

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

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

TEMA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN EL MODELO ECUADOR;
DIRIGIDA A UNIDADES DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CASO DE ESTUDIO INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO BENJAMÍN ROSALES PAREJA.**

AUTOR

ING. IND. RONQUILLO FERNÁNDEZ WILSON ALBERTO

DIRECTOR DE TESIS

ING. IND. MOLESTINA MALTA CARLOS JULIO MSc.

2015

GUAYAQUIL – ECUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

ING. IND. RONQUILLO FERNÁNDEZ WILSON ALBERTO
C.C. N° 0917107682

DEDICATORIA

Con infinito amor dedico este trabajo a Dios por ser mi inspiración
día a día Dt. 8 7-18.

A mis padres Alberto y Tomasa por haberme dado su apoyo inicial
en el mundo del aprendizaje y enseñarme el amor al trabajo y el respeto
a mis semejantes.

A mi amada esposa Yessenia por ser mi compañera y darme su
tiempo y dedicación durante el desarrollo de este proyecto.

A mis hermanos Urbano, Mirian y Jhon; que siempre han aportado
con su amor fraternal durante todas las etapas de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su infinito amor y compañía en todos los momentos de mi vida Isaías 41 10:13.

A mi familia: Esposa, Padres y Hermanos por ser fuente de inspiración y superación.

A mis profesores que se convirtieron en amigos, en especial a mi director y tutor de Tesis Carlos Molestina M.

A mis amigos y colegas que estuvieron durante mi proceso de aprendizaje.

Al Departamento de Postgrado y a los miembros del Tribunal principal por su aporte científico y humano al desarrollo del presente proyecto de tesis.

ÍNDICE GENERAL

No.	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No.	Descripción	Pág.
1.1.	Planteamiento del problema	3
1.2.	Descripción de la Situación Problemática	3
1.3.	Formulación del Problema	4
1.4.	Objeto de Estudio	5
1.5.	Objetivos	5
1.5.1.	Objetivo General	5
1.5.2.	Objetivos específicos	6
1.6.	Justificación de la Investigación	6
1.7.	Alcance	7
1.8.	Limitaciones	8

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

No.	Descripción	Pág.
2.	Estructura marco teórico	9
2.1.	Antecedentes de la Investigación	10
2.2.	La Organización Internacional del Trabajo y la búsqueda de la	

No.	Descripción	Pág.
	Justicia Social	11
2.3.	La Organización Mundial de La Salud	11
2.4.	Inicios de la seguridad en el Ecuador	12
2.5.	Bases Teóricas	13
2.6.	Organización Internacional del Trabajo	15
2.7.	Organización Mundial de la Salud	16
2.8.	Bases Legales	17
2.8.1.	Orden jerárquico de la Aplicación de las Normas en Ecuador	18
2.8.2.	Breve descripción en orden jerárquico de las normas que se utilizan en el Ecuador	19
2.9.	Convenios internacionales del Ecuador	21
2.9.1.	La Organización Internacional del Trabajo OIT	21
2.9.2.	Ecuador frente a la Organización Internacional del Trabajo	21
2.9.3.	Acuerdo de Cartagena	21
2.10.	Normativas de Seguridad Aplicables al Proyecto de Investigación	22
2.11.	Normas de seguridad en Unidades de Educación Superior	24
2.12.	Situación actual	25
2.13.	Marco conceptual	26
2.14.	Formulación de Hipótesis	30
2.15.	Definición de variables	30

CAPÍTULO III

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS

No.	Descripción	Pág.
3.	Metodología	31
3.1.	Resultados de la autoevaluación SART	31
3.2.	Diseño Metodológico	33
3.3.	Investigación de Campo	34

No.	Descripción	Pág.
3.4.	Investigación Científica	34
3.5.	Población y Muestra	35
3.6.	Técnica de Recolección de datos	35
3.7.	Descripción de los Instrumentos	36
3.7.1.	Evaluación de Riesgos laborales de la INSHT	37
3.7.2.	Guía para la evaluación inicial de riesgos según el INSHT	39
3.7.3.	Descripción de los métodos	44
3.7.4.	Evaluación general de riesgos	48
3.7.5.	Estimación del riesgo	51
3.7.6.	Norma Técnica Preventiva NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos	56
3.7.7.	Cuestionarios y/o listas de chequeo NTP 324	58
3.7.8.	Nivel de exposición NE	60
3.7.9.	Nivel de probabilidad	61
3.7.10.	Nivel de consecuencias N C	63
3.7.11.	Nivel de riesgo y nivel de intervención NTP 330	64
3.8.	Método William Fine	66
3.8.1.	Consecuencias C	66
3.8.2.	Exposición E	67
3.8.3.	Probabilidad P	67
3.8.4.	Grado de repercusión	69
3.8.5.	Costo de Corrección C.C.	71
3.8.6.	Grado de Corrección G. C	72
3.9.	Guía Técnica Colombiana GTC 45 primera Versión 15/12/2010	73
3.10.	Metodologías para evaluar riesgos ergonómicos	73
3.10.1	Método Owas	74
3.10.2.	Método Rulas	75
3.10.3.	Método Reba	75
3.10.4.	Método Manipulación de Cargas MMC NIOSH	75
3.10.5.	Método Check List OCRA	76

CAPITULO IV

ANÁLISIS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No.	Descripción	Pág.
4.1.	Identificación	77
4.2.	Medición de los riesgos	77
4.2.1	Riesgos ergonómicos	77
4.2.2	Riesgos físicos	77
4.3.	Evaluación inicial	78
4.4.	Aplicación de M. William Fine	80
4.5.	Procedimiento de comprobación de la validez y confiabilidad de los Instrumentos	81
4.6.	Proceso y análisis de la información	82
4.7.	Matriz de control de riesgos	83
4.8.	Propuesta	84
4.9.	Justificación de la SSO	85
4.10.	Inversión necesaria para el sistema de SSO	86
4.11.	Beneficio de la inversión	88
4.12.	Conclusiones	88
4.13.	Recomendaciones	89
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	91
	ANEXOS	96
	BIBLIOGRAFÍA	128

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1.	Resultados de evaluación SART	31
2.	Legislación en el Ecuador	42
3.	Ventajas de las guías aplicables	43
4.	Métodos especializados de evaluación	44
5.	Guía práctica para la aplicación de las metodologías	48
6.	Clasificación de actividades de trabajo	49
7.	Tipos de Riesgos	50
8.	Criterio para análisis cualitativo de probabilidades	52
9.	Niveles de riesgo	53
10.	Valoración de los riesgos	54
11.	Valoración de la deficiencia	58
12.	Valoración de la exposición	61
13.	Determinación del nivel de probabilidad	62
14.	Valoración de los niveles de probabilidad	62
15.	Determinación del nivel de consecuencias	64
16.	Determinación del nivel de riesgo y de intervención	64
17.	Significado del nivel de intervención	65
18.	Clasificación de las consecuencias	66
19.	Clasificación de la exposición	67
20.	Clasificación de la probabilidad	67
21.	Interpretación de la magnitud del riesgo	68
22.	Valoración del factor de ponderación	69
23.	Valoración del grado de repercusión	70
24.	Priorización de los riesgos	70
25.	Valoración del factor de costo de inversión	72
26.	Valoración del grado de corrección	72
27.	Resultado de la evaluación de riesgos	80

No.	Descripción	Pág.
28.	Resultados de la evaluación de riesgos W Fine	81
29.	Control de riesgos por áreas	83
30.	Inversión en Técnico SSO	86
31.	Inversión equipos de protección	86
32.	Inversión en infraestructura y equipos	87
33.	Costos de inversión en SSO	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No.	Descripción	Pág.
1.	Orden jerárquico de las autoridades	18
2.	Resultados de evaluación SART	32
3	Población	35
4.	Gestión de Riesgos	38
5.	Identificación y análisis de factores de riesgo	60
6.	Identificación de riesgos por áreas	79
7.	Resultados de evaluación inicial	82
8.	Valoración de riesgos M W. Fine	84

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1.	Evaluación SART Gestión Administrativa	97
2.	Evaluación SART Gestión Técnica	98
3.	Evaluación SART gestión Talento Humano	99
4.	Evaluación SART Procedimiento Operativo Básico	100
5.	Entrevista a expertos	101
6.	Lista de legislaciones de seguridad y salud	102
7.	Lista no exhaustiva de normas o guías aplicables para la evaluación de distintos riesgos	103
8.	Análisis preliminar de riesgos PHA	104
9.	Método de evaluación ¿Que para sí?	105
10.	Método de análisis y modo de fallas AMFE	106
11.	Matriz HAZOP	107
12.	Árbol de análisis de fallas FTA	108
13.	Lista de chequeo para herramientas manuales	109
14.	Modelo para la elaboración de listas de chequeos	110
15.	Guía para la valoración de riesgos físicos GTC45	111
16.	Resultados para la evaluación ergonómica	112
17.	Resultados de la evaluación de ruidos	113
18.	Evaluación inicial en el área de A/C	114
19.	Evaluación inicial en el área de Bodega	115
20.	Evaluación inicial en el área de Diagnostico	115
21.	Evaluación inicial en el área de L Electricidad	117
22.	Evaluación inicial en el área de L Hidráulico	118
23.	Evaluación inicial en el área de Oficina	119
24.	Evaluación inicial en el área de Soldadura	120
25.	Evaluación inicial en el área de Talleres	121
26.	Control de riesgos en el A/C	122

No.	Descripción	Pág.
26.	Control de riesgos en Área de Bodega	123
27.	Control de riesgos en Diagnostico	124
28.	Control de riesgos en L Electricidad	125
29.	Control de riesgos en L Hidráulico	126
30.	Control de riesgos en Área de Talleres	127

TABLA DE AUTORIDADES

Estatutos

Descripción	Pág.
Acuerdo Ministerial 220	3
C. D. 333	4
C. D. 390	7, 8
CEAACES	24, 85
Código Orgánico del Trabajo	7, 12, 23, 88
D. E. 2393	12, 23, 78, 85

Constitución del Ecuador

Descripción	Pág.
Constitución Política del Ecuador año 2008	4, 14, 17, 24

Otras Autoridades

Descripción	Pág.
Decisión 584	22, 23, 30
Resolución 957	22, 23, 91

Regulaciones

Descripción	Pág.
Organización Internacional del Trabajo OIT	11, 15, 21
Organización Mundial de la Salud OMS	12, 16

AUTOR: ING. IND. RONQUILLO FERNÁNDEZ WILSON ALBERTO
TEMA: DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL MODELO
ECUADOR; DIRIGIDA A UNIDADES DE EDUCACIÓN
SUPERIOR CASO DE ESTUDIO: INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO BENJAMÍN ROSALES PAREJA.
DIRECTOR: ING. IND. MOLESTINA MALTA CARLOS JULIO, MSc.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la Gestión Técnica en las Unidades de Educación Superior; y encontrar los lineamientos necesarios para diseñar una propuesta para la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional dirigido a unidades de educación superior, alineada a la Gestión Técnica del modelo Ecuador descrito en C.D. 333 del IESS. La metodología aplicada será cualitativa para la toma de decisiones y cuantitativa a través de modelos matemáticos para confirmar teorías o hipótesis mediante resultados numéricos. La misma que esta soportada en la investigación de campo a través de la observación y la entrevista a expertos; y la investigación científica donde será necesario acudir a otros autores para analizar y profundizar sobre el objeto de estudio y así dar el rigor científico que requiere la presente investigación. Las diferentes áreas de trabajo se analizarán utilizando la matriz de evaluación INSHT para la identificación de los diferentes factores de riesgos; los riesgos de origen mecánicos serán analizados mediante la metodología de Williams Fine. Luego de esta evaluación preliminar los riesgos que superen el nivel de acción se realizará el respectivo control de riesgos por cada área de trabajo; y las recomendaciones necesarias para implementar la Gestión Técnica del modelo Ecuador vigente.

PALABRAS CLAVES: Análisis, Estudio, Diseño, Gestión, Técnica, Riesgo
Metodología, Investigación, Observación, Acción.

Ing. Ind. RONQUILLO WILSON.
CC. 0917107682

Ing. Ind. MOLESTINA CARLOS, MSc
Director de Tesis

AUTHOR: IND. ENG. WILSON ALBERTO RONQUILLO FERNÁNDEZ.
TOPIC: DESIGN OF A SYSTEM OF OCCUPATIONAL SECURITY
AND HEALTH BASED MODEL OF ECUADOR; DIRECTED
AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS, CASE STUDY:
TECHNICAL COLLEGE BENJAMÍN ROSALES PAREJA.
DIRECTOR: IND. ENG. CARLOS MOLESTINA MALTA, MSc.

ABSTRACT

The present study has as its objective the evaluation of the Technical Management in Higher Education establishments to determine guidelines and design a proposal for the implementation of a system of occupational security and health directed at higher level educational institutes, aligned with the technical management of the Ecuadorian model set forth in C.D. 333 of the IESS. The methodology applied will be qualitative for decision making and quantitative by means of mathematical models used to confirm theories and hypothesis through numerical results obtained. These results will be supported by field investigation through observation and interviews of experts; and for the scientific investigation it will be necessary to turn to other authors to analyze and deepen knowledge of the object of study and in that way provide the scientific rigor that the present investigation requires. The different work areas will be analyzed utilizing the INSHT (These are the initials for the name in Spanish of the National Institute of Occupational Security and Health) evaluation matrix to identify the different risk factors; the mechanical risks will be analyzed through the methodology of William Fine. After the preliminary evaluation reveals the risk factors that require action risk control procedures; and the necessary recommendations to implement the Technical Gestion of Ecuadorian model current.

KEY WORDS: Analysis, Study, Design, Technical, Management, Risk, Action, Methodology, Research, Monitoring, Risk.

Ind. Eng. RONQUILLO WILSON. Ind. Eng. MOLESTINA CARLOS, MSC
CC. 0917107682 Thesis Director

PRÓLOGO

Cada actividad que ejercemos individualmente y/o en colectividad para nuestro beneficio o de nuestra sociedad tienen riesgos inherentes propios de la actividad y muchas veces estos riesgos nos llevan a accidentes leves o graves; en el peor de los casos fatales con grandes pérdidas humanas y materiales los mismos que no suceden por casualidad sino debido a la falta de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

La presente investigación científica tiene como objetivo principal elaborar un plan de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; para la identificación, medición y valoración de los diferentes tipos de riesgos en Unidades de Educación Superior.

Los riesgos inherentes de las actividades deben de ser analizados mediante un sistema de gestión preventiva de riesgos laborales y salud ocupacional.

Los mismos que deben de ser minimizados, controlados, y/o transferidos a terceros; para así tener un ambiente laboral óptimo de trabajo que otorgue seguridad y tranquilidad mientras se realizan las diferentes actividades en la organización.

Las actividades realizadas dentro de una organización se deben de realizar en un ambiente seguro; “las máquinas han de ser seguras con los espacios de trabajo adecuados, los materiales e insumos a ser utilizados deben de cumplir las especificaciones requeridas para cada actividad, los ambientes razonablemente seguros y saludables para el trabajador” (MELIA, 2007, pág. 161)

O tal como lo afirma Cabaleiro (2010); “El trabajo y salud están intrínsecamente vinculados directamente con el trabajador por lo cual es necesario descubrir y localizar el origen de los riesgos en el ambiente laboral que puedan provocar un riesgo para la salud del trabajador” (pág. 2). Dichos riesgos sino son controlados pueden manifestarse en: incidentes y/o accidente laboral, fatiga, insatisfacción laboral, estrés laboral, enfermedad profesional entre otros.

CAPITULO I

1.1. Planteamiento del problema.

El siguiente estudio está dirigido a las unidades de educación superior. Debido a que es un área laboral del Ecuador que se le ha prestado poca atención en el ámbito de Seguridad y Salud Ocupacional.

En un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional la evaluación inicial es fundamental para establecer el punto de partida para la correcta identificación y/o diagnóstico de la situación actual. Sin la evaluación inicial no se puede: identificar, analizar y controlar los riesgos. Sin este Diagnóstico la gestión de la seguridad y salud no tiene rumbo Acuerdo Ministerial 220.

1.2. Descripción de la situación Problemática.

Durante el desarrollo de las diferentes actividades dentro de una organización el trabajador está expuesto a diferentes situaciones de riesgo propias e inherentes del trabajo que realiza; “La presencia de diferentes factores de riesgo: físicos, químicos, ergonómicos, biológicos, psicosociales; cuyas consecuencias pueden ser accidentes, enfermedades profesionales o enfermedades relacionadas con el trabajo”. (Cabaleiro, 2010, pág. 25) .

El bajo nivel de compromiso por parte de las empresas y en Ecuador al no cumplir los reglamentos legales vigentes, el bajo control de las respectivas entidades competentes en el campo de la seguridad dentro de las organizaciones y sus respectivos auto controles vigentes, como lo detalla el actual marco legal que rige en Ecuador descritos en la Resolución

C. D. 333 art 1. Son causantes de todo tipo de accidentes y enfermedades laborales que desencadenan en pérdidas tanto humanas como económicas.

La Constitución Política del Ecuador año 2008 en el Art: 326 # 5 – 6 manifiesta que es justicia para el trabajador garantizarle un ambiente apropiado que garantice su salud y bienestar al realizar sus actividades laborales; así mismo la estabilidad laboral después de sufrir un accidente.

Por ello es primordial que en todas las organizaciones se cumplan con los reglamentos de seguridad y salud en el trabajo establecidos en el marco legal ecuatoriano lo cual implica un compromiso mutuo del empresario y el trabajador; y así precautelar la salud de los trabajadores.

1.3. Formulación del Problema.

La identificación correcta del problema será tan importante como el afán de encontrar la solución a nuestro hecho científico para lo cual una vez el científico Albert Einstein afirmo. “La formulación de un problema es a menudo más importante que la solución”.

En Ecuador o se ha tenido éxito en expandir una cultura de seguridad y salud ocupacional dentro de las empresas. El compromiso de las empresas para cumplir con el Marco Legal vigente para la seguridad y salud de los trabajadores en Ecuador es muy poca a pesar de los disposiciones dadas por los organismos competentes.

En la entrevista realizada a Juan Vález A, directivo del Seguro del Riesgo del Trabajo manifiesta: “En Ecuador suceden 80 mil eventualidades laborales al año y 60 mil trastornos en la salud; las consecuencias ante esta falta de compromiso son: para el Seguro Social por indemnizaciones y para las propias empresas, al bajar la producción” (Siniestralidad Alta en Ecuador, 2013).

Debido a la falta de Gestión tales como política y prevención: “la siniestralidad en Ecuador es alta, los valores que maneja el SGRT del Instituto Ecuatoriano Seguridad Social superponen los 2000 muertos por año este valor es solo de personas que laboran y están afiliadas al IESS” (Diario El Mercurio, 2013). En la gran mayoría son pérdidas irreparables dentro de un hogar con consecuencias difíciles de cuantificar y valorizar.

“La OIT estima que la siniestralidad laboral le cuesta a país como el nuestro, 10 % de su PIB. En el 2013, el PIB alcanzó los \$ 93.746 millones, eso significa que \$ 6.687 millones se destinaron a riesgos laborales” (Diario Expreso, 2014).

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el país se cumple con un 27 % de las normas jurídicas, cuando exige un mínimo del 80 % Toda esta información nos conlleva a formular nuestro problema:

¿Cómo incide la falta de un Sistema de Gestión en los incidentes y accidentes laborales en las unidades de educación superior?

1.4. Objeto de Estudio.

El estudio está dirigido al análisis de los diferentes tipos de riesgos, necesarios para el diseño de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, enfocado en las unidades de educación superior.

1.5. Objetivos.

1.5.1. Objetivo General.

Diseñar una propuesta para la implementar un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional aplicable a las unidades de educación superior en Ecuador basado en la Gestión Técnica del modelo Ecuador para cumplir con el Marco Legal vigente.

1.5.2. Objetivos específicos.

El presente proyecto de investigación está basado en 4 objetivos específicos los cuales detallamos a continuación:

- 1) Evaluar de la situación inicial frente a las normas legales vigentes.
- 2) Identificar de las actividades de la institución para detectar los riesgos potenciales de la organización.
- 3) Establecer la metodología para la valoración y evaluación y control de los factores de riesgos.
- 4) Determinar los lineamientos necesarios para implementar el Sistema de Gestión SSO basados en el modelo Ecuador vigente.

1.6. Justificación de la Investigación.

En los últimos tiempos la demanda de mano de obra calificada en las empresas ha ido en aumento, actualmente las empresas exigen más horas laborales por día al trabajador.

La necesidad de la creación e implementación de nuevas tecnologías demandan del trabajador un aporte físico o mental adicional por largos periodos dentro de las organizaciones. “Estos cambios han creado la necesidad de la capacitación constante dentro de las empresas en todos los mandos y/o rangos jerárquicos, impulsando a la investigación y desarrollo de nuevos procedimientos para la mejora continua de las actividades de la organización” (Enderica, 2013, pág. 14).

Juan Somavia, Ex Director General de la OIT en su lucha por la justicia social y la paz expreso lo siguiente: Trabajar para la equidad social es base para la valoración del pasado y el mandato para el futuro.

En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo se debe de regular las actividades laborales para asegurar el cuidado de la salud de

los trabajadores durante las jornadas laborales, mediante la acción preventiva para la eliminación y control de los riesgos desde su origen. Planificación de medidas de control para la protección individual y colectiva, asignación de recursos para la vigilancia de la salud de los trabajadores Resolución C. D. 390.

EL Código Orgánico del Trabajo actualizado hasta mayo 2013 en el Art. 35 # 2 manifiesta que es obligación de los empleadores: Ubicar las diferentes empresas como: manufactureras, maquilas, entre otros; sujetándose a las medidas y recomendaciones de prevención y protección para el cumplimiento de la seguridad e higiene del trabajo: Cumpliendo las disposiciones legales y reglamentarias, tomando en cuenta, todas las normas que precautelan la correcta movilización de las personas con limitaciones físicas.

Ante esta normativa legal se justifica el proyecto de investigación dirigido a las unidades de educación superior. Para lo cual Enderica 2013 manifiesta: "Es fundamental entregar a la sociedad el conocimiento y las herramientas necesarias que le permita un mejor entendimiento y aceptación de la seguridad como un eje fundamental del desarrollo de sus actividades y mejorar la calidad de vida" (pág. 7).

1.7. Alcance.

El estudio del presente proyecto de investigación será cuantitativo y nuestro alcance para la validación será descriptiva y exploratoria.

Descriptiva debido a que existen los antecedentes necesarios para validar la investigación.

Exploratoria, ya que esta investigación no se ha realizado aun en unidades de educación superior y no existen datos o variables sobre las cuales trabajar.

1.8. Limitaciones.

El presente estudio está enfocado para el cumplimiento del Marco Legal vigente en prevención de Riesgos. Diseñar los lineamientos para el cumplimiento del Marco Legal vigente en la Gestión Técnica modelo Ecuador descritos en la Resolución C. D. 390:

- a) Identificación de los agentes de riesgo.
- b) Medición de los agentes de riesgo.
- c) Evaluación de agentes de riesgo.
- d) Control operativo integral.
- e) Vigilancia Ambiental y de la Salud.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Estructura marco teórico.

El marco teórico es el inicio del proyecto de investigación para lo cual es necesario recurrir a fuentes de información primaria y secundaria. La información primaria es tomada directamente de libros e informes de investigación y la secundaria se obtiene de trabajos realizados por expertos en el campo de aplicación o estudio, los cuales son producto de análisis e interpretaciones tales como artículos científicos, publicaciones entre otros.

La importancia de la estructuración del marco teórico nos lleva a recurrir a diferentes autores que definen lo siguiente:

“El marco teórico de la investigación o marco referencial, puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar” (Arias, 1999, pág. 13)

“La investigación científica es el resultado de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica y evolutiva. La misma que se manifiesta como: cualitativa, cuantitativa y mixta” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Este hecho científico también es soportado por (Albert, 2007) quien afirma. “Es un conjunto de conceptos y definiciones relacionadas entre sí, donde se armonizan de manera sistemática los hechos y fenómenos suscitados en una base teórica que le dan estructura y soporte a la investigación que nos proponemos”.

Kerlinger, citado por (Bran, 2014) señala que: “La indagación científica es crítica, empírica y metódica” (pág. 15). Lo sistemática por qué es disciplinada y ordenada. Empírica porque se recolectan y analizan datos reales para interpretar. Lo crítico porque está sometida al análisis y juicio por los expertos y que realizan el análisis respectivo de la información.

El marco teórico es vital para obtener nuevos conocimientos necesarios para el desarrollo de la investigación científica, ya que sirve para el desarrollo de la investigación tanto en la metodología a utilizar y las herramientas necesarias para el desarrollo de la misma.

La validez y justificación del presente proyecto de investigación estará soportada en las bases teóricas desarrolladas en el mismo.

2.1. Antecedentes de la Investigación.

Una actividad y/o punto importante que debe de realizarse durante el desarrollo de la investigación es indagar en el pasado. Donde la importancia de conocer los antecedentes o estudios realizados sobre el tema actual de investigación ayuda a identificar los problemas y tomar decisiones acertadas.

Todo lo que guarde referencia con el tema de estudio puede y debe de ser considerado como antecedentes o base teórica: “La búsqueda de esta información es una de las primeras actividades que se debe realizar; esta información permite precisar y delimitar el objeto de estudio y por consiguiente los propósitos de la investigación” (Arias, 1999, pág. 14) .

La gestión de riesgos está dirigida al tiempo de exposición y control de los riesgos. Dónde: “la relación entre: peligro, accidente, enfermedad profesional y las técnicas para evitar la aparición de éstos están basadas en la acción preventiva, donde es necesario evaluar los riesgos que no se puedan evitar” (Tinoco, 2014, págs. 3-4).

2.2. La Organización Internacional del Trabajo y la búsqueda de la Justicia Social.

La Organización Internacional del Trabajo OIT fue creada entre enero y abril 1919, dentro del Tratado de Versalles que dio fin a la Primera Guerra Mundial, donde se dio por manifestado que la equidad y/o igualdad social es necesaria para alcanzar la unidad y paz universal que dure por siempre.

“La estructura de la OIT es tripartita es decir tiene tres órganos principales cuyos representantes son: los gobiernos, empleadores y trabajadores. Al inicio fue conformada por 9 países y actualmente tiene 189 países afiliados” (Organización Internacional del Trabajo).

La Organización Internacional del Trabajo en su Constitución establece: “La paz y unidad debe de afianzarse en la equidad; considerando que si un país no mantiene una forma de trabajo digna será un obstáculo ante los esfuerzos de los países que luchan para mejorar el bienestar de los trabajadores” (Organización Internacional del Trabajo, s.f.).

2.3. La Organización Mundial de La Salud.

Según las evaluaciones de los accidentes y las enfermedades profesionales realizados por la OIT y la OMS en los países que se encuentran en crecimiento socio-económico, especialmente en América Latina y Asia indican que: “el riesgo de adquirir enfermedades laborales es el peligro más común al que se exponen los trabajadores las cuales tienen como consecuencia alto índice de mortalidad sobre todo en países en vía de desarrollo” (Centro de noticias ONU, 2005).

Este aumento es el resultado de la poca o nula experiencia de personas jóvenes que incursionan en el mundo laboral o a su vez las diferentes necesidades económicas necesarias del modus vivendi actual.

En un informe emitido por la Organización Mundial de la Salud OMS manifiesta: “las enfermedades profesionales anualmente son la causa de 1,7 millones de muertos aproximadamente los cuales están directamente relacionadas con el trabajo y superan a los accidentes mortales de forma asombrosa cuatro a uno” (Organización Mundial de la Salud, 2005).

Según estimaciones de la Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). “Cerca de 770 nuevos casos de enfermedades profesionales en las personas se registran a diario en América, donde una enfermedad profesional también puede ocasionar discapacidad total permanente o muerte a temprana edad” (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2013).

2.4. Inicios de la seguridad en el Ecuador.

En Ecuador la seguridad se basa en los siguientes reglamentos. Código del Trabajo, Constitución Política del Ecuador, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

En el año de 1938 en el gobierno de él Gral. Alberto Enríquez Gallo se emite el primer Código Orgánico del Trabajo en esa época fue considerado uno de los mejores América Latina respecto a derecho laboral el mismo que ha tenido modificaciones hasta la actualidad.

“Dicho reglamento fue emitido luego consultar legislaciones extranjeras de: Chile, Argentina, México, España y las recomendaciones de la OIT, para proveer de normas faltantes a las leyes laborales de esa época tales como: riesgos del trabajo, enfermedades profesionales entre otras” (Diario El Tiempo, 2013).

El 17 de noviembre de 1986 bajo mandato del Presidente Constitucional Ing. León Febres Cordero fue emitido el D. E. 2393 R. O 565 el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores.

En Ecuador la máxima supremacía la tiene la Constitución Política del Ecuador. La primera carta magna ecuatoriana fue redactada en el año de 1830, por la primera Asamblea Constituyente después de su separación de la Gran Colombia. Hasta la actualidad se han emitido 20 Cartas Magnas la última fue expedida en el año 2008 por la Asamblea Constituyente del Ecuador en el mandato del presidente Econ. Rafael Correa Delgado.

2.5. Bases Teóricas.

Para el desarrollo de la presente investigación fue necesario acudir a diferentes fuentes de información, escrita y digital, y así definir las metodologías y tipos de investigación que se alineen al presente estudio a través de sus publicaciones y hechos científicos diferentes autores aportaron lo siguiente:

Las Bases Teóricas son el inicio o punto de partida de una investigación la misma que estará sustentada en hechos y estudios científicos obtenidos y desarrollados tras la investigación donde los conceptos y proposiciones de muchos autores constituyen un punto de vista o enfoque determinado para la explicación y el desarrollo del problema planteado durante la investigación.

En su libro *El Proyecto de Investigación* Fidas G. Arias (1999); nos afirma: “Para elaborar las bases teóricas es necesario: Ubicación del problema, relación entre la teoría y el objeto de estudio, posición de distintos autores sobre el problema de investigación, adopción de una postura por el investigador la cual debe ser justificada” (pág. 14).

Frente a estas bases teóricas es necesario delimitar el proyecto de investigación de tal manera que se pueda profundizar el tema de estudio. “Se debe poner límites bien definidos a la investigación porque luego seremos incapaces de desarrollar el tema, desde el principio hay que ser conscientes de nuestras posibilidades. Atendiendo siempre los principales

factores que intervienen el más importante el tiempo” (Victor Garcia Hoz, pág. 178) .

“Las estadísticas en el Ecuador no son confiables debido a un deficiente registro de información, debido a que muchos empleadores que no gestionan la seguridad con el afán de evitar sanciones no proporcionan la información necesaria al organismo competente ” (Bran, 2014, pág. 14).

Adicional a esta afirmación es necesario recordar que la falta de capacitación e información de los trabajadores en los diferentes niveles jerárquicos sobre la protección social y los beneficios que proporciona el actual Marco Legal vigente a favor de ellos según lo declara el estado ecuatoriano a través de la Constitución Política del Ecuador año 2008.

(Montero, 2014) Afirma: “Los accidentes pueden evitarse si se introduce una serie de recomendaciones preventivas, motivando a los trabajadores hacia la manipulación correcta de equipos y materiales y la concientización de la importancia sobre la utilización de las protecciones colectivas e individuales” (pág., 62).

Adicional a este hecho científico un factor importante a considerar en este tipo de investigación es el factor humano debido a su comportamiento y el rechazo al cambio, la aceptación de normas y el cumplimiento de las mismas.

El comportamiento humano en la seguridad se refiere tanto a la conducta segura, como a la insegura en sus diversas actividades durante el desarrollo de las diferentes actividades en su diario vivir.

Un aporte científico para el análisis del comportamiento es el que realiza en su tesis doctoral realizada en Valencia España (Becerril, 2013) quien afirma “Los accidentes de trabajo son el resultado de los actos inseguros de los trabajadores. El comportamiento humano está relacionado

de forma esencial y relativa para lo cual es necesario el estudio del comportamiento humano en el entorno laboral” (Becerril, 2013, pág. 7).

La revolución industrial de la empresas está enfocado en el ciclo PHVA para cumplir la normativa legal donde “El mejoramiento continuo y tecnológico se vuelve un rol importante tanto social y laboral un proceso exigente que requiere ajustes consecutivos en materia de Seguridad, Higiene y Salud para cuidar el medio ambiente de los trabajadores” (Montero, 2014, pág. 8).

2.6. Organización Internacional del Trabajo.

De acuerdo a las estadísticas del Organización Internacional del Trabajo OIT indica que:

Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.

Según el criterio y los estudios realizados por la OIT estima que cada 15 segundos, 160 trabajadores tienen un accidente laboral dando como resultado final grandes pérdidas económicas a las organizaciones. “El costo económico por ausentismo debido a accidentes o enfermedades laborales son altos; aproximadamente 4 % del Producto Interno Bruto mundial al año, todo esto debido a las malas prácticas de seguridad y salud ocupacional” (Seguridad y Salud en el Trabajo).

Según las estimaciones de la OIT: “diariamente 6.300 personas mueren como resultado de accidentes o enfermedades relacionadas directamente con el trabajo lo que nos da un promedio de más de 2,34 millones de muertes por año” (Organización Mundial del Trabajo, 2013).

A continuación se detalla las principales áreas recomendadas por la Organización Internacional del Trabajo OIT que deben de ser mejoradas en

los países miembros para asegurar la igualdad y protección de los trabajadores:

- a) Regulación de las jornadas laborales donde se detalle la duración máxima de la jornada de trabajo y las horas semanales.
- b) Regulación de los contratos de mano de obra, la prevención del desempleo y pago de un salario digno.
- c) Protección del trabajador contra las enfermedades o accidentes provenientes e inherentes del trabajo que realiza.
- d) Protección de niños, jóvenes y mujeres.
- e) Reconocer el principio de igualdad de retribución en igualdad de condiciones para todos.
- f) Organizar la enseñanza profesional y técnica, entre otras.

2.7. Organización Mundial de la Salud.

En su 60ª asamblea la Organización Mundial de la Salud OMS preocupada por la exposición de los trabajadores a los riesgos laborales y su difícil acceso a los diferentes servicios de salud ocupacional solicita a los países que la integran a elaborar junto a los representantes de los trabajadores, los empleadores y sus respectivas organizaciones, políticas y planes nacionales para ejecutar el plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores. Y proceder a elaborar los mecanismos necesarios y el marco legal idóneo para su correcta aplicación, seguimiento y evaluación.

Según la OMS “los hombres y mujeres trabajadores conforman aproximadamente la mitad de la población del mundo y son los máximos contribuyentes para el desarrollo socio-económico; debido a diferentes factores sociales solo un pequeño porcentaje acceden a los servicios de salud ocupacional” (Organización Mundial de la Salud, 2007, pág. 4).

La Organización Mundial destaca que la salud de los trabajadores es una condición necesaria para la productividad y el desarrollo económico

para lo cual diseña: El Plan de Acción Mundial sobre la Salud de los Trabajadores para el periodo 2008-2017.

2.8. Bases Legales.

Para entender las bases legales y su obligatoriedad se deben de cumplir en su totalidad sin desviaciones ni vicios legales. De tal manera que: “La base de cualquier método legal es un conjunto de normas obligatorias dichas normas se deben de redactar como absolutas. Cada regla debe de ser absolutamente obligatoria cuando se trata de la seguridad y salud” (Asfahl & Rieske, 2010, pág. 53).

Según la Cámara de Industrias y Producción “Todas las empresas tienen la obligación de cumplir las leyes de seguridad y salud en el trabajo estableciendo un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, conforme a la normativa legal vigente” (Cámara de la Industria y Producción, 2012). La normativa legal está dirigida para todas las empresas indistintamente de la actividad económica para la que fue creada y/o constituida.

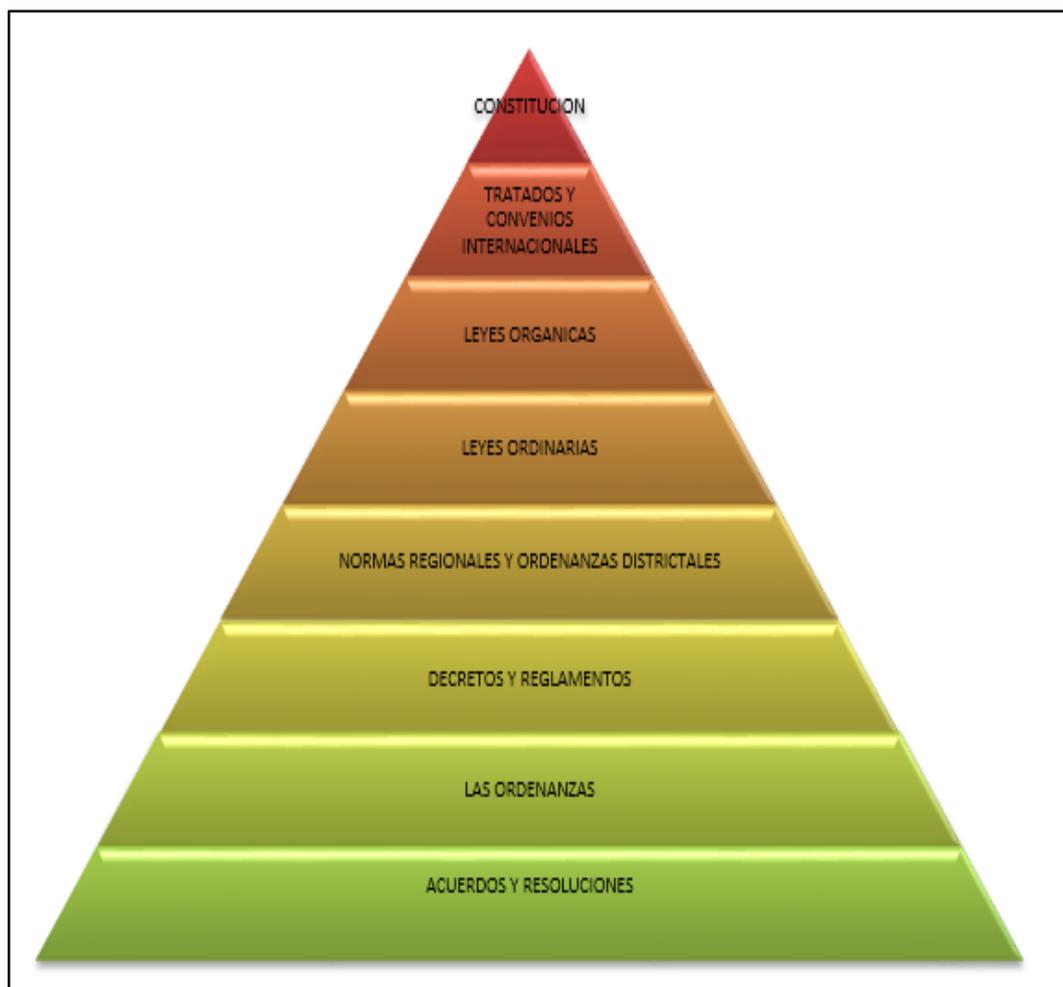
Las bases Legales en el Ecuador están regidas por la Carta Magna que es la Constitución Política del Ecuador año 2008. La cual entro en vigencia en el año 2008. La cual detalla en el capítulo # 1 artículos 424 y 425 la Supremacía de la Carta Magna ante cualquier normativa.

Art. 424.- La Constitución Política es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica. La Constitución y los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por el Estado que reconozcan derechos más favorables a los contenidos en la Constitución, prevalecerán sobre cualquier otra norma jurídica o acto del poder público.

Art. 425.- El orden jerárquico para la aplicación de las normas es el siguiente: La Constitución Política; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

2.8.1. Orden jerárquico de la Aplicación de las Normas en Ecuador.

ILUSTRACIÓN N° 1. ORDEN JERÁRQUICO DE AUTORIDADES



Fuente: Constitución 2008

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

2.8.2. Breve descripción en orden jerárquico de las normas que se utilizan en el Ecuador.

La Constitución Política del Ecuador: Es la norma suprema de la República del Ecuador. La constitución proporciona el marco para la organización del Estado ecuatoriano, y para la relación entre el gobierno con la ciudadanía; la misma ha tenido muchos cambios y su última modificación fue realizada en el 2008.

Tratados y Convenios Internacionales: Son acuerdos que buscan la igualdad, la justicia social y la paz entre todos; escritos entre Estados a los cuales el Estado Ecuatoriano se compromete a cumplir. Puede constar de uno o varios instrumentos jurídicos conexos, y siendo indiferente su denominación.

Leyes Orgánicas: Art 133 de la Constitución. Son las que regulan la organización y funcionamiento de las instituciones creadas por la Constitución. Además regulan el ejercicio de los derechos y garantías constitucionales. La expedición, reforma, derogación e interpretación con carácter generalmente obligatorio de las leyes orgánicas requerirán mayoría absoluta de los miembros de la actual Asamblea Nacional la misma que es elegida democráticamente.

Leyes Ordinarias: Art 133 de la Constitución. Las leyes Ordinarias no pueden modificar ni prevalecer sobre una ley orgánica. Son leyes formales que no requieren para su aprobación más que la mayoría simple de votos de los miembros presentes, siempre que sea mayoritaria la asistencia de los miembros de la Asamblea.

Normas Regionales: Art 262 de La Constitución. Son normas que han sido elaboradas por los gobiernos regionales autónomos y tienen responsabilidades y competencias, las mismas que son sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias.

Ordenanzas Distritales: Art 266 de la Constitución. Son las que emiten los gobiernos metropolitanos autónomos y que ejercerán las competencias que corresponden a los gobiernos cantonales y todas las que sean aplicables de los gobiernos provinciales y regionales sin perjuicio de las adicionales que determine la ley y el sistema nacional de competencias.

Decretos: Art 147 de la Constitución Son atribuciones del Gobierno expedir los decretos que fueran necesarios para organización, control, regulación; con fuerza de ley que pueden derogar a otras leyes aunque sean formales. Pueden ser Decretos Legislativos y decretos.

Leyes. Art 148. Hasta la instalación de la Asamblea Nacional, la Presidenta o Presidente de la República podrá, previo dictamen favorable de la Corte Constitucional, expedir decretos-leyes de urgencia económica, que podrán ser aprobados o derogados por el órgano legislativo.

Reglamentos: Art 147 # 13 Es toda norma escrita, de rango inferior a la ley, dictada por el Poder Ejecutivo en virtud de su competencia normalmente para desarrollo de las leyes la misma que no debe de contravenir ni adulterar la ley.

Ordenanzas: Art 263 y Art 264 de la Constitución. Es aquella que dicta la máxima autoridad de un gobierno y/o municipalidad, de un ayuntamiento, es decir, el alcalde, el jefe de gobierno municipal, siendo válida la misma únicamente dentro de su jurisdicción.

Acuerdos: Art 154 y Art 267 de la Constitución. Son emitidos por ministros y ministras también pueden ser emitidos por Gobiernos parroquiales. Los mismos serán necesarios para su Gestión.

Resolución Administrativa: Art 76. En todo proceso en el que se determinen derechos y obligaciones deberán existir resoluciones las mismas deberán tener fundamento jurídico.

Art 154 de la Constitución. Son emitidos por ministros y ministras también pueden ser emitidos por Gobiernos parroquiales. Como ejemplo tenemos las resoluciones del Instituto Ecuatoriano de seguridad Social que son de carácter obligatorio.

2.9. Convenios internacionales del Ecuador.

2.9.1. La Organización Internacional del Trabajo OIT.

La Organización Internacional del Trabajo OIT, es un organismo no gubernamental que tiene aproximadamente 100 años de servicio, quien ha logrado metas muy importantes en relacionadas para la protección de los trabajadores, quien ha proporcionado a todos los países (desarrollados y en vías de desarrollo) estadísticas o valoraciones logrando ejecutar acciones preventivas y correctivas en beneficio de la población trabajadora. Ecuador es miembro de la OIT desde el año 1919.

2.9.2. Ecuador frente a la Organización Internacional del Trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo OIT tiene 189 convenios expedidos para la protección del trabajador de los cuales Ecuador tiene actualmente 61 convenios ratificados de los cuales 56 están en vigor, 4 han sido denunciados y 1 ha sido ratificado. Los tipos de convenios son los siguientes:

- a) Convenios fundamentales: 8 sobre 8.
- b) Convenios de gobernanza (Prioritarios): 3 sobre 4.
- c) Convenios técnicos: 50 sobre 177.

2.9.3. Acuerdo de Cartagena.

El Acuerdo de Cartagena, instrumento jurídico internacional con el que se puso en marcha el proceso de integración, fue suscrito el 26 de

mayo de 1969 en Quito en la Casa de la Cultura, entonces sede de la Presidencia de la República de Ecuador.

Los objetivos del acuerdo tienen la finalidad de procurar un mejor nivel de vida de los habitantes de los Países Miembros.

La misma que menciona en sus artículos los lineamientos necesarios de Seguridad Social para el mejoramiento del desarrollo social.

2.9.4. Ecuador frente al acuerdo de Cartagena y El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Acuerdo de Cartagena tiene como objetivos elementales proporcionar mejoras en el nivel de vida de las personas y que uno de los elementos principales para lograr dicho objetivo es tener un trabajo decente garantizando la protección de este a través de la seguridad y la salud ocupacional en el trabajo; siendo responsabilidad de los Países que la integran implementar las medidas necesarias para tener las condiciones de seguridad y salud necesarias en cada centro de trabajo e incrementar el nivel de protección para la integridad corporal y mental de los trabajadores.

Del presente acuerdo de Cartagena que es un instrumento jurídico se deriva el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo y el que está actualmente vigente es la Decisión 584. Así mismo los lineamientos necesarios para cumplir con el Acuerdo de Cartagena se encuentran en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo Resolución 957.

2.10. Normativas de Seguridad Aplicables al Proyecto de Investigación.

En Ecuador existen muchas normas que regulan el correcto uso del espacio físico para la protección de los trabajadores y para la protección

del medio ambiente. Al momento de realizar el presente estudio son aplicables las siguientes normas:

1. Constitución Política del Ecuador vigente desde 2008.
2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584. Acuerdo de Cartagena.
3. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957. Acuerdo de Cartagena.
4. Convenio OIT N° 121, ratificado con la OIT (Prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales). 17 Jun. 1964.
5. Convenio OIT No. 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo 1981.
6. Convenio OIT No. 161 sobre los Servicios médicos de Salud en el Trabajo, 1985.
7. Código Orgánico del Trabajo reformado el 26-Sep-2012 actualizado a mayo 2013.
8. Ley de Seguridad Social.
9. Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa Acuerdo 1404.
10. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. D. E. 2393 - 17Nov/1986.
11. SART Sistema de Auditoria de Riesgo del Trabajo Resolución CD 333 - 7 Oct 2010.
12. Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo. Resolución CD 390 - 10 Nov. /2011.
13. Reglamento de Seguridad del Trabajo en Instalaciones de Energía Eléctrica. Acuerdo 013.
14. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2288: 2000. Productos Químicos Peligrosos. Etiquetado de Precaución.
15. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266: 2009. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
16. Resolución CD. 298. Responsabilidad Patronal.
17. Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta INEN-IESS /I

18. NTE INEN 802:87. Extintores Portátiles. Selección y Distribución en Edificaciones.
19. Ley de Defensa Contra Incendios.
20. Acuerdo No. 26 Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, para el transporte de materiales peligrosos. Reg. Ofic. No. 334 del 12 de mayo del 2008.

2.11. Normas de seguridad en Unidades de Educación Superior.

Actualmente la entidad encargada de valorar y acreditar las universidades en el Ecuador es El CEAACES Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior quien da cumplimiento al Marco Legal de La Constitución Política del Ecuador año 2008 quien prescribe en sus artículos lo siguiente.

Art 344 de la Constitución. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema.

Art. 346 de la Constitución Existirá una institución pública, con autonomía, de evaluación integral interna y externa, que promueva la calidad de la educación.

El CEAACES Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el mes de Abril del 2014 expidió los lineamientos necesarios para la regulación y acreditación de unidades de Educación Superior de los institutos superiores técnicos y tecnológicos del país.

El documento citado en el # 33 en el Criterio de infraestructura, y como Indicador la Seguridad y como evidencia la Seguridad; la misma que

exige normas y manuales de Seguridad utilizados dentro de la institución para sus respectivas actividades en laboratorio y talleres.

2.12. Situación actual.

La poca cultura hacia la lectura propia de nuestro país es un factor que incide al momento de buscar la información técnica necesaria detallada en el manual y a su vez la mala interpretación de dicha lectura son factores que impiden tener el soporte técnico necesario antes de realizar las reparaciones según las especificaciones; estas condiciones son propicias para cometer actos inseguros con accidentes posteriores.

Los trabajadores y estudiantes durante sus actividades están expuestos a diferentes tipos de riesgos propios de la actividad que se realiza: exposición de productos químicos, material particulado y contaminación ambiental in situ, etc., propias de las actividades que realiza durante su estadía en las unidades de educación superior.

La identificación y control de los riesgos a través de un sistema de gestión preventiva crean un ambiente seguro lo cual aumenta el nivel de confianza al desarrollar las diferentes actividades dentro de las instalaciones de la organización. “La identificación de peligros y riesgos es la actividad más importante dentro de las organizaciones, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, pues es la más compleja y la que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención” (Tinoco, 2014, pág. 8).

Alcance de toda investigación debe de considerar la investigación y el análisis respectivo de cualquier incidente o accidente y así poder tomar las acciones correctas y evitar la repetición del mismo, los autores (Asfahl & Rieske, 2010) Manifiestan: “El análisis de la causa de cualquier evento inesperado y la posterior diseminación de esta información al personal expuesto a los riesgos a futuro es la manera más efectiva de evitar futuras

lesiones y enfermedades profesionales” (pág. 33). El objetivo de este análisis es identificar las causas para evitar que se repitan estos eventos.

La Organización Iberoamericana para la Seguridad Social nos manifiesta. “El propósito elemental de la investigación de accidentes es encontrar las razones que lo originaron, de tal manera proponer las medidas necesarias preventivas y correctivas apropiadas para eliminar las fuentes que originaron el accidente para evitar que se repita” (Manual de Gestión PYMES, 2010, pág. 35).

La importancia del estudio de estos eventos ayudara a fomentar bases sólidas en la organización para el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

2.13. Marco conceptual.

Para nuestro estudio utilizaremos los siguientes términos utilizados en la Comunidad Andina y regularizados a través de la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo son los siguientes:

a) País Miembro: Cada uno de los países que integran la Comunidad Andina.

b) Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada.

c) Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan.

d) Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y

factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.

e) Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

g) Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

h) Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición.

- I. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo.
- II. La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- III. Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores.
- IV. La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

f) Actividades: Procesos, operaciones o labores de alto riesgo: Aquellas que impliquen una probabilidad ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador como consecuencia del trabajo que realiza dentro de una organización. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la legislación nacional de cada País Miembro.

i) Equipos de protección personal: Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

j) Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo.

Los mecanismos y acciones necesarias para alcanzar dichos objetivos, deben de estar íntimamente relacionados con el concepto de responsabilidad social empresarial, para crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores.

k) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud.

l) Servicio de salud en el trabajo: Conjunto de dependencias de una empresa que tiene funciones esencialmente preventivas y que está encargado de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca de:

- I. Los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo.
- II. La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental.

m) Enfermedad profesional: Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

p) Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacionales.

q) Incidente laboral: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

r) Peligro: Amenaza de accidente o de daño para la salud. Situación en la que existe la posibilidad, amenaza u ocasión de que ocurra una desgracia o un contratiempo.

s) Salud ocupacional: Rama de la Salud que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones y profesiones promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y del hombre a su trabajo.

n) Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

t) Condiciones de salud: El conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil

sociodemográfico y de morbilidad de la población económicamente activa trabajadora.

u) Mapa de riesgos: Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional y/o subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

v) Empleador: Toda persona física o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores para desarrollar actividades bajo dependencia.

o) Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos: Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o mecánicos, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

2.14. Formulación de Hipótesis.

El sistema de gestión SSO basado en la Gestión Técnica según el modelo Ecuador vigente minimizará los incidentes, accidentes y generación de desechos que contribuyen a la contaminación ambiental.

2.15. Definición de variables.

Las variables del presente trabajo de investigación se clasifican en:

- Variable independiente: La falta de un sistema de gestión técnica.
- Variable dependiente: Incidentes y accidentes en los trabajadores.

CAPÍTULO III

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS

3. Metodología.

Para saber cuáles métodos y técnicas son necesarias utilizar es primordial realizar la evaluación inicial de la organización; y así obtener el punto de partida. Sin este diagnóstico la gestión de la seguridad y salud a implementar no tendrá definido su punto de partida menos el punto final.

3.1. Resultados de la autoevaluación SART.

Para saber el estado inicial de la empresa objeto de estudio de realizo la auditoria según SART donde se evaluó: Gestión técnica, gestión de talento humano, gestión técnica y procedimiento operativos básicos; para obtener mayor detalle ver anexos (1 al 4). Los resultados obtenidos de la evaluación realizada es 22% de cumplimiento distribuido de la siguiente manera.

CUADRO N°1.
RESULTADOS DE EVALUACIÓN SART

GESTIONES	ELEMENTOS AUDITADOS	ELEMENTOS CUMPLIDOS	% Parcial real
GESTION ADMINISTRATIVA	35	9	26%
GESTION TECNICA	25	5	20%
GESTION DE TALENTO HUMANO	16	6	38%
PROCEDIMIENTOS OP BASICOS	37	5	14%
TOTAL	113	25	
EFICIENCIA DEL SISTEMA DE SSO			22%

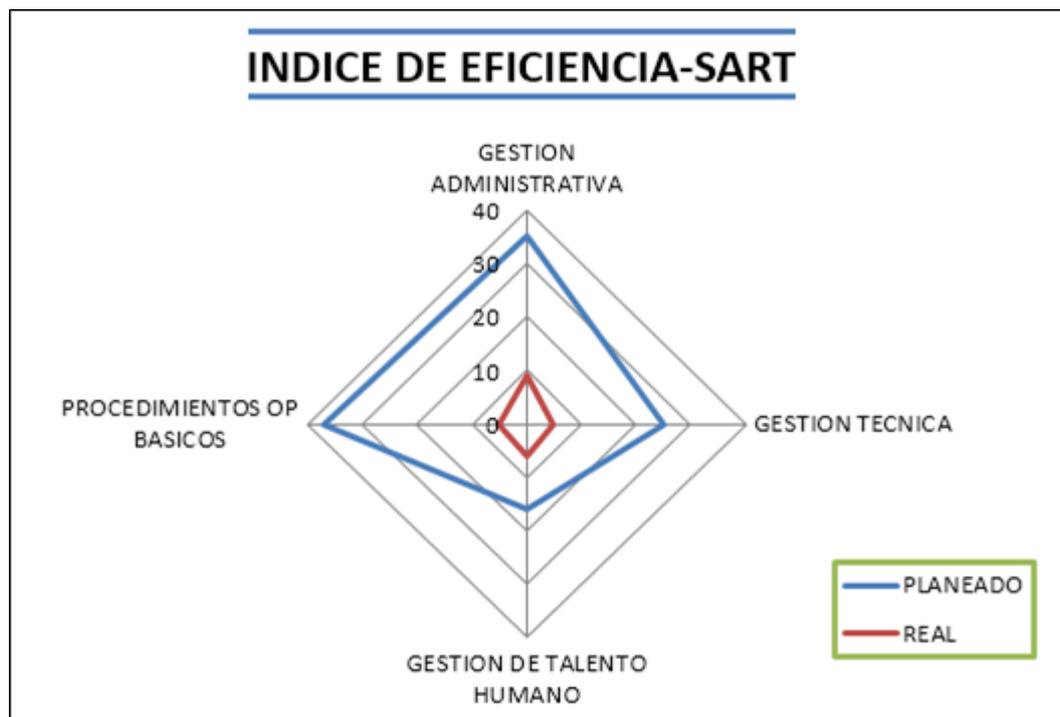
Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Donde el cumplimiento como indicador de eficiencia debe de cumplir lo siguiente:

- Igual o superior a 80% es considerado bueno o satisfactoria y debe de tener mejoramiento continuo.
- Inferior al 80% el sistema es considerado deficiente y debe de reestructurarse.

La autoevaluación realizada no cumple con el mínimo requerido por el sistema de gestión de riesgos del trabajo (SGRT) que realiza el IESS a través de las auditorías SART.

ILUSTRACIÓN N° 2. RESULTADO DE EVALUACIÓN SART - ÍNDICE DE EFICIENCIA



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Para hacer frente a esta situación actual es necesario crear un plan de acción para subir el índice de eficiencia. El actual proyecto de

investigación está direccionado hacia la gestión técnica y el objetivo como tal es encontrar los lineamientos necesarios para el cumplimiento con la normativa legal vigente.

3.2. Diseño Metodológico.

La metodología cualitativa y cuantitativa a utilizar en el presente proyecto de investigación científica esta direccionada para el cumplimiento de la Gestión Técnica donde los requisitos técnicos legales del modelo Ecuador son:

- Identificación del factor de riesgo.
- Medición del factor de riesgo.
- Evaluación del factor de riesgo.
- Control operativo integral.
- Vigilancia Ambiental y de la Salud ocupacional.

El método cualitativo nos guiara para investigar el por qué y el cómo de la toma de decisiones donde será necesario recopilar muestras pequeñas como grandes durante la investigación siempre y cuando estas observaciones aporten calidad al proyecto.

El método cualitativo emplea formas o escalas descriptivas (bajo, medio, alto entre otras); para describir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran.

El método cuantitativo se desarrolla a través de modelos matemáticos para confirmar teorías o hipótesis mediante resultados numéricos.

El presente estudio está sustentado en dos pilares fundamentales para el desarrollo de la investigación y sustentación de la misma donde la estrategia será la investigación de campo y la investigación científica. La presente investigación tiene el orden de carácter descriptivo y exploratorio.

3.3. Investigación de Campo.

Es el estudio sistemático del problema en el lugar que se producen los acontecimientos para encontrar las posibles causas raíz con su efecto o predecir su ocurrencia. Se apoya en el método de campo que consta: Observación sistemática y entrevista a expertos.

- a) **Observación sistemática:** La misma que se debe de realizar durante las jornadas de trabajo evitando interrumpir las labores para evitar adulterar; la evidencia será a través de fotografía para su respectivo análisis en la matriz correspondiente. “La observación sistemática es factible si tenemos una idea exacta de lo que queremos saber y hemos definido el escenario a estudiar y problema que se trata en el proyecto de investigación” (Observación descriptiva y experimento., 2007, pág. 5). La observación sistemática debe de ser intencionada e ilustrada.
- b) **Entrevista a expertos:** Es una manera muy utilizada muchas veces de manera empírica y otras veces utilizando técnicas para obtener resultados más confiables para el investigador. Ante este hecho científico. (Cordova, 2014) Afirma “Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: el entrevistador investigador y entrevistado; se realiza con el fin de obtener información una persona entendida en la materia de la investigación” Pág. 53.

3.4. Investigación Científica.

El objetivo de la investigación científica es ampliar, analizar y profundizar sobre el objeto de estudio donde es necesario acudir a otros autores para dar el rigor científico que requiere investigación H Sampieri afirma que la investigación científica es “sistemática, controlada, empírica y crítica, donde los resultados son producir conocimiento y teorías para resolver problemas prácticos”. Es indispensable mantener un orden lógico para evitar vicio de conceptos y definiciones, y poder guiar la investigación.

3.5. Población y Muestra.

La población es un todo que tienen relación directa en un caso de estudio. Morles, citado por (Arias, 1999) señala que: “La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” (pág. 22). Basándonos ante este hecho científico podemos decir que al momento de recopilar la información para el presente caso de estudio se tendrá población de 88 personas divididas de la siguiente manera.

Para el análisis respectivo se evaluará al trabajador, el área donde realiza sus labores cotidianamente y equipos y/o herramientas que se utiliza.

ILUSTRACIÓN N° 3. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.

Área	# Personas
Administración	4
Docencia	6
Mantenimiento (Servicio complementario)	2
Estudiantes	76
Total	88

Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.6. Técnica de Recolección de datos.

Las técnicas para reunir información son las distintas formas o maneras de obtener la información. “Lo cual implica elaborar una plan a seguir para obtener los datos que nos guíen a reunir datos con un objetivo

determinado” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 198) . Para la recolección de los datos es necesario contar con las herramientas necesarias y así evitar vicios en los procedimientos.

Para lo cual es necesario identificar los instrumentos y las técnicas idóneas según cada caso de estudio.

Arquetipos de técnicas: la observación directa, la entrevista a expertos, el análisis documental y/o científico de laboratorio entre otros.

Arquetipos de instrumentos: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, lista de cotejo, grabadores entre otros.

3.7. Descripción de los Instrumentos.

El presente proyecto de investigación está direccionado hacia la evaluación de riesgos en unidades de educación superior. Para lo cual se analizaran y profundizaran las siguientes metodologías.

- Evaluación de Riesgos laborales de la INSHT Real Decreto 39 del año 1997.
- Norma Técnica Preventiva NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos.
- Guía Técnica Colombiana GTC 45 Versión 15/12/2010 primera Actualización.
- Metodología Que pasa sí.
- Método William Fine.

Cabe mencionar que existen metodologías como: PGV (probabilidad gravedad y vulnerabilidad)- Triple Criterio del Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador – IPER (identificación de peligros y evaluación de riesgos). “La aplicación de estas metodologías dependerá del campo de aplicación y el criterio del experto” (Reyes, 2015). Ver anexo # 5.

3.7.1. Evaluación de Riesgos laborales de la INSHT

El instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) como propone:

- La evaluación inicial como estrategia para la planificación y la acción preventiva.
- Evaluar los riesgos al momento de elegir los equipos de protección.
- Acondicionamiento de los lugares de trabajo para crear y mantener un ambiente seguro.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no se pueden eliminar, reuniendo toda la información necesaria para ser entregada a la alta directiva de la organización y así tenga las herramientas necesarias para la toma de decisiones de acuerdo a cada necesidad. Tomando las medidas preventivas y correctivas adecuadas. (INSHT, 1996).

El análisis y evaluación de los riesgos comprende las siguientes fases:

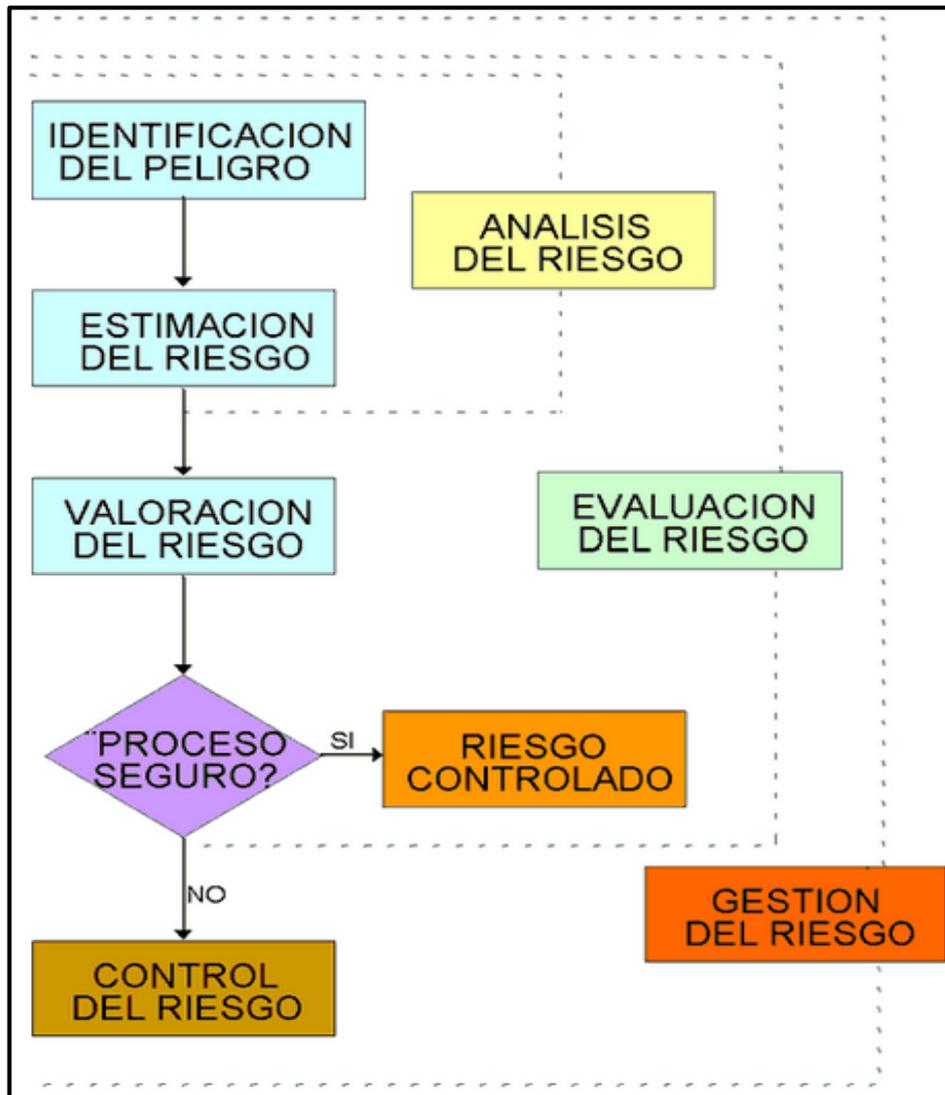
Análisis del riesgo.- Es el procedimiento a través de observaciones y estudios para la: Identificación el peligro. Donde es necesario la valoración de las probabilidades y que las consecuencias como resultado de la materialización de un peligro.

Valoración del riesgo.- Con el valor obtenido del riesgo analizado es necesario realizar una comparación y determinar si el valor del riesgo tolerable, y así poder emitir un juicio respectivo sobre la tolerabilidad del riesgo en analizado. La valoración se debe de realizar de manera independiente para cada riesgo.

Si de la evaluación respectiva del riesgo se llega a la conclusión que el riesgo evaluado no es tolerable será necesario controlar el riesgo. La

fusión de estos procesos: Evaluación y Control del riesgo se lo denomina Administración del riesgo.

**ILUSTRACIÓN N° 4.
PROCESOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS**



Fuente: INSHT – R.D 39/199
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

La evaluación del riesgo solo podrá ser realizada por un profesional quien debe de tener el perfil y la competencia necesaria para dicha labor con el objetivo de tomar las medidas necesarias y apropiadas para obtener una acción preventiva que cumpla con las necesidades de la organización.

- Eliminar o disminuir el riesgo, a través de acciones preventivas en: el origen y la organización, de la protección colectiva y medidas de protección individual.
- Inspecciones periódicas y programadas de: las condiciones dentro de la organización, los procedimientos de trabajo y la vigilancia de salud de los trabajadores.

El miembro delegado de la organización debe de interactuar con los trabajadores respecto a los procedimientos de evaluación a utilizar.

Si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación y análisis deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma ya sea normativa local o internacional.

3.7.2. Guía para la evaluación inicial de riesgos según el INSHT

Cuando se realice una evaluación inicial de los riesgos este debe de ser realizada en cada uno de los puestos de trabajo considerando lo siguiente:

- Las condiciones reales y esperadas en el puesto de trabajo.
- La probabilidad de que el trabajador sea especialmente sensible al puesto de trabajo: por sus características personales o deficiencias en la salud corporal y mental lo hagan sensibles al puesto de trabajo.

Es necesario realizar una nueva evaluación en los puestos de trabajo cuando suceda lo siguiente:

- La elección de equipos de trabajo cuando se realicen cambios importantes en la organización tales como: aplicación de nuevas tecnologías, y cambio de la matriz de producción.
- El cambio en las condiciones de trabajo.
- El ingreso de un nuevo colaborador de características personales o

estado biológico conocido que lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

- La evaluación de riesgos se debe de realizar de manera constante y en diferentes condiciones para tener un valor más real.

Cuando se realice la evaluación inicial deberá ser realizada cuando establezca el marco legal vigente o programada según las necesidades de la organización por ejemplo: cuando se encuentren afecciones en los trabajadores causando estados de salud no deseados; o bien cuando las medidas prevención tomadas no fueron las correctas.

Por lo cual es primordial considerar los resultados de:

- a) La investigación sobre las causas de las afectaciones de la salud de los trabajadores en todos los niveles de la organización.
- b) Las actividades realizadas para la reducción eliminación y el control de los riesgos encontrados.
- c) El análisis de la situación epidemiológica.

Las evaluaciones deben de ser analizadas periódicamente entre la empresa y los trabajadores. Es necesario llevar los registros de las reuniones realizadas debiendo constar: la evaluación de los diferentes tipos de riesgos, concluyendo con las necesidades de acciones de mejoramiento continuo; considerando lo siguiente:

- a) Identificación individual de cada puesto y área de trabajo.
- b) El riesgo o riesgos existentes de cada puesto y área de trabajo.
- c) La identificación de las alteraciones en la salud de los trabajadores.
- d) El resultado de las evaluaciones y las medidas preventivas realizadas.
- e) Validación de los criterios y procedimientos de las evaluaciones.
- f) Considerar que por reglamento OSHA el trabajador tiene derecho a saber sobre los riesgos y posibles efectos negativos propios del entorno donde realiza sus actividades.

Tipos de evaluaciones.

A criterio de la INSHT la evaluación de riesgos se puede realizar de la siguiente manera:

- Evaluación de riesgos por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

Evaluación de riesgos por legislación específica.

La mayoría de los riesgos que son inherentes del puestos de trabajo, los cuales son propios de cada actividad que se desarrolla dentro de la organización; otros se derivan de las instalaciones y equipos utilizados. Siendo necesario acatar las recomendaciones del fabricante y las regulaciones locales y nacionales de Seguridad e Higiene de:

Prevención y protección de contra incendios, riesgos eléctricos de alto y bajo voltaje, manipulación de productos químicos, los riesgos físicos como tal, señalización entre otros.

Las regulaciones o normas dentro del Ecuador se encuentran detalladas en el marco legal del presente proyecto de investigación. La legislación a utilizar dependerá directamente del campo de aplicación y de la naturaleza de la organización.

Adicionalmente las principales normas que aplican como legislación específica y que tienen alcance en las organizaciones se muestran a continuación.

CUADRO N° 2.

LEGISLACIÓN VIGENTES EN EL ECUADOR

<p>Acuerdo No. 26 Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, para el transporte de materiales peligrosos. Reg. Ofic. No. 334 del 12 de mayo del 2008.</p> <p>Acuerdo No. 26 Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, para el transporte de materiales peligrosos. Reg. Ofic. No. 334 del 12 de mayo del 2008</p> <p>NTE INEN 2288: 2000. Productos Químicos Peligrosos. Etiquetado de Precaución</p> <p>NTE INEN 2266: 2009. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos</p> <p>NTE INEN-IESS /INEN 439 – 1984 Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta</p> <p>NTE INEN 802:87. Extintores Portátiles. Selección y Distribución en Edificaciones</p> <p>Ley de Defensa Contra Incendios. .</p> <p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 - 17Nov/1986</p>

Fuente: Normas Ecuatorianas vigentes.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

El cumplimiento de dichas legislaciones esta direccionado para que los riesgos derivados de estas instalaciones o equipos dentro de la organización están controlados. Siendo necesario asegurar el cumplimiento con los requisitos legales vigentes ya sean locales, regionales y/o nacionales.

Los decretos que regulan la prevención de riesgos laborales procedentes del trabajo e instalaciones establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos; en Ecuador se utiliza el D. E. 2393. Donde se encuentra contemplado: La medida del ruido, Intensidad de luz, Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación, etc. Para mayor información Ver anexo # 6.

Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica.

En el ámbito laboral existen riesgos para los que no aplica una normativa legal específica, local, nacional; que limite o regule la exposición mínima a dichos riesgos. Para lo cual existen regulaciones o guías técnicas internacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio que detallan los procedimientos necesarios incluyendo los niveles máximos de exposición recomendados.

Se propone una guía para los siguientes tipos de riesgos: estrés térmico, ultrasonidos, contaminantes químicos, campos electromagnéticos entre otros. Ver anexo # 7.

CUADRO Nº 3. VENTAJAS DE LAS GUÍAS APLICABLES

<p>Las guías facilitan:</p> <ul style="list-style-type: none">• El procedimiento de medida de campos electromagnéticos.• Los niveles de exposición recomendados.• Los métodos de control de la exposición.

FUENTE: INSHT – R.D 39/1997
ELABORADO POR: Wilson Ronquillo Fernández.

Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.

Existen legislaciones específicas destinadas al análisis y control de los diferentes tipos de riesgos para evitar accidentes graves tal como: incendios, explosiones, emisiones nocivas resultantes de fallos en el control de los procesos de una actividad industrial.

El poco control de dichos riesgos propios de la actividad de la organización puede generar graves consecuencias para personas internas, externas, a la infraestructura y al medio ambiente donde está ubicada la organización.

Algunas de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos cuantitativos y cualitativos para el análisis de los riesgos.

CUADRO N° 4. MÉTODOS ESPECIALIZADOS DE EVALUACIÓN

Métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

Análisis Preliminar de Peligros PHA

Método ¿Qué sucedería si? What if?

Análisis de modos de fallos, efectos AMEF

Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)

Arbol de fallos

Diagrama de sucesos

Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta

Indice Mond

Indice Dow

Riesgo intrínseco de incendio

Método Gustav Purt

Método Gretener

Método Probit

Fuente: INSHT – R.D 39/1997
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.7.3. Descripción de los métodos.

En esta sección se detallan los métodos recomendados por la INSHT. Los mismos que después de su respectivo análisis y validación serán utilizados para la evaluación de riesgos en el Instituto Superior Tecnológico Benjamín Rosales Pareja. Como valor agregado se detalla brevemente a

continuación los métodos sugeridos para aumentar el criterio al momento de evaluar.

Análisis Preliminar de Peligros PHA.

El objetivo de esta metodología es realizar un análisis preliminar de los Riesgos, generalmente se lo aplica al iniciar un proyecto o al realizar modificaciones dentro de una organización (estructural, procesos, nuevas tecnologías). “Las bases del análisis preliminar de riesgos está regido por: experiencia de Ingeniería, juicio del experto SSO, guías y formularios necesarios para dicha actividad” (Moreno, s.f.).

Los resultados de este análisis preliminar de riesgos incluyen recomendaciones para reducir o eliminar estos peligros. Los objetivos del PHA se indican en el ver anexo # 8.

Método ¿Qué pasa si? WHAT IF?

El propósito es la identificación de condiciones y/o situaciones que pudiesen producir una consecuencia indeseable.

La cual consiste en una lluvia de ideas en la cual se realizan preguntas acerca de algunos eventos o situaciones, que comienzan con la frase ¿Qué pasa si...? Las preguntas pueden referirse a cualquier condición anormal relacionada con el proceso. Una guía rápida del método que pasa si se muestran en el anexo # 9.

Análisis de modos de fallos, efectos. AMFE.

El AMFE sirve para evaluar las deficiencias del sistema que puede ocasionar un mal funcionamiento; esta metodología ayuda a valorar las posibles fallas leves o potenciales en el diseño y la prestación de servicios, previniendo su aparición, valorando los posibles efectos dentro de la

organización que al final del día se transformaran en costos indeseables. Para más detalles ver anexo # 10.

El Análisis de Modo de Fallas “ayuda a elegir las acciones direccionadas a minimizar o eliminar las posibles fallas mediante una metodología simple y sistemática abarcando: problemas, preocupaciones, desafíos, errores y fallas teniendo como objetivo buscar las respectivas mejora” (Observatorio de Calidad en Salud, s.f.).

El AMFE está basado en una serie de preguntas las cuales tratan de crear situaciones en particular tratando de visualizar todos los posibles eventos no deseados.

Para realizar esta valoración es primordial contar con el criterio de un experto para evitar crear situaciones fuera de la realidad del caso que se analiza:

1. ¿Qué puede salir mal?
2. Si algo está mal, ¿Sí la probabilidad de que ocurra es baja o alta y cuáles son sus repercusiones?
3. ¿Cuál es la probabilidad de detectarlo a tiempo?

Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN).

El estudio HAZOP (Hazard and Operability) es un método basado en un equipo bien estructurado y experimentado para la identificación de riesgos no previstos en el diseño del proceso o en posteriores modificaciones que tengan como consecuencias accidentes.

“La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de las desviaciones de las variables de proceso, para ello se emplean unas "palabras guía“, para posteriormente proponer acciones correctivas” (Kaizen - Group, s.f.).

La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de unas desviaciones de las variables de proceso, planteadas a través de unas "palabras guía. Ver anexo # 11.

Árbol de fallos FTA.

El árbol de fallos FTA (Faul Tree Analysis) es un método gráfico que permite identificar y analizar condiciones y/o factores que llevan a un evento no deseado llamado "Top Event".

Con esta metodología las causas son identificadas de forma deductiva, organizada y lógica para luego ser representada gráficamente en un diagrama tipo árbol (de allí radica su nombre).

Es primordial identificar los eventos de falla originan un suceso no deseado. A continuación de este primer análisis se investigan sucesivamente las causas de fallas de estos eventos primarios hasta llegar encontrar la causa raíz o evento no deseado. Ver anexo # 12.

Diagrama de sucesos.

Es una herramienta técnica gráfica también conocida como árbol de eventos se utiliza para representar una secuencia de eventos mutuamente excluyentes. Esta metodología es de análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos que permite estudiar procesos secuenciales de hipotéticos accidentes a partir de sucesos iniciales indeseados,

El diagrama de sucesos identifica en un esquema de escenarios de posibles fallas y permite analizar la influencia del éxito o fracaso de las barreras establecidas para evitar dichas fallas.

En la siguiente matriz se muestra una guía rápida para la aplicación de estas metodologías direccionadas al análisis de riesgos.

CUADRO N° 5
GUÍA PRÁCTICA PARA LA APLICACIÓN DE LAS
METODOLOGÍAS.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGIAS DE ANALISIS DE RIESGOS							
FASE DEL PROYECTO O INSTANCIA DE ANALISIS	CHECK LIST	PHA	WHAT-IF	HAZOP	FMEA	ARBOL DE FALLAS	ARBOL EVENTOS
DEFINICIÓN DEL PROCESO		X	X				
PLANTA PILOTO	X	X	X				
PROYECTO BÁSICO	X	X	X	X	X	X	X
PROYECTO DE DETALLE	X	X	X	X	X	X	X
EJECUCIÓN DE OBRA E INICIO	X		X				
OPERACIÓN NORMAL	X		X	X	X	X	X
MODIFICACIONES	X	X	X	X	X	X	X
ESTUDIO DE INCIDENTES			X	X	X	X	X
DESMANTELAMINETO O ABANDONO DEL PROCESO	X		X				

Fuente: Maestría S.I.G
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.7.4. Evaluación general de riesgos.

Es útil para aquellos riesgos que no se encuentran dentro los tres tipos de evaluaciones mencionadas anteriores, se pueden evaluar mediante aplicando de manera general la evaluación como se detalla a continuación.

La evaluación de riesgos tiene las siguientes etapas:

- a) Clasificación de las actividades de trabajo.
- b) análisis de riesgos.
- c) valoración del riesgo.
- d) plan de control de riesgos.

- e) verificación del plan de riesgos.
- f) formatos para la evaluación general de riesgos.

Clasificación de las actividades de trabajo.

Un paso previo para la evaluación de riesgos es elaborar una lista de las diferentes actividades de trabajo, siguiendo el flujo de los procesos. La recomendación para la clasificación de trabajo es la siguiente:

- a) Áreas externas e internas de la organización.
- b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio (requiere diagrama de flujo de las diferentes actividades).
- c) Trabajos programados.
- d) Actividades definidas por la organización.

CUADRO Nº 6.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE TRABAJO

- a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia y lugares donde se realizara el trabajo.
- b) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional; personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- c) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- d) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- e) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados el cual debe de incluir el uso de herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- f) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos manuales de servicios.
- g) Características de la superficie donde se va a realizar la tarea.
- h) Características de los materiales y sustancias químicas: incluir peso hojas técnicas de seguridad MSDS y recomendaciones del etiquetado.
- i) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales. Herramientas a utilizar para dicha tarea.
- j) Energías utilizadas por ejemplo: aire comprimido, fluidos a presión, gases entre otras.
- k) Productos utilizados y generados en el trabajo que generen: desechos peligrosos y no peligrosos.
- l) Estado fisico de las sustancias utilizadas para evitar reacciones químicas inesperadas: humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos.
- m) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- n) Medidas de control existentes.
- o) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización
- p) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- q) Permiso de trabajo y responsable de la actividad.

NOTA: Las condiciones de trabajo son cambiantes para cada organización.

FUENTE: INSHT – R.D 39/1997

ELABORADO POR: Wilson Ronquillo Fernández.

Análisis de riesgos.

El análisis de riesgos está dividido en las siguientes etapas. Identificación de peligros. La estimación del riesgo esta subdividida en: Severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el daño y la valoración de los riesgos.

Identificación de peligros.

En el proceso de identificación de peligros, es prioritario identificarlos y luego clasificarlos: Biológicos, Ergonómicos, Físicos, Mecánicos, Psicosociales, Químicos, ergonómicos. Para elaborar la correcta identificación de los peligros es necesario realizar las siguientes preguntas: ¿Existe una fuente de peligro?; ¿Cómo ocurriría el daño?; ¿Quién o qué pueden ser afectados?

CUADRO N° 7.
TIPOS DE RIESGOS.

BREVE DESCRIPCION DE LOS RIESGOS	
RIESGOS MECANICOS	Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o Correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección persona
RIESGOS FISICOS	incluye todos aquellos objetos, elementos, sustancias, fuentes de calor, que en ciertas circunstancias especiales de inflamabilidad, combustibilidad o de defectos, pueden desencadenar incendios y/o explosiones y generar lesiones personales y daños materiales
RIESGOS QUIMICOS	Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.
RIESGOS BIOLOGICOS	En este riesgo encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo
RIESGOS ERGONOMICOS	Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares
RIESGOS PSICOSOCIALES	La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.

Fuente: <http://saludocupacional.univalle.edu.com>
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Como valor agregado se debe de elaborar una lista de preguntas tales como: ¿existen peligros durante las actividades de trabajo?, ¿Cuáles son las probabilidades de que ocurra un incidente o accidente?, ¿Cuál es la acción a tomar si sucede un incidente y/o accidente?

En la actividad detectada es necesario desarrollar una lista propia, observando el origen de las actividades de trabajo y el sitio donde se desarrolla. Para obtener mayor información como guía. Ver anexo # 13. Nota: en el formato indicar la normativa legal aplicable.

3.7.5. Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe de estimarse el riesgo que conlleve la actividad a realizar, estimando la severidad del daño y sus posibles afectaciones, y la probabilidad de que el daño se materialice.

Severidad del daño.

Para determinar la potencial severidad del daño que podría sufrir los trabajadores en un accidente laboral, debe considerarse lo siguiente:

- a) Que partes del cuerpo se verán afectadas si se materializa el riesgo.
- b) Origen del daño, graduándolo desde leve hasta extremadamente dañino o catastrófico.

- **Ejemplos de ligeramente dañino:** Daños leves en el cuerpo: cortes y rasguños leves sin necesidad de sutura, irritación e inflamación de los ojos y vías respiratorias debido a material particulado, neblinas tóxicas. cefalea, disconfort térmico.
- **Ejemplos de dañino:** quemaduras, cortes y laceraciones que necesiten sutura, golpes y torceduras, fracturas menores, molestia auditiva, dermatitis, trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades que conlleven a una incapacidad menor o a una enfermedad más grave.

- **Ejemplos de extremadamente dañino:** Intoxicaciones, amputaciones, fracturas mayores, lesiones corporales múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten la vida.

Probabilidad de que ocurra el daño.

Para valorar la probabilidad de que ocurra el daño se debe de conocer y dominar la materia de seguridad y realizar consultas a expertos en los equipos y herramientas utilizadas durante el proceso que se va a evaluar, adicional a este criterio se debe de recurrir a la información del fabricante para saber el factor de seguridad y los datos técnicos.

Para analizar las probabilidades de un posible evento no deseado la INSHT tiene variables cualitativas baja, media y alta. Al momento de valorizar la probabilidad del daño, es necesario revisar si las acciones de control tomadas son las adecuadas y si las mismas cumplen con la normativa legal vigente aplicable.

CUADRO N° 8. ANÁLISIS CUALITATIVO DE PROBABILIDADES

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS CUALITATIVO DE PROBABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> a) La posibilidad de que el trabajador sea sensible al puesto de trabajo b) Frecuencia de exposición al peligro. c) Tipos de movimientos a realizar d) Fallas en los servicios. Por ejemplo: electricidad, aire, agua entre otros. e) Fallas en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección que utilizan. f) Exposición a los elementos. g) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos. h) Procedimientos pre-establecidos para la actividad a ejecutar. i) Permisos de trabajos respectivos y vigentes. j) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

FUENTE: INSHT – R.D 39/1997
ELABORADO POR: Wilson Ronquillo Fernández.

Con los lineamientos descritos en el cuadro anterior se debe de considerar el siguiente criterio:

- Probabilidad baja: Es poco probable que suceda el daño.
- Probabilidad media: Ocasionalmente ocurrirá el daño.
- Probabilidad alta: Casi siempre ocurrirá el daño.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

**CUADRO N° 9.
NIVELES DE RIESGO.**

NIVELES DE RIESGOS ESPERADOS		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA B	RIESGO TRIVIAL T	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO
	MEDIA M	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I
	ALTA A	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I	RIESGO INTOLERABLE IN

Fuente: INSHT – R.D 39/1997.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Valoración de riesgos.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior son la guía para la valoración de los riesgos, lo que nos conlleva a la toma de decisiones para decidir si los riesgos son tolerables o no.

Está información temporal forma la base para decidir si es necesario mejorar o modificar los controles existentes o implementar nuevos en la

organización, así como la temporización y la administración de las acciones requeridas con el fin de evitar eventos no deseados.

En el siguiente cuadro se enseña el criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. Adicional muestra los esfuerzos necesarios para poder controlar de los riesgos e indica con que prioridad y sentido de urgencia para implementar las correcciones. Las mismas que deben ser directamente proporcionales a la magnitud del riesgo analizado.

CUADRO N° 10.
VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	ACCION Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL T	No se requiere acción específica.
RIESGO TOLERABLE TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
RIESGO MODERADO MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
RIESGO IMPORTANTE I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
RIESGO INTOLERABLE IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: INSHT – R. D 39/1997
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Preparar un plan de control de riesgos

Los datos finales de la evaluación de riesgos deben ser utilizados para la elaboración de un plan de acción donde será necesario realizar un esquema o plan de acción, mantener o mejorar los controles de riesgos implementados. Es recomendable mantener la metodología de DEMING PHVA (planear, hacer, verificar, actuar). Donde es necesario tener el procedimiento adecuado para desarrollar la implementación de las acciones de control requeridas.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- a) Controlar o eliminar los riesgos en el origen
- b) La selección de los equipos y métodos de trabajo deben de ser alineados para garantizar la disminución del trabajo monótono y repetitivo y así reducir los efectos en la salud.
- c) Considerar el cambio de las tecnologías y los procedimientos.
- d) Adaptar el trabajo a la persona más no la persona al trabajo.
- e) Implementar las medidas la protección individual y colectiva.
- f) Si es posible reemplazar lo peligroso por lo poco o ningún peligro.
- g) Dar las instrucciones necesarias a los trabajadores (cuando existan cambios en la organización notificarlos).

Los objetivos que sean planteados como propuesta deben de ser SMART (Específico, Medible, Alcanzable, Realista, Tiempo determinado).

Verificación del plan de riesgos.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso continuo que no fracase en el intento por conseguir mejoras; por lo tanto la aplicación de las medidas de control se debe de someter a verificación continua y realizar las modificaciones necesarias si no cumple su objetivo. Si varían las

condiciones de trabajo dentro de la organización será necesario realizar una nueva evaluación.

El plan a implementarse dentro de la organización debe revisarse antes de su implementación siendo necesario observar y valorar lo siguiente:

- a) Si los nuevos sistemas de control de riesgos disminuirán los niveles de riesgos a aceptables.
- b) Si los nuevos sistemas de control implementado han generado nuevos peligros tanto para el trabajador y para la infraestructura de la organización.
- c) La opinión de los trabajadores afectados directamente e indirectamente al momento de implementar las nuevas medidas de control.

Es recomendable mantener un ciclo de mejora continua para evitar el exceso de confianza de los administradores de la seguridad que ocasionen eventos inesperados y los cuales muchas veces con resultados catastróficos para el personal expuesto directa e indirectamente como para la organización.

3.7.6. Norma Técnica Preventiva NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos.

Esta metodología pretende simplificar el análisis de los riesgos detectados en la evaluación preliminar de los lugares de trabajo mediante listas de verificación y chequeo. Todos los riesgos pueden ser identificados, medidos, evaluados y posteriormente reducirlos si se tienen los recursos necesarios disponibles como: inversión, tiempo, insumos entre otros. (INSHT, 1994).

Nota: Para la evaluación preliminar es recomendable empezar por las metodologías sencillas.

El objetivo de utilizar las metodologías es que con pocos recursos se puedan detectar muchas situaciones de riesgo y realizar la gestión necesaria para lograr el control respectivo o su eliminación. Durante la evaluación de riesgos es necesario clarificar dos conceptos fundamentales:

- a. **Probabilidad:** Determinados factores de riesgo se materialicen.
- b. **Consecuencias:** La magnitud de los daños.

Probabilidad y consecuencias son dos coeficientes cuyo resultado determina la intensidad del riesgo. Ante este hecho científico podemos decir que:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} * \text{Consecuencias}$$

Probabilidad.

La probabilidad de un accidente se lo define como que tan factible es que suceda un evento inicial inesperado que traiga como consecuencias desencadenen una serie de eventos inesperados. Es necesario considerar que cuando hablamos probabilidad en accidentes laborales esta definición está incorporado el término de la exposición de las personas al riesgo mientras realiza una tarea.

$$\text{Nivel Probabilidad} = \text{N Deficiencia} * \text{N Exposición}$$

Para efectos del presente proyecto de investigación es necesario describir brevemente la forma recomendada de analizar estas variables.

Nivel de Deficiencia ND.

Es la magnitud de la vinculación esperada entre el conjunto de factores de riesgo estimados y la gestión realizada para corregir o disminuir dicho factor.

CUADRO N° 11.
VALORACIÓN DE LA DEFICIENCIA.

Determinación del nivel de deficiencia		
Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se ha detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: INSHT NTP-330
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas se recomienda utilizar cuestionarios de chequeos para que faciliten el análisis de los posibles factores de riesgos en cada situación.

3.7.7. Cuestionarios y/o listas de chequeo NTP 324.

Los cuestionarios de chequeo (check list) ayudan en la identificación de las situaciones de riesgo, mediante el conocimiento individual de sus factores de riesgo y del respectivo análisis completo, ayudando a identificar las irregularidades y falencias en la gestión preventiva en el área donde se aplica un sistema de SSO.

“La esencia de los cuestionarios es su aplicación como una herramienta de control en gestión de la seguridad, siendo base para el

diseño y la elaboración de los programas de seguridad preventiva” (INSHT, 1994).

De ahí surge su importancia dentro de las organizaciones que están dispuestas a generar los cambios necesarios que brinden resultados, obteniendo como resultado lugares de trabajo seguros tanto para el trabajador como para la organización.

La importancia que dichos cuestionarios sean realizados solamente por personas expertas en SSO y adicionalmente que tengan un conocimiento sólido y profundo de máquinas, equipos y procesos involucrados dentro del análisis.

Al momento de realizar una lista de chequeo se debe de considerar los siguiente.

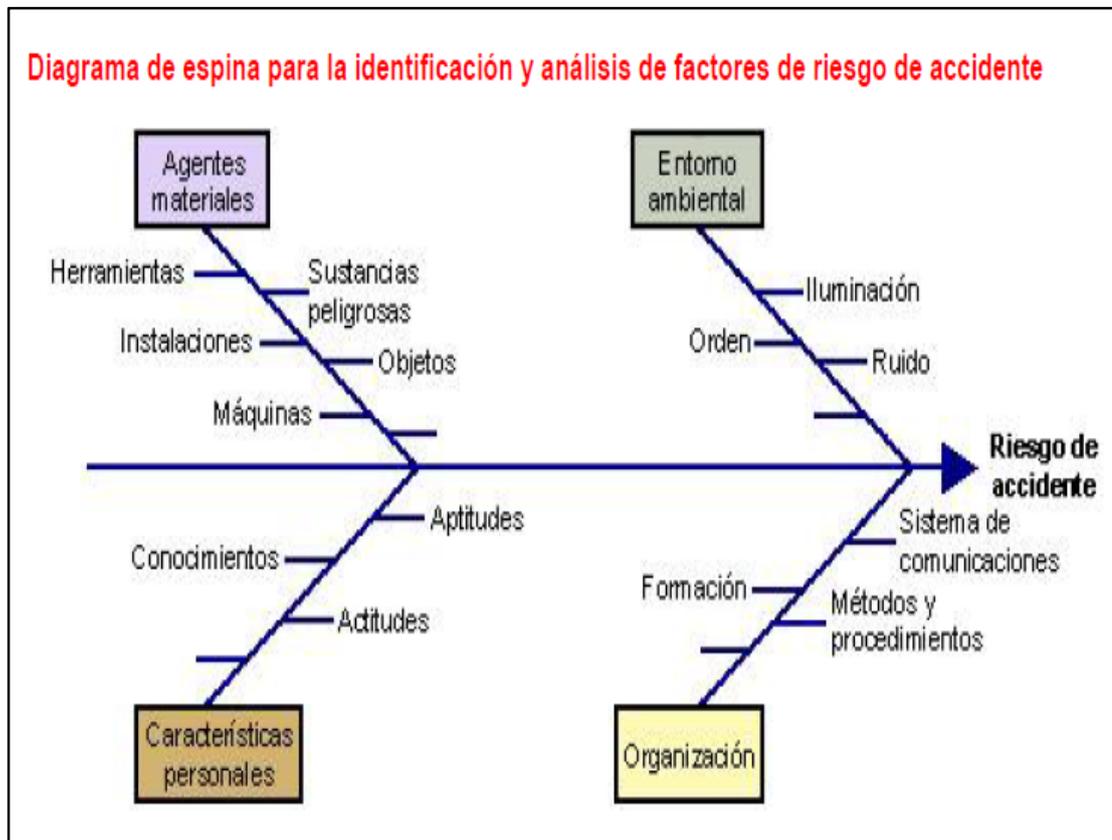
Agentes materiales: Distribución de la planta, equipos y herramientas, máquinas nuevas y usadas, riesgos inherentes relacionados con el proceso de producción: almacenamiento y transporte de materia prima.

Entorno laboral: Ámbito y lugar donde se desarrollan las actividades laborales (aplicación de método 5S), factores de riesgos físicos (disconfort térmico, luxes fuera de especificación), biológicos (ambiente húmedo, renovación de aire en las diferentes áreas de trabajo), limitaciones en los espacios de trabajo (orden y limpieza...).

Organización: Diagramas de flujo, organigramas jerárquicos en todos los niveles, gestión preventiva implementada; entre otros.

Características personales: Comportamiento y compromiso del trabajador para la organización en el control de la situación de riesgo. Este es un factor necesario dentro de la gestión preventiva.

ILUSTRACIÓN N° 5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO.



Fuente: INSHT NTP-324
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Es vital analizar todos los factores de riesgo que estén implicados, así no tengan un nivel de incidencia definido. Ante lo cual será necesario utilizar la metodología ¿Qué pasa si? El discernimiento individual dará como resultado conocer el nivel de riesgo existente en cada área de trabajo. Aunque sea orientativa, facilitara la implementación de las medidas preventivas pertinentes acorde a cada situación mediante la aplicación de una matriz de riesgo. Se muestra una lista de chequeo opcional en el anexo # 14.

3.7.8. Nivel de exposición NE.

El NE directamente promocional al tiempo de exposición en un lugar determinado. Este valor obtenido debe de variar manteniendo el siguiente

criterio. A mayor tiempo de exposición el valor del riesgo aumentara, y viceversa.

Los valores numéricos, dimensionales son menores comparados con los de la valoración de la deficiencia por la siguiente razón: “cuando el riesgo está controlado la exposición continua no debe de ocasionar el mismo nivel de riesgo, que aquella deficiencia alta con valoración de exposición baja” (NTP 330). Cada trabajador tendrá valores diferentes, al estar en áreas diferentes al momento de la valorización.

CUADRO N° 12
VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuadamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: INSHT NTP-324
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.7.9. Nivel de probabilidad.

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas realizadas dentro de la organización y del nivel de exposición al riesgo que del trabajador, la probabilidad de un evento no deseado (NP) será el resultado de la siguiente ecuación: **NP = ND * NE**

En la siguiente matriz se facilita la identificación del nivel de probabilidad.

CUADRO N° 13.
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD.

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: INSH T NTP-324
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

El complemento a la matriz anterior basado en la fórmula de nivel de probabilidad se complementa con cuatro niveles de probabilidades:

CUADRO N° 14.
VALORACIÓN DE LOS NIVELES DE PROBABILIDAD.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. no es esperable que se materlice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: INSH T NTP-330
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Los indicadores que aporta esta metodología simplificada NTP 300 tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones y/o

metodologías cuando se necesario de valorar casos puntuales o críticos dentro de la organización.

Cuando existen riesgos determinados se dispone de datos estadísticos u otras informaciones de accidentabilidad fiables deben de ser aprovechados para poder estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice.

3.7.10. Nivel de consecuencias N C.

El nivel de consecuencia N C está dividido cualitativamente en cuatro niveles: Leve, Grave, Muy Grave, Mortal y Catastrófico.

La INSHT ha establecido un doble significado para cada nivel donde se consideran los daños físicos al trabajador y los daños materiales que se podrían generar. Las pérdidas humanas y materiales son consecuencias negativas o daños productos de los accidentes.

La valoración monetaria de las pérdidas humanas y materiales, debe de calcularse teniendo en cuenta el tipo y tamaño de la organización que se está analizando. Los valores obtenidos es necesario mantenerlos por separados dando prioridad a las consecuencias no deseadas que sufría un trabajador y un valor menor para los daños materiales.

Cuando las lesiones producto de un accidente son leves (valoración de un especialista en SSO) no son significativos, la valoración de los daños ayuda a establecer las prioridades. Los daños al trabajador deben de ser valoradas por un médico legal, en Ecuador deben de ser valorados por los médicos designados por el IESS a través de Riesgos Laborales.

Como se observa en el siguiente cuadro: los valores numéricos de las consecuencias son mayores que los de probabilidad. Las consecuencias pueden ir de leves a catastróficas.

CUADRO N° 15.
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS.

Nivel de consecuencias	NP	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	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 laboral transitoria (L.T.)	Se requiere paro del proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: INSHT NTP-330

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.7.11. Nivel de riesgo y nivel de intervención NTP 330.

La matriz obtenida para valorizar el nivel de riesgo y de intervención permite determinar el nivel de riesgo se obtiene en la ecuación nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. **NR = NP * NC**

Mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, se establece los bloques de priorización de las intervenciones en una matriz 4 x 4.

CUADRO N° 16.
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCIÓN.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: INSHT NTP-330

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Los niveles de intervención obtenidos son orientativo y necesarios al momento de realizar las inversiones y mejoras (estratificación / evaluación - gestión técnica). A continuación se detalla el significado para los diferentes niveles.

**CUADRO N° 17.
SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN.**

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: INSH T NTP-330.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización junto con los representantes de los trabajadores deberá decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no.

La categorización estará directamente relacionada con la naturaleza de la organización (construcción, unidades educativas, generación, servicio, producción, entre otras).

Cuando en la gestión de seguridad las evaluaciones son cuantitativas se puede realizar la evaluación del riesgo previo a la decisión si se considera aceptable o no aceptable el nivel del riesgo en la matriz. La cual debe de ser realizada por expertos en S.S.O siendo necesario detallar si el riesgo es aceptable o no y las recomendaciones necesarias.

Es primordial incluir la consulta a las partes interesadas y se debe tener en cuenta la legislación vigente y legislaciones extranjeras cuando sea necesario antes de la valoración final.

3.8. Método William Fine.

Su aplicación esta direccionada hacia el análisis de riesgos mecánicos, pues consiste en valorar el Grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos identificado; el mismo que está basado en tres factores: Consecuencias (C) Exposición (E) Probabilidad (P). Este análisis debe de ser realizado por un experto en SSO. (Fine, 1971).

3.8.1. Consecuencias C.

Se analizarán los posibles resultados que se tendrían si se materializa el riesgo estudiado, siempre dentro de límites razonables y realistas. Para ello, se tendrán en cuenta los riesgos para la vida de los trabajadores y los daños materiales que se producirían en la organización y el entorno de esta. La valoración de las consecuencias se describe a continuación.

CUADRO N° 18
CLASIFICACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS.

VALORIZACION DE LAS CONSECUENCIAS	
VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y/o Daños mayores a \$ 5000
6	Lesiones incapacidades permanentes y/o daños entre \$ (2000 y 5000)
4	Lesiones incapacidades no permanentes y/o daños entre \$ (600 y 2000)
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.8.2. Exposición E.

En esta etapa se analiza la frecuencia en la que se produce una situación capaz de producir un accidente en el desarrollo de una actividad. La exposición debe de ser valorada de la siguiente manera.

CUADRO N° 19.
CLASIFICACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.

VALORIZACION DE LA EXPOSICIÓN	
VALOR	EXPOSICIÓN
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana.
1	Remotamente posible

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.8.3. Probabilidad P.

Una vez presentada la situación de riesgo y los acontecimientos necesarios para que el accidente se materialice. Dando origen a un eventos no deseados. La valorización de la probabilidad se indica a continuación.

CUADRO N° 20.
CLASIFICACIÓN DE LA PROBABILIDAD.

VALORIZACION DE LA PROBABILIDAD	
VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado mas probable esperado. Si la situación de riesgo tiene lugar.
6	Es completamente posible. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%
2	Poco probable. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 20%
1	Nunca a sucedido en muchos años de exposición a el riesgo pero es concebible.

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Nota: Los valores numéricos o dólares asignados a cada factor variaran según el criterio del experto en SSO y la magnitud y la naturaleza de la organización. Aplicando estos valores se puede obtener la magnitud del riesgo y/o grado de peligrosidad esperado.

M R = CONSECUENCIAS * EXPOSICIÓN * PROBABILIDAD

La clasificación de la magnitud de riesgo se presenta en el siguiente cuadro. La misma que puede ser variable en las organizaciones en función de: criterios económicos de la empresa y al número de tipos de acciones tomadas para minimizar el riesgo identificado.

**CUADRO N° 21.
INTERPRETACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO.**

CLASIFICACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO		
VALOR INDICE W. FINE	INTERPRETACIÓN	INTERPRETACIÓN
0 - 250	BAJO	El riesgo es tolerable esta controlado pero debe de ser eliminado.
250 - 500	MEDIO	El riesgo debe de ser eliminado sin demora. La situación no es una emergencia.
500 - 750	ALTO	Accion inmediata. Requiere atención lo antes posible.
750 - 1000	CRITICO	Accion inmediata. No se puede seguir laborando.

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Los cálculos obtenidos mediante esta metodología sirven para obtener la "justificación de la acción correctora", que permitirá priorizar la inversión en seguridad según el nivel de riesgos a controlar.

3.8.4. Grado de Repercusión.

Es el indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta. Siendo el producto de la magnitud del riesgo y el factor de ponderación (obtiene de una tabla de acuerdo con el porcentaje de trabajadores expuestos al peligro analizado).

$$\mathbf{G R = Magnitud\ del\ riesgo\ x\ Factor\ de\ ponderación}$$

Para obtener el factor de ponderación es necesario calcular el porcentaje de trabajadores expuestos de siguiente manera:

$$\% \text{ T E} = (\# \text{ T Expuestos} / \# \text{ Total Trabajadores}) \times 100\%$$

- **# T Expuestos** = Núm. trabajadores cerca de la fuente de peligro.
- **# T Trabajadores** = Núm. Total de trabajadores donde se realiza el análisis.

CUADRO N° 22.
VALORACIÓN DEL FACTOR DE PONDERACIÓN.

FACTOR DE PONDERACIÓN	
% T. EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACIÓN
(1-20)%	1
(21-40)%	2
(41-60)%	3
(61-80)%	4
(81-100)%	5

Fuente: Metodología W. Fine
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

La clasificación sugerida para el grado de repercusión presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 23.
VALORACIÓN DEL GRADO DE REPERCUSIÓN.

GRADO DE REPERCUSIÓN	
VALOR INDICE W. FINE	INTERPRETACIÓN
0 - 1500	BAJO
1500 - 3000	MEDIO
3000 - 5000	ALTO

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Una vez calculada las distintas magnitudes de riesgo es necesario ordenar los riesgos según su gravedad de mayor a menor para priorizar la gestión para cada riesgo.

CUADRO N° 24.
PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

ORDEN DE PRIORIZACIÓN	
PELIGROSIDAD	REPERCUSIÓN
ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO
ALTO	BAJO
MEDIO	ALTO
MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO
BAJO	ALTO
BAJO	MEDIO
BAJO	BAJO

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

El objetivo de la evaluación es determinar las prioridades para las acciones preventivas respectivas. Los riesgos se deben de ordenar de acuerdo al grado de importancia, dando prioridad de actuación de mayor a menor.

- Grado de peligrosidad ALTO con grado de repercusión ALTO.
- Son riesgos importantes los que su grado de prioridad sea alto y medio y la repercusión sea alta, media y baja.
- El nivel de gravedad reducirá si se realizan acciones correctivas que reduzcan uno o más los factores de: probabilidad, exposición, y consecuencia.
- Después de estas acciones correctivas varía el orden de importancia siendo necesario realizar un nuevo análisis.

Después de definir los riesgos que tienen prioridad y/o urgencia de ser controlados y/o eliminados es necesario justificar la acción o las acciones correctivas.

Siendo necesario justificar la parte económica a invertir comparándola con el costo estimado a invertir en la acción correctiva y el grado de peligrosidad estimado. Para realizar la justificación es necesario agregar: el Costo Corrección C.C y el Grado de Corrección G.C. Obteniendo la justificación mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Justificación} = M R / (C. C \times G. C)$$

3.8.5. Costo de Corrección C.C.

Es el valor estimado de la acción preventiva para corregir cada uno de los riesgos identificados en dólares. Los valores numéricos o dólares asignados a cada factor pueden variar según el criterio del experto en SSO y la magnitud y la naturaleza de la organización. En el siguiente cuadro se encuentra la valoración respectiva.

CUADRO N° 25.
VALORACIÓN DEL FACTOR DE COSTO DE INVERSIÓN.

VALORACION DEL FACTOR DE COSTO	
PUNTUACIÓN	FACTOR DE COSTO
10	Si cuesta mas de \$ 5000
6	Si cuesta mas de \$ 3000 y \$ 5000
4	Si cuesta mas de \$ 2000 y \$ 3000
3	Si cuesta mas de \$ 1000 y \$ 2000
2	Si cuesta mas de \$ 500 y \$ 1000
1	Si cuesta mas de \$ 100 y \$ 500
0.5	Si cuesta menos de \$ 100

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

3.8.6. Grado de Corrección G. C.

Es la estimación esperada en la disminución de la Magnitud de Riesgo (M.G calculado) después de aplicar la acción correctora propuesta. Para obtener este indicador es necesario incluir el criterio del experto en SSO y las personas directamente relacionadas con este cambio.

CUADRO N° 26.
VALORACIÓN DEL GRADO DE CORRECCIÓN.

VALORACION DEL GRADO DE CORRECCIÓN	
PUNTUACIÓN	FACTOR DE COSTO
1	Si la eficacia de la correccion es 100%
2	Si la eficacia de la correccion es mas 75 %
3	Si la eficacia de la correccion es 50 al 75 %
4	Si la eficacia de la correccion es 25 al 50%
5	Si la eficacia de la correccion es 0 al 25 %

Fuente: Metodología W. Fine.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Para tomar una decisión sobre la propuesta está justificada económicamente vs corrección es sustituir los valores en la fórmula y una vez obtenido el resultado comparar con el valor crítico obtiene el resultado debe de ser comparado con el valor de Justificación Crítico el cual se fija en 10.

- Si los valores son superiores a 10 el costo de inversión se justifica.
- Si los valores son inferiores a 10, el costo de la acción correctiva propuesta no se justifica.

3.9. Guía Técnica Colombiana GTC 45 Versión 15/12/2010 (primera actualización).

En el presente proyecto la GTC45 es utilizada para la evaluación de riesgos higiénicos por exposición a agentes físicos los cuales son: ruido producido por motores, calor generado por el medio ambiente y la actividad laboral y la luminosidad dentro de las áreas de trabajo.

La GTC 45 es un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor metodología para la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional.

El análisis cualitativo sugerido en la presente guía es la base para el análisis inicial de los riesgos higiénicos (físicos, químicos, biológico) en el presente proyecto de investigación. El criterio de la GTC45 para el análisis cualitativo en el Instituto Superior Tecnológico Benjamín Rosales Pareja se detalla en el anexo # 15.

3.10. Metodologías para evaluar riesgos ergonómicos.

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en investigaciones científicas, que tiene

como objetivo la optimización integral de Sistemas Hombres-Máquinas. Adaptando el trabajo y la tecnología al hombre.

El trabajo debe de ser adaptado al hombre donde es necesario: “considerar las capacidades y aptitudes propias del trabajador de tal forma que sea capaz de desenvolverse y operar eficientemente los sistemas, cuidando su armónico desarrollo personal y profesional, para evitar un desgaste inadecuado o desproporcionado, tanto físico como mental” (Calderon, 2014, pág. 21)

Con la aparición de nuevas tecnologías se ha disminuido considerablemente las cargas físicas en muchas áreas laborales y han generado movimientos repetitivos de áreas específicas del cuerpo (extremidades superiores e inferiores) generando enfermedades del tipo musculoesquelético y adicional un aumento de la concentración que demandan mayor carga mental para el trabajador.

Específicamente lo que ha sucedido es: “dejar de utilizar un gran número de segmentos corporales y empezar a utilizar una cantidad muscular mínima y localizada de manera repetitiva donde es necesario analizar la causa (carga física) y los efectos o daños en la salud” (Dirección General de Relaciones Laborales Cataluña, 2006, pág. 105).

Los métodos más conocidos son: Owas, Rula, Reba, MMC NIOSH, MR OCRA, entre otros. A continuación se detalla brevemente cada uno de los métodos mencionados¹.

3.10.1 Método Owas.

El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada "Código de postura", sin

¹ Información tomada de Informe del Análisis Ergonómico N° IEM-0176-14

embargo no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión.

3.10.2. Método Rulas.

El método Rulas (evaluación rápida de extremidades superiores) evalúa posturas concretas. La implementación de este método comienza con la observación directa de las actividades que el trabajador realiza en un periodo de tiempo determinado. Es un método de rápida observación de aquellas actividades repetitivas que pueden generar trastornos y afectaciones a su salud al afectar la parte musculo esquelética, adicional se debe de considerar el tiempo que pasa el trabajador en cada postura; si los ciclos son muy prolongados es aconsejable realizar varias mediciones.

3.10.3. Método Reba.

El método Reba (evaluación rápida de cuerpo entero) Esta metodología es útil cuando es necesario la evaluación de riesgos ergonómicos que se vean afectados las partes del cuerpo humano: muñeca, antebrazo, brazo, antebrazo, cuello, tronco, y extremidades inferiores. Es recomendable utilizarlo para aquellas actividades donde el cambio de postura es rápido e inestables propios de la actividad. Este método permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas.

3.10.4. Método Manipulación de Cargas MMC NIOSH.

La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de

la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado.

3.10.5. Método Check List OCRA.

El método Check List OCRA (Movimiento ocupacional repetitivo) tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva. Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Identificación.

En el estudio de campo realizado los factores de riesgos encontrados fueron: ergonómicos, físicos (ruido y temperatura), mecánico.

4.2. Medición de los riesgos.

4.2.1. Riesgos ergonómicos

Debido al rigor científico del presente trabajo de investigación para la valoración y evaluación de la ergonomía respectiva en los puestos de trabajo se contrató los servicios de un laboratorio experto. Donde el resultado obtenido en el punto de bodega mediante informe IEM-0176-14 es el siguiente.

Postura normal sin efectos dañinos en el sistema Músculo esquelético. Es necesario utilizar apoyo en los pies para jornadas de escritorio continuas. Ver el anexo # 16.

4.2.2 Riesgos físicos.

Ruido.

La evaluación realizada en el Instituto Superior Tecnológico Benjamín Rosales Pareja con el análisis cualitativo sugerido en la GTC45 da como resultado nivel de riesgo bajo.

Respaldo a esta validación se encuentra en el informe **RR-LABPSI-130216** donde los niveles de medición fueron 70,6 decibeles el cual no supera los límites de acción regulados con los por el D. E. 2393 art. 55 # 6.; para lugares donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, con exposición a ruido continuo durante una jornada de 8 horas de trabajo. Ver anexo # 17.

Los principales efectos del ruido en las personas son los siguientes:

- Aumento de la fatiga intelectual e inestabilidad emocional.
- Aumento del tiempo de reacción debido a la habituación.
- Aumento de errores y actos inseguros.
- Irritabilidad emocional, dificultad en la comunicación. Efecto del aislamiento.
- Incremento de malestar y fatiga en con síntomas psicossomáticos.
- Inestabilidad emocional por ruidos de impulso no previsible.
- Pérdida de la motivación, gusto, e interés.

Temperatura.

La evaluación realizada con el análisis cualitativo sugerido en la GTC45 da como resultado nivel de riesgo bajo. Las áreas de trabajo tales como: área de diagnóstico es al medio ambiente con carpas en caso de lluvias, área de talleres y soldadura son bajo techo, laboratorios de electricidad, hidráulica, oficinas y salones de clase son climatizada.

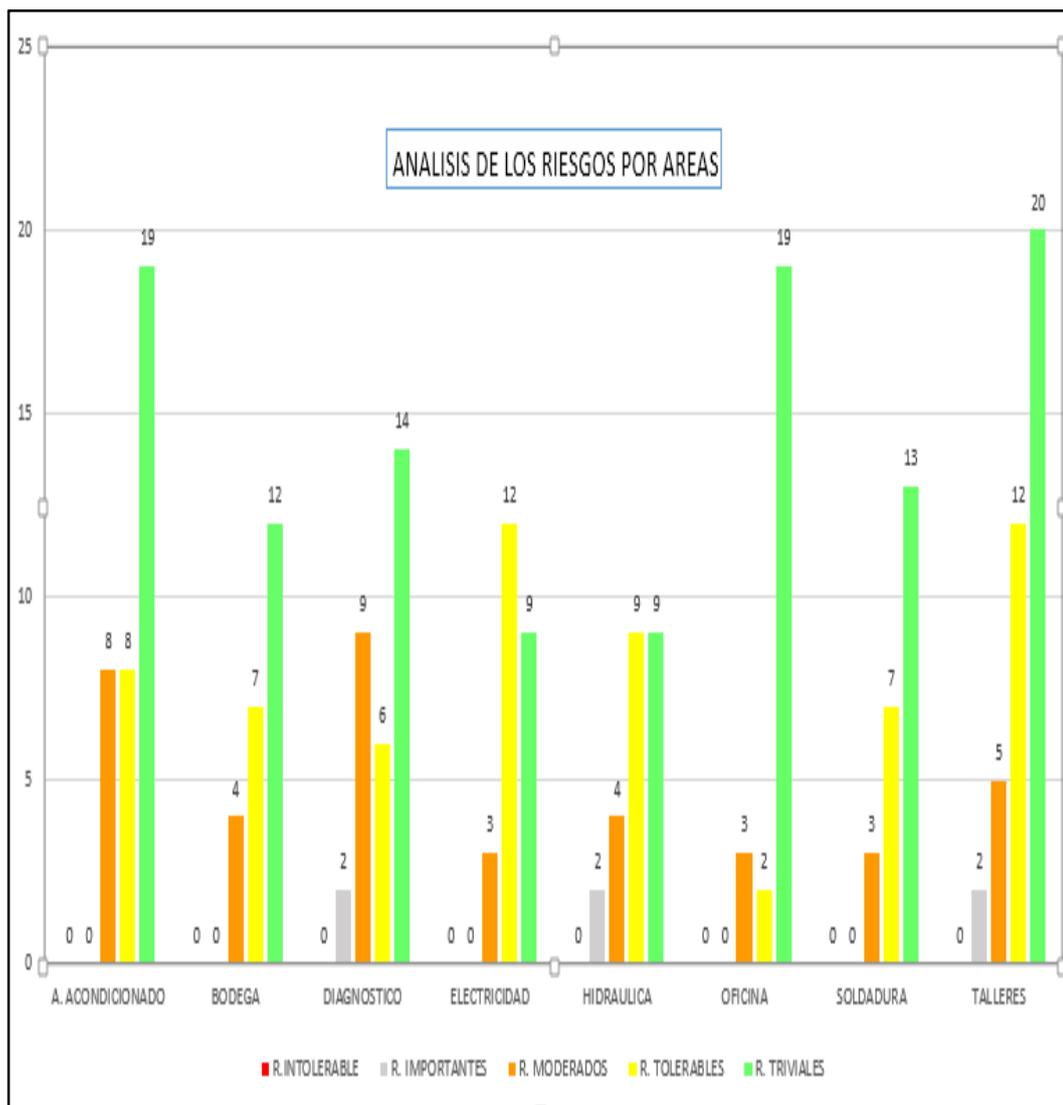
Nota: No se cumple con lo expuesto en el D. E. 2393 Art. 53 # 2.

4.3. Evaluación inicial.

Para la evaluación inicial de los diferentes tipos de riesgos se utilizó el formato de INSHT. Al tratarse de una unidad de educación superior la evaluación ha sido realizada en las diferentes.

Para más detalles ver los siguientes anexos (Aire Acondicionado 18, Bodega 19, Diagnostico 20, Electricidad 21, Hidráulica 22, Oficina 23, Soldadura 24, Talleres 25).

ILUSTRACIÓN N° 6.
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ÁREAS.



Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

En el siguiente cuadro se presenta el resultado cuantitativo del análisis de los riesgos por áreas aplicando la matriz de análisis de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo INSHT:

CUADRO N° 27.
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INICIAL INSHT						
AREAS	R. INTOLERABLE	R. IMPORTANTES	R. MODERADOS	R. TOLERABLES	R. TRIVIALES	TOTALES
A. ACONDICIONADO	0	0	8	8	19	35
BODEGA	0	0	4	7	12	23
DIAGNOSTICO	0	2	9	6	14	31
ELECTRICIDAD	0	0	3	12	9	24
HIDRAULICA	0	2	4	9	9	24
OFICINA	0	0	3	2	19	24
SOLDADURA	0	0	3	7	13	23
TALLERES	0	2	5	12	20	39
TOTAL	0	6	39	63	115	223

Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

4.4. Aplicación de M. William Fine.

Debido a la naturaleza de la organización en la evaluación inicial se detectó que los riesgos que tienen mayor incidencia y afectación son los de factor mecánico y como aporte al presente proyecto de tesis dichos riesgos se analizaron con la metodología de William Fine. Durante el proceso de levantamiento de evidencia se observó actos y condiciones sub-estándar las mismas que dependían directamente de las personas que realizaban dicha tarea.

Los actos sub-estándar encontrados fueron:

- a) No utilizar el equipo de protección adecuado.
- b) Trabajar sin autorización.
- c) Operar equipos si autorización.
- d) No seguir los procedimientos.

Las condiciones sub estándar encontradas fueron:

- a) Pisos resbaladizos por derrame luego de realizar una tarea específica.
- b) No mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo.
- c) Iluminación y ventilación inadecuada.

Los resultados de las evaluaciones por área con esta metodología se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 28.
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS W FINE.

RESULTADOS EVALUACION METODO W FINE							
AREA	MAGNITUD DEL RIESGO				REQUIERE PLAN DE ACCION		
	BAJO (0-250)	MEDIO (250 - 500)	ALTO (500 - 750)	CRITICO (750 - 1000)	SI	NO	RECOMENDACIÓN
A. ACONDICIONADO	2						
BODEGA	1						
DIAGNOSTICO	3	3					
ELECTRICIDAD							
HIDRAULICA	2	1					
OFICINA							
SOLDADURA	4						
TALLERES	4	3			Tiene 3 riesgos que deben de ser eliminados.		Elaborar un plan de acción.
TOTAL	8	3					

Fuente: Investigación directa en Instituto BRP.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

4.5. Procedimiento de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.

La confiabilidad se refiere al nivel de exactitud y consistencia de los resultados obtenidos al aplicar el instrumento por segunda vez en condiciones tan parecida como sea posible.

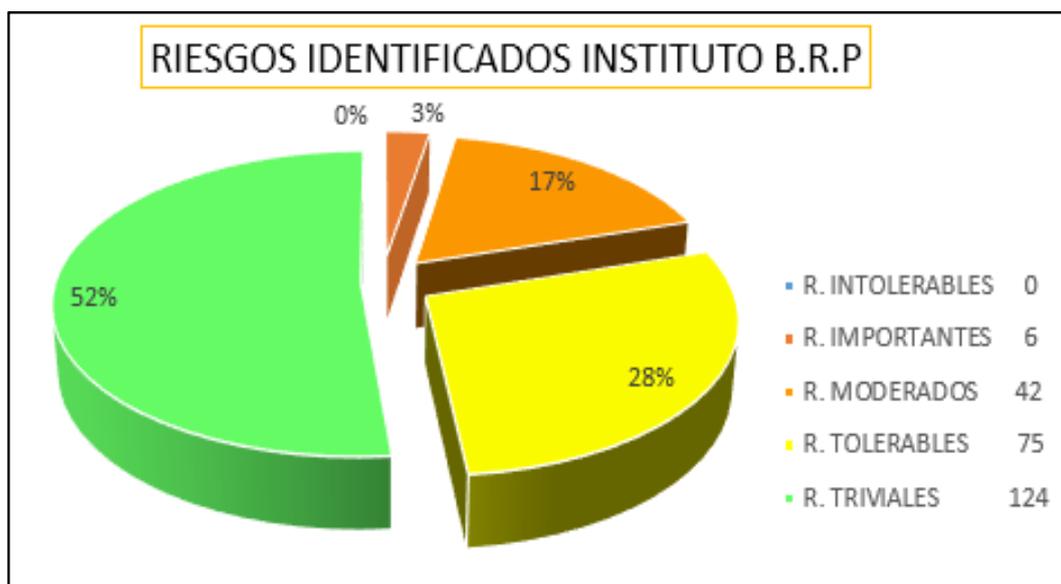
Los resultados obtenidos mediante la matriz de INSHT considerados como moderados e importantes; siguiendo la recomendación antes mencionada fueron analizados mediante la metodología William Fine lo que confirma la necesidad de un plan de acción. El análisis de los resultados se realiza en el siguiente capítulo con las respectivas recomendaciones.

4.6. Proceso y análisis de la información.

El proceso y análisis de la información conlleva al ordenamiento de los resultados obtenidos, el mismo que es necesario para para argumentar la relación e impacto que tienen las variables estudiadas y así obtener las conclusiones y recomendaciones necesarias. En este proceso se exponen las distintas operaciones a las que son sometidos los resultados obtenidos: clasificación por categorías, tabulación, codificación si fuere el caso entre otras.

A continuación se detalla los riesgos identificados en la evaluación preliminar.

ILUSTRACIÓN N° 7. RESULTADOS DE EVALUACIÓN INICIAL.



Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Los riesgos estimados como “moderados M, importante I e intolerables IN” necesitan un plan de acción que contenga los procedimientos y medidas de control necesarios los cuales deben de ser alineados por un especialistas en SSO. Procurando mantener el siguiente orden lógico fuente, medio de transmisión y por último en el receptor.

4.7. Matriz de control de riesgos.

Es necesario mantener el mismo orden y numeración asignada en la evaluación inicial al momento de llenar la matriz de control de riesgos y así tener fácil identificación y control de las acciones realizadas. En el siguiente cuadro se presenta el control de riesgos del área de soldadura.

CUADRO N° 29.
CONTROL DE RIESGOS POR ÁREAS.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE SOLDADURA"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 17 FISICO	Utilizar Equipo de protección Individual (delantal, guantes, polainas..)	Uso correcto de equipo de soldar - manuales de seguridad	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 176. ROPA DE TRABAJO	Requiere Capacitación	Detallar tipo de inversión	si	

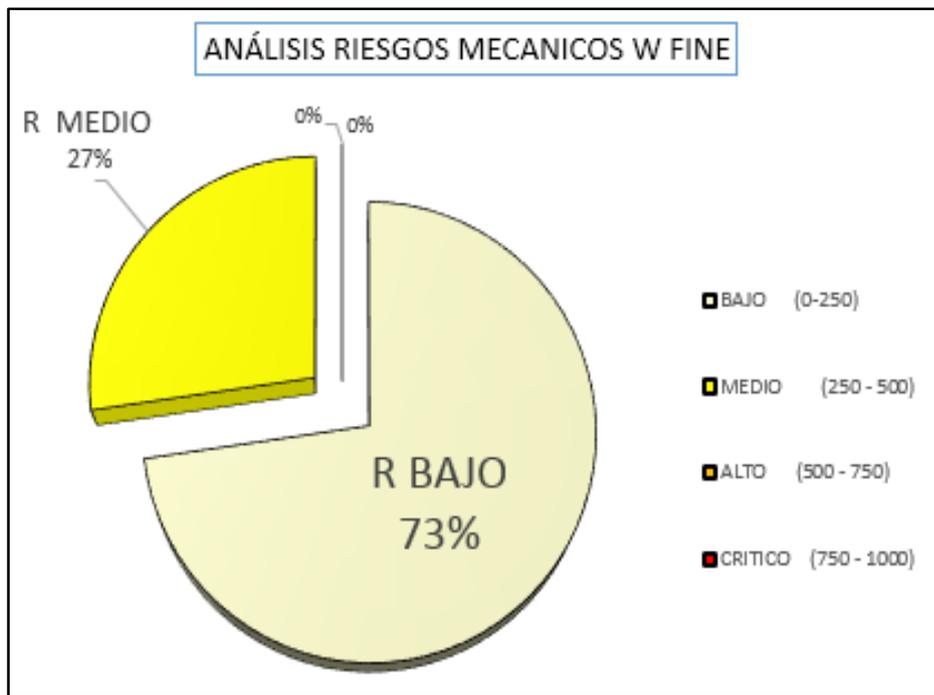
Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

El detalle completo del control de los riesgos y sus respectivas recomendaciones por áreas se encuentra en los siguientes anexos (A/C 26,

Bodega 27, Diagnostico 28, Electricidad 29, Hidráulica 30, Oficina N/A, Talleres 31).

Los resultados cuantitativos obtenidos con la metodología W Fine indican la necesidad de acción preventiva para disminuir los riesgos que tienen una calificación cualitativa de riesgo medio.

ILUSTRACIÓN N° 8.
VALORACIÓN DE RIESGOS M W. FINE



Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

4.8. Propuesta.

El objetivo elemental es salvaguardar la vida de las personas en el Instituto BRP; en base a los resultados obtenidos de la evaluación inicial es necesario implementar las siguientes medidas de control en cada área de trabajo. Según los lineamientos de la gestión técnica.

a) Control Operativo Integral. Es necesario actuar en el siguiente orden: etapa de planeación y diseño, control del riesgo cuando no pueda ser

eliminado dotar de EPI al trabajador cumpliendo con la normativa legal D. E. 2393 Título VI, capacitación a todo el personal, mantener el control respectivo de las actividades realizadas.

b) Vigilancia Ambiental de la Salud. Es necesario realizar una nueva medición de ruido, implementar un plan de vigilancia de la salud a los trabajadores siguiendo los lineamientos de la Resolución 957 art. 5, crear una base de datos para registrar la base de datos de acuerdo a la Resolución 333 numeral 2.5 de la Dirección General del Riesgo del Trabajo.

c) Medidas de Prevención. Es necesario evaluar las actividades a realizar desde: La planificación de las tareas, diseñar procesos y controles de trabajo que den seguridad al trabajador, medidas de control colectiva en el origen de los riesgos y medidas de control individual.

4.9. Justificación de la SSO.

La seguridad va más allá de entregar EPI al trabajador, incluye invertir en el diseño, ejecución y control en los elementos causales inherentes del trabajo en los que el hombre está expuesto ya que participa e interactúa constantemente donde la finalidad es disminuir costos y eliminar riesgos potenciales tanto para el trabajador y la organización.

Ante lo cual (Montero, 2014) afirma que “toda actividad productiva, dentro de sus principales objetivos, busca cumplir a cabalidad su misión, por lo que es fundamental implementar sistemas de gestión que garanticen este cumplimiento” pág. 133.

Con los requerimientos registradas según las necesidades por cada área de trabajo (ver anexos de control de riesgos) se cumplirá con los requerimientos de la CEAACES los mismos que se encuentran detallado en el capítulo # 2 numeral 2.11.

4.10. Inversión necesaria para el sistema de SSO.

Las necesidades puntuales para poner en marcha y mantener el Sistema de SSO dentro de la organización son las siguientes:

- Contratar los servicios de un técnico en seguridad y salud ocupacional.
- Renovación periódica del EPI.
- Inversión en infraestructura y equipos.
- Los costos por cada necesidad son los siguientes:

**CUADRO N° 30.
INVERSIÓN EN TÉCNICO SSO.**

COSTO DEL TECNICO EN SSO			
CANT REQ	DETALLE	C. U	COSTO ANUAL
1	Tecnico especialista en SSO registrado ante el MRL	\$1,400.00	\$16,800.00
	Decimo tercer sueldo	\$1,400.00	\$1,400.00
	Aporte al IESS (11.55%)	\$156.10	\$1,873.20
	Decimo cuarto sueldo / bono escolar	\$354.00	\$354.00
	Vacaciones	\$700.00	\$700.00
		Total	\$21,127.20

Fuente: Mercado Laboral.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

**CUADRO N° 31.
INVERSIÓN EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL			
CANT REQ	DETALLE	C. U	COSTO ANUAL
176	Gafas de seguridad	\$3.00	\$528.00
88	Cascos de seguridad	\$8.70	\$765.60
245	Guantes de nitrilo G-40	\$4.57	\$1,119.65
197	Mascarillas reforzada 3 M	\$2.48	\$488.56
88	Botas de seguridad	\$45.00	\$3,960.00
48	Orejas 3m Optime 98	\$2.47	\$118.56
12	Protectores faciales para esmerilado	\$14.00	\$168.00
		Total	\$7,148.37

Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

CUADRO N° 32.
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS.

COSTOS EN INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS			
CANT REQ	DETALLE	C. U	COSTO ANUAL
6	Mantenimiento a seis tuberías de extracción de gases del área de taller	\$30.00	\$180.00
12	Tarjetas para bloqueo de equipos	\$15.00	\$180.00
2	Instalación de Trabas para máquinas	\$355.00	\$710.00
2	Soportes para armado de diferenciales	\$320.00	\$640.00
		Total	\$1,710.00

Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

CUADRO N° 33.
COSTOS DE INVERSIÓN EN SSO.

COSTOS TOTAL DE INVERSIÓN	
DETALLE DE LA INVERSIÓN	COSTO ANUAL
Técnico en Seguridad Registrado en el MRL	\$21,127.20
Equipos Protección Individual	\$7,148.37
Mantenimiento de Infraestructura y Equipos	\$1,710.00
TOTAL DE INVERSIÓN	\$29,985.57

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Cabe mencionar que no todas las organizaciones están en las condiciones y en capacidad de realizar una inversión en SSO. Donde será necesario analizar ciertas condiciones de la organización (infraestructura y capacidad económica) para la implementación del sistema.

Ante lo cual Asfahl et al afirman: “existen riesgos cuya corrección física es viable pero económicamente no es viable, aquellos que son físicamente y económicamente viable y los que físicamente son inviables” (pág. 2).

El valor a invertir en cada una de las unidades de Educación Superior será diferente, para lo cual será necesario realizar una evaluación inicial.

4.11. Beneficio de la inversión.

Para justificar la inversión en las unidades de educación superior se recomienda análisis mediante costo beneficio al implementar un sistema de SSO y cuanto se ahorraría la organización comparado con los valores de indemnizaciones por accidentes laborales regulados por el IESS vigentes en el Ecuador.

Además el Código Orgánico del Trabajo estipula en el capítulo III Art. 38: Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El mencionado Código Orgánico estipula en su Art. 367. Para efectos del pago de las indemnizaciones por accidente de trabajo o enfermedad profesional, en el caso de que no se encuentre afiliado el trabajador o la trabajadora, se tomarán en consideración las mismas cantidades que paga el IESS a sus afiliados.

4.12. Conclusiones.

Después del estudio realizado se puede decir que la empresa tiene un bajo índice de cumplimiento frente a la normativa legal vigente.

Los resultados de la auto-evaluación realizada mediante el sistema SART fueron del 22% de cumplimiento frente al 80% mínimo requerido.

De la evaluación inicial realizada existe la necesidad de implementar un sistema de gestión de seguridad donde el objetivo es administrar y controlar los riesgos identificados desde la fuente.

La empresa en estudio invierte en equipos de protección individual para cada colaborador pero no existe inversión para un sistema de SSO, pero cuenta con un presupuesto anual destinado a la seguridad.

Falta de concientización de la seguridad y todo lo que esta involucra; conlleva al personal a generar actos y condiciones inseguras. Además sus conocimientos son deficientes respecto a la prevención de riesgos laborales.

La falta de un técnico de SSO hace difícil tener un control de las diferentes actividades de cada área ya que no existe un programa de control para: manejo de indicadores, análisis de riesgos de trabajo, inspecciones planeadas, permisos de trabajos, investigación de incidentes y accidentes y todo lo relacionado a procedimientos y programas operativos básicos.

Al implementar las recomendaciones del presente estudio se cumplirá con los requerimientos del CEAACES detallado en el Capítulo II.

4.13. Recomendaciones.

Al concluir la presente investigación, se ha determinado las siguientes recomendaciones para beneficio de la organización y sus colaboradores.

Es necesario implementar la SSO con las medidas propuestas; crear los lineamientos necesarios para que el sistema se mantenga a través del

mejoramiento continuo para: gestión administrativa, gestión técnica, procedimientos operativos básicos y gestión técnica.

Aplicar el reglamento interno sugerido que fue desarrollado durante el tiempo que se desarrolló el presente estudio. El mismo que incluye la política de seguridad que expresa lo siguiente:

..... es una empresa de educación dedicada a la capacitación de estudiantes; desarrolla sus actividades bajo condiciones seguras brindando un ambiente óptimo de trabajo para sus colaboradores y estudiantes en cada actividad. Cumpliendo con las leyes y ordenanzas vigentes, asignando los recursos necesarios para alcanzar los objetivos planteados, se compromete al mejoramiento continuo en beneficio de nuestra institución y de la sociedad. La misma que será publicada y difundida a todos los interesados que desarrollan sus actividades dentro de las instalaciones de la Institución.

Implementar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo desarrollado para el Instituto durante el presente estudio.

Aplicar las siguientes herramientas técnicas como: profesiogramas, mapa de riesgos por áreas, implementar un plan de manejo ambiental.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Accidentes: Toda lesión corporal que sufre el trabajador como ocasión o por consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena.

Actos sub-estándar: Es la actuación personal indebida, que se desvía de los procedimientos o metodología de trabajo aceptados como correctos. Se trata de acciones comunes, muchas veces que se realizan sin pensar, que nos pueden llevar a un accidente.

Analizar: Estudiar algo en sus partes para conocerlo y explicarlo para después tomar las acciones necesarias; tanto en el diseño, aplicación y/o reemplazo del mismo si el caso lo amerita.

Arquetipos: Es el patrón ejemplar del cual otros objetos, ideas o conceptos se derivan.

Ausentismo: Es toda aquella ausencia o abandono del puesto de trabajo y de los deberes ajenos al mismo. Incumpliendo las condiciones establecidas en el contrato de trabajo.

Carga postural: Sobre esfuerzo en un área específica del cuerpo debido a posturas y/o condiciones laborales.

Compromiso: Acuerdo formal al que llegan dos o más partes tras hacer ciertas concesiones con beneficio mutuo en un tiempo determinado.

Condiciones de trabajo: Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Condiciones sub estándar: Cualquier condición del ambiente de trabajo que puede contribuir a un accidente. Estas condiciones del ambiente de trabajo esta conformado por el espacio físico, herramientas, estructuras, equipos y materiales en general.

Control de riesgos: Mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, es el proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Criterio: Juicio o decisión ante una regla o norma conforme a la cual se establece un juicio o se toma una determinación.

Crítica: Conjunto de opiniones o juicios que responden a un análisis y que pueden resultar positivos o negativos.

D. E: Decreto ejecutivo.

Empírica: Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos.

Enfermedades profesionales: Enfermedad adquirida en el puesto de trabajo de un trabajador por cuenta ajena. Son ejemplos la neumoconiosis, la lumbalgia, el síndrome del túnel carpiano, la exposición profesional a gérmenes patógenos y diversos tipos de cáncer por materia prima de origen químico utilizada de la producción, entre otras.

Estrategia: Conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

Estrés: Fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc., motivado por factores estresores o situaciones estresantes derivadas del trabajo.

Evaluación preliminar: Actividad direccionada para saber el punto de partida o situación actual previa a la implementación de u nuevo sistemas o metodos de trabajo.

Fibras contaminadas: Derivados de tela utilizadas para la limpieza de componentes y contención de derrames en los procesos de reparación.

Formulación: Clarificar con exactitud la situación actual para tenerlo como referencia al momento de realizar un plan de acción.

Frecuencia: Número de veces que aparece, sucede o se realiza un evento durante un período o un espacio determinados.

Identificación de peligros: El proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Identificar: Acción de reconocer, fichar, establecer, referir, determinar, detallar, reseñar, registrar, describir un evento en particular.

Incidente: Suceso del que no se producen daños a las personas, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo.

Interdisciplinaria: Que se compone de varias disciplinas científicas o culturales o está relacionado con ellas.

Lógico: Lleva orden y expone las leyes, modos y formas del razonamiento humano.

Marco legal: Grupo de normas direccionadas hacia la proteccion de los ciudadanos y el estado.

Médico legal: Profesional de la medicina autorizado para ejercer valoraciones de accidentes laborales.

Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal.

Musculo-esquelético: Relativo al sistema compuesto por los huesos, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones.

Niveles de intervención: Medidas a tomar luego que un riesgo el nivel mínimo permitido.

Normas jurídicas: Ordenación del comportamiento dictada por una autoridad competente, cuyo incumplimiento trae aparejado una sanción.

Peligro: Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, o una combinación de ambos.

PIB: Producto interno bruto. Es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país durante un período determinado de tiempo.

Prevención de riesgos: Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo en una organización.

Priorizar la inversión: Invertir de acuerdo al nivel de beneficios a obtener en la organización.

Probabilidad: Cálculo matemático de las posibilidades que existen de que una cosa se cumpla o suceda al azar.

Profesiogramas: Método de estudio para determinar las exigencias del trabajo y las aptitudes mínimas para su desempeño.

Profundizar: Examinar: hechos científicos y/o sucesos con detenimiento para llegar a su perfecto conocimiento.

Propuesta: Proyecto o idea que se presenta a una persona para que lo acepte y dé su conformidad para realizarlo.

Riesgo: combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado.

S.S.O: Seguridad y salud ocupacional.

SART: Sistema de auditoría del riesgo del trabajo utilizada en Ecuador.

Siniestralidad: Conjunto de los eventos no deseados, sufridos por una o varias persona.

Sistema de Información de Servicio: Plataforma de información técnica donde se se almacena toda la información necesaria para la reparación, mantenimiento y funcionamiento de los equipos caterpillar. Se encuentran almacenados alrededor de 30.000 libros.

Sistemática: Metódica, organizada y se ajusta al sistema.

TME: Trastornos del factor musculo esquelético.

William Fine: Metodología utilizada para evaluar el impacto y nivel de riesgos mecanicos.

ANEXOS

ANEXO N° 1

EVALUACIÓN SART GESTIÓN ADMINISTRATIVA

1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA:	Cumple	No Cumple	No Aplica	Calificación Referencial	Calificación Obtenida	No Conformidad
1.1. POLÍTICA						
a) Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de	✓	✗		1/8	1/8	AD-01
b) Compromete recursos.	✓			1/8	1/8	AD-01
c) Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de SST vigente; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud	✓			1/8	1/8	AD-01
d) Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.				1/8	0	AD-01
e) Está documentada, integrada-implantada y mantenida.	✓			1/8	1/8	AD-01
f) Está disponible para las partes interesadas.	✓			1/8	1/8	AD-01
g) Se compromete al mejoramiento continuo.	✓			1/8	1/8	AD-01
h) Se actualiza periódicamente.		✗		1/8	0	AD-01
1.2. PLANIFICACIÓN						
a) Dispone la empresa u organización de un diagnóstico o evaluación de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que		✗				AD-02
a.1 Las No conformidades priorizadas y temporizadas, respecto a la gestión: administrativa, técnica, del talento humano y procedimientos o programas operativos básicos.		✗		1/9	0	AD-02
b) Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades		✗		1/9	0	AD-02
c) La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias.		✗		1/9	0	AD-02
d) La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo,		✗		1/9	0	AD-02
e) El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a		✗		1/9	0	AD-02
f) El plan compromete los recursos humanos, económicos y tecnológicos suficientes para		✗		1/9	0	AD-02
g) El plan define los estándares e índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) del sistema de gestión de la SST, que permitan establecer las desviaciones programáticas, en		✗		1/9	0	AD-02
h) El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de		✗		1/9	0	AD-02
i) El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:				1/9	0	AD-02
i.1 Cambios internos.- Cambios en la composición de la plantilla, introducción de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, o adquisiciones entre otros, e,		✗		1/18	0	AD-02
i.2 Cambios externos.- Modificaciones en leyes y reglamentos, fusiones organizativas, evolución de los conocimientos en el campo de la SST, tecnología, entre otros. Deben		✗		1/18	0	AD-02
1.3. ORGANIZACIÓN						
a) Tiene Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo actualizado y aprobado por	✓			1/5	1/5	AD-03
b) Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:				1/5	0	AD-03
b.1 Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo;	✓	✗		1/20	0	AD-03
b.2 Servicio médico de empresa;	✓			1/20	0	AD-03
b.3 Comité y Subcomités de Seguridad y Salud en el Trabajo;	✓			1/20	0	AD-03
b.4 Delegado de seguridad y salud en el trabajo.	✓			1/20	0	AD-03
c) Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores, entre otros y las de especialización de los responsables de las Unidades de Seguridad y Salud, y, Servicio Médico de Empresa, así como,	✓			1/5	1/5	AD-03
d) Están definidos los estándares de desempeño de SST		✗		1/5	0	AD-03
e) Existe la documentación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización; manual, procedimientos, instrucciones y registros.		✗		1/5	0	AD-03
1.4. INTEGRACIÓN – IMPLEMENTACIÓN						
a) El programa de competencia previo a la integración implantación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización, incluye el ciclo que se						AD-04
a.1 Identificación de necesidades de competencia.		✗		1/24	0	AD-04
a.2 Definición de planes, objetivos y cronogramas.		✗		1/24	0	AD-04
a.3 Desarrollo de actividades de capacitación y competencia.		✗		1/24	0	AD-04
a.4 Evaluación de eficacia del programa de competencia.		✗		1/24	0	AD-04
Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control.		✗		1/24	0	AD-04
b) Se ha integrado-implantado la política de SST, a la política general de la empresa u		✗		1/6	0	AD-04
c) Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la		✗		1/6	0	AD-04
d) Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa		✗		1/6	0	AD-04
e) Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST, a la auditoría interna general de la		✗		1/6	0	AD-04
f) Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST, a las re-programaciones		✗		1/6	0	AD-04
1.5. VERIFICACIÓN/AUDITORÍA INTERNA DEL CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES E ÍNDICES DE EFICACIA DEL PLAN DE GESTIÓN						
a) Se verifica el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y/o cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los		✗		1/3	0	AD-05
b) Las auditorías externas e internas deberán ser cuantificadas, concediendo igual		✗		1/3	0	AD-05
c) Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo, de		✗		1/3	0	AD-05
1.6. CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN						
a) Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados.		✗		1/3	0	AD-06
b) Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente		✗		1/3	0	AD-06
c) Revisión Gerencial		✗		1/3	0	AD-06
c.1 Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluyendo a trabajadores, para		✗		1/9	0	AD-06
c.2 Se proporciona a gerencia toda la información pertinente, como diagnósticos, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para		✗		1/9	0	AD-06
c.3 Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, revisión de política,		✗		1/9	0	AD-06
1.7. MEJORAMIENTO CONTINUO						
a) Cada vez que se re-planifiquen las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares de SST de la empresa u organización.	✓	✗		1	1	AD-06

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 2

EVALUACIÓN SART GESTIÓN TÉCNICA

2. GESTIÓN TÉCNICA	Cumple	No Cumple	No Aplica	Calificación Referencial	Calificación Obtenida	No Conformidad
2.1 IDENTIFICACIÓN						
a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional en ausencia de los primeros.		X		1/7	0	TC-01
b) Se tiene diagrama(s) de flujo del(los) proceso(s).		X		1/7	0	TC-01
c) Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados.	✓			1/7	1/7	TC-01
d) Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo		X		1/7	0	TC-01
e) Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos.		X		1/7	0	TC-01
f) Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.		X		1/7	0	TC-01
g) La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		X		1/7	0	TC-01
2.2 MEDICIÓN						
a) Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros.		X		1/4	0	TC-02
b) La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.		X		1/4	0	TC-02
c) Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.		X		1/4	0	TC-02
d) La medición fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		X		1/4	0	TC-02
2.3 EVALUACIÓN						
a) Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables.		X		1/4	0	TC-03
b) Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo, y,		X		1/4	0	TC-03
c) Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.		X		1/4	0	TC-03
d) La evaluación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		X		1/4	0	TC-03
2.4 CONTROL OPERATIVO INTEGRAL						
a) Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción.		X		1/6	0	TC-04
b) Los controles se han establecido en este orden:				1/6		TC-04
b.1 Etapa de planeación y/o diseño.		X		1/24	0	TC-04
b.2 En la fuente.		X		1/24	0	TC-04
b.3 En el medio de transmisión del factor de riesgo ocupacional, y,		X		1/24	0	TC-04
b.4 En el receptor.		X		1/24	0	TC-04
c) Los controles tienen factibilidad técnico legal.		X		1/6	0	TC-04
d) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del		X		1/6	0	TC-04
e) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión		X		1/6	0	TC-04
d) El control operativo fue realizado por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		X		1/6	0	TC-04
2.5 VIGILANCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD						
a) Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen	✓			1/4	1/4	TC-05
b) Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen	✓			1/4	1/4	TC-05
c) Se registran y mantienen por veinte (20) años desde la terminación de la relación laboral los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas) para definir la relación histórica causa-efecto y para informar a la autoridad competente.	✓			1/4	1/4	TC-05
d) La vigilancia ambiental y de la salud fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.	✓			1/4	1/4	TC-05

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 3

EVALUACIÓN SART GESTIÓN TALENTO HUMANO

3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO:	Cumple	No Cumple	No Aplica	Calificación Referencial	Calificación Obtenida	No Conformidades
3.1 SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES						
a) Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	✓			1/4	1/4	TH-01
b) Están definidas las competencias de los trabajadores en relación a los factores de riesgo ocupacional del puesto de trabajo.	✓			1/4	1/4	TH-01
c) Se han definido profesiogramas (análisis del puesto de trabajo) para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contraindicaciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo.		✗		1/4	0	TH-01
d) El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventa mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.		✗		1/4	0	TH-01
3.2 INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA						
a) Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna.		✗		1/6	0	TH-02
b) Existe sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado sobre factores de riesgo ocupacional de su puesto de trabajo, de los riesgos generales la organización y como se enfrentan.		✗		1/6	0	TH-02
c) La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables.		✗		1/6	0	TH-02
d) Existe sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.		✗		1/6	0	TH-02
e) Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST.		✗		1/6	0	TH-02
f) Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en periodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal/provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año.	✓			1/6	1/6	TH-02
3.3 COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA						
a) Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST	✓			1/2	1/2	TH-03
b) Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.		✗		1/2	0	TH-03
3.4 CAPACITACIÓN						
a) Se considera de prioridad, tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefes, Supervisores y Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas en SST. y,	✓			1/2	1/2	TH-04
b) Verificar si el programa ha permitido:						TH-04
b.1 Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de todos los niveles de la empresa u organización.		✗		1/10	0	TH-04
b.2 Identificar en relación al literal anterior cuales son las necesidades de capacitación.		✗		1/10	0	TH-04
b.3 Definir los planes, objetivos y cronogramas.		✗		1/10	0	TH-04
b.4 Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores. y,		✗		1/10	0	TH-04
b.5 Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.		✗		1/10	0	TH-04
3.5 ADIESTRAMIENTO						
a) Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático y esté documentado. y,	✓			1/2	1/2	TH-05
b) Verificar si el programa ha permitido:		✗		1/2		TH-05
b.1 Identificar las necesidades de adiestramiento.		✗		1/8	0	TH-05
b.2 Definir los planes, objetivos y cronogramas.		✗		1/8	0	TH-05
b.3 Desarrollar las actividades de adiestramiento.		✗		1/8	0	TH-05
b.4 Evaluar la eficacia del programa.		✗		1/8	0	TH-05

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 4

EVALUACIÓN SART PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS

4. PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS:	Cumple	No Cumple	No Aplica	Calificación Referencial	Calificación Obtenida	No Conformidades
4.1 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES - OCUPACIONALES						
a) Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes,	✓			1/10	1/10	
a.1 Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de	✓			1/10	1/10	PR-01
a.2 Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas	✓			1/10	1/10	PR-01
a.3 Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por		✗		1/10	0	PR-01
a.4 El seguimiento de la integración-implantación de las medidas correctivas;		✗		1/10	0	PR-01
a.5 Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del SGRT en		✗		1/10	0	PR-01
b) Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades	✓					PR-01
b.1 Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.		✗		1/10	0	PR-01
b.2 Relación histórica causa efecto.		✗		1/10	0	PR-01
b.3 Exámenes médicos específicos y complementarios; y, análisis de	✓			1/10	1/10	PR-01
b.4 Sustento legal.		✗		1/10	0	PR-01
b.5 Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del		✗		1/10	0	PR-01
4.2 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES						
Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores		✗				PR-02
a) Pre empleo.		✗		1/6	0	PR-02
b) De inicio.		✗		1/6	0	PR-02
c) Periódico.		✗		1/6	0	PR-02
d) Reintegro.		✗		1/6	0	PR-02
e) Especiales; y,		✗		1/6	0	PR-02
f) Al término de la relación laboral con la empresa u organización.		✗		1/6	0	PR-02
4.3 PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES						
a) Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial	✓					PR-03
a.1 Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización);	✓			1/36	1/36	PR-03
a.2 Identificación y tipificación de emergencias que considere las variables		✗		1/36	0	PR-03
a.3 Esquemas organizativos;		✗		1/36	0	PR-03
a.4 Modelos y pautas de acción;		✗		1/36	0	PR-03
a.5 Programas y criterios de integración-implantación; y,		✗		1/36	0	PR-03
a.6 Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.		✗		1/36	0	PR-03
b) Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario		✗		1/6	0	PR-03
c) Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para		✗		1/6	0	PR-03
d) Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la		✗		1/6	0	PR-03
e) Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y;		✗		1/6	0	PR-03
f) Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros; para garantizar su		✗		1/6	0	PR-03
4.4 PLAN DE CONTINGENCIA						
Durante las actividades relacionadas a la contingencia se integran-implantan		✗		1	0	PR-03
4.5 AUDITORÍAS INTERNAS						
Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar auditorías internas						
a) Las implicaciones y responsabilidades;		✗		1/5	0	PR-04
b) El proceso de desarrollo de la auditoría;		✗		1/5	0	PR-04
c) Las actividades previas a la auditoría;		✗		1/5	0	PR-04
d) Las actividades de la auditoría; y,		✗		1/5	0	PR-04
e) Las actividades posteriores a la auditoría.		✗		1/5	0	PR-04
4.6 INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD						
Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar inspecciones y revisiones de seguridad y salud, integrado implantado, que contenga:						
a) Objetivo y alcance.		✗		1/6	0	PR-05
b) Implicaciones y responsabilidades.		✗		1/6	0	PR-05
c) Áreas y elementos a inspeccionar.		✗		1/6	0	PR-05
d) Metodología.		✗		1/6	0	PR-05
e) Gestión documental.		✗		1/6	0	PR-05
f) Ficha para el seguimiento		✗		1/6	0	PR-05
4.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO						
Se tiene un programa técnicamente idóneo para selección y capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado,						
a) Implicaciones y responsabilidades.	✓			1/6	1/6	PR-06
b) Vigilancia ambiental y biológica.	✓			1/6	1/6	PR-06
c) Desarrollo del programa.		✗		1/6	0	PR-06
d) Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección		✗		1/6	0	PR-06
e) Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo.	✓			1/6	1/6	PR-06
4.8 MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO						
Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado, que defina:						PR-07
a) Objetivo y alcance;		✗		1/5	0	PR-07
b) Implicaciones y responsabilidades;		✗		1/5	0	PR-07
c) Desarrollo del programa;		✗		1/5	0	PR-07
d) Formulario de registro de incidencias; y,		✗		1/5	0	PR-07
e) Ficha integrada-implantada de mantenimiento/visión de seguridad de		✗		1/5	0	PR-07

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 5

ENTREVISTA A EXPERTOS

ENTREVISTA APLICADA A EXPERTOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Nombre:	JOSE VICENTE REYES BECERRA		
Profesión:	ING. INDUSTRIAL	Reg. Profesional:	
Independiente:	X	Dependiente:	
Cía. donde labora:		Cargo:	
1	¿Por qué es importante un Sistema de Gestión de SSO en las organización? Para dar cumplimiento a la normativa legal vigente y mejorar las condiciones laborales y de salud de los trabajadores en general		
2	¿La organización donde usted labora cuenta con un Sistema de Gestión de SSO?		
3	¿A su criterio cuál es la principal causa en las organizaciones no tener un Sistema de Gestión de SSO? Poco interes - No desean invertir - La empresa no cuenta con recursos necesarios Ignorancia		
4	¿Por qué es importante una evaluación inicial antes de implementar un Sistema de Gestión de SSO en las organizaciones? Todo proceso de mejora, especialmente si se trata de implementar un Sistema de Gestión, debe arrancar con un diagnóstico de la situación actual para arrancar con un plan definido de acciones preventivas y correctivas		
5	¿De acuerdo a su experiencia cuál es la metodología recomendada para la evaluación inicial? INST - PGV - W. FINE - T CRITERIO DEL MRL - IPER Todas las metodologías son válidas.. Depende del tipo de empresa, nivel de riesgo, proceso, etc		
6	¿A su criterio cuál es el tiempo estimado para implementar y fortalecer un Sistema de Gestión de SSO en una organización? Dependiendo del tamaño de la empresa, una primera etapa, que es la de sensibilización, toma un año. Una segunda etapa que es la de crecimiento, tomará 18 meses y para consolidarse y mantenerse, otros 24 meses		
7	¿Con el actual metodo de auto evaluación del IESS el resultado del cumplimiento dentro de las organizaciones respecto a los RTL es real? SI/NO Es una medida para evaluar el Sistema de Gestión y se debe empezar por alguna parte y es apropiada para lo que quiere obtenerse.		
8	¿Cuáles son las principales falencias en un Sistema de Gestión SSO? Falta de compromiso y apoyo Gerencial		
9	¿Cuál es la importancia del reglamento de SSO dentro de las organizaciones? Actualmente ninguno, poco práctico. Nadie lo aplica. Legalmente es una herramienta muy importante para iniciar el proyecto de SST pero la ignorancia en el SGP hace que no vean los beneficios.		
10	¿Por qué es importante la capacitación en SSO dentro de una organización? Es fundamental para sacar de la ignorancia a la alta gerencia. Si ellos comprenden la importancia de cumplir con la ley y que además tendrá ventajas económicas y subir la productividad.		

Fuente: Investigación propia.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 6.
LISTA DE LEGISLACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Título	Directiva	Trasposición
Lugares de Trabajo	89/654/CEE	R.D. 488/1997
Señalización	92/58/CEE	R.D. 485/1997
Construcción	92/57/CEE	R.D. 1627/1997
Canteras y minas	92/104/CEE	R.D. 1389/1997
Sondeos	92/91/CEE	R.D. 150/1996
Pesca	93/103/CEE	R.D. 1216/1997
Equipos de trabajo	89/655/CEE	R.D. 1215/1997
P.V.D.	90/270/CEE	R.D. 488/1997
Agentes químicos	98/24/CE	Pendiente trasposición
Valores límite	91/322/CEE 96/94/CE	No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos
Plomo	82/605/CEE	O.M. 9.4.1986 derogado por R.D. 374/2001
Benceno	Convenio OIT 97/42/CE	Resolución M.T. BOE 11/3/77 Pendiente trasposición
Agentes cancerígenos	90/394/CEE	R.D. 865/1997
Prohibición agentes específicos	88/364/CEE	R.D. 88/1990 derogado por R.D. 374/2001
Amianto	83/477/CEE 91/382/CEE	O.M.31.10.84 O.M. 7.11.84 O.M. 26.7.93
Cloruro de vinilo	78/610/CEE	O.M. 9.4.86 derogado por R.D. 374/2001
Ruido	86/188/CEE	R.D. 1316/1989
Radiaciones ionizantes	80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM	R.D. 53/1992 R.D. 413/1997 Pendiente trasposición
Agentes biológicos	90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/85/CE	R.D. 864/1997 O.M. de 25 de marzo 1988
Utilización EPI	89/656/CEE	R.D. 773/1997
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas		D. 2414/61 BOE 30/11/61 BOE 7/3/62
Manipulación manual de cargas	90/269/CEE	R.D. 487/1997

Fuente: INSHT.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández

ANEXO Nº 7.
LISTA NO EXHAUSTIVA DE NORMAS O GUÍAS APLICABLES PARA
LA EVALUACIÓN DE DISTINTOS RIESGOS.

Materia	Título	Norma o Guía
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726
Vibraciones mano brazo	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	UNE-ENV 25349
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Vibraciones cuerpo completo	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	ISO 2631-1
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Campos electromagnéticos	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	UNE-ENV 50166-1
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	UNE-ENV 50166-2
Radiación óptica (UV, visible, IR)		TLV ACGIH ICNIRP Guidelines para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas ppor ICNIRP en 1996
Radiación óptica laser		UNE-EN 60825-1/A11 ICNIRP Guidelines 1996
Ultrasonidos		TLV ACGIH
Contaminantes químicos		VLA España
Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición	UNE-EN 689
Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos	UNE-EN 482

Fuente: INSHT.
 Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández

ANEXO N° 8.
ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS PHA

OBJETIVOS DEL METODO PHA
Identificación de peligros inherentes de: Productos, Procesos y Servicios
Evaluación y Valoración estimativa de los riesgos en: Personal de planta, instalaciones, M ambiente, instalaciones vecinas
Adopción de medidas: Eliminación y reducción de riesgos
Toma de decisiones: La evaluación inicial guía sobre la necesidad de elegir otros métodos de análisis de riesgos mas detallados.

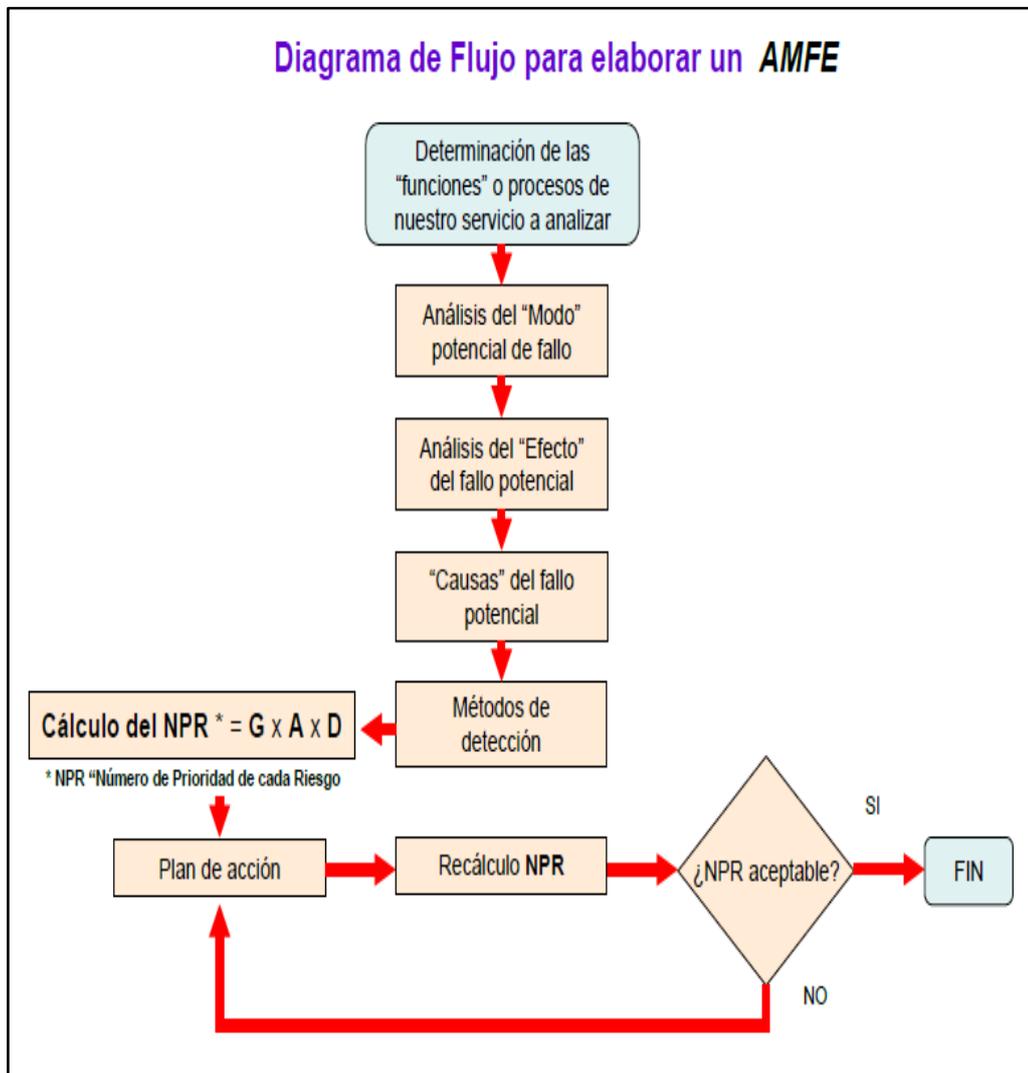
Fuente: <http://www.incendiosyseguridad.com/seccion-2.0.0/AR-2.2.5.1.html>.
AUTOR: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 9.
MÉTODO DE EVALUACIÓN ¿QUÉ PASA SI?

MODELO WHAT IF?			
¿QUE PASA SI?	CONSECUENCIA DEL RIESGO	PREVENCIÓN	RESPONSABLE
En la actividad de transporte de materia prima falla los frenos en el montacargas	Retraso en el transporte de materia prima	Procedimiento de mantenimiento del sistema de frenos del montacargas P001	Jefe de taller automotriz
		Procedimiento de prevención de accidentes laborales A001	Jefe de Seguridad Industrial
En la actividad de producción de cartón corrugado escapa el vapor caliente	Quemaduras al personal de la línea de producción que opera el equipo	Procedimiento de prevención de accidentes laborales A001	Jefe de Seguridad Industrial

Fuente: Maestría S.I.G.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 10.
MÉTODO ANÁLISIS Y MODO DE FALLAS AMFE.



Fuente: <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/index.asp?pg=3>.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

G = Gravedad.

A = Probabilidad de aparición.

D = Probabilidad de detección.

ANEXO N° 11.

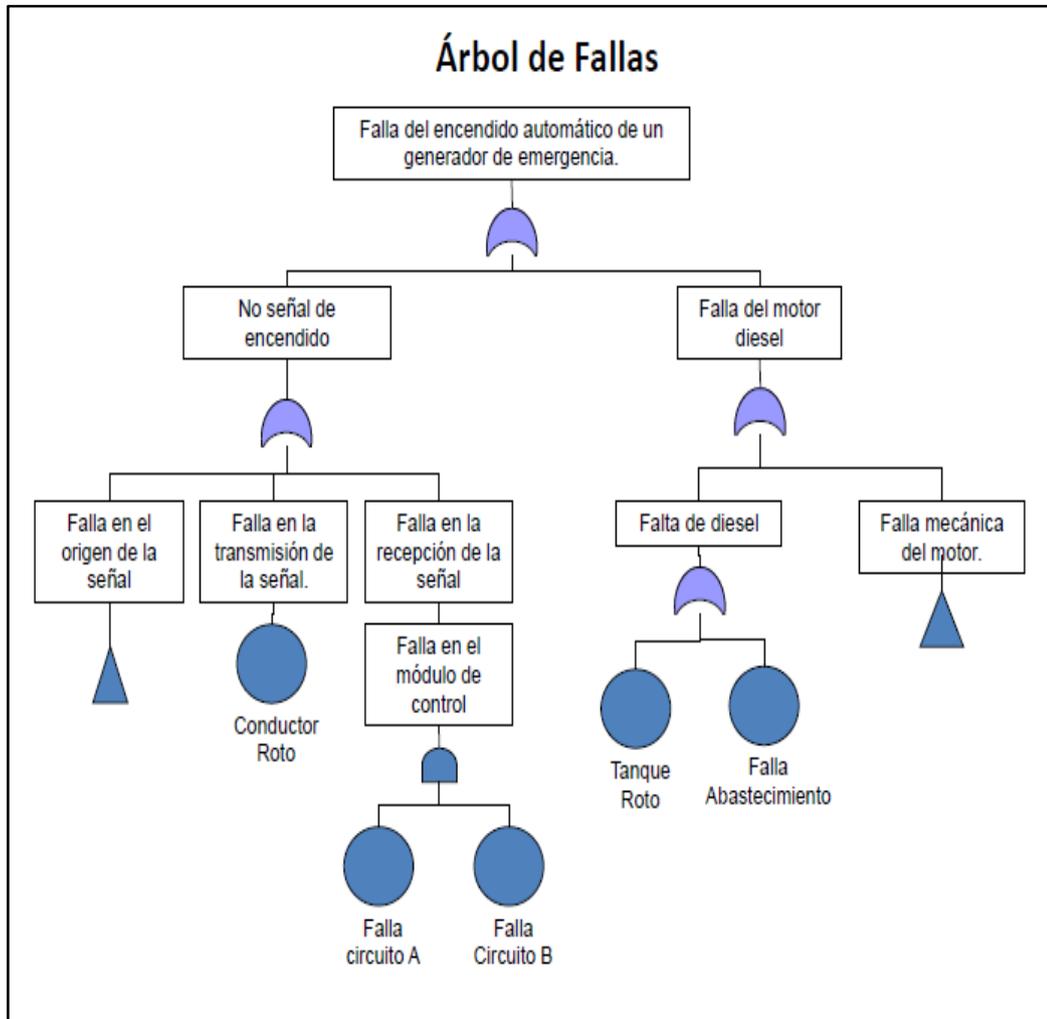
MATRIZ HAZOP CON SUS RESPECTIVAS PALABRAS GUÍAS.

Palabras guía	Significado	Ejemplo de desviación	Ejemplo de causas originadoras
NO	Ausencia de la variable a la cual se aplica	No hay flujo en una línea	Bloqueo; falla de bomba; válvula cerrada o atascada; fuga; válvula abierta; falla de control
MÁS	Aumento cuantitativo de una variable	Más temperatura	Fuegos exteriores; bloqueo; puntos calientes; explosión en reactor; reacción descontrolada
MENOS	Disminución cuantitativa de una variable	Menos caudal	Problemas de bombeo; fuga; bloqueo parcial; sedimentos en línea; falta de carga; bloqueo de válvulas
		Menos temperatura	Pérdidas de calor; vaporización; falla de sellado
INVERSO	Analiza la inversión en el sentido de la variable. Se obtiene el efecto contrario al que se pretende	Flujo inverso	Falla de bomba; sifón hacia atrás; inversión de bombeo; válvula antirretorno que falla o está insertada en la tubería de forma incorrecta; conexión invertida de motor
ADEMÁS DE	Aumento cualitativo. Se obtiene algo más que las intenciones del diseño	Impurezas o una fase extraordinaria	Entrada de contaminantes del exterior como aire, agua o aceite; productos de corrosión; falla de aislamiento; presencia de materiales por fugas interiores
PARTE DE	Disminución cualitativa. Parte de lo que debería ocurrir sucede según lo previsto	Disminución de la composición en una mezcla	Concentración demasiado baja en la mezcla; reacciones adicionales; cambio en la alimentación
DIFERENTE DE	Actividades distintas respecto a la operación normal	Cualquier actividad	Puesta en marcha y parada; pruebas e inspecciones; muestreo; mantenimiento; activación del catalizador; eliminación de tapones; corrosión; falla de energía; emisiones indeseadas, etc.

Fuente: <http://kaizengroupconsulting.com/es/desarrollo>
 Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Matriz HAZOP: Es un ordenamiento de los parámetros asociados a las desviaciones de las palabras guías, en la cual se detallan sus posibles consecuencias y acciones correctivas respectivas.

ANEXO N° 12.
ÁRBOL DE ANÁLISIS DE FALLAS FTA.



Fuente: Universidad San Martín de Porres.
 Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández

ANEXO N° 13.
LISTA DE CHEQUEO PARA RIESGOS MECÁNICOS EN
HERRAMIENTAS MANUALES.

CUESTIONARIO DE CHEQUEO		
	SÍ	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Las herramientas son de buena calidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CRITERIOS DE VALORACIÓN		
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3.		
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.		
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.		
Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.		

Fuente: INSHT.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

Nota: Es necesario indicar en el formato indicar la normativa legal aplicable.

ANEXO N° 14.
MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LISTAS DE CHEQUEO.

Riesgo de caída al mismo nivel en pasillos y superficies de tránsito			
	SÍ	NO	
Agente material			Entorno ambiental
<input type="checkbox"/> El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas
<input type="checkbox"/> Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior al 10%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Las zonas de paso están libres de obstáculos
<input type="checkbox"/> Las aberturas en suelo y pasos elevados están protegidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El nivel de iluminación es suficiente (mínimo 20 lux)
<input type="checkbox"/> La anchura de pasillos peatonales es superior a 1,20 m para los principales y 1 m para los secundarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Las zonas de paso junto a zonas peligrosas están protegidas
<input type="checkbox"/> Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas y vehículos sin interferencias entre ellos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Organización
Carácter personal			<input type="checkbox"/> Las zonas de paso están delimitadas
<input type="checkbox"/> Se observan hábitos de trabajo correctos (se eliminan y limpian los posibles residuos y derrames, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso

Fuente: NTP 224.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 15.

GUÍA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS GTC45.

CRITERIOS GTC45 PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ

CUALITATIVA SECCIÓN RIESGOS HIGIÉNICOS

Riesgos Físicos

ILUMINACIÓN

MUY ALTO: ausencia de luz natural o artificial.

ALTO: deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.

MEDIO: percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (ejemplo: escribir).

BAJO: ausencia de sombras.

RUIDO

MUY ALTO: no escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm.

ALTO: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 1 m.

MEDIO: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 2 m.

BAJO: no hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.

RADIACIONES IONIZANTES

MUY ALTO: exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno).

ALTO: exposición regular (una o más veces en la semana).

MEDIO: ocasionalmente y/o vecindad.

BAJO: rara vez, casi nunca sucede la exposición.

RADIACIONES NO IONIZANTES

MUY ALTO: ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno.

ALTO: entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno.

MEDIO: entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno.

BAJO: menos de dos (2) horas por jornada o turno.

TEMPERATURAS EXTREMAS

MUY ALTO: percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.

ALTO: percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 minutos en el sitio.

MEDIO: percepción de algún Discomfort con la temperatura luego de permanecer 15 Minutos.

BAJO: sensación de confort térmico.

VIBRACIONES

MUY ALTO: percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo.

ALTO: percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo.

MEDIO: percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo.

BAJO: existencia de vibraciones que no son percibidas.

Fuente: GTC45 versión 2010.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 16.
RESULTADOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA.

	<p>INFORME N° IEM-0176-14 ANÁLISIS ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BENJAMÍN ROSALES PAREJA</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MÉTODO OWAS

GUAYAQUIL

PUNTOS	NOMBRE DEL TRABAJADOR	POSICIÓN DE LA ESPALDA	POSICIÓN DE LOS BRAZOS	POSICIÓN DE LAS PIERNAS	CARGAS	CODIFICACIÓN	EVALUACIÓN	CAUSA
1	Ing. Wilson Ronquillo	1	1	1	1	1	POSTURA NORMAL SIN EFECTO DAÑINOS EN EL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO	SE ENCUENTRA EN UNA POSTURA RELAJADA ERGUIDA, SIN TORSION DEL TRONCO, BRAZOS EN LÍNEA RECTA PARALELOS AL SUELO.

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio ELICROM MEDIO AMBIENTE. El presente informe se refiere solamente al sitio descrito en el numeral 3 de este informe en las condiciones ambientales descritas al momento del ensayo en el numeral 5.

Atentamente,



Ing. Guillermo Soriano
Elicrom Cia. Ltda.

ANEXO N° 17. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE RUIDOS.

RR-LABPSI-130216			
10.- RESULTADOS OBTENIDOS POR PUNTO DE MEDICIÓN			
R01 Área de motores			
Nivel Máximo Aplicable:		NME = 85 dBA	
Establecido por:		Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 55, Num. 6.	
Fecha de medición:		19/agosto/2013	
Hora de Medición:		15:25	
Resultados:			
Neq (dBA)	U (dB)	Nmáx (dBA)	Nmín (dBA)
70,6	3,4	81,9	61,8
Fuentes de ruido identificadas:			
Actividades de taller Voces del personal Manipulación de herramientas			
Análisis de la exposición personal			
Tiempo de exposición máximo recomendable en esta área sin el uso de protectores auditivos:		>8 horas de jornada laboral	
EPA Recomendado para los trabajadores que laboran o transitan en esta área:		Ninguno	
Tiempo de exposición máximo en esta área usando el EPA recomendado:		No aplica	
Observaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> - Las recomendaciones descritas anteriormente aplican únicamente de acuerdo al Neq determinado. - Si la diferencia entre el Neq y el NME es menor que U, se recomienda que los trabajadores que laboran o transitan en estas áreas utilicen EPA con NRR > 23 dB. 			

Fuente: Informe Evaluación de Ruido.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 19. EVALUACIÓN INICIAL ÁREA DE BODEGA.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS MÉTODO INSHT		Código:	SSO-TEC-002												
		Fecha de elaboración:													
		Página:	1 de 1												
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández		Revisado por:	Aprobado por:												
		Revisión #													
Dirección: Av Juan Tanca Marengo Km 3 y Lomas de la Prosperina		Otros:													
Área: Bodega de Herramientas		Proceso:													
Puesto de trabajo: Reparación de Componentes		Observación-Entrevistado:													
Nº de Trabajadores hombres:	1	Nº de Trabajadores mujeres:													
Nº de Trabajadores discapacitados:		Total de trabajadores: 1													
Tiempo de exposición (h/día):	9	Fecha de Evaluación: 12/10/2014	Fecha de última evaluación: No hay registros												
Tareas principales: Entrega de herramientas															
Categoría	Peligro Identificativo	Factor de Riesgo	Probabilidad		Consecuencias					Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	O	M	I	Sh		
MECÁNICOS	1 Caída de personas a distinto nivel	Caidas a menos de 1,80m	1				1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 Caída de personas al mismo nivel	Desplazamiento por diferentes áreas.del Centro de Trabajo	1				1	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Materiales de bodega		1				0	0	1	0	0	0	0	0
	4 Caída de objetos en manipulación	Manipulación de Equipos, componentes	1					1	0	1	0	0	0	0	0
	5 Caída de objetos desprendidos	Materiales y objetos del puesto de trabajo		1				1	0	0	0	0	0	0	0
	6 Tropiezos, pisada sobre objetos	Objetos en el piso.	1					1	0	0	0	0	0	0	0
	7 Choque contra objetos inmóviles	Estructura de la edificación		1					1	0	0	0	0	0	0
	8 Choque contra objetos móviles								0	0	0	0	0	0	0
	9 Golpes/cortes por objetos, herramientas	Utilización de herramientas de trabajo.	1						1	0	0	0	0	0	0
	10 Proyección de fragmentos o partículas								0	0	0	0	0	0	0
	11 Atrapamiento por o entre objetos		1						1	0	0	0	0	0	0
12 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos								0	0	0	0	0	0	0	
13 Atropello o golpes por vehículos								0	0	0	0	0	0	0	
14 Incendios								0	0	0	0	0	0	0	
15 Explosiones								0	0	0	0	0	0	0	
FÍSICOS	16 Estrés térmico	Calor combinado con humedad.	1					1	0	0	0	0	0	0	0
	17 Contactos térmicos							0	0	0	0	0	0	0	
	18 Contactos eléctricos directos							0	0	0	0	0	0	0	
	19 Contactos eléctricos indirectos							0	0	0	0	0	0	0	
	20 Exposición a radiaciones ionizantes							0	0	0	0	0	0	0	
	21 Exposición a radiaciones no ionizantes							0	0	0	0	0	0	0	
	22 Ruido	Exposición a ruido de máquinas y equipos en proyectos.	1						1	0	0	0	0	0	0
	23 Vibraciones								0	0	0	0	0	0	0
24 Iluminación	Iluminación deficiente con presencia de sombras	1						1	0	0	0	0	0	0	
QUÍMICOS	25 Exposición a gases y vapores	Producido por motores de combustión interna	1						1	0	0	0	0	0	0
	26 Exposición a aerosoles sólido								0	0	0	0	0	0	
	27 Exposición a aerosoles líquidos	Penetrantes / Limpiadores de contacto	1						1	0	0	0	0	0	
	28 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Desengrasante	1						1	0	0	0	0	0	
	29 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas								0	0	0	0	0	0	
BIOLÓGICOS	30 Exposición a virus								0	0	0	0	0	0	
	31 Exposición a bacterias								0	0	0	0	0	0	
	32 Parásitos	Alimentación fuera del centro de trabajo.	1						1	0	0	0	0	0	
	33 Exposición al polvo								0	0	0	0	0	0	
	34 Exposición a derivados orgánicos								0	0	0	0	0	0	
	35 Exposición a insectos roedores, etc.								0	0	0	0	0	0	
	36 Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.								0	0	0	0	0	0	
ERGONÓMICOS	37 Dimensiones del puesto de trabajo	Puesto de trabajo muy estrecho.	1						0	0	1	0	0	0	
	38 Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión								0	0	0	0	0	0	
	39 Sobrecarga								0	0	0	0	0	0	
	40 Posturas forzadas-Mala Postura.								0	0	0	0	0	0	
	41 Movimientos repetitivos	Utilización de teclado y mouse.	1						1	0	0	0	0	0	
	42 Confort acústico	Ruido interrumpe las actividades laborales	1						1	0	0	0	0	0	
	43 Confort térmico								0	0	0	0	0	0	
	44 Confort lumínico								0	0	0	0	0	0	
	45 Calidad de aire								0	0	0	0	0	0	
	46 Organización del trabajo	La entrega de trabajo es a destiempo	1						1	0	0	0	0	0	
PSICOSOCIALES	47 Distribución del trabajo								0	0	0	0	0	0	
	48 Operadores de PVD	Uso de Pc.							0	0	1	0	0	0	
	49 Carga Mental	Responsabilidad del cargo	1						1	0	0	0	0	0	
	50 Contenido del Trabajo								0	0	0	0	0	0	
	51 Definición del Rol	No estan definida las funciones	1						1	0	0	0	0	0	
	52 Supervisión y Participación								0	0	0	0	0	0	
	53 Autonomía								0	0	0	0	0	0	
	54 Interés por el Trabajo								0	0	0	0	0	0	
	55 Relaciones Personales-Ambiente de trabajo.								0	0	0	0	0	0	
										12 1 7 0 3 0 0 0 0					

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 21. EVALUACIÓN INICIAL DE L. ELECTRICIDAD.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS MÉTODO INSHT						Código:	SSO-TEC-002											
						Fecha de elaboración:												
						Página:	1 de 1											
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernandez		Revisado por:		Aprobado por:		Revisión #												
Dirección: Av Juan Tanca Marengo Km 3 y Lomas de la Prosperina				Otros:														
Área: Laboratorio de Electricidad				Proceso:														
Puesto de trabajo: Reparación de Componentes				Observación-Entrevistado:														
Nº de Trabajadores hombres: 18		Nº de Trabajadores mujeres:		Nº de Trabajadores discapacitados:		Total de trabajadores: 18												
Tiempo de exposición (h/día): 4		Fecha de Evaluación: 12/10/2014		Fecha de última evaluación:		No hay registros												
Tareas principales:		Prácticas en Simuladores																
	Peligro Identificativo	Factor de Riesgo	Probabilidad					Consecuencias					Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	T	TO	M	I	IN
MECÁNICOS	1 Caída de personas a distinto nivel	Caidas a menos de 1,80m	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 Caída de personas al mismo nivel	Desplazamiento por diferentes áreas.del Centro de Trabajo	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 Caída de objetos por desdome o derrumbamiento	Apilamiento en perchas	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 Caída de objetos en manipulación	Manipulación de Equipos, componentes		1				1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	5 Caída de objetos desprendidos	Materiales y objetos del puesto de trabajo	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 Tropiezos pisada sobre objetos							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 Choque contra objetos inmóviles	Estructura de la edificación		1				1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8 Choque contra objetos móviles	Simuladores de Electricidad.		1				1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	9 Golpes/cortes por objetos, herramientas	Utilización de herramientas de trabajo.		1				1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10 Proyección de fragmentos o partículas							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11 Atrapamiento por o entre objetos	Desarmado / Armado de Componentes		1				1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 Atropello o golpes por vehículos							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14 Incendios							1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15 Explosiones	Pruebas electricas en baterías		1				1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
FÍSICOS	16 Estrés térmico						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	17 Contactos térmicos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	18 Contactos eléctricos directos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19 Contactos eléctricos indirectos	Equipos electrónicos de oficina, equipos industriales eléctricos.		1			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	20 Exposición a radiaciones ionizantes						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	21 Exposición a radiaciones no ionizantes						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	22 Ruido	Ruido de motores		1			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	23 Vibraciones						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	24 Iluminación	Iluminación deficiente con presencia de sombras		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
QUÍMICOS	25 Exposición a gases y vapores						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	26 Exposición a aerosoles sólido	Limpiaadores de contacto - Penetrantes		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	27 Exposición a aerosoles líquidos	Penetrantes / Limpiaadores de contacto		1			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	28 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	29 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Acido sulfurico de baterías		1			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
BIOLÓGICOS	30 Exposición a virus						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	31 Exposición a bacterias						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32 Parasitos	Alimentación fuera del centro de trabajo.		1			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	33 Exposición al polvo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	34 Exposición a derivados orgánicos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	35 Exposición a insectos, roedores, etc.						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	36 Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	37 Dimensiones del puesto de trabajo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ERGONOMIALES	38 Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	39 Sobrecarga						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	40 Posturas forzadas-Mala Postura	Permanecer sentado/a en el puesto de trabajo.		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	41 Movimientos repetitivos	Utilización de teclado y mouse.		1			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	42 Confort acústico						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	43 Confort térmico						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	44 Confort lumínico						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	45 Calidad de aire						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	46 Organización del trabajo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	47 Distribución del trabajo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PSICOSOCIALES	48 Operadores de PVD	Uso de Pc.		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	49 Carga Mental	Responsabilidad del cargo		1			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	50 Contenido del Trabajo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	51 Definición del Rol	Estan definida las funciones		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	52 Supervisión y Participación						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	53 Autonomía						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	54 Interés por el Trabajo						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	55 Relaciones Personales-Ambiente de trabajo.	La comunicación no es efectiva.		1			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
								9	1	11	0	3	0	0	0	0	0	

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 22. EVALUACIÓN INICIAL ÁREA LABORATORIO HIDRÁULICO.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS MÉTODO INSHT						Código:	SSO-TEC-002										
						Fecha de elaboración:	25-12-2014										
						Página:	1 de 1										
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández		Revisado por:		Aprobado por:		Revisión #											
Dirección: Av Juan Tanca Marengo Km 3 y Lomas de la Prosperina				Otros:													
Área: Laboratorio Sistemas Hidraulicos				Proceso:													
Puesto de trabajo: Simular Sistemas Hidraulicos				Observación-Entrevistado:													
Nº de Trabajadores hombres: 18		Nº de Trabajadores mujeres:		Nº de Trabajadores discapacitados:		Total de trabajadores: 18											
Tiempo de exposición (h/día): 5		Fecha de Evaluación: 12/10/2014		Fecha de última evaluación:		No hay registros											
Tareas principales:		Prácticas de Sistemas Hidraulicos.															
	Peligro Identificativo	Factor de Riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo								
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
MECÁNICOS	1 Caída de personas a distinto nivel	Caidas a menos de 1,80m	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 Caída de personas al mismo nivel	Desplazamiento por diferentes áreas, del Centro de Trabajo	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Herramientas mal ubicadas	1			1			0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 Caída de objetos en manipulación	Manipulación de Equipos, componentes	1			1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	5 Caída de objetos desprendidos	Materiales y objetos del puesto de trabajo	1			1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	6 Tropiezos, pisada sobre objetos								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 Choque contra objetos inmóviles	Mobiliario de oficina	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	8 Choque contra objetos móviles	Soporte para reparar Motores	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	9 Golpes/cortes por objetos, herramientas	Bordes cortantes de componentes	1			1		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10 Proyección de fragmentos o partículas								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11 Atrapamiento por o entre objetos								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 Atropello o golpes por vehículos								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14 Incendios								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15 Explosiones	Explosiones de fluidos a alta presión	1			1			0	0	0	0	1	0	0	0	0
FÍSICOS	16 Estrés térmico							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 Contactos térmicos							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18 Contactos eléctricos directos							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19 Contactos eléctricos indirectos	Equipos electrónicos de oficina, equipos industriales eléctricos.	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	20 Exposición a radiaciones ionizantes								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21 Exposición a radiaciones no ionizantes								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22 Ruido	Exposición a ruido de máquinas y equipos en proyectos.	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	23 Vibraciones	Vibraciones de maquinas en funcionamiento	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	24 Iluminación	Iluminación deficiente con presencia de sombras	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
QUÍMICOS	25 Exposición a gases y vapores							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26 Exposición a aerosoles sólido							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27 Exposición a aerosoles líquidos	Penetrantes / Limpadores de contacto	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	28 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Aceites / hidrocarburos	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	29 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas								0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIOLÓGICOS	30 Exposición a virus							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31 Exposición a bacterias							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32 Parásitos	Alimentación fuera del centro de trabajo.	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	33 Exposición al polvo.								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34 Exposición a derivados orgánicos								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35 Exposición a insectos, roedores, etc.								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36 Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.								0	0	0	0	0	0	0	0	0
ERGONOMÍCOS	37 Dimensiones del puesto de trabajo							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38 Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	39 Sobrecarga							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40 Posturas forzadas-Mala Postura.	Permanecer tiempo de pie.	1			1			0	0	0	0	1	0	0	0	0
	41 Movimientos repetitivos	Utilización de teclado y mouse.	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	42 Confort acústico	Ruido distorciona las conversaciones	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0	0
	43 Confort térmico								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	44 Confort lumínico								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	45 Calidad de aire								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	46 Organización del trabajo								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	47 Distribución del trabajo								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48 Operadores de PVD	Uso de Pc.	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
PSICOSOCIALES	49 Carga Mental	Responsabilidad del cargo	1			1			0	0	0	0	1	0	0	0	0
	50 Contenido del Trabajo							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	51 Definición del Rol	Estan definida las funciones	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	52 Supervisión y Participación								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	53 Autonomía								0	0	0	0	0	0	0	0	0
	54 Interés por el Trabajo	Se preocupa por su tarea incluso si tiene efectos secundarios	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
	55 Relaciones Personales-Ambiente de trabajo.	La comunicación no es efectiva.	1			1			0	0	1	0	0	0	0	0	0
									9	0	9	0	4	0	2	0	

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 23. EVALUACIÓN INICIAL ÁREA DE OFICINA.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS MÉTODO INSHT		Código:	SSO-TEC-002													
		Fecha de elaboración:														
		Página:	1 de 1													
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández		Revisado por:	Aprobado por:													
		Revisión #														
Dirección: Av Juan Tanca Marengo Km 3 y Lomas de la Prosperina		Otros:														
Área: Oficina Dirección		Proceso:														
Puesto de trabajo: OFICINA		Observación-Entrevistado:														
Nº de Trabajadores hombres:	2	Nº de Trabajadores mujeres:	0													
Tiempo de exposición (h/día): 9		Nº de Trabajadores discapacitados:	0													
		Total de trabajadores:	2													
Fecha de Evaluación: 12/10/2014		Fecha de última evaluación: No hay registros														
Tareas principales: Tareas administrativas.																
	Peligro Identificativo	Factor de Riesgo	Probabilidad		Consecuencias					Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IR			
MECÁNICOS	1 Caída de personas a distinto nivel	Subir y bajar escalera.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 Caída de personas al mismo nivel	Desplazamiento por diferentes áreas.del Centro de Trabajo	1			1			1	0	0	0	0	0	0	0
	3 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento								0	0	0	0	0	0	0	0
	4 Caída de objetos en manipulación								0	0	0	0	0	0	0	0
	5 Caída de objetos desprendidos	Materiales y objetos del puesto de trabajo	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 Tropiezos, pisada sobre objetos	Objetos en el piso.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7 Choque contra objetos inmóviles	Estructura de la edificación	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8 Choque contra objetos móviles								0	0	0	0	0	0	0	0
	9 Golpes/cortes por objetos, herramientas	Golpes por materiales, cartones y herramientas.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10 Proyección de fragmentos o partículas								0	0	0	0	0	0	0	0
	11 Atrapamiento por o entre objetos								0	0	0	0	0	0	0	0
	12 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos								0	0	0	0	0	0	0	0
	13 Atropello o golpes por vehículos								0	0	0	0	0	0	0	0
	14 Incendios	Al encender motores con combustible DIESEL	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	15 Explosiones								0	0	0	0	0	0	0	0
FÍSICOS	16 Estrés térmico	Calor combinado con humedad.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 Contactos térmicos	Superficies extremadamente caliente superior a 60 centígrados							0	0	0	0	0	0	0	0
	18 Contactos eléctricos directos								0	0	0	0	0	0	0	0
	19 Contactos eléctricos indirectos	Equipos electrónicos de oficina, equipos industriales eléctricos.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	20 Exposición a radiaciones ionizantes								0	0	0	0	0	0	0	0
	21 Exposición a radiaciones no ionizantes	de alta intensidad. Arco de soldadura. Tubos de neón, fluorescentes y de	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	22 Ruido	Exposición a ruido de máquinas y equipos en proyectos.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	23 Vibraciones								0	0	0	0	0	0	0	0
24 Iluminación								0	0	0	0	0	0	0	0	
QUÍMICOS	25 Exposición a gases y vapores								0	0	0	0	0	0	0	0
	26 Exposición a aerosoles sólido								0	0	0	0	0	0	0	0
	27 Exposición a aerosoles líquidos								0	0	0	0	0	0	0	0
	28 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas								0	0	0	0	0	0	0	0
	29 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas								0	0	0	0	0	0	0	0
BIOLÓGICOS	30 Exposición a virus	Enfermedades de las personas	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	31 Exposición a bacterias								0	0	0	0	0	0	0	0
	32 Parásitos	Alimentación fuera del centro de trabajo.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	33 Exposición al polvo.								0	0	0	0	0	0	0	0
	34 Exposición a derivados orgánicos								0	0	0	0	0	0	0	0
	35 Exposición a insectos, roedores, etc.								0	0	0	0	0	0	0	0
	36 Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.								0	0	0	0	0	0	0	0
ERGONÓMICOS	37 Dimensiones del puesto de trabajo	Mal apilamiento de objetos (archivos, cajas, motores,)	1					1	0	0	0	1	0	0	0	0
	38 Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	Cargar material, equipos, objetos.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	39 Sobrecarga	Levantar objetos livianos max 25 kg	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	40 Posturas forzadas-Mala Postura.	Permanecer sentado/a en el puesto de trabajo.	1					1	0	0	0	1	0	0	0	0
	41 Movimientos repetitivos	Utilización de teclado y mouse.	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	42 Confort acústico	Ruido de buses que pasan fuera de la organización	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	43 Confort térmico	Existe insuficiencia de aire en oficinas, temperatura ambiente en	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	44 Confort lumínico								0	0	0	0	0	0	0	0
	45 Calidad de aire								0	0	0	0	0	0	0	0
	46 Organización del trabajo								0	0	0	0	0	0	0	0
	47 Distribución del trabajo								0	0	0	0	0	0	0	0
	48 Operadores de PVD	Uso de Pc.	1					1	0	0	1	0	0	0	0	0
PSICOSOCIALES	49 Carga Mental	Responsabilidad del cargo	1					1	0	0	0	1	0	0	0	0
	50 Contenido del Trabajo								0	0	0	0	0	0	0	0
	51 Definición del Rol	Están definida las funciones	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	52 Supervisión y Participación								0	0	0	0	0	0	0	0
	53 Autonomía								0	0	0	0	0	0	0	0
	54 Interés por el Trabajo	Se preocupa por su tarea incluso si tiene efectos secundarios	1					1	0	0	0	0	0	0	0	0
	55 Relaciones Personales-Ambiente de trabajo.	La comunicación no es efectiva.	1					1	0	0	1	0	0	0	0	0
										19 0 2 0 3 0 0 0 0						

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 26.
CONTROL DE RIESGOS EN ÁREA DE A/C.

CONTROL DE RIESGOS " AREA DE A . C"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	A recibido Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 4 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Izaje y manipulación de cargas	Inspección de equipo para izaje antes de su uso	No	D.E 2393 Art. 106 -128 - 176.	SI	NO	si	
# 28 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 181.	Si	NO	si	
# 29 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 181.	Si	NO	si	

Fuente Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 27.
CONTROL DE RIESGOS EN ÁREA DE LA BODEGA.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE BODEGA"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	A recibido Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 6 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (delantal, guantes, polainas..)	Aplicar técnicas de almacenamiento	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 75	Si	Detallar tipo de inversión	si	

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 28.

CONTROL DE RIESGOS ÁREA DIAGNÓSTICO.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE DIAGNOSTICO"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	A Recibido Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 4 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 128 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 9 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 91 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 11 Mecánico	Instalación de Bloqueo (dirección, levantamiento, articulación)	Aplicar procedimientos de bloqueo según Sistemas de Información y	Operación de máquinas	Si	N/A	Si	No	Si	
# 12 Mecánico	Instalación de equipo ROPS	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y	Operación de máquinas	Si	N/A	Si	No	Si	
# 15 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 28 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	
# 29 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 181.	Si	NO	si	

Fuente: Investigación Propia.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 29.

CONTROL DE RIESGOS ÁREA LABORATORIO DE ELECTRICIDAD.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE ELECTRICIDAD"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	A Recibi Formación	Requiere inversión	¿RIESGO	
								Si	No
# 29 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	

Fuente: Investigación Propia.

Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 30.

CONTROL DE RIESGOS ÁREA LABORATORIO SIST HIDRÁULICOS.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE HIDRAULICA"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	A Recibi Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 4 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 128 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	Si. Construir nuevas bases para armado de componentes . \$ 320	si	
# 5 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 99 - 128 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 9 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 91 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 15 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 28 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	
# 29 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

ANEXO N° 31.

CONTROL DE RIESGOS ÁREA TALLERES.

CONTROL DE RIESGOS "ÁREA DE TALLERES"									
# Peligro	Medidas de Control	Información Técnica aplicable	Procedimientos de trabajo	Requiere Permiso de Trabajo	Normativa Legal Aplicable	Formación	Requiere inversión	¿RIESGO Controlado?	
								Si	No
# 4 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 128 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	Si. Construir nuevas bases para armado de componentes . \$ 320	si	
# 5 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 99 - 128 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 9 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 91 - 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 15 Mecánico	Utilizar Equipo de protección Individual (guantes, uniforme adecuado, botas)	Aplicar procedimientos según Sistemas de Información y Servicio	Si requiere procedimiento específico (procedimiento de trabajo seguro)	Si	D.E 2393 Art. 176. ROPA DE TRABAJO	Si	No	si	
# 28 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	
# 29 Químico	Utilizar Equipo de protección Individual (botas, guantes)	Hojas técnicas de Seguridad MSDS	Si	No	D.E 2393 Art. 176 - 181.	Si	NO	si	

Fuente: Investigación Propia.
Elaborado por: Wilson Ronquillo Fernández.

BIBLIOGRAFÍA

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). webdev/documents/publication/wcms_082363.pdf. Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--dcomm/---webdev/documents/publication/wcms_082363.pdf.

Albert, M. J. (2007). La Investigación Educativa. España: Mc Graw Hill. Recuperado el 14 de Agosto de 2014.

Arias, F. G. (1999). El Proyecto de Investigación. (Tercera Edición ed.). (J. R. Carlos Sabino, Ed.) Caracas, Venezuela: Oriol Ediciones. Recuperado el 18 de Agosto de 2014.

Asfahl, R., & Rieske, D. W. (2010). Seguridad Industrial y Administración de la Salud (Sexta ed.). (L. M. Castillo, Ed., & J. E. Limón, Trad.) Nuacalpan de Juarez, Mexico: Pearson. Recuperado el 15 de Octubre de 2014.

Becerril, M. (2013). Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad. Valencia, España. Recuperado el 29 de Septiembre de 2014

Bran, J. A. (2014). Incidencia de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 12 de Septiembre de 2014

Cabaleiro, V. M. (2010). Prevención de Riesgos Laborales (Segunda Edición ed.). (Ideaspropias, Ed.) Pontevedra, España: S.L. Recuperado el 24 de Septiembre de 2014

Cabaleiro, V. M. (2010). Prevención de Riesgos Laborales. Normativa de Seguridad e Higiene en el puesto de trabajo (Tercera ed.). (Ideaspropias, Ed.) Pontevedra, España: S.L. Recuperado el 24 de Septiembre de 2014

Calderon, O. A. (2014). Evaluación de Ergonomía de los puestos de trabajo de los usuarios de PVD. 131. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 23 de Diciembre de 2014

Cámara de la Industria y Producción. (12 de Marzo de 2012). derechoecuador.com. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derecholaboral/2011/09/08/seguridad-industrial-en-las-empresas>

Centro de noticias ONU. (28 de Abril de 2005). Recuperado el 14 de Septiembre de 2014, de <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=4480#.VNe15C7UNsl>

Cordova, M. A. (2014). Incidencia de los Riesgos Fisicos y Mecánicos en la Salud de los Trabajadores. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 24 de Noviembre de 2014

Diario El Mercurio. (28 de Abril de 2013). Siniestralidad es alta en Ecuador. El Mercurio. Recuperado el 27 de Agosto de 2014, de <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/#.VNfr1y7UNsl>

Diario El Tiempo. (12 de Junio de 2013). <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-opinion/7159-en-1938-nacio-el-codigo-del-trabajo/>. Recuperado el 19 de Octubre de 2014, de <http://www.eltiempo.com.ec>

Diario Expreso. (08 de Junio de 2014). Diario Expreso. La seguridad una tarea pendiente.

Dirección General de Relaciones Laborales Cataluña. (2006). Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (3.1.1 ed.). Cataluña, Barcelona, España. Recuperado el 01 de Enero de 2015

Enderica, A. (2013). Creación de un centro de investigación en Seguridad y Salud Ocupacional. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 15 de Agosto de 2014

Fine, W. (1971). Estimación del Nivel de Riesgo. Evaluación Matemática para el control de Riesgo.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. D. (2010). Metodología de La Investigación (Quinta ed.). México, México: Mc Graw Hill. Recuperado el 28 de Septiembre de 2014

ICONTEC. (15 de Octubre de 2010). Guia Técnica Colombiana. Guia para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en SSO. Bogotá, Colombia. Recuperado el 28 de Diciembre de 2014

INSHT. (1994). NTP 324. Cuestionario de chequeo para el control de Priesgos de. España. Recuperado el 26 de Diciembre de 2014

INSHT. (1994). NTP 330. Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España.

INSHT. (1996). Evaluación de Riesgos Laborales. España.

SYMA. Recuperado el 25 de diciembre de 2014, de <http://kaizengroupconsulting.com/es/desarrollo-0>

MELIA, J. L. (2007). Seguridad Basada en el Comportamiento. VALENCIA, ESPAÑA: Lettera Publicaciones. Recuperado el 24 de Septiembre de 2014

Ministerio de Salud Perú. (s.f.). Observatorio de Calidad en Salud. Recuperado el "1 de Diciembre de 2014, de <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/index.asp?pg=3>

Montero, M. (Junio de 2014). SHISO. Plan de Higiene y Salud Ocupacional, 25. Guaranda, Bolivar, Ecuador. Recuperado el 13 de Agosto de 2014

Moreno, J. (s.f.). Incendios y Seguridad. Recuperado el 24 de Diciembre de 2014, de <http://www.incendiosyseguridad.com/seccion-2.0.0/AR-2.2.5.1.html>

Observación descriptiva y experimento. (03 de Agosto de 2007). Recuperado el 31 de Octubre de 2014, de <https://www2.uiah.fi/projects/metodi/262.htm>

OISS. (10 de Noviembre de 2010). Manual de Gestión PYMES. Gestión de la Seguridad y Salud laboral en PYMES, 42. Recuperado el 08 de Octubre de 2014, de http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/Manual_Gestion_PRL_PYMES.

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 19 de Agosto de 2014, de <http://ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). Orígenes de la OIT. Recuperado el 08 de Agosto de 2014, de <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.htm>

Organización Mundial de la Salud. (2005). El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando. Accidentes y Enfermedades relacionados con el trabajo., Ginebra. Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2007). Plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores 2008 - 2017. Recuperado el 29 de Octubre de 2014, de http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA60/A60_R26-sp.pdf

Organización Mundial del Trabajo. (2013). La prevención de las enfermedades profesionales. Recuperado el 27 de Octubre de 2014

Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2013). Prevención y Control de Enfermedades. Washington Dc. Recuperado el 27 de Octubre de 2014, de http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1155:ops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&Itemid=226

Reyes, J. V. (09 de Enero de 2015). Entrevista aplicada a expertos en SSO. (W. R. Fernández, Entrevistador) Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 7 de Enero de 2015

Tinoco, A. F. (2014). La Gestión Técnica: Identificación, Medición, Evaluación y Control de Riesgos Laborales. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 16 de Octubre de 2014

Vález, J. (27 de Abril de 2013). Siniestralidad Alta en Ecuador. (D. E. Mercurio, Entrevistador) Obtenido de

<http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/#.VNfr1y7UNsl>

Victor Garcia Hoz. (s.f.). Problemas y Metodos de Investigación.
Madrid, España: Rialp. Recuperado el 19 de Octubre de 2014