.

Para el plan de emergencias, hay que realizar las Rutas de Evacuación, hacer simulacros, entrenar y seleccionar a los brigadistas.

Hay que realizar la Integración de las no conformidades, elaborando un cronograma, Realizando charlas al comité y el Supervisor de SSO para brindarles la competencia necesaria.

Con la conformación, constitución del comité, y elaboración e procedimiento para entregar la información a Gerencia.

Para seguir la mejora continua del sistema se debe realizar una auto-evaluación por lo menos cada año y trabajar sobre las no conformidades

**ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**FORMATO DE ENCUESTAS**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**ENCUESTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**  
**GRUPO OBJETIVO: ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO HOTEL 2 MC**  
**ENCUESTADOR: ING PALATE GAIBOR LUIS**

**INSTRUCCIONES GENERALES**

Esta encuesta es anónima y personal. Se agradecerá responder con la mayor veracidad y transparencia posible, a las preguntas del cuestionario

**INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS**

Colocar una cruz (X) en cada una de las preguntas de acuerdo a su criterio y responda lo más preciso y sucinto en las preguntas abiertas

1. ¿Cuántos años lleva realizando prácticas en los laboratorios y talleres de la institución?

- Menos de un año
- Un año
- Más de un año.

2. ¿En qué sección del laboratorio está realizando las practicas actualmente?

---



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

9. ¿Existe alguna persona que controle la seguridad industrial?

- Si
- No

10. ¿Realizan simulacros para casos de emergencia?

- Si
- No

11. ¿Cuáles son los accidentes más comunes que ha observado realizando las prácticas en el laboratorio?

---

---

12. ¿Conoce usted alguna enfermedad ocasionada, por las actividades que realiza en el laboratorio?

---

---

13. ¿Que usted recomendaría para mejorar la seguridad y salud en el laboratorio de Hidráulica e Neumática?

---

---

## ANEXO N° 2

### CUESTIONARIO DEL MÉTODO NAVARRO

| FACTORES PSICOSOCIALES - IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE RIESGO   |  | 9  |
|--|--|--|
| <p><b>Pregunta 1</b><br/>¿El trabajador tiene libertad para decidir cómo hacer su propio trabajo?<br/>A. No.<br/>B. Sí, ocasionalmente.<br/>C. Sí, cuando la tarea se lo permite.<br/>D. Sí, es la práctica habitual.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>  | <p><b>Pregunta 4</b><br/>¿El trabajador dispone de la información y de los medios necesarios (equipo, herramientas, etc.) para realizar su tarea?<br/>A. No.<br/>B. Sí, algunas veces.<br/>C. Sí, habitualmente.<br/>D. Sí, siempre.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>   | <p><b>Pregunta 7</b><br/>Las situaciones de conflictividad entre trabajadores, ¿se intentan solucionar de manera abierta y clara?<br/>A. No.<br/>B. Sí, por medio de la intervención del mando.<br/>C. Sí, entre todos los afectados.<br/>D. Sí, mediante otros procedimientos.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>  |
| <p><b>Pregunta 2</b><br/>¿Existe un procedimiento de atención a las posibles sugerencias y/o reclamaciones planteadas por los trabajadores?<br/>A. No, no existe.<br/>B. Sí, aunque en la práctica no se utiliza.<br/>C. Sí, se utiliza ocasionalmente.<br/>D. Sí, se utiliza habitualmente.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p> | <p><b>Pregunta 5</b><br/>Ante la incorporación de nuevos trabajadores, ¿se les informa de los riesgos generales y específicos del puesto?<br/>A. No.<br/>B. Sí, oralmente.<br/>C. Sí, por escrito.<br/>D. Sí, por escrito y oralmente.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>   | <p><b>Pregunta 8</b><br/>¿Pueden los trabajadores elegir sus días de vacaciones?<br/>A. No, la empresa cierra por vacaciones en periodos fijos.<br/>B. No, la empresa distribuye periodos vacacionales, sin tener en cuenta las necesidades de los trabajadores.<br/>C. Sí, la empresa concede o no a demanda del trabajador.<br/>D. Sí, los trabajadores se organizan entre ellos, teniendo en cuenta la continuidad de la actividad.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p> |
| <p><b>Pregunta 3</b><br/>¿El trabajador tiene la posibilidad de ejercer el control sobre su ritmo de trabajo?<br/>A. No.<br/>B. Sí, ocasionalmente.<br/>C. Sí, habitualmente.<br/>D. Sí, puede adelantar trabajo para luego tener más tiempo de descanso.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>                                    | <p><b>Pregunta 6</b><br/>Cuando el trabajador necesita ayuda y/o tiene cualquier duda acude a:<br/>A. Un compañero de otro puesto.<br/>B. Una persona asignada. (mantenimiento, refuerzo...)<br/>C. Un encargado y/o jefe superior.<br/>D. No tiene esa opción por cualquier motivo.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p> | <p><b>Pregunta 9</b><br/>¿El trabajador interviene y/o corrige los incidentes en su puesto de trabajo (equipo, máquina, etc.)?<br/>A. No, es función del mando superior o persona encargada.<br/>B. Sí, sólo incidentes menores.<br/>C. Sí, cualquier incidente.</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/></p> <p>OBSERVACIONES _____<br/>_____<br/>_____</p>  |

**FACTORES PSICOSOCIALES - IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE RIESGO**

**Pregunta 19**  
 ¿Existe la posibilidad de organizar el trabajo en equipo?  
 A. No.  
 B. Sí, cuando la tarea se lo permite.  
 C. Sí, en función del tiempo disponible.  
 D. Sí, siempre se hace en equipo.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 20**  
 ¿El trabajador controla el resultado de su trabajo y puede corregir los errores cometidos o defectos?  
 A. No.  
 B. Sí, ocasionalmente.  
 C. Sí, habitualmente.  
 D. Sí, cualquier error.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 21**  
 ¿Se organizan, de forma espontánea, eventos en los que participa la mayoría de la plantilla?  
 A. No.  
 B. Sí, una o dos veces al año.  
 C. Sí, varias veces al año, según surja el motivo.

A  B  C

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 22**  
 ¿El trabajador puede detener el trabajo o ausentarse de su puesto?  
 A. No, por el proceso productivo.  
 B. No, por otros motivos.  
 C. Sí, con un sustituto.  
 D. Sí, sin que nadie le sustituya.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 23**  
 ¿Existe, en general, un buen clima en el lugar de trabajo?  
 A. No.  
 B. Sí, a veces.  
 C. Sí, habitualmente.  
 D. Sí, siempre.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 24**  
 ¿El trabajador recibe información suficiente sobre los resultados de su trabajo?  
 A. Se le informa de la tarea a desempeñar (cantidad y calidad).  
 B. Se le informa de los resultados alcanzados con relación a los objetivos que tiene asignados.  
 C. Se le informa de los objetivos alcanzados por la empresa.  
 D. Se le anima a participar en el establecimiento de metas.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 25**  
 ¿El trabajador tiene la opción de cambiar de puesto y/o de tarea a lo largo de su jornada laboral?  
 A. No.  
 B. Se cambia de manera excepcional.  
 C. Sí, se rota entre compañeros de forma habitual.  
 D. Sí, se cambia según lo considera el trabajador.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 26**  
 Ante la incorporación de nuevas tecnologías, nueva maquinaria y/o nuevos métodos de trabajo ¿se instruye al trabajador para adaptarlo a esas nuevas situaciones?  
 A. No.  
 B. Sí, oralmente.  
 C. Sí, por escrito.  
 D. Sí, oralmente y por escrito.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 27**  
 ¿Qué tipo de relaciones son las habituales en la empresa?  
 A. Relaciones de colaboración para el trabajo y relaciones personales positivas.  
 B. Relaciones personales positivas, sin relaciones de colaboración.  
 C. Relaciones sólo de colaboración para el trabajo.  
 D. Ni relaciones personales, ni colaboración para el trabajo.

A  B  C  D

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



# ANEXO N° 3

## MÉTODO RULA, HOJA DE CAMPO

### PUNTAJACIÓN

#### Tabla A

| Brazo | MUÑECA |   |   |   |
|-------|--------|---|---|---|
|       | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 1     | 1      | 2 | 2 | 1 |
| 2     | 2      | 2 | 2 | 3 |
| 3     | 2      | 2 | 3 | 3 |
| 4     | 3      | 3 | 3 | 4 |
| 5     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 6     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 7     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 8     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 9     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 10    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 11    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 12    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 13    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 14    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 15    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 16    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 17    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 18    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 19    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 20    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 21    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 22    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 23    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 24    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 25    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 26    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 27    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 28    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 29    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 30    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 31    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 32    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 33    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 34    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 35    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 36    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 37    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 38    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 39    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 40    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 41    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 42    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 43    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 44    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 45    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 46    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 47    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 48    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 49    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 50    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 51    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 52    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 53    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 54    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 55    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 56    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 57    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 58    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 59    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 60    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 61    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 62    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 63    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 64    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 65    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 66    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 67    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 68    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 69    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 70    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 71    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 72    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 73    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 74    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 75    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 76    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 77    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 78    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 79    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 80    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 81    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 82    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 83    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 84    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 85    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 86    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 87    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 88    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 89    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 90    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 91    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 92    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 93    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 94    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 95    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 96    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 97    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 98    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 99    | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 100   | 2      | 3 | 3 | 4 |

#### Tabla B

| Cuello | MUÑECA |   |   |   |
|--------|--------|---|---|---|
|        | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 1      | 1      | 2 | 2 | 1 |
| 2      | 2      | 2 | 2 | 3 |
| 3      | 2      | 2 | 3 | 3 |
| 4      | 3      | 3 | 3 | 4 |
| 5      | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 6      | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 7      | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 8      | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 9      | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 10     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 11     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 12     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 13     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 14     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 15     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 16     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 17     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 18     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 19     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 20     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 21     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 22     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 23     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 24     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 25     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 26     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 27     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 28     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 29     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 30     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 31     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 32     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 33     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 34     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 35     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 36     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 37     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 38     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 39     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 40     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 41     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 42     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 43     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 44     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 45     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 46     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 47     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 48     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 49     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 50     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 51     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 52     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 53     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 54     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 55     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 56     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 57     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 58     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 59     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 60     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 61     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 62     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 63     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 64     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 65     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 66     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 67     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 68     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 69     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 70     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 71     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 72     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 73     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 74     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 75     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 76     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 77     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 78     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 79     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 80     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 81     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 82     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 83     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 84     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 85     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 86     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 87     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 88     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 89     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 90     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 91     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 92     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 93     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 94     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 95     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 96     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 97     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 98     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 99     | 2      | 3 | 3 | 4 |
| 100    | 2      | 3 | 3 | 4 |

#### Tabla C

|    |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7+ |
| 1  | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5  |
| 2  | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5  |
| 3  | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5  |
| 4  | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6  |
| 5  | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7  |
| 6  | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7  |
| 7  | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7  |
| 8+ | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7  |

### B. Análisis de cuello, tronco y piernas

**Paso 9:** Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1  
= Puntuación cuello

**Paso 10:** Localizar la posición del tronco

Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1  
= Puntuación tronco

**Paso 11:** Localizar la posición de los pies

Si hay inclinación lateral: +1  
= Puntuación piernas

**Paso 12:** Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B  
= Puntuación postural B

**Paso 13:** Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1  
= Puntuación uso muscular

**Paso 14:** Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: 0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3  
= Puntuación fuerza/carga

**Paso 15:** Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14  
= Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo

Referencias: .....  
Observador: ..... Firma: .....

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado ó sostenido: -1

**Paso 2:** Localizar la posición del antebrazo

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea media del cuerpo: +1

**Paso 3:** Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1  
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Paso 4:** Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Paso 5:** Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A  
= Puntuación postural A

**Paso 6:** Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1  
= Puntuación muscular

**Paso 7:** Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: 0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3  
= Puntuación fuerza/carga

**Paso 8:** Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7  
= Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo

Empresa: ..... Fecha: .....  
Puesto / Sección: .....  
**PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

## ANEXO N° 4

### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

#### MÉTODO DE EVALUACIÓN FINE: CONSECUENCIAS

| DETERMINACION DEL NIVEL DE CONSECUENCIA |     |  |  |
|---|-----|--|--|
| Nivel de probabilidad                   | NC  | Significado  |  |
| Mortal o Catastrófico (M)               | 100 | 1 muerto o mas                                     | Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)                  |
| Muy Grave (MG)                          | 60  | Lesiones graves que pueden ser irreparables        | Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación) |
| Grave (G)                               | 25  | Lesiones con incapacidad transitoria(I.L.T)        | Se requiere paro de proceso para efectuar reparación)              |
| Leve (L)                                | 10  | Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización | Reparable sin necesidad de paro del proceso.                       |

#### Método de evaluación FINE: Exposición

| DETERMINACION DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN |    |  |
|---------------------------------------|----|--|
| Nivel de exposición                   | NE | Significado  |
| Continua (EC)                         | 4  | La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día ( entre 5 y 8 horas o más) |
| Frecuente (EF)                        | 3  | La situación de riesgo ocurre una vez al día   |
| Ocasional (EO)                        | 2  | La situación de riesgo ocurre una vez por semana   |
| Esporádica (EC)                       | 1  | Remotamente posible.   |

#### Método de evaluación FINE: Probabilidad

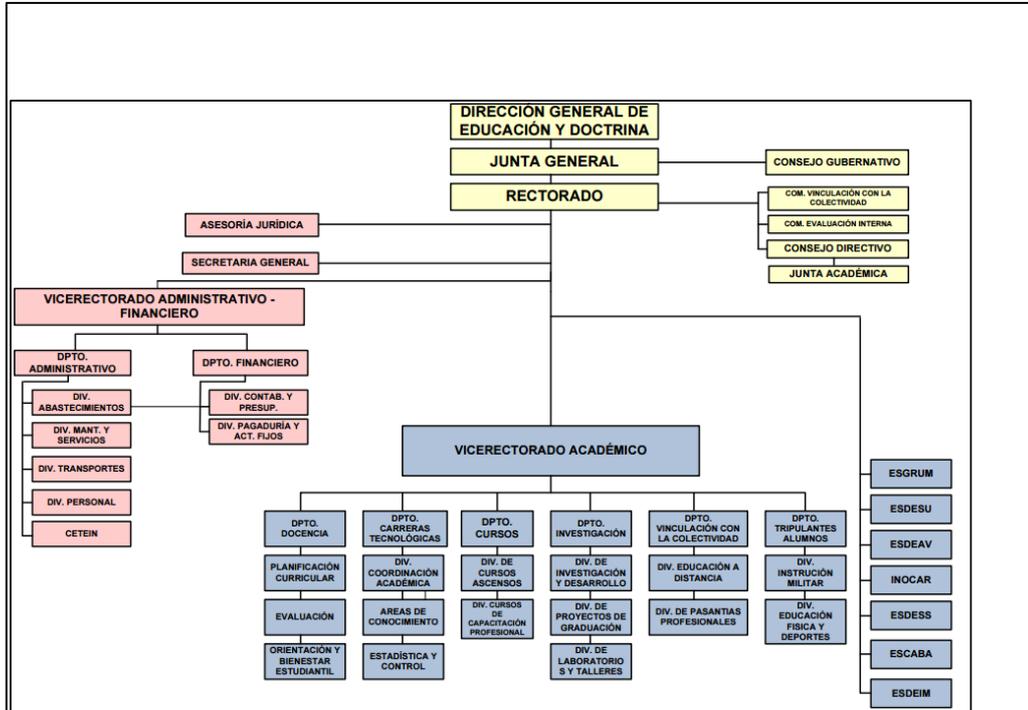
| DETERMINACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD |    |  |
|---|----|--|
| Nivel de probabilidad                   | NP | Significado  |
| Muy alta (MA)                           | 4  | Es el resultado más probable y esperado; si la situación de riesgo tiene lugar       |
| Alta (A)                                | 3  | Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50% |
| Media (M)                               | 2  | Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%                          |
| Baja (B)                                | 1  | Nunca ha sucedido en muchos años de exposición el riesgo pero es concebible.         |

### Método de evaluación FINE: Grado de Peligrosidad

| PELIGROSIDAD |  |                     |
|--------------|--|---------------------|
| NR           | Significado  | Categoría de Riesgo |
| 541-1600     | Situación crítica. Corrección urgente.   | Riesgo Crítico      |
| 101-540      | Corregir u adoptar medidas de control.   | Riesgo Considerable |
| 10-100       | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. | Riesgo Moderado     |
| <10          | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.                        | Riesgo Mínimo       |

## ANEXO N° 5

### ORGANIGRAMA GENERAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO NAVAL



### Organigrama Propuesto Para La Creación De La División De Seguridad En El Trabajo Dentro De La Institución



## ANEXO N° 6

## FORMATO LISTA DE CHEQUEO NTC-OHSAS 18001:2007

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo.  |  |  |  |  |
| c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro. |  |  |  |  |
| d. Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia.   |  |  |  |  |
| e. Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y,   |  |  |  |  |
| f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros, para garantizar su respuesta.                           |  |  |  |  |
| <b>4.4.-Plan de contingencia</b>  |  |  |  |  |
| a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.   |  |  |  |  |
| <b>4.5.- Auditorías internas</b>  |  |  |  |  |
| Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:   |  |  |  |  |
| a. Las implicaciones y responsabilidades  |  |  |  |  |
| b. El proceso de desarrollo de la auditoría   |  |  |  |  |
| c. Las actividades previas a la auditoría   |  |  |  |  |
| d. Las actividades de la auditoría  |  |  |  |  |
| e. Las actividades posteriores a la auditoría   |  |  |  |  |
| <b>4.6.- Inspecciones de Seguridad y Salud</b>  |  |  |  |  |
| Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar inspecciones y revisiones de seguridad y salud, integrado-implantado que contenga:   |  |  |  |  |
| a. Objetivo y alcance   |  |  |  |  |
| b. Implicaciones y responsabilidades  |  |  |  |  |
| c. Áreas y elementos a inspeccionar   |  |  |  |  |
| d. Metodología  |  |  |  |  |
| e. Gestión documental   |  |  |  |  |
| <b>4.7.- Equipos de protección individual y ropa de trabajo</b>   |  |  |  |  |
| Se tiene un programa técnicamente idóneo para selección y capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado que defina:                                 |  |  |  |  |
| a. Objetivo y alcance   |  |  |  |  |
| b. Implicaciones y responsabilidades  |  |  |  |  |
| c. Vigilancia ambiental y biológica   |  |  |  |  |
| d. Desarrollo del programa  |  |  |  |  |
| e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s)  |  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| f. Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo  |  |  |  |  |
| <b>4.8.- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo</b>  |  |  |  |  |
| Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado, que defina: |  |  |  |  |
| a. Objetivo y alcance   |  |  |  |  |
| b. Implicaciones y responsabilidades  |  |  |  |  |
| c. Desarrollo del programa  |  |  |  |  |
| d. Formulario de registro de incidencias; y,  |  |  |  |  |
| e. Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos   |  |  |  |  |

**OBSERVACIONES:**  
.....  
.....  
.....

Fecha de Realización de la auditoría .....

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Audidores del SGRT</b> | <b>Representantes de la organización</b> |
| _____                     | _____                                    |
| _____                     | _____                                    |
| _____                     | _____                                    |
| _____                     | _____                                    |
| _____                     | _____                                    |

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| _____                       | _____                              |
| <b>Funcionario del IESS</b> | <b>Representante de la Empresa</b> |

## BIBLIOGRAFÍA

**Beltrán, M., Carmona, C., Carrasco, R. (2002).** Guía para una gestión basada en procesos.

**Norma OSHAS 18001:1999. (1999).** Sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales. México: s.n., 1999.

**Enríquez Palomino, A., & Sánchez Rivero, J. (2008).** La Norma OHSAS 18001: Utilidad y aplicación Práctica. Madrid: Fundación Confemetal.

**González, Ángel L (2000).** “Modelo ingenieril para diseñar procedimientos administrativos”, Ingeniería & Desarrollo, Universidad del Norte.

**Hoyle D., Thompson J. (2002)** “Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos”. AENOR.

**Resolución 148. Reglamento de Responsabilidad Patronal Febrero de (2007).** Registro Oficial No 13. 1.

**Resolución 957. (2005).** Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**G. Eppen, (2000).** Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa, Pearson.

**Samset Knut, Evaluación de proyectos de ayuda al desarrollo, (2012).**  
Biblioteca Técnica De Prevención De Riesgos Laborales, Ceas,  
España 2014

**Constitución de la República del Ecuador, (2011).**Ley de Seguridad Social

