



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

Sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional
bajo la norma OSHAS 18001, en la empresa Envialrios EP., del
cantón Quevedo, año 2014

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

JHOAN JAVIER ARAGUNDY VERDUGA

DIRECTOR DE TESIS

ING. TANIA JACHO MACIAS, M. Sc.

Quevedo - Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jhoan Javier Aragundy Verduga**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Jhoan Javier Aragundy Verduga

CERTIFICACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS

Ing. Tania Jacho Macías, M.Sc., directora de tesis, certifico: que el egresado Aragundy Verduga Jhoan Javier, realizó la investigación titulada: **“SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA OSHAS 18001, EN LA EMPRESA EMVIALRIOS EP. DEL CANTÓN QUEVEDO, AÑO 2015”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con la disposición reglamentaria establecida para el efecto.

Ing. Tania Jacho Macías, M. Sc.

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS

**Presentada al Comisión Académica de la Unidad de Estudios a Distancia
como requisito previo para la obtención del título de**

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado:

Ing. Pedro Intriago Zamora, M.Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Milton Peralta Fonseca, MBA.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Teresa Llerena Guevara, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Quevedo – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Como autor de la presente tesis dejo constancia de mi sincero agradecimiento a DIOS por haberme dado la vida, y agradezco especialmente a la directora de Tesis Ing. Tania Jacho Macías, M.Sc., por su enorme paciencia y guía profesional, a todos mis MAESTROS que me ayudaron para la feliz culminación de la malla curricular a las AUTORIDADES de la Unidad de Estudios a Distancia, a los miembros del TRIBUNAL y a la GERENCIA de la EMPRESA EMVIALRIOS EP., por la confianza depositada en mí y facilitarme la información necesaria para el desarrollo de la Tesis y a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para la elaboración del presente trabajo.

Jhoan Javier Aragundy Verduga

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia, a mis hijas con infinito amor por su dedicación, por su confianza, tiempo y apoyo incondicional, a mis padres, hermanos y amigos.

Jhoan Javier Aragundy Verduga

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Páginas
Portada	I
Declaración de autoría y cesión de derechos	li
Certificación del director de tesis	lii
Tribunal de tesis	lv
Agradecimiento	V
Dedicatoria	Vi
Índice general	Vii
Índice de figuras	xii
Índice de tablas	xiii
Índice de gráficos	Xiv
Índice de cuadros	Xv
Resumen	Xvi
Abstract	Xvii
 CAPÍTULO I: MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	 1
1.1. Introducción	2
1.1.1. Problematización	3
1.1.2. Justificación	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. General	5
1.2.2. Específicos	5
1.3. Hipótesis	6
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	 7
2.1. Fundamentación teórica	8
2.1.1. Seguridad, salud y riesgo	8
2.1.1.1. Términos comunes	8
2.1.1.2. Accidente	8
2.1.1.3. Lesión	8

2.1.1.4.	Peligro	8
2.1.1.5.	Seguridad	9
2.1.1.6.	Salud	9
2.1.1.7	Condición insegura	9
2.1.1.8.	Acto inseguro	9
2.1.1.9.	Riesgo de trabajo	9
2.1.1.10.	Accidente de trabajo	9
2.1.1.11.	Enfermedades profesionales	10
2.1.1.12.	Cultura de seguridad	10
2.1.2.	Relación entre la enfermedad profesional y accidente de trabajo	10
2.1.3.	Riesgo	11
2.1.3.1.	Matriz de riesgo	11
2.1.3.2.	Factores de riesgos	11
2.1.3.3.	Método de evaluación de riesgos	14
2.1.3.4	Método de triple criterio	14
2.1.3.5.	Procedimiento de aplicación de matriz de riesgo	15
2.1.4.	Señalización de seguridad.	19
2.1.4.1.	Pictogramas y colores de seguridad	19
2.1.4.2.	Clasificación de las señales de seguridad	19
2.1.5.	Equipos de protección personal EPP's	20
2.1.6.	Seguridad industrial y salud ocupacional	20
2.1.6.1.	Seguridad Industrial	20
2.1.6.2.	Salud Ocupacional	21
2.1.6.3.	Higiene industrial	21
2.1.7.	Manual de seguridad y salud ocupacional	21
2.1.7.1.	Norma OSHAS 18001	21
2.1.7.2.	Alcances de la Norma OSHAS 18001 Seguridad Industrial	22
2.1.7.3.	Seguridad industrial en el Ecuador	23
2.1.7.4.	Importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional en el trabajo	24
2.1.7.5.	Economía de la seguridad y la salud	25

2.1.7.6.	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	26
2.1.7.7.	La responsabilidad sobre los riesgos en el lugar de trabajo	26
2.1.7.8.	La seguridad en el lugar de trabajo	27
2.1.7.9.	Filosofías básicas acerca de las causas y la prevención de accidentes	27
2.1.7.10.	Recolección y análisis de los datos: Análisis de la seguridad en el trabajo	28
2.1.7.11.	Conceptos en la prevención de riesgos	29
2.1.7.12.	El método legal	30
2.1.7.13.	El método psicológico	30
2.1.7.14.	El método de ingeniería	30
2.1.7.15.	El método analítico	31
2.1.7.16.	Escala de clasificación de riesgos	31
2.1.8.	Asfalto	31
2.1.9.	Diseño	33
2.1.10.	Incidente	33
2.1.11.	Análisis del campo de fuerzas	34
2.1.11.1.	Línea base	34
2.1.11.2.	Campo de fuerzas	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		37
3.1.	Materiales y métodos	38
3.1.1	Localización de la investigación	38
3.1.2.	Materiales y equipos	38
3.1.2.1.	Recursos Humanos	38
3.1.2.2.	Materiales de Oficina	38
3.1.2.3.	Equipos de Oficina	39
3.2.	Tipos de investigación	39
3.2.1.	Aplicada	39
3.2.2.	De campo	39
3.2.3.	Descriptiva	39
3.3.	Métodos de la investigación	40

3.3.1.	Deductivo	40
3.3.2.	De Análisis	40
3.3.3.	Histórico/lógico	40
3.3.4.	Sistémico	40
3.4.	Población y muestra	41
3.4.1.	Población	41
3.4.2.	Muestra	41
3.5.	Procedimiento metodológico	41
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		42
4.1.	Resultados	43
4.1.1.	Diagnóstico de la situación actual de la empresa EMVIALRIOS EP, en el ámbito de gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo	43
4.1.1.1.	Antecedentes de la organización	43
4.1.1.2.	Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores de ENVIALRIOS EP	45
4.1.1.3.	Entrevista al jefe de seguridad de la empresa ENVIALRIOS EP	55
4.1.1.4.	Evaluación de los riesgos de la empresa	56
4.1.2.	Enfoque reglamentario(fuentes dispersas, producto y procesos) en las áreas de la “planta de Asfalto la Esperanza” de la empresa EMVIALRIOS EP	59
4.1.3.	Procedimiento y documentos técnicos para el control de la seguridad industrial bajo la Norma OSHAS 18001	60
4.1.3.1.	Reglas, normas y procedimientos	60
4.1.3.2.	Reglas generales	61
4.1.3.3.	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	62
4.1.3.4.	Señalización de seguridad	63
4.1.3.5.	De los equipos eléctricos	64
4.1.3.6.	De la prevención y protección contra incendio	64
4.1.3.7.	Evaluación y seguimiento del Programa	65
4.1.3.8.	Documentos de control	65

4.1.4.	Análisis de las fuerzas impulsoras (disposición reglamentaria, administración de responsabilidades, expectativas de grupos interesados)	67
4.1.4.1.	Diagrama del campo de fuerzas de Kurt Lewin	67
4.2.	Discusión	68
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		70
5.1.	Conclusiones	71
5.2.	Recomendaciones	72
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA		73
6.1.	Literatura citada	74
CAPÍTULO VIII: ANEXOS		78
Anexo 1.	Encuesta dirigida al personal de la empresa EMVIALRIOS EP	79
Anexo 2.	Entrevista dirigida al jefe de seguridad de la empresa EMVIALRIOS EP	82
Anexo 3.	Fotos de la empresa.	83
Anexo 4.	Reglamentación interna de ENVIALRIOS E. P.	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Los costos directos de los accidentes (primas de compensación a los trabajadores y seguros médicos) sólo representan la “punta del iceberg”	25
2.	Proceso para prevenir accidentes	28
3.	Análisis del campo de fuerzas	36
4.	Trituradora de material pétreo	83
5.	Área de mantenimiento (mecánica)	83
6.	Trabajador sin equipo de protección	84
7.	Inyectora de asfalto	84
8.	Reparación de un vehículo	85
9.	Estructura deficiente en la empresa	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Factores de riesgo	12
2.	Matriz para la elaboración del triple criterio	15
3.	Grado de severidad de las consecuencias	17
4.	Presentación de la situación de riesgo	18
5.	Probabilidad del accidente	18
6.	Valor del índice W FINE	19
7.	Clasificación de las señales de seguridad	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Página
1.	Organigrama de la empresa	44
2.	Tiempo que el personal labora en la empresa	45
3.	La empresa posee EPP	46
4.	Utilizan equipos de protección personal	47
5.	Incidentes dentro de la empresa	48
6.	Salud quebrantada por causa de inhalación del polvo y gases tóxicos	49
7.	Perfil profesional del jefe de seguridad industrial	50
8.	Norma INEN 2266 de transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos	51
9.	Reglamento de seguridad de los trabajadores	52
10.	La empresa ENVIALRIOS EP renueva los equipos de protección	53
11.	Normas OSHAS 18001	54
12.	Enfoque reglamentario de ENVIALRIOS E.P.	59

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa ENVIALRIOS EP	56
2.	Matriz de riesgo de la empresa EMVIALRIOS EP	58
3.	Lista de documentos en vigor de la SST	66

RESUMEN

En la presente investigación se logró determinar el sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional bajo las normas OSHAS 18001 en la empresa EMVIALRIOS EP. , del cantón Quevedo año 2014. En el inicio de la misma se determinó la naturaleza actual de la empresa en la gestión técnica de seguridad y salud en el trabajo este punto se lo realizó en base a una encuesta dirigida a los trabajadores y una entrevista al jefe de seguridad de la empresa, la cual dio como resultado que aunque existe un manual de seguridad y se provee de equipos de protección personal, existe una deficiencia en este ámbito pues todavía se presentan accidentes dentro de la empresa, en esta parte de la investigación también se realizó el análisis de los riesgos encontrados en la empresa por medio de observación directa, los mismos que fueron la base para aplicar la matriz de riesgo de triple criterio a placada por el Ministerio de Relaciones Laborales, con esta ,matriz se pudo saber cuáles eran los riesgos que tenían una incidencia muy marcada en la empresa a los cuales se debería mitigar sus efectos por medio de cambios en la empresa entre estos cambios se evaluó el enfoque reglamentario de la empresa basado en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, del derecho a las prestaciones en el seguro de riesgo en el trabajo, de la prevención de riesgos y de la responsabilidad patronal de la Higiene de fábricas o lugares de trabajo etc. Además se tomó en cuenta la Norma INEN 2266 que trata el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos siguiendo con el desarrollo de la investigación se establecieron los procedimientos y documentos técnicos para el control, de la seguridad industrial bajo las Normas OSHAS 18001 como último punto de realizo el análisis del campo de fuerzas con el que determino que tanto es factible la implantación de este sistema de gestión. Además se aceptó la hipótesis planteada en esa investigación concluyendo con las conclusiones y recomendaciones hechas por el autor de esta investigación.

ABSTRACT

In this research was to determine the system of management of safety, hygiene and occupational health under the OSHAS 18001 standards in the enterprise EMVIALRIOS EP. , Canton Quevedo year 2014. In the beginning of it was determined the current nature of the enterprise in the technical management of security company and health at this point work was conducted on the basis of a survey addressed to workers and an interview with the head of security for the company, which resulted in that although there is a safety manual and is provided with personal protective equipment , there is a deficiency in this area as yet accidents within the company, are presented in this part of the research also was the analysis of the risks found in the enterprise by means of direct observation, which were the basis for applying the three-step risk matrix to placada by the Ministry of labour relations , with this matrix could know what were the risks that had a marked impact on the company which is should mitigate its effects through changes in the company among these changes was assessed the regulatory approach of the company based on the regulation of safety and health of workers and improvement of the working environment , of the right to benefits in risk insurance at work, the prevention of risks and employer responsibility for the hygiene of factories or workplaces etc. In addition the INEN Norma took into account 2266 dealing with transport, storage and handling of hazardous chemicals along with the development of the research were established procedures and technical documents for the control of industrial safety under the OSHAS 18001 standards finally of conducted analysis of the force field that I determine that the implementation of this management system is both feasible. Also was accepted the hypothesis raised in that investigation, concluding with the conclusions and recommendations made by the author of this research.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Actualmente se está viviendo en una era de cambios constante y avance en todos los aspectos de nuestra vida, pero a pesar de esto hay algo que nunca cambia y es la necesidad de mantener una actitud que nos impida sufrir lesiones o que nos cause la muerte.

En el trabajo de cualquier empresa, es muy importante mantener una conducta positiva con respecto a que la toma de conciencia de las medidas de seguridad protege tanto a los empleados como a los activos de la compañía, puesto que se evitará el incurrir en costos extras tales como reparación de maquinaria dañada por causa de accidentes, indemnización a trabajadores accidentados, daño de materiales y/o productos de la empresa, etc.

Hoy por hoy, tanto los directivos de las empresas como los trabajadores conocen bastante bien las grandes pérdidas económicas y sociales que generan los accidentes.

Los gastos ocasionados por accidentes han alcanzado dimensiones tales que las compañías no puedan permitirse el lujo de ignorar los programas de medidas de seguridad y prevención de accidentes.

El hecho de que una persona pueda tener un menoscabo de su salud, e incluso perder su vida, como causa de su trabajo, prueba la importancia de mantener condiciones y métodos de trabajo seguro. Es por eso que dentro del marco constitucional existen leyes específicas que dictan las normas para que las actividades productivas se desarrollen en condiciones de seguridad, buscando disminuir los riesgos y evitar accidentes.

En el Ecuador existen varios reglamentos que deben ser cumplidos tales como el Reglamento de Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento Ambiental del Trabajo Decreto 2393, el Código de trabajo o Régimen Laboral Ecuatoriano (1973), y de igual manera existen instituciones que se encargan del control y

supervisión del cumplimiento de estas normas como el Ministerio del Trabajo, Instituto de Seguridad Social, entre otras.

A pesar de que se cuenta con estos reglamentos, unos de los factores que inciden accidentes de trabajo y el de las enfermedades laborales. Al reflexionar sobre esta realidad, se puede dar cuenta de que un Programa de Seguridad representa actitudes positivas hacia la mejora continua. Al proteger al trabajador favorecemos directamente a un desarrollo y solidez de la industria.

A través del estudio de investigación para la Empresa EMVIALRIOS EP, se desarrollará un sistema de gestión para aplicar las acciones necesarias de prevención de accidentes y de este modo se preserven la integridad de los trabajadores y sus intereses en sus relaciones hombre-máquina, hombre-entorno y hombre-hombre.

1.1.1. Problematicación

En los últimos años, el desarrollo tecnológico y el rápido crecimiento de actividades en la industria de construcción de carreteras asfaltadas ha ocasionado nuevos y variados problemas relacionados con la conservación de recursos, la seguridad de los trabajadores y la protección ambiental. La amplia gama de materiales tóxicos e inflamables potencialmente peligrosos que manejan y la gravedad absoluta de posibles accidentes, ha llamado la atención del área de Seguridad, Salud y Ambiente de la Empresa que demandan nuevas e imaginativas estrategias para la seguridad de quienes laboran en esta área.

El estudio se centra en la “Planta de Asfalto La Esperanza” formada por un conjunto de elementos, dispositivos, mecanismos, equipos y sistemas dispuestos de tal manera para producir mezcla asfáltica en caliente.

Es importante recalcar que en todo proceso manufacturero, se dan riesgos de accidentes; el proceso de producción de mezcla asfáltica en caliente no es la

excepción, por el contrario, el hecho de la existencia de muchas partes móviles en la planta, manejo de altas temperaturas, altas presiones y la naturaleza de los suministros utilizados, puede presentar riesgos para la seguridad y salud ocupacional. El respeto y el alto cumplimiento de los distintos procedimientos, así como el uso del equipo de protección personal son de gran importancia.

La empresa EMVIALRIOS EP cuenta con un sin números de equipos de seguridad que se utiliza de forma incorrecta; no existe la señalética en lugares de riesgos, tanto vertical como horizontal en la cantidad y normas establecidas, en el proceso de elaboración de asfalto de inhalan gases que producen irritación del sistema respiratorio; todo esto conlleva a determinar que no existe un sistema de Gestión de Riesgos.

Por esta razón la empresa EMVIALRIOS EP, debe tener un control de los riesgos que se presentan en cada una de las áreas ya que no podemos desconocer que el elemento aleatorio intrínseco al riesgo de toda actividad, hace que los accidentes ocurran.

1.1.2. Justificación

Todo tipo de proceso industrial, sea físico, químico o compuesto, conlleva en sí mismo un riesgo, el cual debe ser plenamente identificado, aislado, y disminuido, restringiendo la vulnerabilidad ante la situación de amenaza.

Mediante el presente trabajo de investigación, se establecen criterios de análisis sobre las tareas o funciones que se realizan en la “Planta de Asfalto La Esperanza” de la Empresa EMVIALRIOS EP, pues una previsión de un suceso o incidente o un seguimiento de una tarea peligrosa y repetitiva, muestra una escala de priorización ante la gestión del riesgo, necesaria para actuar asertivamente y aplicar su correctivo.

Puesto que la vulnerabilidad no sólo es por factores internos, sino externos, dado el contexto geográfico en el que se encuentra ubicada la empresa (alta

actividad industrial). Se requiere realizar una cuidadosa planificación estratégica, de políticas de seguridad, planes de contingencia y emergencia, lo cual requiere tener en cuenta los parámetros que rigen. En la actualidad la “Planta de Asfalto La Esperanza” de la Empresa EMVIALRIOS EP, muestra una imperante necesidad de analizar las funciones y actividades de todo el personal, teniendo en cuenta la frecuencia y el tipo de incidente o accidente presentado, pues existe una enorme diferencia entre tener un accidente en una zona con nivel de riesgo uno, que un accidente o potencial accidente en una zona de riesgo cinco. Dado que la planta se encuentra ubicada en un sitio de alta actividad industrial, requiere de una mayor y cuidadosa planificación de políticas de seguridad, planes de contingencia y emergencia.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Diseñar un Sistema de Gestion de la Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional bajo la NORMA OSHAS 18001, en la empresa EMVIALRIOS EP., del cantón Quevedo, año 2015.

1.2.2. Específicos

- Analizar la naturaleza del problema actual de la “Planta de asfalto La Esperanza” de la empresa EMVIALRIOS EP., en el ámbito de gestión técnica de la seguridad y salud ocupacional.
- Establecer el enfoque reglamentario (fuentes dispersas, producto y procesos) en las áreas de la “Planta de asfalto la Esperanza” de la empresa EMVIALRIOS E.P.
- Establecer procedimientos y documentos técnicos para el control de la seguridad bajo la norma OSHAS 18001.

- Analizar las fuerzas impulsoras (disposición reglamentaria, administración de responsabilidades, expectativas de grupos interesados).

1.3. Hipótesis

Diseñando un sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional bajo la NORMA OSHAS 18001, en la empresa EMVIALRIOS EP. del cantón Quevedo, se reducirán los riesgos de accidentes en la misma.

CAPÍTULO II

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1. Seguridad, salud y riesgo

2.1.1.1. Términos comunes

(Cedeño, 2015). Para que la comunicación sea eficaz entre los actores que intervienen en la salud y seguridad en el trabajo, la profesión de la seguridad y otras profesiones, es importante que usemos palabras comunes como: accidente, daño, peligro, seguridad salud y riesgo. Con cierta consistencia. Salvo que dichos términos correspondan a definiciones específicas en la legislación, debe hacerse un cierto esfuerzo para dar a estas palabras significados aceptables.

2.1.1.2. Accidente

(Cedeño, 2015). Un hecho no planificado que puede producir o no un daño, una pérdida o una lesión.

2.1.1.3. Lesión

(Cedeño, 2015). Daño en el cuerpo resultante de un suministro al mismo de energía por encima de la capacidad corporal de afrontar dicha energía o de una interferencia con la función y los sistemas normales del cuerpo.

2.1.1.4. Peligro

(Cedeño, 2015). Una fuente de energía excesiva o no deseada con capacidad de causar daño o pérdida o lesión.

2.1.1.5. Seguridad

(Cedeño, 2015). Percepción individual del riesgo. Dos definiciones alternativas son: seguridad es el estado mental en el que los trabajadores se hacen de la posibilidad de sufrir un daño en todo momento (de Ted Davies, en experto en seguridad en minas, obtenida de Osborne, Canadá) y seguridad es un estado en el que el riesgo de daño (en las personas) o lesión se limita a un nivel aceptable, diciendo que ningún riesgo es aceptable.

2.1.1.6. Salud

(Cedeño, 2015). Grado de bienestar fisiológico, psicológico y social del individuo.

2.1.1.7. Condición insegura

Es el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente.

2.1.1.8. Acto inseguro

Comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidentes.

2.1.1.9. Riesgo de trabajo

(Cedeño, 2015). Riesgo de trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

2.1.1.10. Accidente de trabajo

(Cedeño, 2015). Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

2.1.1.11. Enfermedades profesionales

(Cedeño, 2015). Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

2.1.1.12. Cultura de la seguridad

(Cedeño, 2015). Este concepto, también conocido como “cultura de la prevención”, implica que el derecho de los trabajadores a gozar de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable, se cumple prioritariamente a través del principio de la prevención, siendo este un valor o una guía permanente en las decisiones y acciones de los gobiernos, trabajadores y empleadores, en las distintas áreas de su competencia. La cultura de la seguridad implica la existencia de una “ética de la seguridad”, de un enfoque preventivo con respecto a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, con una participación activa de los trabajadores y empresarios en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

2.1.2. Relación entre la enfermedad profesional y accidente de trabajo

(Bravo, M. Zambrano, R, 2011) Desde el punto de vista técnico, la enfermedad profesional se define como un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición continuada a situaciones adversas, mientras que el accidente de trabajo se define como un suceso normal que, presentándose de forma inesperada, interrumpe la continuidad del trabajo y causa daño al trabajador.

La similitud entre ambos radica en la consecuencia final: daño en la salud del trabajador.

2.1.3. Riesgos

(Cedeño, 2015). La combinación de la probabilidad de que un riesgo tenga como resultado real un accidente y las consecuencias de dicho accidente, expresada a menudo como el producto de ambas cosas.

2.1.3.1. Matriz de riesgos

(EAFIT, Universidad, 2010) En el documento Manual para elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la Universidad EAFIT, menciona que para estimar el riesgo existe una relación directamente proporcional entre la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del daño.

2.1.3.2. Factores de riesgos

(Creus, A., 2012). Sostiene que los factores de riesgo son todos los elementos (físicos, químicos, ambientales, etc.) presentes en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la salud de los trabajadores, por lo que puede dar lugar a accidentes o enfermedades profesionales.

El **Art. 12 de la Resolución C.D. No. 390** del documento Normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo, sobre los factores de riesgo menciona que: “Se consideran factores de riesgo específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.”

(Espheranza, 2012). Exponen una clasificación ordenada de los factores de riesgo:

Tabla 1. Factores de riesgo

FACTOR DE RIESGO	DEFINICIÓN	INDICADORES
FÍSICOS	Son todos aquellos factores ambientales de la naturaleza física que al "ser percibidos" por las personas, pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, la exposición y concentración de los mismos.	• Ruido • Temperaturas extremas: • Altas (calor) • Bajas (frío) • Humedad relativa • Radiaciones • Ionizantes • No ionizantes • Iluminación • Inadecuada por exceso o defecto • Vibraciones • Presiones anormales • Hipobárica • Hiperbárica
QUÍMICOS	(ClubEnsayos, 2014). Se refiere los elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo de su concentración y el tiempo de exposición, pueden generar lesiones sistemáticas, intoxicaciones o quemaduras.	POR SUS EFECTOS EN EL ORGANISMO • Irritantes • Neumoconióticos • Tóxicos sistémicos • Anestésicos y narcóticos • Alergénicos • Cancerígenas • Mutagénicas • Teratogénicas
QUÍMICOS	Se refiere los elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo de su concentración y el tiempo de exposición, pueden generar lesiones sistemáticas, intoxicaciones o quemaduras.	POR SU ESTADO FÍSICO EN EL AMBIENTE (Tello, 2014). Líquidos • Neblinas (generadas por condensación de vapores) • Rocíos (generados por ruptura mecánica, impacto, burbujeo o pulverización) Sólidos • Polvos • Humos Gases • Gases • Vapores

BIOLOGICOS	(Tello, 2014). Se refiere a micro y macro organismos patógenos y a los residuos, que por sus características físico-químicos, pueden ser tóxicos para las personas que entren en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.	Exposición a microorganismos como: • Virus • Bacterias • Hongos • Parásitos
ERGONOMICOS	(Tello, 2014). Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que por el peso, tamaño, forma o diseño, encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o desórdenes músculo-esqueléticos, por obligar al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.	• Mobiliario (sillas, mesas, superficies de apoyo, etc.) • Dinámicas (esfuerzos, posturas, movimientos repetitivos) • Estáticas (trabajo de pie, sentado)
PSICOSOCIALES	(ClubEnsayos, 2014). Se refiere a la interacción de los aspectos propios de las personas (edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar, cultura,...) con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo. La dinámica de dicha interacción se caracteriza especialmente por la capacidad potencial	ORGANIZACION DEL TRABAJO: (Tello, 2014). • Turnos (rotatorios o nocturnos) • Falta de incentivos RELACIONES INTERPERSONALES: • Clima laboral AMBIENTE DE TRABAJO: • Espacio CONTENIDO DE LA TAREA: • Grado de variedad (monótonos, repetitivos) • Falta de posibilidad de toma de decisiones

MECANICOS	(Tello, 2014). Se refiere a todos aquellos objetos, máquinas, equipos y herramientas, que por sus condiciones de funcionamiento, diseño, estado o por la forma, tamaño y ubicación, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas, provocando daños o lesiones.	ESTATICOS • Piso Escaleras • Puertas • Ventanas • Muebles • Materia prima • Herramientas de trabajo DINÁMICOS • Poleas • Rodillos • Bandas • Montacargas
ELÉCTRICOS	(Espheranza, 2012). Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que conducen o generan energía dinámica o estática y que al "entrar en contacto con las personas" por deficiencias técnicas o humanas pueden provocar lesiones, según sea la intensidad y el tiempo de contacto con la corriente.	• Alta tensión • Electricidad estática

Fuente: (Espheranza, 2012)

2.1.3.3. Método de evaluación de riesgos

(Gómez, G., 2011). Proceso de estimar la magnitud del riesgo asociada a un peligro, considerando la eficacia de cualquier control existente, y decidiendo si el riesgo es aceptable o no.

2.1.3.5. Método de triple criterio

(Ministerio de relaciones laborales, 2013). El IESS-Seguro General de Riesgos del Trabajo, propone la estructura de la matriz de riesgos laborales mediante el uso del método de triple criterio.

El Ministerio de Relaciones Laborales refiriéndose al método de triple criterio dice:

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

Estimación: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión.

Tabla 2. Matriz para elaboración del triple criterio

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 y 3	6 y 5	9, 8 y 7

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales (2013)

2.1.3.6. Procedimiento de aplicación de matriz de riesgo.

1. Propósito

(Ministerio de relaciones laborales, 2013). Elaborar un examen inicial de los riesgos laborales es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

2. Alcance

El presente procedimiento se desarrollará para establecer los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales de un centro de trabajo.

3. Objetivo

Dar a conocer la Matriz de Riesgos Laborales por puesto de trabajo como examen inicial de riesgos mediante la aplicación del método *William Fine* para los factores de riesgos mecánicos e indicar los diferentes métodos científicos que se podrían utilizar para el resto de factores de riesgo laboral.

4. Responsabilidades

El técnico de seguridad y salud ocupacional o el responsable de seguridad y salud ocupacional del centro de trabajo será el responsable del cumplimiento obligatorio del presente procedimiento.

Cada uno de los factores de riesgo laboral deberá ser ubicado en la matriz de riesgos laborales de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Factor de riesgo,
2. Código,
3. Factor de riesgo específico y finalmente,
4. Descripción del factor de peligro *in situ*.

Una vez que se han clasificado, se procederá con la evaluación (valoración) de estos con el fin de cuantificar la gravedad de los mismos (magnitud).

7. Evaluación de factores de riesgos mecánicos

Se utilizará el método William Fine. La fórmula del grado de peligrosidad utilizada es la siguiente: Donde: **GP**: Grado de Peligro **C**: Consecuencias **E**: Exposición **P**: Probabilidad

$$GP = C * E * P$$

a). Grado de peligro

(SlideShare, 2013). El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

b). Consecuencias

Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

Tabla 3. Grado de severidad de las consecuencias

Grado de severidad de las consecuencias	Valor
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Ministerio de relaciones laborales (2013)

c). Exposición

Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

Tabla 4. Presentación de la situación de riesgo

La situación de riesgo ocurre	Valor
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Fuente: (Salas, 2015)

d). Probabilidad

(**Salas, 2015**). Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

Tabla 5. Probabilidad del accidente

La probabilidad de ocurrencia del accidente, incluyendo las consecuencias	Valor
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Fuente: Ministerio de relaciones laborales (2013)

e). Clasificación del grado de peligro (GP)

Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP=C*E*P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:

Tabla 6. Valor del índice W FINE

Valor índice de W FINE	Interpretación
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Fuente: (Ministerio de relaciones laborales, 2013)

2.1.4. Señalización de seguridad

(Alvarez, J, 2011). Sostienen que la señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando los accidentes. Además la señalización debe permitir informar la existencia de determinados riesgos, alertar a los trabajadores ante una situación de emergencia, facilitar la localización de sistemas contraincendios y orientar a los trabajadores en el uso de las vías de evacuación establecidas.

2.1.4.1. Pictogramas y colores de seguridad

(Rojo, R., 2012) Se refiere a los pictogramas como la combinación de símbolos, imágenes y colores, los cuales se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo y describen una situación u obligación de un comportamiento determinado.

2.1.4.2. Clasificación de las señales de seguridad

El Art. 169. Del decreto ejecutivo 2393 de Ecuador (2010). Sobre las señales de seguridad propone la siguiente clasificación por grupos:

Tabla 7. Clasificación de las señales de seguridad

TIPOS DE SEÑALES	CARACTERÍSTICAS
SEÑALES DE PROHIBICIÓN (S.P.)	Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.
SEÑALES DE OBLIGACIÓN (S.O.)	Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación a cumplir.
SEÑALES DE PREVENCIÓN O ADVERTENCIA (S.A.)	Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.
SEÑALES DE INFORMACIÓN (S.I.)	Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Fuente: (IESS, 2010)

2.1.5. Equipos de protección personal EPP's

(Rojo, R., 2012) Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos, que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.”

2.1.6. Seguridad industrial y salud ocupacional

2.1.6.1. Seguridad industrial

(IESS, 2010) “Es el conjunto de técnicas aplicables en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes de trabajo y averías en los equipos e instalaciones”

(Rodriguez, R., 2011). La seguridad y la higiene industrial son el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están

expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral

2.1.6.2. Salud ocupacional

(Díaz, A., 2008) La aplicación de principios científicos para reducir la exposición ocupacional a peligros potenciales. Las etapas básicas de la higiene industrial son el reconocimiento, evaluación y control de los agentes físicos, químicos y biológicos en el lugar de trabajo.

2.1.6.3. Higiene industrial

(Vaquero, 2005). La Higiene Industrial es la Ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanados o provocados por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de una comunidad. Suele definirse también como una técnica no médica de prevención, que actúa frente a los contaminantes ambientales derivados del trabajo, al objeto de prevenir las enfermedades profesionales de los individuos expuestos a ellos

2.1.7. Manual de seguridad y salud ocupacional

(Creus, A., 2012). “Documento que establece la política de prevención y describe el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales de la organización.”

2.1.7.1. Norma OSHAS 18001

(Seguridad y Salud en el trabajo, 2015). En un mundo globalizado como el actual, resulta muy importante conocer y comprender las pautas y beneficios que implica la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, el cual se encuentre basado en la norma OHSAS 18001:2007, lo

que significa que cada vez son más las compañías que deciden implementar un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo (SGSST) como una parte muy importante para mejorar su estrategia en cara a lograr una óptima gestión de riesgos, lo que permitirá adaptarse de manera eficiente a cualquier cambio legislativo y además permitirá proteger a todo su personal.

El término **OHSAS**, es una abreviatura que en el idioma ingles se relaciona con el acrónimo de Occupational Health and Safety Assessment Series, mientras que dentro del texto de la norma se hace referencia de manera frecuente la abreviatura **OH&S**, que significa Occupational Health and Safety, lo cual en español no es más que Salud y Seguridad Laboral.

Por tanto un Sistema de Gestión de la Salud y la Seguridad en el Trabajo (SGSST) tiende a fomentar de manera activa la creación de entornos laborales seguros y saludables, ya que ofrece un marco en el cual le permite a la compañía u organización identificar y controlar de manera satisfactoria los mas resaltantes riesgos de salud y seguridad, asimismo permite reducir el potencial de accidentes, contribuir en el cumplimiento de las leyes y también a mejorar el rendimiento del personal en general.

De esta manera se puede decir que la norma OHSAS 18001, básicamente se trata de una especificación del estándar, que es reconocido a nivel mundial para ser aplicado a los sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo. Es así como una serie de importantes organismos en el comercio, así como otros organismos internacionales de normas y de certificación la han adoptado para cubrir aquellos vacíos donde no existe ninguna norma internacional que pueda ser certificable a través de un tercero, independiente de los anteriores.

2.1.7.2. Alcances de la Norma OSHAS 18001 seguridad industrial

(Cortes, J., 2010). El concepto de seguridad e higiene en el trabajo no es un concepto fijo sino que por el contrario, ha sido objeto de numerosas

definiciones que, con el tiempo, han ido evolucionando de la misma forma que se han producido cambios en las condiciones y circunstancias en que el trabajo se desarrollaba.

En este sentido los progresos tecnológicos, las condiciones sociales, políticas, económicas, etc., al influir de la forma considerable en concepción han definido en objetivo de la seguridad e higiene en cada país y en cada momento determinado.

Así, “durante mucho tiempo, el único objetivo de la protección de los trabajadores en cada caso de accidente o enfermedad profesional, consistió en la reparación del daño causado y de aquí parte precisamente, la relación histórica con otra disciplina prevencionista, la medicina del trabajo, en la que la seguridad tuvo su origen, a señalar aquella, necesidad de esta como ideal de prevención primaria de los accidentes de trabajo”.

Sin remontarnos a antecedentes prehistóricos remotos acerca de la concepción de la seguridad e higiene en el trabajo existen antecedentes históricos más recientes que confirman como desde la aparición del hombre y su relación con el trabajo, aquel, ha sentido la necesidad de defender su salud amenazada por el riesgo de la actividad que realizaba.

2.1.7.3. Seguridad industrial en el Ecuador

(Bonatre, R, 2009). La seguridad e higiene industrial en el Ecuador dio sus primeros pasos el 5 de agosto de 1938, cuando se realizó un estudio comparativo de la legislación laboral latinoamericana en cuestiones de seguridad e higiene industrial. El capítulo IV del código vigente, trata sobre la responsabilidad patronal, así como las definiciones que maneja, mismo que están disponibles en los Artículos 323, 324 y 325 de la misma legislación. El cumplimiento de la disposición anterior por parte de los patronos, es función de los inspectores de trabajo y de los 6 inspectores del Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social (Art. 41 numeral 32). Las excepciones se presentan en el Artículo 330.

En el capítulo II del mismo título, referente a los accidentes, se da la clasificación de los accidentes de trabajo en el Artículo 335. En el capítulo IV y V, referente a la prevención de los riesgos y las medidas de seguridad e higiene, se dan las normas generales para observancia de los trabajadores y los patronos (Arts. 384 y 386).

2.1.7.4. Importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional en el trabajo

(Cortes, J., 2010) La seguridad en el trabajo es la disciplina, teórico-práctica que sirve de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto determinar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.

Las acciones realizadas con el fin de detectar y corregir los distintos factores de riesgos de accidentes de trabajo y controlar sus posibles consecuencias se denominan técnicas de seguridad.

Entre estas técnicas de seguridad destacamos: las inspecciones de seguridad, evaluación de riesgos, las investigaciones de accidentes, la señalización de seguridad, el mantenimiento preventivo, la protección individual, etc.

Los aspectos por los cuales la seguridad industrial es importante, son los siguientes:

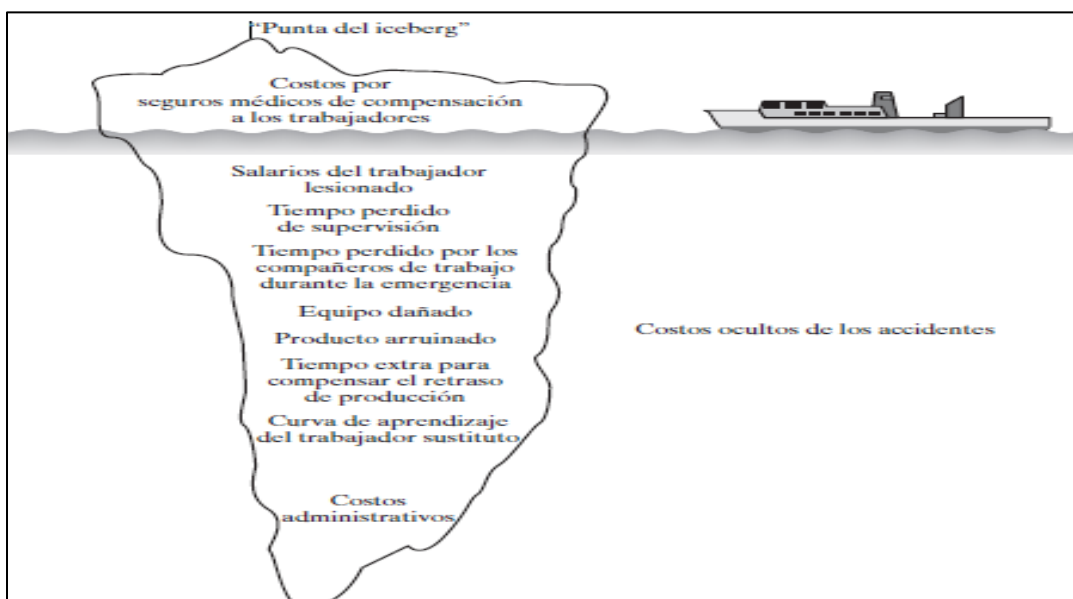
- Prevención de accidentes de trabajo.
- Control de riesgos laborales.
- Administración del humano.
- Manejo estadístico prevención de incendios.
- Control en los elementos de protección personal.
- Control de costos por accidentes.

A pesar de haber enunciado algunas acciones en cada área es importante señalar que el comportamiento en la práctica de estas disciplinas están interrelacionados pues cada una de ellas depende de la otra para poder desarrollar un eficiente programa de seguridad industrial que garantice que se realice las operaciones en condiciones óptimas, sin que se exponga al trabajador a sufrir consecuencias lamentables.

2.1.7.5. Economía de la seguridad y la salud

(DocSlide, 2015). Algunas veces, los administradores de seguridad y salud se desaniman al descubrir que la gerencia basa las decisiones sobre seguridad y salud en valores monetarios. Sin embargo, la fría realidad es que la existencia de un negocio es para generar ganancias, y todo lo que hace un negocio está directa o indirectamente relacionado con la economía. Los administradores de seguridad y salud que son lo suficientemente cándidos como para pensar que el objetivo humanitario de la seguridad y la salud de los trabajadores trasciende los aspectos más crudos de las pérdidas y las ganancias, deben hacerse la siguiente pregunta: ¿Cuánta actividad de seguridad y salud del personal ejecutivo se justifica mediante el objetivo humanitario?

Figura 1. Los costos directos de los accidentes (primas de compensación a los trabajadores y seguros médicos) sólo representan la “punta del iceberg”



Fuente: C. Ray Asfahl & David W. Rieske

2.1.7.6. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

(Asfahi, R, 2010) Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, reglamentos y políticas y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de la empresas en el mercado.

El modelo Ecuador es un sistema que cumple con las recomendaciones de otros sistemas reconocidos como la Organización Internacional de Trabajo (OIT) el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

(Cortes, J., 2010) Parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional asociados con el negocio de la organización.

Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de seguridad y salud ocupacional.

2.1.7.7. La responsabilidad sobre los riesgos en el lugar de trabajo

(DocSlide, 2015). Existen dos escuelas del pensamiento en relación con la responsabilidad sobre los riesgos en el lugar de trabajo. La más ambiciosa de estas dos facciones deposita la responsabilidad total en el patrón, no sólo de identificar riesgos, sino también de eliminarlos, de manera que se asegure al empleado un lugar de trabajo seguro y saludable, sin importar la naturaleza del riesgo. Para la mayor parte, éste es el enfoque utilizado por los redactores de

la ley de OSHA. Es cierto que la ley contiene una cláusula de deber general tanto para empleados como para patrones, pero no hay duda que las disposiciones para hacer cumplir la ley tiene el fin de confirmar el cumplimiento por parte del patrón, no del empleado.

La segunda de estas escuelas del pensamiento es más conservadora, en cuanto a que reconoce la incapacidad del patrón de eliminar por completo algunos riesgos y por consiguiente traslada parte de la responsabilidad al empleado, demandando la presencia de sistemas de información que proporcionen datos que especifiquen la naturaleza y grado de riesgo asociado con el trabajo. La teoría de esta escuela del pensamiento es que por ello se le da al empleado la información necesaria con la cual evaluar los riesgos y emprender acciones de manera adecuada.

2.1.7.8. La Seguridad en el lugar de trabajo

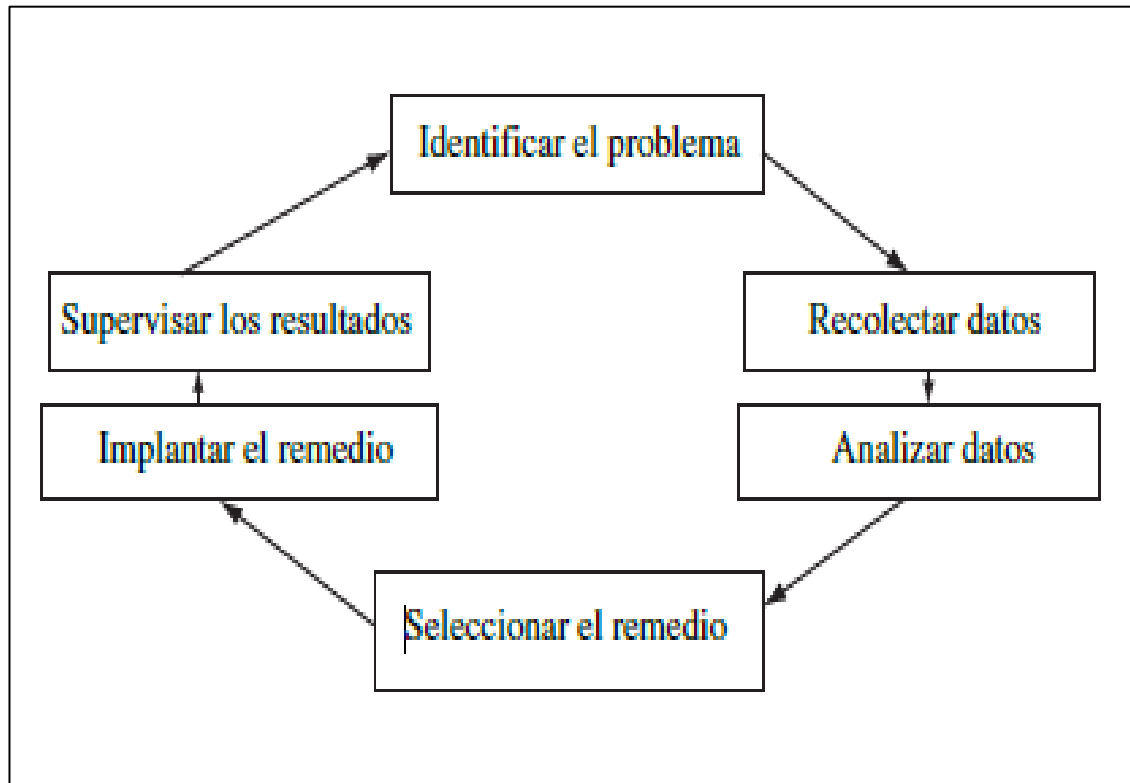
(Niebel, B., 2009) Es una extensión del concepto de proporcionar un ambiente de trabajo agradable, seguro y cómodo al operador. El objetivo principal no es aumentar la producción a través de mejores condiciones de trabajo o del aumento de la moral del trabajador, sino específicamente reducir el número de accidentes, los cuales dan como resultado la aparición de lesiones y la pérdida de bienes.

2.1.7.9. Filosofías básicas acerca de las causas y la prevención de accidentes

(Niebel, B., 2009) La prevención de accidentes es el método táctico y a menudo de corto plazo para dirigir a los trabajadores, materiales, herramienta y equipo y el lugar de trabajo con el propósito de reducir o evitar la ocurrencia de accidentes. Esto contrasta con la **administración de la seguridad**, la cual es el método estratégico relativamente de largo plazo de la planeación, educación y entrenamiento generales de dichas actividades. Un buen proceso para

prevenir accidentes (vea la figura) consiste en un método ordenado muy parecido al programa de ingeniería de métodos

Figura 2. Proceso para prevenir accidentes



Fuente: (Niebel, 2009)

2.1.7.10. Recolección y análisis de los datos: Análisis de la seguridad en el trabajo

(Niebel, B., 2009). La herramienta más común y básica para realizar este trabajo es el análisis de la seguridad en el trabajo, con frecuencia llamado análisis de riesgo en el trabajo o análisis de la seguridad de métodos. En un JSA, el ingeniero de seguridad debe:

1. Fragmentar el trabajo en sus elementos componentes en orden secuencial,
2. Analizar cada elemento críticamente con el fin de identificar riesgos potenciales o la posibilidad de la ocurrencia de un accidente, y

3. Encontrar formas de mejorar la seguridad de este elemento. Mientras el ingeniero de seguridad lleva a cabo un análisis JSA, debe enfocarse en cuatro factores principales:

A. Trabajador: el operador, supervisor o cualquier otra persona que pueda estar asociada con este elemento

B. Método: los procedimientos de trabajo que se utilizan en este proceso en particular.

C. Máquina: el equipo y herramientas que se utilizan.

D. Material: la materia prima, partes, componentes, sujetadores, etc., que se utilizan o ensamblan en el proceso.

Por lo tanto, cualquier mejora podría involucrar un mejor entrenamiento o mejor equipo de protección personal del operador, un nuevo método, equipo y herramientas más seguros y diferentes o mejores materiales y componentes.

2.1.7.11. Conceptos en la prevención de riesgos

(DocSlide, 2015). Los peligros comprenden riesgos y oportunidades, y estas palabras que ver con lo desconocido. En cuanto se elimina el elemento desconocido, el problema ya no es de seguridad o de salud.

Ya que la seguridad y la salud tienen que ver con lo desconocido, no existe una receta paso a paso para eliminar los peligros dentro del lugar de trabajo. Así pues, sólo existen conceptos o métodos que adoptar para reducir el problema. Todos los métodos tienen méritos, pero ninguno es una panacea. Aprovechando sus propias fortalezas, los diferentes administradores de

seguridad y salud tienden a concentrarse solamente en algunos métodos favoritos que les resultan familiares

2.1.7.12. El método legal

(DocSlide, 2015). Éste es el método adoptado inicialmente por OSHA en Estados Unidos, pero ciertamente OSHA no fue el primero en usarlo. Las reglas de seguridad con penalización por violarlas han existido casi desde que la gente comenzó a tratar con los riesgos. El método legal puro dice que, ya que la gente no evalúa de manera adecuada los peligros ni adopta precauciones prudentes, se les deben dar reglas que seguir y sujetarlos a penalizaciones por violar dichas reglas.

2.1.7.13. El método psicológico

(DocSlide, 2015). En contraste con el método legal, existe un método que trata de recompensar los comportamientos seguros. Éste es el método empleado por muchos administradores de seguridad y salud, y se puede identificar como el método psicológico. Los elementos conocidos de este método son los carteles y señalizaciones que recuerdan a los empleados que deben trabajar con seguridad. Es posible que se coloque un gran cartel en la puerta frontal de la planta que muestre el número de días transcurridos desde que ocurrió una lesión con pérdida de tiempo. Las juntas de seguridad, premios departamentales, regalos, recompensas y días de campo se pueden utilizar para reconocer y recompensar los comportamientos seguros.

2.1.7.14. El método de ingeniería

(Asfahi, R, 2010) Los análisis de los accidentes se están llevando a cabo más profundamente para determinar si los incidentes que al principio parecen ser provocados por el “descuido de los trabajadores” podrían haberse evitado mediante un rediseño del proceso. Este desarrollo ha resaltado mucho la importancia del “método de ingeniería” para lidiar con los peligros en el lugar de trabajo.

2.1.7.15. El método analítico

(DocSlide, 2015). Este método aborda los riesgos estudiando sus mecanismos, analizando historiales estadísticos, calculando probabilidades de accidentes, conduciendo estudios epidemiológicos y toxicológicos y evaluando costos y beneficios de la eliminación de riesgos. Muchos de los métodos analíticos, pero no todos, comprenden cálculos.

2.1.7.16. Escala de clasificación de riesgos

(DocSlide, 2015). La ausencia de datos concluyentes que respalden los análisis cuantitativos costo-beneficio deja un vacío de herramientas o referencias para uso del administrador de seguridad y salud, el comité de seguridad, o cualquier otra parte ante la que se deba promover la responsabilidad de la decisión sobre la mejora de seguridad y salud. Se necesita algún tipo de clasificación o escala para distinguir entre los riesgos serios y los menores, para que se puedan tomar decisiones racionales con el fin de eliminar los riesgos, empezando por los peores.

OSHA reconoce cuatro categorías de riesgos o violaciones normales, como se indica a continuación:

- Peligro inminente
- Violaciones serias
- Violaciones no serias
- Violaciones mínimas

2.1.8 asfalto

(Cedeño J. , 2015). El asfalto es un material ligante de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes que pueden ser naturales u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se presenta en proporciones variables en la mayoría de los petróleos crudos.

El asfalto es un constituyente del petróleo. La mayoría de los petróleos crudos contienen algo de asfalto, y a veces pueden ser casi enteramente asfaltos. Existen algunos petróleos crudos, sin embargo, que no contienen asfalto. En base a la proporción de asfalto, los petróleos se clasifican por lo común en:

1. Petróleos crudos en base asfáltica.
2. Petróleos crudos en base parafínica (contiene parafina pero no asfalto).
3. Petróleos crudos en base mixta (contiene parafina y asfalto).

El petróleo crudo, extraído de los pozos, es separado en sus constituyentes o fracciones en una refinería. Principalmente esta separación es llevada a cabo por destilación. Después de la separación, los constituyentes son refinados mas cuidadosamente o procesados en productos que cumplan requerimientos específicos. De esta manera es como el asfalto, parafina, nafta, aceites lubricantes y otros productos útiles de alta calidad se obtienen en una refinería de petróleo, dependiendo de la naturaleza del crudo que está siendo procesado.

Debido a que el asfalto es la base o el constituyente pesado del petróleo crudo, no se evapora o hierve cuando es destilado. En consecuencia, el asfalto es obtenido como residuo o producto residual, y es valioso para una gran variedad de usos arquitectónicos o ingenieriles.

El asfalto es además un material bituminoso porque contiene betún, el cual es un hidrocarburo soluble en bisulfuro de carbono (CS_2). El alquitrán obtenido de la destilación destructiva de un carbón graso, también contiene betún. Consecuentemente, tanto el petróleo asfáltico como el alquitrán son referidos en forma conjunta, como materiales bituminosos. Sin embargo, el asfalto de petróleo no debe ser confundido con el alquitrán, ya que sus propiedades difieren en forma considerable. El asfalto de petróleo está compuesto casi enteramente por betún, mientras que en el alquitrán el contenido de betún es relativamente bajo. En vista de estas diferencias es necesario que los productos del alquitrán y los asfaltos de petróleo sean considerados y tratados como elementos completamente separados.

El asfalto de petróleo para uso en pavimentos es comúnmente llamado asfalto de pavimentación o cemento asfáltico para distinguirlo del asfalto hecho para otros usos, como ser con propósitos industriales o para techados.

El asfalto para pavimentación a temperatura atmosférica normal (ambiente) es un material negro, pegajoso, semi-sólido y altamente viscoso. Está compuesto primordialmente de moléculas complejas de hidrocarburos, pero también contiene otros átomos, como ser oxígeno, nitrógeno y sulfuro. Debido a que el asfalto de pavimentación es pegajoso, se adhiere a las partículas del agregado y puede ser usado para cementarlas o ligarlas dentro del concreto asfáltico. El asfalto para pavimentación es impermeable y no lo afecta la mayoría de los ácidos, álcalis y sales. Es llamado un material termoplástico porque se ablanda cuando es calentado y se endurece cuando se enfría. Esta combinación única de características y propiedades es una razón fundamental para que el asfalto sea un material de pavimentación importante.

Los pavimentos asfálticos son a veces, no con toda propiedad, llamados pavimentos flexibles, quizás como consecuencia de que el asfalto sea un material viscoso y termo plástico.

2.1.9. Diseño

(Universidad de los Andes, 2015) El diseño es una actividad creativa orientada a soluciones, que trabaja en intervenciones concretas. Itera sobre representaciones parciales para construir, refinar y evaluar la manera en que la intervención cambiará el mundo. Convoca múltiples actores y saberes para imaginar y desencadenar el cambio.

2.1.10 Incidente

(Distribuidora Rayco SAS., 2015) Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos

2.1.11. Análisis del campo de fuerzas

(Castellano, 2014) Implantar un sistema de gestión, orientado a lograr la calidad, seguridad y eficiencia de nuestras operaciones para satisfacer a las partes interesadas, implica primero conocer el estado de nuestra gestión y de todos los elementos que influyen en ésta.

En ese sentido, el primer paso es realizar un levantamiento de datos a través de auditorías, inspecciones, entrevistas, control de cumplimiento de requisitos de gestión, controles de producto, entre otros.

2.1.11.1. Línea base

Los datos obtenidos deben ser analizados para establecer el estado de la gestión, generando lo que se denomina **Línea base**. Esto es una radiografía de la organización y su gestión que nos permita constituir la brecha entre el estado actual y el estado deseado. A partir de dicha brecha se debe generar un plan de acción para reducirla o eliminarla. El plan de acción debe definir: qué se hará (objetivos y metas), cómo se hará (estrategias), quién lo hará (responsables), cuándo se hará (cronogramas), y cómo se medirá el cumplimiento o estado de la acción y sus resultados (sistema de medición y criterios de evaluación).

La propia Línea Base y el Plan de Acción para lograr los objetivos de la organización son “fotografías” que nos dan la información estática a partir de hechos o tendencias. Pero la organización y la gestión no es estática. Está en continuo cambio, influenciado por diversos factores. Vivimos en una dinámica permanente. Nada es estático, todo cambia y se transforma, por lo que los cambios pueden alterar de manera notable nuestros planes.

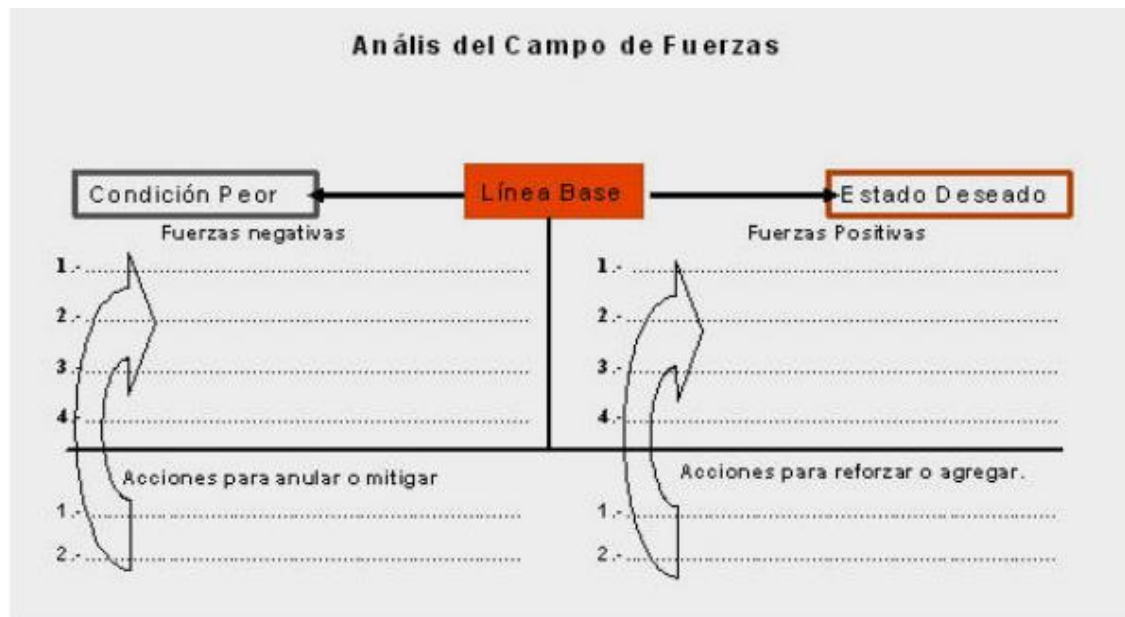
Para adecuarnos al cambio y controlar los efectos del cambio en la Línea Base y los Planes, podemos usar diferentes herramientas e instrumentos que nos ayuden a establecer de manera eficaz y eficiente el estado de la gestión y los entes involucrados.

2.1.11.2. Campo de fuerza

Una de estas herramientas es el Análisis de Campo de Fuerza. Esta herramienta nos permite establecer las fuerzas que están en juego y que afectarán la situación de la organización y de los planes para implantar un sistema de gestión disciplinado y normalizado. La herramienta considera que siempre existen fuerzas que se oponen: unas que juegan a favor y otras que juegan en contra. Como el “yin” y el “yan” en la filosofía oriental. El método del campo de fuerzas asume que la Línea Base parece un estado estable pero que en rigor se trata de la manifestación externa o resultante de una variedad de fuerzas en tensión. Esta herramienta se usa para identificar las actuales barreras e impedimentos y las fuerzas positivas para el logro del estado deseado, así como las reacciones que pueden mitigar impedimentos y las respuestas y acciones propias para superar las barreras detectadas. Este análisis deberá entregar información sobre los siguientes tres temas:

- Caracterización de las fuerzas que están presentes en el escenario organizacional del cambio Técnico, Social, e Ideológico.
- Identificar las principales acciones que pueden alterar el equilibrio existente para conseguir los objetivos.
- La identificación de Barreras e Impedimentos técnicos y sociales para emprender un proceso de cambio y que están presentes en la condición de base que se analiza.

Figura 3. Análisis del campo de fuerzas.



Fuente: http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Medio%20Empresarial/6%20n61%20oct-nov.04/calidad_analisisdecampo.htm

La identificación de Barreras e Impedimentos debe empezar con un análisis del campo de fuerzas que mantienen la condición actual, y del potencial de cambio que representan esas fuerzas. Este análisis busca identificar las fuerzas vivas en juego que sostienen la Línea Base identificada pero que al mismo tiempo representan un potencial de cambio. Para las fuerzas negativas debemos incluir en nuestro plan de operación, acciones para anular o mitigar dichas fuerzas, y para las fuerzas positivas acciones para reforzar o agregar nuevas acciones que potencien las actividades o que permitan lograr de manera más eficiente los objetivos. Esta visión dinámica puede explicarse con la metáfora del juego de la cuerda donde los dos equipos que compiten tiran en direcciones opuestas y el conjunto del sistema en juego se mantiene inmóvil hasta que se produce el desequilibrio de fuerzas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización de la investigación

Esta investigación se la realizó en la planta de asfalto de la empresa EMVIALRIOS EP, se encuentra ubicada en la Parroquia Rural La Esperanza del cantón Quevedo Km. 1 ½ Vía a El Vergel, a orillas del Río San Pablo. Sus coordenadas geográficas lo sitúan entre los 65° 12' y 65° 57' longitud oeste y los 24° 21 y 24° 43' longitud sur.

3.1.2. Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron en el desarrollo de la investigación son los siguientes:

3.1.2.1. Recursos humanos

- Jefe de planta
- Autor

3.1.2.2. Materiales de oficina

- 4 Resmas de hojas A4
- 9 Carpetas
- 2 Bolígrafos
- 1 Lápiz
- 1 Borrador
- 1 Regla

3.1.2.3. Equipos de oficina

- 1 Computador
- 1 Impresora
- 1 Cámara
- 1 Pendrive
- 1 Calculadora

3.2. Tipos de investigación

3.2.1. Aplicada

Se lo utilizó para buscar la aplicación inmediata de los resultados.

3.2.2. Campo

Esta investigación permitió realizar el análisis sistemático del problema, de la realidad, con el propósito de describirlos e interpretarlos, entendiendo su naturaleza y explicar sus causas y efectos para predecir sus ocurrencias. Los datos de interés serán recogidos de manera directa de la realidad, a través de fuentes primarias.

3.2.3. Descriptiva

Se describieron las características que identificaron los diferentes elementos y componentes, y sus interrelaciones entre los procesos en la producción de asfalto y las medidas de seguridad de los operarios de maquinarias y equipos para configurarlo en un sistema general de Seguridad Y Salud Ocupacional dentro de la empresa EMVIALRIOS EP.

3.3. Métodos de la investigación

3.3.1. Deductivo

Mediante este método, se utilizó todas las respuestas concluyentes de las interrogantes generadas en el estudio de la propuesta planteada de realizar un Sistema de Seguridad Industrial para la planta de asfalto de la “Planta de Asfalto La Esperanza” de la Empresa EMVIALRIOS EP.

3.3.2. De análisis

Permitió realizar el análisis de la Seguridad Industrial para la planta de asfalto de la “Planta de Asfalto La Esperanza” de la Empresa EMVIALRIOS EP.

3.3.3. Histórico / Lógico

En el presente tema se definió la importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional en el trabajo. La seguridad en el trabajo es la disciplina, teórico-práctica que determinará el conjunto de técnicas y procedimientos utilizados y los que tendrán por objeto determinar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.

3.3.4. Sistémico

En el presente tema se aplicó al seguir un sistema determinado por la ley, de acuerdo a la Norma OHSAS 18001, para la eliminación de riesgos y minimizar las pérdidas, teniendo la concienciación y tolerancia al riesgo a ocurrir en la “Planta de Asfalto La Esperanza” de la Empresa EMVIALRIOS EP.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Para determinar el universo de la población se consideró los datos proporcionados por la empresa EMVIALRIOS EP, indicando que la “Planta de Asfalto La Esperanza”, cuenta con 80 trabajadores dentro de la misma, a los cuales se les hizo una encuesta. También se realizó una entrevista al jefe de seguiría de la compañía

3.4.2. Muestra

Para la presente investigación se consideró como muestra el 100% de la población

3.5 Procedimiento metodológico

Primero se realizó una encuesta a los trabajadores de la empresa EMVIALRIOS EP. Además de una entrevista al jefe del departamento de seguridad, para tener una visión clara de la situación actual de la empresa, se realizó determinación de los riesgos de la empresa mediante observación directa los cuales fueron analizados en una matriz de riesgo de triple criterio del Ministerio de Relaciones Laborales la misma que permitió definir el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en sus áreas de trabajo y la urgencia con la que se deben controlar los mismos. Luego se estableció el enfoque reglamentario en las áreas de la empresa esto permitió, determinar las normas y reglamentos que la empresa deberá acoger para su buen desarrollo en seguridad.

Se dispuso a revisar las normas OSHAS 18001 para establecer los procedimientos y documentos técnicos para el control de la seguridad, por último se analizaron las fuerzas impulsoras para poder definir si es o no viable la implementación de las SST dentro de la empresa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa EMVIALRIOS EP, en el ámbito de gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo

Para el desarrollo de la tesis se elaboró un diagnóstico de la situación actual de la empresa EMVIALRIOS EP, basada en herramientas que permitieron analizar a la organización interna y externa mente que permitió definir planes de acción enfocado en lograr los objetivos de la empresa.

Con el diagnóstico de la situación actual se buscó concentrar solo en aquellos objetivos factibles de lograr y permitieron hacer la diferenciación del entorno actual.

La esencia del diagnóstico de la situación actual se basó en la identificación sistemática de oportunidades y peligros existente, lo cual condujo a este proyecto con base a una realidad entendida.

Para ello se elaboró un Plan de Acción en función de un nuevo delineamiento y valores de la organización.

4.1.1.1. Antecedentes de la organización

Como el “brazo ejecutor de la obra vial de la Prefectura de Los Ríos”. Así lo definió el prefecto de Los Ríos, Ing. Marco Troya Fuertes a la Empresa Pública de Vialidad del Gobierno Provincial de Los Ríos (EMVIALRÍOS E.P), de la cual es, además, presidente del Directorio.

Durante la sesión solemne, con motivo al tercer aniversario de creación, realizada el martes 9 de julio, el Prefecto enfatizó que la empresa “se ha constituido en un referente de la transformación vial en la provincia de Los Ríos”.

- **Directorio de la empresa EMVIALRIOS EP**

Ing. Marco Troya, Prefecto de Los Ríos Presidente del Directorio

Sr. Braulio Manobanda, Consejero de Los Ríos y Alcalde de Quinsaloma

Sr. Esteban López, Consejero Provincial y Presidente de la Junta Parroquial de Febres Cordero

Ing. Omar Cazares, Director de Planificación de la Prefectura

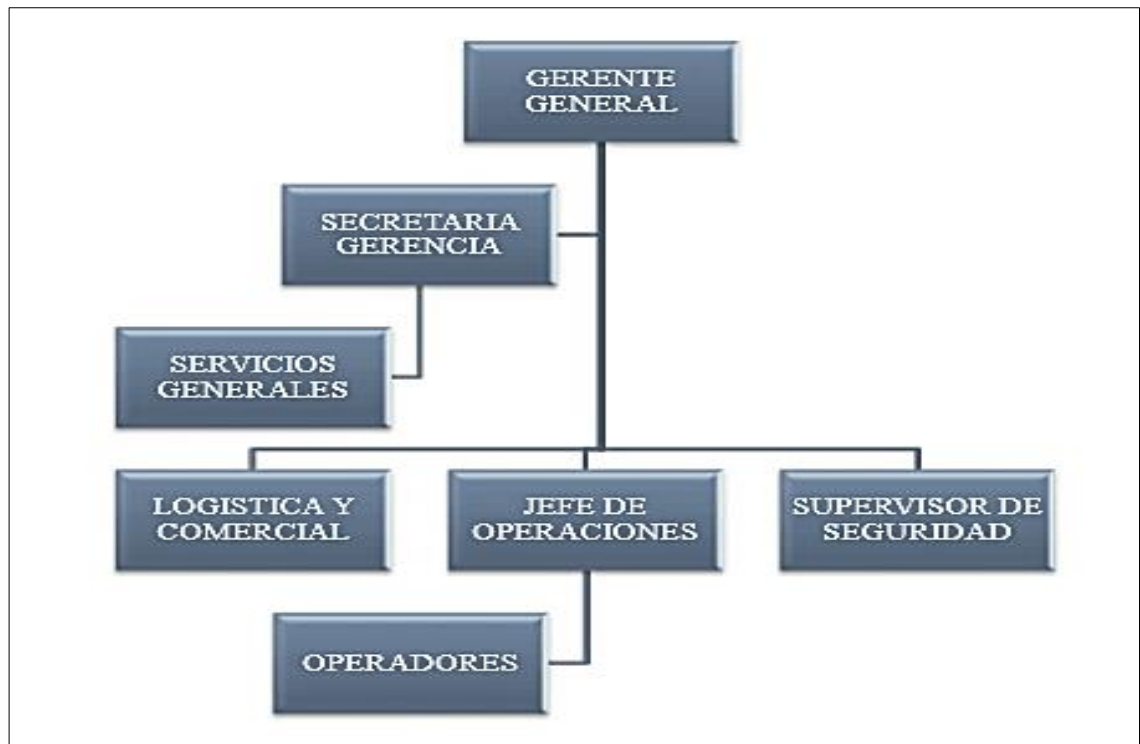
Ing. Rodger Salazar, Director (e) de Infraestructura de la Prefectura

Ing. Hector J. Velasquez M, Gerente General

Ab. Patricia Roman, Asesor Jurídico

- **Organigrama EMVIALRIOS EP**

Gráfico 1. Organigrama de la empresa

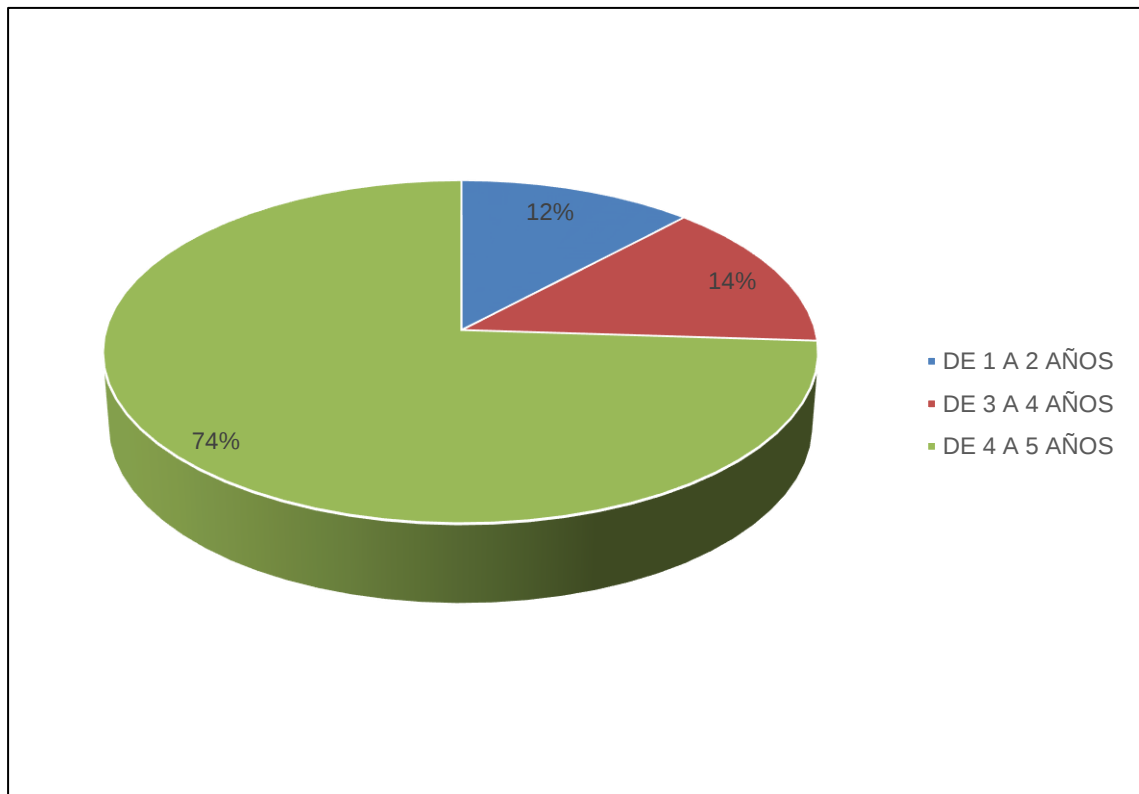


Fuente: EMVIALRIOS EP (2015)

4.1.1.2. Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores de EMVIALRIOS EP

Pregunta 1. ¿Qué tiempo tiene el personal laborando en la empresa?

Gráfico 2. Tiempo que el personal labora en la empresa



Fuente: Encuesta

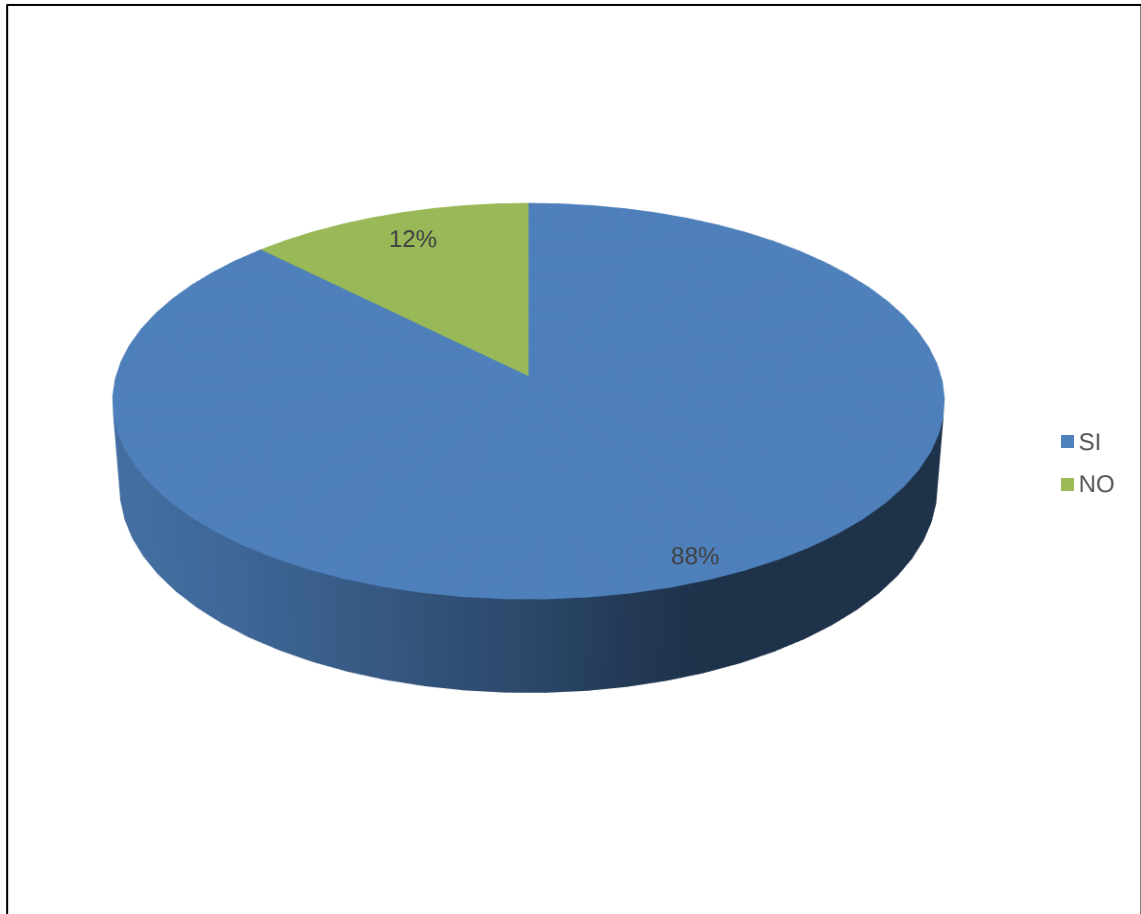
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

De los 80 encuestados, respecto a la pregunta de qué tiempo tienen trabajando en la empresa manifestaron lo siguiente: el 12% tienen de 1 a 2 años; el 14% de 3 a 4 años; mientras el 74% dijeron de 4 a 5 años, lo que muestra que existe una gran cantidad de trabajadores con experiencia en la empresa como se demuestra en el gráfico 2.

Pregunta 2. ¿La empresa para la que trabaja provee de EPP (Elementos de Protección Personal)?

Gráfico 3. La empresa posee EPP



Fuente: Encuesta

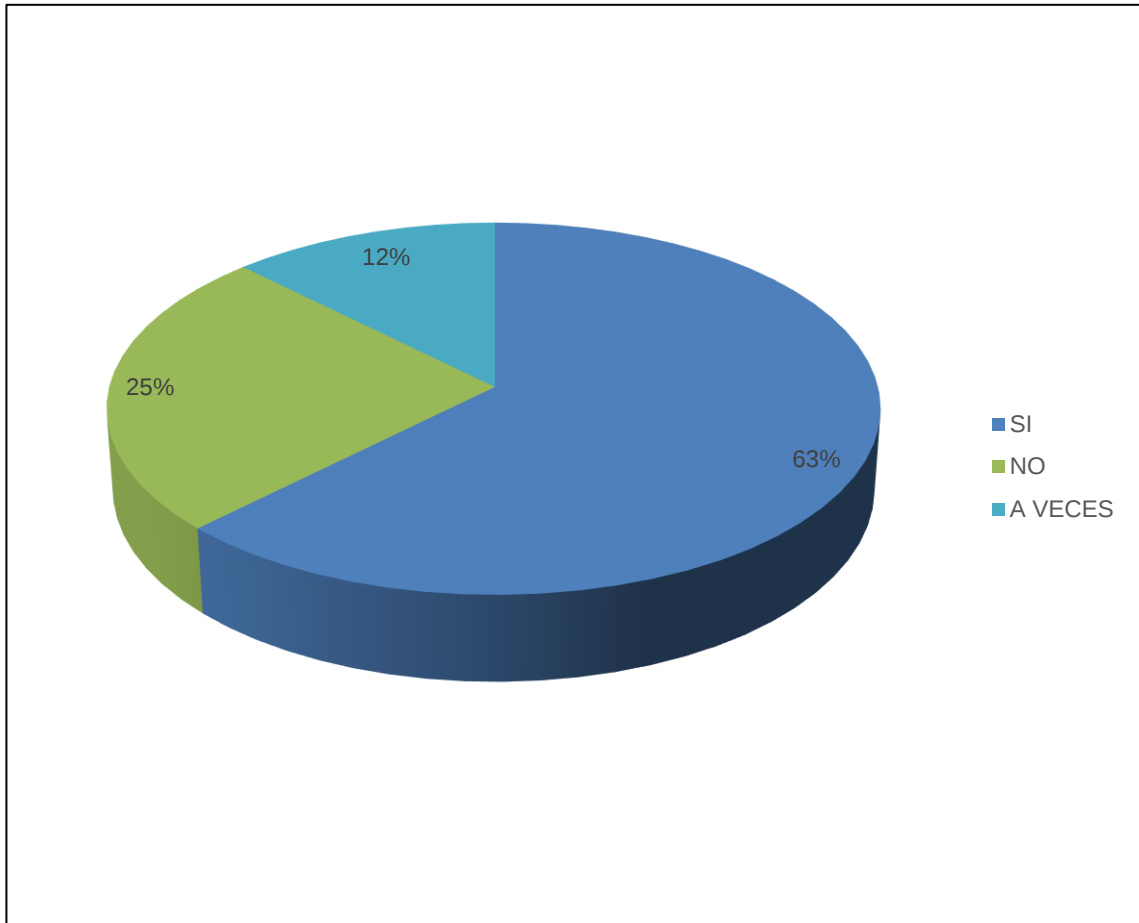
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el gráfico 3, Se muestra que de los 80 encuestados, respecto a la pregunta de qué si la empresa provee de los Elementos de Protección Personal (EPP) el 88% dijeron de que Sí; mientras el 12% manifestaron que No, la empresa si cumple con la entrega de equipos de protección a sus trabajadores.

Pregunta 3. ¿Usted utiliza los equipos de protección personal?

Gráfico 4. Utilizan equipos de protección personal



Fuente: Encuesta

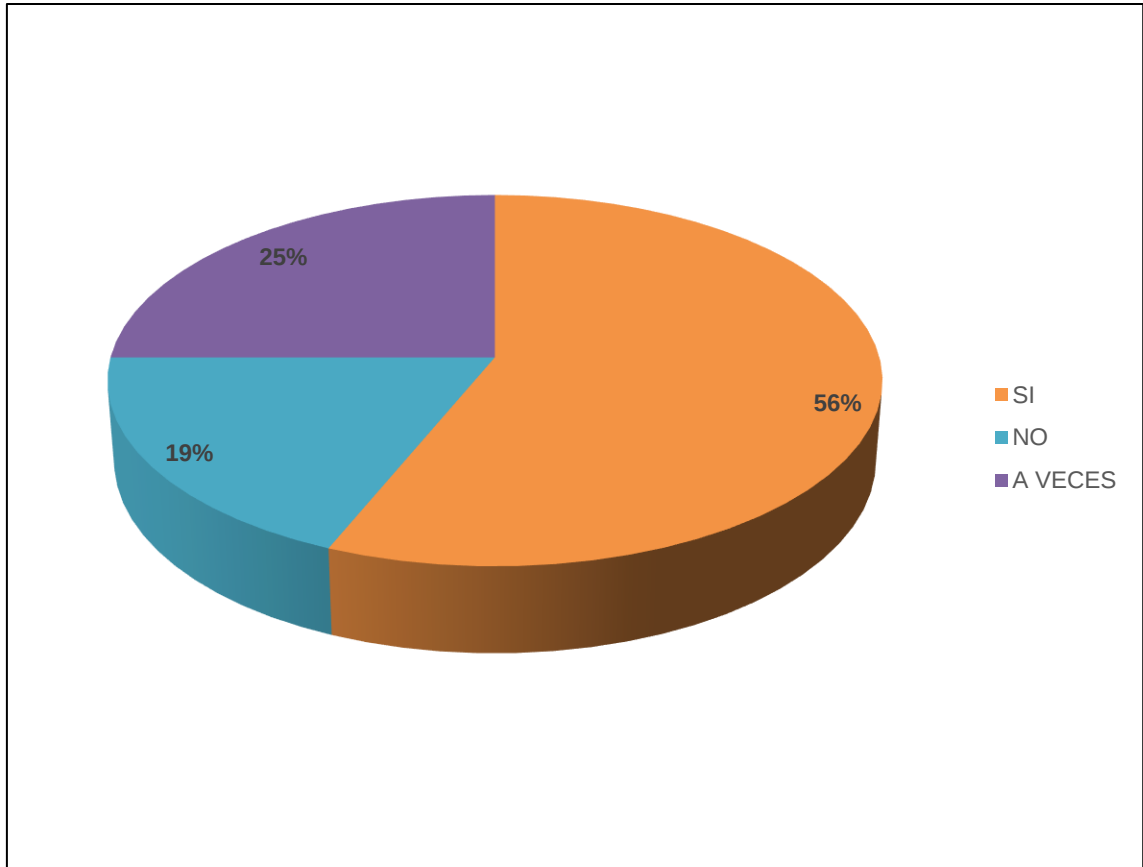
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

Del total de los encuestados, respecto a la pregunta de qué si utilizan equipos de protección personal el 63% dijeron de que Sí; mientras el 25% dijeron que No y el 12% dijeron que a veces, como se demuestra en el gráfico 4, esto da la pauta que la mayor parte de los trabajadores sabe que utilizando estos equipos se podrá superar algún tipo de accidente que ocurra dentro de la empresa

Pregunta 4. ¿Se registran los incidentes ocurridos dentro de la empresa?

Gráfico 5. Incidentes dentro de la empresa



Fuente: Encuesta

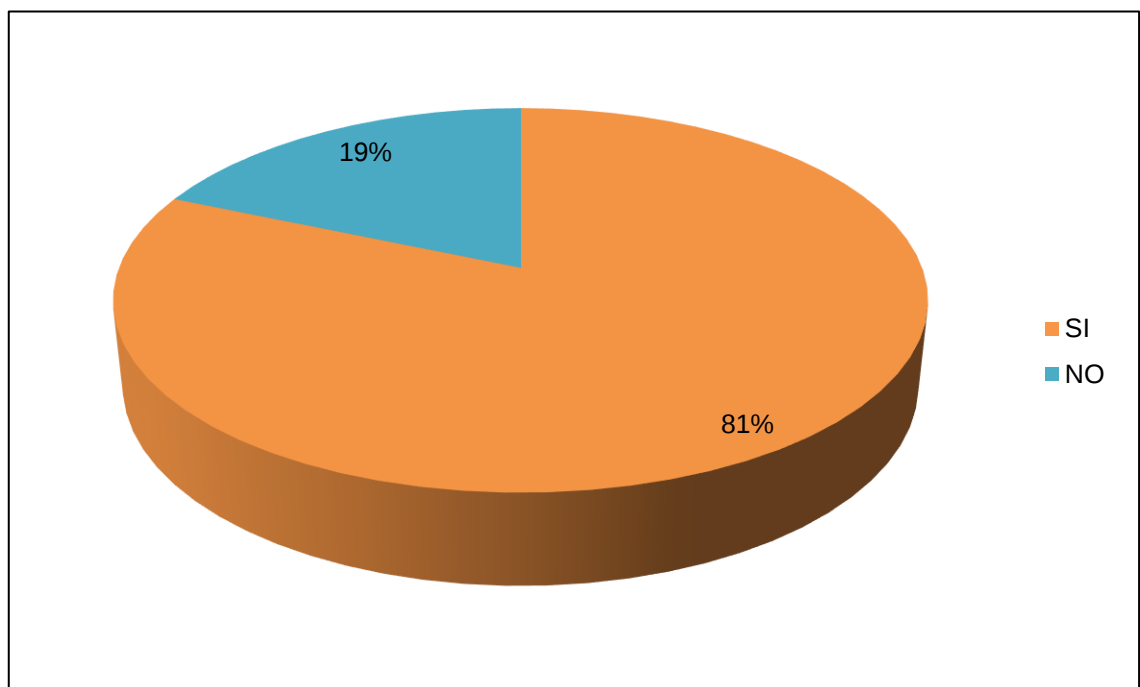
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el gráfico 5, se muestra que del total de los encuestados, con respecto a que si registran los incidentes ocurridos dentro de la empresa el 56% dijeron de que Sí; mientras el 19% dijeron que No y el 25% dijeron que a veces. Esto implica que el alto índice de incidentes de la empresa solo demuestra que el manual de seguridad so se está aplicando en su totalidad, por lo que es imperante aplicar un sistema de gestión en seguridad, higiene y salud ocupacional.

Pregunta 5. ¿Se le ha quebrantado la salud por causa de la inhalación del polvo y gases tóxicos?

Gráfico 6. Salud quebrantada por causa de inhalación del polvo y gases tóxicos



Fuente: Encuesta

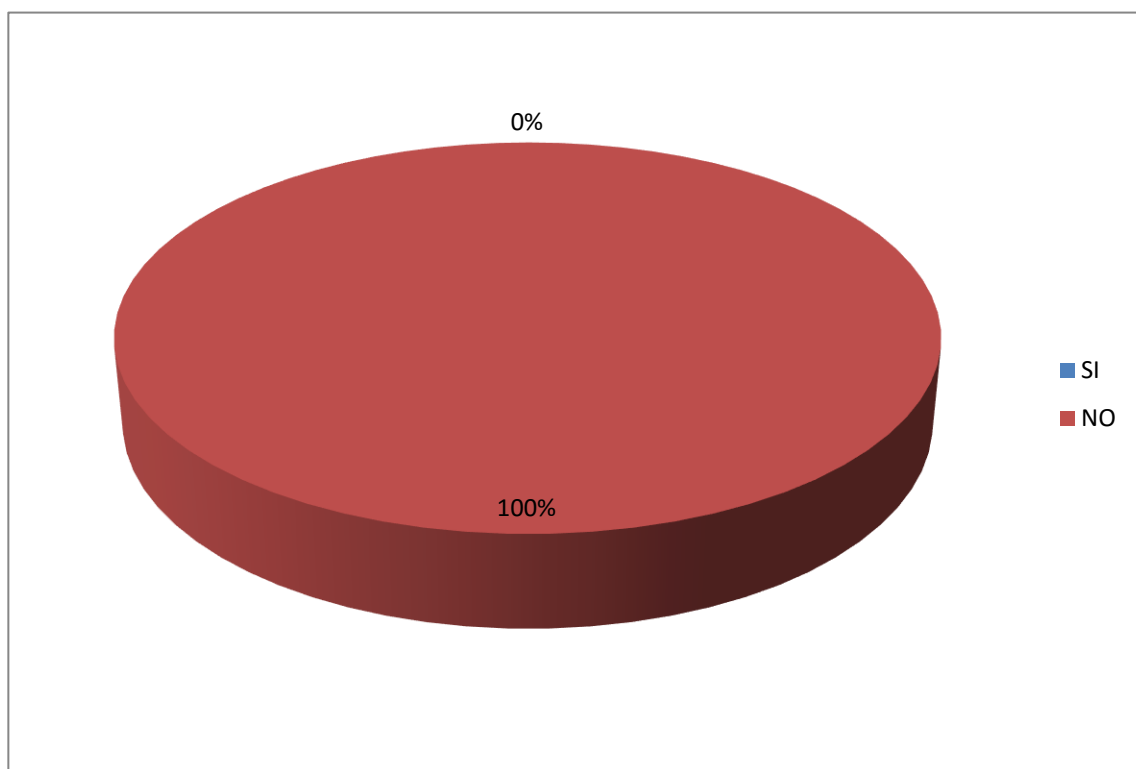
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el gráfico 6, se muestra que del total de los encuestados, con respecto a la pregunta si se le ha quebrantado su salud por causa del polvo y los gases tóxicos el 81% dijeron de que Sí; mientras el 19% dijeron que No. Este alto índice se da por que las maquinarias especialmente la trituradora de piedras produce gran cantidad de polvo y esto se complica con la emanación de los gases por parte del asfalto caliente que emplea la empresa, aunque se utiliza los EPP todavía no se logra superar este problema.

Pregunta 6. ¿El Jefe de Seguridad Industrial tiene el perfil profesional para el cargo que desempeña?

Gráfico 7. Perfil profesional del Jefe de Seguridad Industrial



Fuente: Encuesta

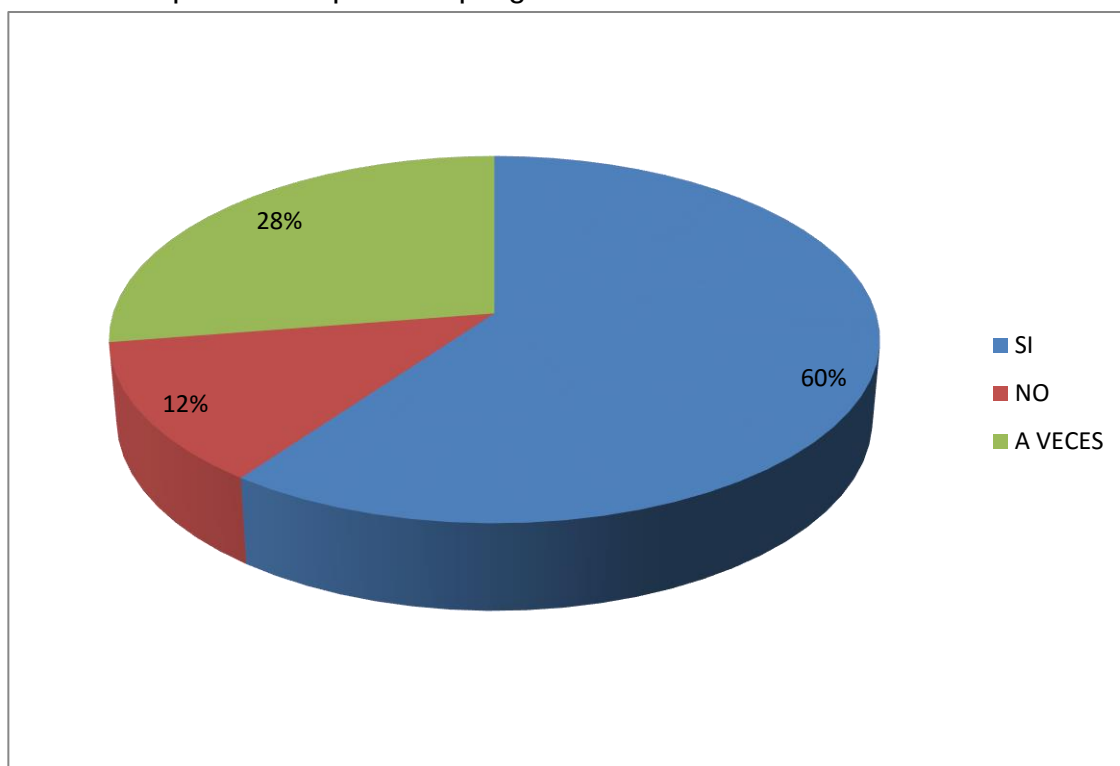
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

El 100% de los encuestados manifestaron que el Jefe de Seguridad Industrial no tiene el perfil profesional para el cargo que desempeña, como se demuestra en el gráfico 7, esto representa la inconformidad de los trabajadores con respecto al perfil del jefe de seguridad industrial de la empresa, reflejados en los datos anteriores.

Pregunta 7. ¿La empresa EMVIALRIOS EP cumple con la Norma INEN 2266 de transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos?

Gráfico 8. Norma INEN 2266 de transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos



Fuente: Encuesta

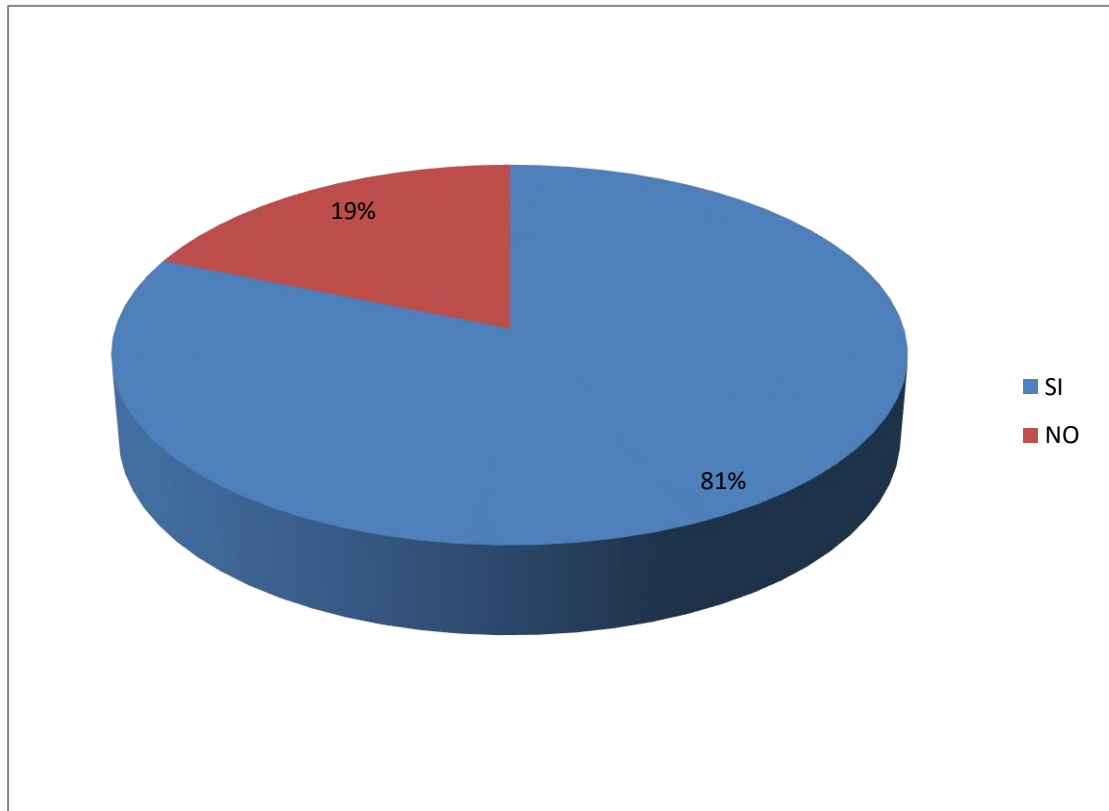
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

Del total de los encuestados, con respecto a que si se cumple con la norma INEN 2266 el 60 % dijo que si se cumple, el 28% dijo que a veces y el 12 % aseguro que no se cumple, esto deja ver que la seguridad industrial no se está cumpliendo a cabalidad tal como de muestra en el gráfico 8.

Pregunta 8. ¿La empresa EMVIALRIOS EP aplica con el reglamento de seguridad de los trabajadores?

Gráfico 9. Reglamento de seguridad de los trabajadores



Fuente: Encuesta

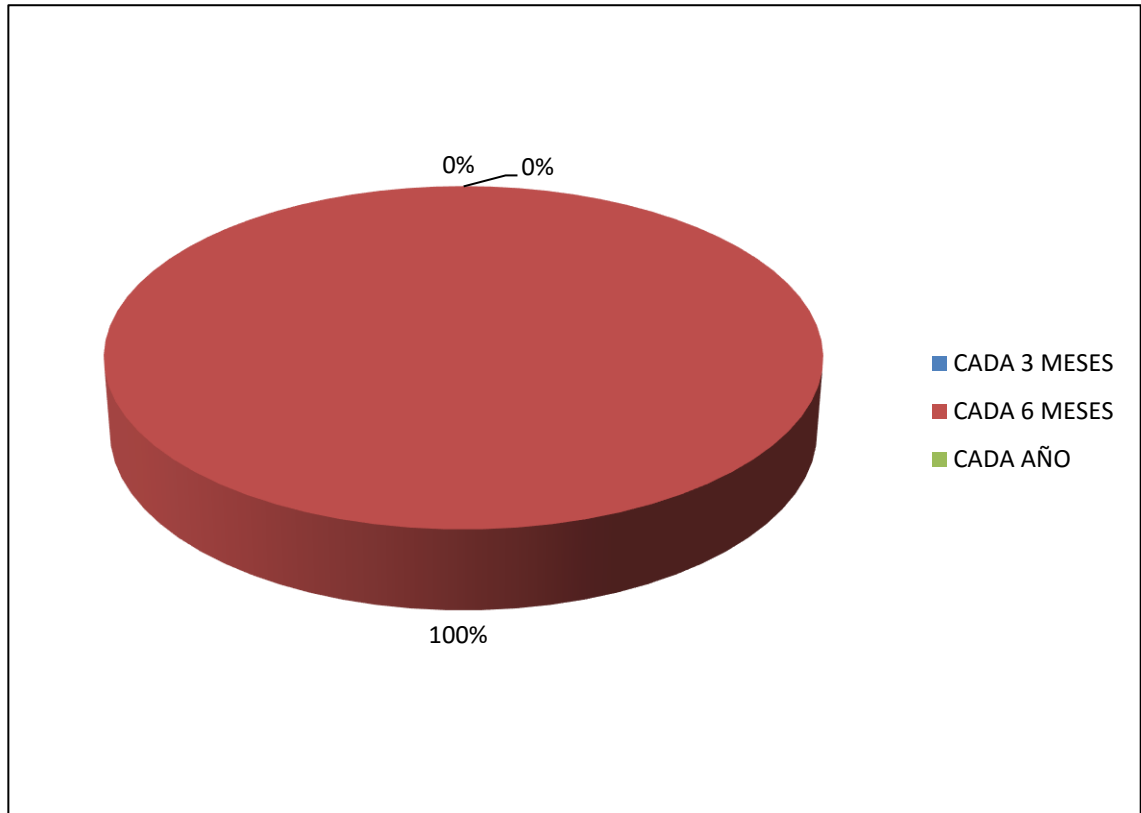
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el gráfico 9, se muestra con respecto a la pregunta que si la empresa EMVIALRIOS EP aplica con el Reglamento de Seguridad de los Trabajadores el 81 % dijeron de que Sí; mientras el 19 % dijeron que No, quedando demostrado que no es eficaz el manual de seguridad porque hay un porcentaje importante de trabajadores que se sienten inseguros en su trabajo.

Pregunta 9. ¿Cada que tiempo la empresa EMVIALRIOS EP renueva los equipos de protección?

Gráfico 10. La empresa EMVIALRIOS EP renueva los equipos de protección



Fuente: Encuesta

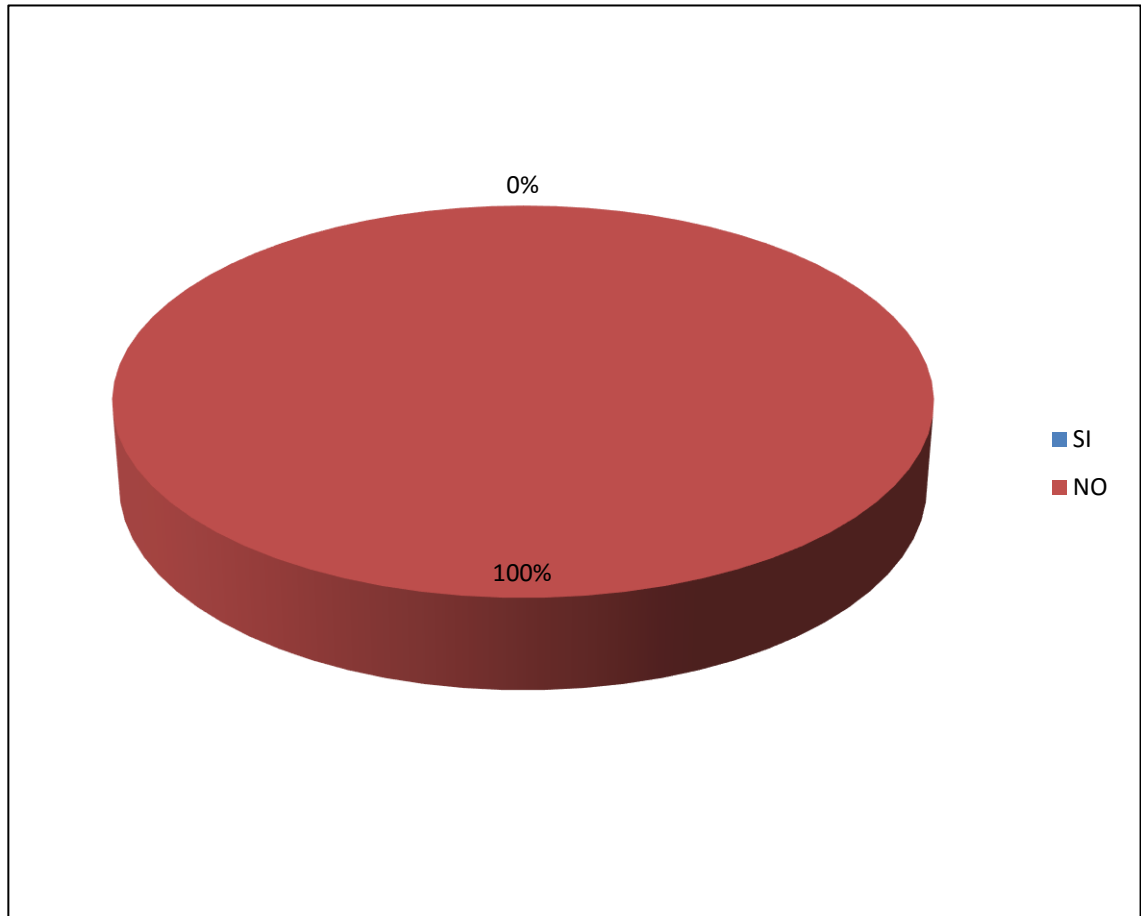
Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

El 100% de los encuestados manifestaron que cada 6 meses la empresa EMVIALRIOS EP renueva los equipos de protección. Esto demuestra que la empresa si tiene un presupuesto y cronograma con respecto a la entrega de EPP a sus trabajadores, así se muestra en el gráfico 10.

Pregunta 10. ¿Usted tiene conocimiento de la Norma OSHAS 18001?

Cuadro 11. Norma OSHAS 18001



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el grafico 11, se muestra que el 100% de los encuestados manifestaron que No tienen conocimiento de la Norma OSHAS 18001, se muestra que el manual de seguridad no se basa en esta norma internacional pudiendo ser mejorado en base al mismo.

4.1.1.3. Entrevista al jefe de seguridad de la empresa EMVIALRIOS E.P.

Dentro de situación inicial de la empresa se realizó la siguiente entrevista al jefe de seguridad de la empresa.

¿Qué tiempo labora Ud. Dentro de la empresa?

5 años llevo laborando en la empresa

¿Existe un número elevados de accidentes dentro de la empresa?

Si existen accidentes pero son pocos

¿Lleva Ud. Un control o registro de los incidentes o accidentes en la empresa?

No se lleva registros de los accidentes pues no han sido de gravedad

¿Se aplica la Norma OSHAS 18001 en la empresa?

No las normas se basan en la ley Ecuatoriana

¿Las señaléticas están bien distribuidas en la planta?

Solo existe las que especifican la velocidad de los vehículos dentro de la planta.

Análisis: como se pudo observar en la encuesta a los trabajadores no existe un sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional en la entrevista se pudo deducir que se desconocen las normas OSHAS 18001, aunque existe un reglamento interno de seguridad este no es muy efectivo al presentarse accidentes dentro de la empresa por lo que hay que mejorar urgentemente este problema en la seguridad de la empresa por medio del

sistema de gestión.

4.1.1.4. Evaluación de riesgo de la empresa.

Para la evaluación de los riesgos dentro de empresa primero se procedió a analizar las diferentes áreas de trabajo y reconocer los tipos de riesgos que se presentan en las actividades diarias, los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa
ENVIALRIOS EP

Área	Actividades	Riesgos encontrados
Bodega	• Al sacar y guardar materiales, herramientas y equipos	• Golpes por objetos mal almacenados • Cortes con productos metálicos en bodega
Producción de asfalto	• Trabajos realizados diariamente	• Quemaduras por tuberías de alta temperatura • Quemaduras por productos químicos (RC2) • Intoxicación por Inhalación de gases tóxicos • Choque y aplastamiento por cargadora frontal • Pérdida de extremidades del trabajador en bandas transportadoras
Mecánica	• Labores diarias	• Golpes con objetos por el desorden del área • Caída del mismo nivel por objetos en el suelo
	• Soldadura y oxicorte	• Pérdidas de visión por el no uso de gafas • Quemaduras al exponerse a las radiaciones de las soldaduras y oxicorte • Intoxicación por la inhalación a los gases producidos por soldadura y oxicorte • Electrocutión en el uso de cables de alta

		tención • Quemaduras por objetos calientes
	• Reparación de máquinas y volquetas	• Daños en la piel por el no usar overol • Golpes y aplastamiento al trabajar reparando volqueta con el balde alzado • Daños en los pies por el no uso de botas • Aplastamiento y golpes al dejar embancadas volquetas solamente con troncos de madera • Incrustaciones de limaduras de metal en la vista
Trituración de material pétreo	• Labores diarias	• Golpes o fractura en la cabeza por no usar casco • Pérdida de audición por el no usar el protector auditivo • Daños en los pulmones por inhalación de partículas de polvo por no usar mascarilla • Golpes, aplastamiento o muerte al transportar la trituradora de piedra de un lugar al otro

Fuente: investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

La mayoría de los riesgos encontrados son de tipo mecánicos y en base a esta información se realizó el análisis de los mismos para determinar su tipo, sus consecuencias, probabilidad de que ocurra y el grado de peligro para poder calcular el índice de cada uno de los riesgos encontrados por esto se utilizó la norma ecuatoriana aplicada por el Ministerio de Relaciones Laborales y se la describe en la siguiente matriz de riesgo.

Cuadro 2. Matriz de riesgo de la empresa EMVIALRIOS EP

AREA	# de trabajadores Expuestos	RIESGOS	Tipo de riesgos	Consecuencias(C)	Exposición (E)	Probabilidad (P)	Valor del índice GP	Interpretación
Bodega	15	Golpes por objetos mal almacenados	Físico	1	10	6	60	Medio
		Cortes con productos metálicos	Físico	1	10	6	60	Medio
Producción de asfalto	25	Quemaduras por tuberías de alta temperatura	Físico	15	10	6	915	Crítico
		Quemaduras por productos químicos (RC2)	Físico	25	10	6	1500	Crítico
		Intoxicación por Inhalación de gases	Químico	25	10	6	1500	Crítico
		Choque y aplastamiento por cargadora	Físico	25	10	6	1500	Crítico
		Pérdida de extremidades del trabajador	Físico	15	6	0	900	Crítico
Mecánica	20	Golpes con objetos por el desorden	Físico	1	10	6	60	Medio
		Caída del mismo nivel por objetos	Físico	5	6	6	180	Alto
		Perdidas de visión por el no uso de gafas	Físico	15	10	3	450	Crítico
		Quemaduras por las radiaciones	Físico	5	10	6	300	Crítico
		Intoxicación por la inhalación de gases	Químico	25	10	6	1500	Crítico
		Electrocución en el uso de alta tención	Físico	25	6	10	1500	Crítico
		Quemaduras por objetos calientes	Físico	5	6	6	180	Alto
		Daños en la piel por el no usar overol	Físico	1	6	6	36	Medio
		Golpes y aplastamiento	Físico	5	6	6	180	Alto
Trituración de material pétreo	25	Incrustaciones de limaduras en la vista	Físico	1	10	6	60	Medio
		Golpes o fractura en la cabeza al no usar casco	Físico	25	10	6	1500	Crítico
		Pérdida de audición	Físico	15	10	6	900	Crítico
		Daños en los pulmones inhalación de polvo	Físico	15	10	6	900	Crítico
		Golpes, aplastamiento o muerte al transportar la trituradora de piedra	Físico	25	2	6	300	Crítico

Fuente: Investigación de campo

Elaborado

por:

El

autor

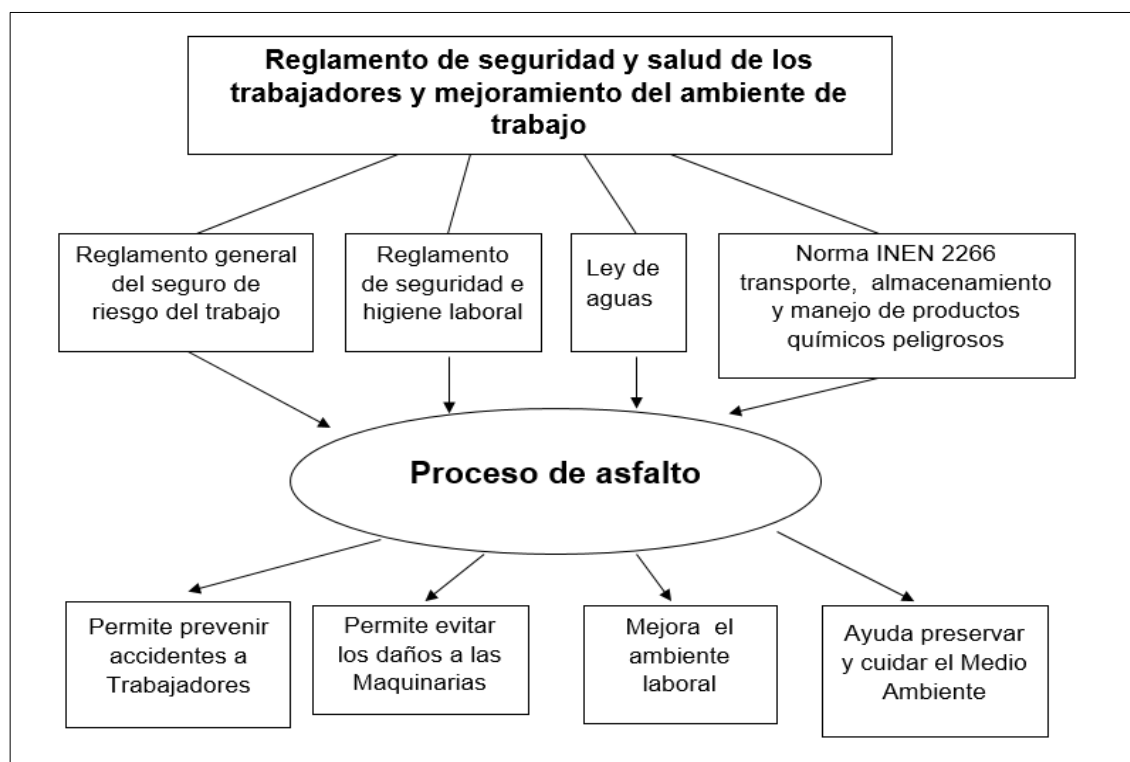
(2015)

En el cuadro 2., se observa la matriz de riesgo de la empresa y en las áreas de mecánica, producción de asfalto y trituración de material se encuentran actividades con riesgos críticos que deben ser prioridad el disminuir su consecuencia, exposición y probabilidad por medio del uso de EPP y capacitaciones

4.1.2. Enfoque reglamentario (Fuentes dispersas, producto y procesos) en las áreas de la “Planta de Asfalto la Esperanza” de la Empresa ENVIALRIOS E.P.

La empresa EVIALRIOS E.P. tiene vigente de manera interna, algunas reglamentaciones legales que se aplican a todas las áreas del proceso para regular el buen desenvolvimiento de la empresa y poder evitar de esta manera conflictos, incidentes y accidentes, las reglamentaciones de la empresa se presentan el siguiente gráfico.

Gráfico 12. Enfoque reglamentario de ENVIALRIOS E.P.



Fuente: investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

El gráfico 12., muestra los diversas normas que forman parte del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo de la empresa ENVIALRIOS E.P. los cuales al ser aplicados en las diferentes áreas, se enfocan a permitir la prevención de incidentes y accidentes de los trabajadores, permite evitar daños en las maquinarias por mal manejo o paralizaciones de la misma por accidentes ocurridos, mejora significativamente el ambiente laboral de la empresa además de ayudar a preservar y cuidar el medio ambiente cercanos a la empresa, la reglamentación se la puede revisar en el anexo 4., de esta investigación.

4.1.3. Procedimientos y documentos técnicos para el control de la seguridad industrial bajo la Norma OSHAS 18001

4.1.3.1. Reglas, normas y procedimientos

Para que la labor prevencionista, impulsada por el Órgano de Salud y Seguridad laboral, sea más efectiva y accesible para los trabajadores, han de crearse reglas, normas y procedimientos seguros de trabajo, que permita mayor seguridad al momento de ejecutar un trabajo.

Las reglas normas y procedimientos que a continuación se presentan, se han concebidos con la intención de elevar la calidad del trabajo antes, durante y después de su ejecución, siendo las mismas susceptibles a ser discutidas, cuando algún trabajador la considere inoportuna o fuera de lugar.

Las normas son concebidas mediante un basamento técnico, las mismas podrán ser modificadas o excluidas en algunos de sus puntos o en su totalidad, cuando se considere obsoleta dados los cambios tecnológicos en el tiempo. Solo el Órgano de Salud y Seguridad Laboral podrá decidir que norma, regla o procedimiento debe salir del manual.

Las mismas son de cumplimiento obligatorio, la falta a cualquiera de ellas serán reportadas al Órgano de Salud y Seguridad Laboral, quien llevara registro de

las mismas y lo hará saber a los órganos disciplinarios correspondientes.

4.1.3.2. Reglas generales

- Queda terminantemente prohibido el acceso a la empresa con cualquier tipo de arma.
- Queda terminantemente prohibido el ingreso de bebidas alcohólicas en los lugares de trabajo, así como la presencia de trabajadores en estado de ebriedad.
- Queda terminantemente prohibido el consumo de sustancias estupefacientes o sicotrópicas dentro de la empresa.
- Queda terminantemente prohibido fumar cigarrillos dentro de la empresa o en el sitio de trabajo.
- No se debe bajar o subir de vehículos en marcha.
- No se asignaran ni se debe intentar hacer un trabajo con el cual no está familiarizado.
- No se debe pasar por debajo de sitios en los cuales se estén realizando trabajos.
- Ningún trabajador puede sacar productos o materiales pertenecientes a la empresa sin previa autorización.
- Se debe prestar atención al trabajo y estar alerta de lo que ocurre alrededor, ya que la falta de atención es unas de las principales causas de accidentes.
- Los trabajos que constituyan un alto riesgo, deben ser autorizado por el Órgano de Salud Y seguridad Laboral.
- En caso de que un trabajador no asista a su jornada laboral por motivo de salud, debe participarlo a la empresa y asistir a una consulta médica para justificar su ausencia en el trabajo, ya que sin esto no hay justificación.
- Es deber de todo trabajador cumplir y hacer cumplir, las normas y reglamentos, al igual que reportar cualquier acto o condición insegura.
- Todo trabajador deberá llevar en lugar visible el carnet de identificación de la empresa.
- Reportar cualquier deterioro, extravío o vencimiento del carnet de

identificación.

- Usar vestimenta adecuada en el trabajo.
- Todo trabajador deberá usar tono de voz y vocabulario adecuado en el sitio de trabajo para evitar mal altercados.
- Se debe firmar la hoja de tiempos o asistencia en el trabajo.
- Si tiene que salir de improviso a realizar algún trabajo fuera del área deberá notificar.
- Los permisos remunerados o no remunerados deben ser otorgados por los supervisores inmediatos y el departamento de Recursos Humanos.
- Todo trabajador debe cumplir el horario de trabajo.

4.1.3.3. Orden y limpieza de los lugares de trabajo

Todo el personal de la empresa, como los contratados deben cumplir con el principio de orden y limpieza, durante y después de realizar cualquier tarea o trabajo estas acciones están encaminadas a prevenir accidentes causados por la basura y el desorden dentro de las áreas de trabajo. Este trabajo debe ser supervisado y controlado por el supervisor de área. Del mismo modo, serán los responsables de realizar las operaciones de chequeo del estado de orden y limpieza en sus áreas correspondientes. Igualmente, gestionarán y realizarán todos aquellos trámites procedentes a subsanar las anomalías.

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado y limpio en lo que le competa y posibilitarán las labores de limpieza del personal de servicios al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.

En los lugares de trabajo se observarán en todo momento las recomendaciones de orden y limpieza que por la normativa se regula; en este caso se tendrá en cuenta el orden de productos peligrosos, equipos, herramientas y utensilios que contribuyan a mantener los puestos de trabajo de forma organizada con el fin de hacerlos más seguros para los trabajadores.

Los lugares de trabajo dispondrán de zonas de almacenamiento seguras adecuadas a los productos y materias allí contenidas, de manera que eviten los riesgos a los que pueda dar lugar. Se tendrá en cuenta en estas zonas las medidas de seguridad para evitar los desplomes de lo almacenado, así como la distribución de materias.

Los desechos que se vayan produciendo deben ser eliminados constantemente a fin de mantener las inmediaciones de la empresa limpia y en total orden.

Las áreas de tránsito de personal, deben contar con las medidas y distancias respectivas según la norma establecida y deberán estar libres de obstáculos. Los basureros deberán ser vaciados antes de que se llenen. Todos los recipientes de basura deberán contar con la debida señalización para los diferentes tipos de basura.

4.1.3.4. Señalización de seguridad

Se debe utilizar la normativa ecuatoriana para lo referente a señalización de seguridad de acuerdo a los trabajos que se realizan en cada una de las áreas de la empresa.

El encargado de la Seguridad Laboral será el que debe establecer los criterios para elaborar la señalización referida y así evitar riesgos.

Se tendrá en cuenta la señalización de emergencia y evacuación de la empresa que debe ser la que en caso de siniestros logre dirigir a los trabajadores a buen recaudo precautelando la vida de los mismos.

Los riesgos previstos en la normativa vigente tendrán su correspondencia en señalización allí donde se encuentren, con el fin de evitar las consecuencias nocivas de los riesgos. Dado los riesgos de la empresa, se colocarán de forma visible y de la manera prevista en la normativa las señalizaciones pertinentes, las cuales se revisarán periódicamente para verificar el estado de

mantenimiento y vigencia de ellas.

4.1.3.5. De los equipos eléctricos

- El trabajador debe estar siempre alerta contra la posibilidad de ponerse en contacto con equipos eléctricos bajo tensión.
- Debe tener especial cuidado con todos los conductores eléctricos sea cual fuera la tensión que conduzcan.
- Si no está autorizado para ello no debe intentarse efectuar tareas relacionadas con electricidad.
- Si se detecta algún defecto en los equipos eléctricos, se debe informar rápidamente al supervisor del área o algún miembro del comité de higiene y seguridad industrial.
- Si en el curso del trabajo se cae u breaker no se debe intentar su reconexión, debe llamarse a un electricista para que lo haga.
- Antes de conectar un cable de tensión eléctrica, debe cerciorarse si hay desperfecto visible.
- Deben inspeccionarse las herramientas eléctricas portátiles antes de usarse. Así mismo debe revisarse el estado de sus enchufes y conductores.
- Debe Aislar todos los cables descubiertos o dañados.

4.1.3.6. De la prevención y protección contra incendio

- Los aparatos contra incendios son para usarlos en caso de incendio únicamente.
- No deben bloquearse los sitios donde están colocados los extintores de

incendios ni las salidas de emergencias.

- Debe solicitarse permiso especial al departamento de higiene y seguridad industrial para poder realizar trabajos en caliente, cerca de sustancias inflamables, material explosivo, tuberías e instalaciones de gas u otro que pueda ocasionar un incendio.
- Los trabajadores deben conocer el funcionamiento y uso específico de los diferentes tipos de extintores de incendios.
- Debe notificar al encargado de higiene y seguridad industrial cuando se use cualquier extintor, así sea poca la cantidad de sustancia química que se haya usado.
- Debe reportarse al supervisor o al encargado de higiene y seguridad industrial todos los peligros que se observen.
- Se Debe mantener limpio y en buen estado de funcionamiento el equipo de unión y conexión a tierra.

4.1.3.7. Evaluación y seguimiento del programa

El órgano de Seguridad laboral de la unidad, mediante una lista de verificación, chequeara el cumplimiento o no de las fases del programa.

Que permita evaluar mediante un método cuantitativo cada uno de los pasos del programa y cada uno de sus aspectos para así saber qué porcentaje del Programa se está cumpliendo y poder tomar las correcciones del caso.

4.1.3.8. Documentos de control

De acuerdo a las normas revisadas se propone el siguiente documento de control para el sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional

bajo las normas OSHAS 18001 en la empresa EMVIALRIOS EP. En la que se detalla principalmente la lista de documentación en vigor del sistema a implementarse, el mismo que se muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Lista de documentos en vigor de la SST

	Registro	Edición:	00
		Fecha :	dd/mm/aa
	Lista de documentación en vigor del sistema de gestión de la SST.	Pagina:	X de y

Lista de documentación en vigor				Nº-: Fecha:
Código	Título	Nº de revisión	Fecha de revisión	Destinatario
Manual de gestión de la SST				
Procedimiento de la SST				
Instrucciones de la SST				
Documentos de referencia				
Documentación externa				

4.1.4. Análisis de las fuerzas impulsoras (disposición reglamentaria, administración de responsabilidades, expectativas de grupos interesados)

En este último objetivo se aplicó el diagrama de campo de fuerzas en el cual se determinó cuáles son las fuerzas impulsoras en el sistema de gestión de seguridad higiene y salud ocupacional bajo las normas OSHAS 18001 entre ellas se tiene:

Fuerzas impulsoras:

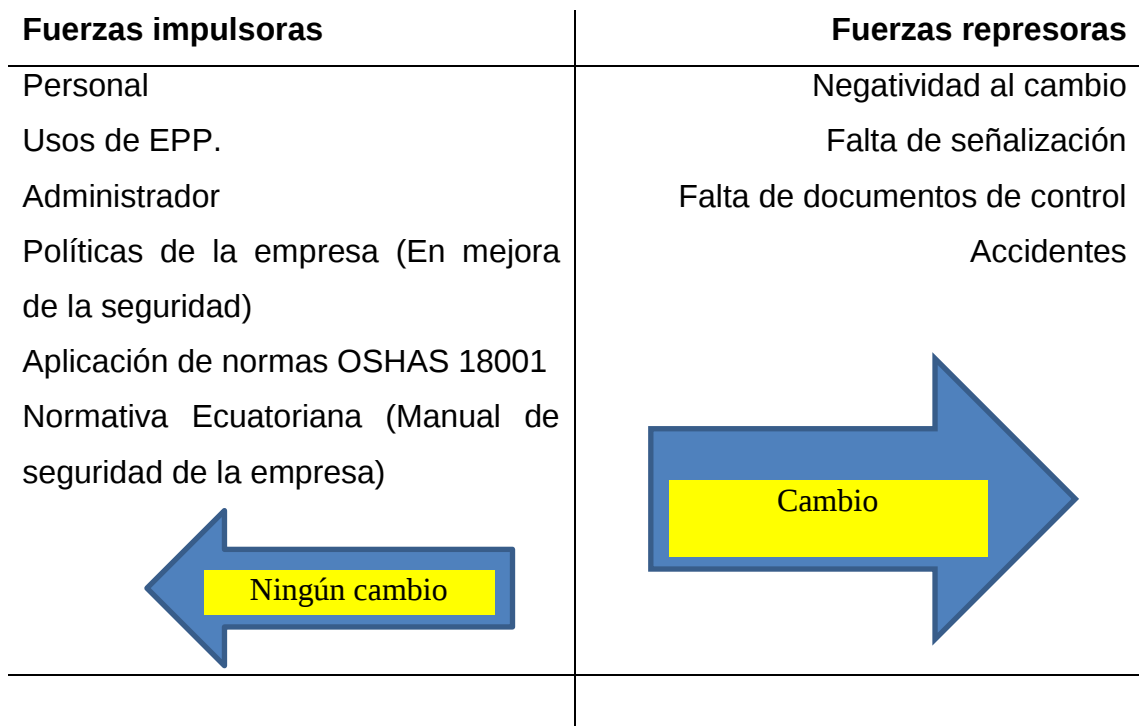
- Normativa Ecuatoriana (Manual de seguridad de la empresa)
- Personal de la empresa (Expectativa de mejora)
- Usos de EPP.
- Administrador de la empresa (expectativa de mejora)
- Políticas de la empresa (En mejora de la seguridad)
- Aplicación de normas OSHAS 18001

Fuerzas represoras:

- Falta de señalización
- Falta de documentos de control
- Negatividad al cambio por parte del personal Accidentes
- Accidentes

4.1.4.1. Diagrama del campo de fuerzas de kurt Lewin

Las fuerzas anteriormente descritas se plantean en el siguiente diagrama.



Como se puede observar en el diagrama son más las fuerzas impulsoras que las represoras por lo que se puede predecir que si se lograra implantar el sistema de gestión en seguridad, higiene y salud ocupacional bajo la normativa OSHAS 18001. Se lograría mejorar la situación de seguridad, higiene y salud ocupacional de la empresa.

4.2. Discusión

En la investigación actual se determinaron los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa ENVIALRIOS EP para luego evaluarlos en una matriz de riesgos esto concuerda con **(EAFIT, Universidad, 2010)** En el documento Manual para elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la Universidad EAFIT, menciona que para estimar el riesgo existe una relación directamente proporcional entre la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del daño.

Dentro de este mismo análisis se determinaron los factores de riesgo dentro de la empresa los mismo que en su mayor parte son de orden físico concordando

con **(Creus, A., 2012)**. Sostiene que los factores de riesgo son todos los elementos (físicos, químicos, ambientales, etc.) presentes en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la salud de los trabajadores, por lo que puede dar lugar a accidentes o enfermedades profesionales.

Se estableció el enfoque reglamentario en sus áreas esto es básicamente una compilación de las leyes actuales del Ecuador en materia de seguridad aplicables a la empresa complementando un conjunto de técnicas en seguridad, higiene y salud ocupacional, concordando con **(IESS, 2010)** “Es el conjunto de técnicas aplicables en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes de trabajo y averías en los equipos e instalaciones”

Se establecieron normas, procedimientos y documento de control de la seguridad en base a las normas OSHAS 18001 lo que servirá para mejorar la seguridad, higiene y salud ocupacional cumpliendo con los requisitos legales del Ecuador esto con el único fin de establecer un sistema de gestión de seguridad de manera voluntaria por parte de la empresa esto concuerda con **(Cedeño J. , 2015)**. Es un estándar voluntario que fue publicado inicialmente en el año 1999 por el British Standards Institute (BSI) y modificada en el 2007. Su finalidad es proporcionar a las organizaciones un modelo de sistema para la gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo

Por lo analizado anteriormente se da por aceptada la hipótesis: Con el diseño de un Sistema de Gestión de la Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional bajo la NORMA OSHAS 18001, en la empresa EMVIALRIOS EP. del cantón Quevedo, se reducirán los riesgos de accidentes en la misma.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se cumplió con el objetivo general de diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional bajo la NORMA OSHAS 18001, en la empresa EMVIALRIOS EP., del cantón Quevedo, año 2015.

- Se concluye que aunque existe un manual de seguridad y se provee de EPP a los trabajadores todavía no se cumple con la seguridad dentro de la empresa pues existen muchas falencias dentro de la empresa y con la aplicación matriz de riesgos de triple criterio del ministerio de relaciones laborales se está cumpliendo con uno de los requisitos para implementar el sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional.
- Se concluye que al establecer el enfoque reglamentario se determina cuáles son las normas legales para ser implementadas en cada área de la empresa lo que permitirá realizar un control de la seguridad dentro de la empresa
- Al establecer los procedimientos y documentos técnicos para el control de la seguridad industrial bajo las normas OSHAS se le otorga a la empresa una documentación válida para poder implantar el sistema de gestión propuesto.
- Al analizar las fuerzas impulsoras (mediante el análisis de campo de fuerzas) de la empresa se pudo determinar que las condiciones para las implementación del sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional son las idóneas lo que permitirá tener un éxito en la aplicación de la misma.

5.2. Recomendaciones

- Mejorar la aplicación del manual de seguridad y controles para la seguridad, además de aplicar el método de matriz de riesgo de triple criterio en la empresa esto con el fin de mejorar la seguridad industrial
- Se debe complementar el reglamento con otras normas de seguridad para mejorar las mismas
- Aplicar los procedimientos establecidos en esta investigación para la implementación del sistema de gestión de la seguridad, higiene y salud ocupacional
- Ampliar el análisis del campo de fuerzas a otras áreas de la empresa.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura citada

Alvarez, F. (2009). *Riesgos Laborales: como prevenirlos en el ambiente de trabajo*. Bogota: Litotecnica Ltda.

Alvarez, J. (2011). *Formacion y orientacion Laboral*. España: Macmillan Ibero, S.A.

Asfahi, R. (2010). *Seguridad Industrial y salud*. Mexico: Prentice Hall. M.D.F 4ta edicion.

Babace, H. (2009). *Formacion profesional, seguridad e higiene y trabajo decente*. Suiza: OIT.

Bermudez, J. (2012). *Prevencion de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones electricas en telefonía*. España: IC Editoriales.

Bonatre, R. (2009). *Manual de seguridad y salud en el trabajo*. Barcelona: Ariel.

Bravo, M. Zambrano, R. (2011). Manual de seguridad y salud ocupacional para la implantacion en el sistema de gestion ambiental (ISO 14000) de la empresa seafma. c.a. Calceta, Manabi, Ecuador: Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabi Manuel Felix Lopez.

Castellano, J. (25 de 10 de 2014). *Análisis del campo de fuerzas*. Obtenido de Calidad. Medio Empresarial: http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Medio%20Empresarial/6%20n61%20oct-nov.04/calidad_analisisdecampo.htm

Cedeño, J. (29 de 04 de 2015). Anteproyecto. *Manual de seguridad industrial y salud ocupacional según la norma técnica OHSAS 18001 para la compañía JATARIG del cantón Quevedo, año 2014*. Quevedo, Ecuador.

Cedeño, J. (20 de noviembre de 2015). *Laboratorio del Ingeniero*. Obtenido de JavierLaboratorio.blogspot.com:

<http://javierlaboratorio.blogspot.com/2009/03/que-es-el-asfalto.html>

ClubEnsayos. (22 de Septiembre de 2014). *ClubEnsayos*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Psicolog%C3%ADa/SALUD-OCUPACIONAL/2038208.html>

Cortes, J. (2010). *Seguridad e higiene del trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: Alfaomega,.

Creus, A. (2012). *Tecnicas para la prevencion de riesgos laborales*. España: LEXUS.

Diaz, A. (2008). *Seguridad Industrial y salud en el trabajo a bajo costo: (un enfoque Practico)*. Mexico DF: Instituto Politecnico Nacional.

Distribuidora Rayco SAS. (30 de 10 de 2015). *Distribuidora Rayco SAS*. Obtenido de http://www.disrayco.com/salud_ocupacional/index.php?id=8

DocSlide. (15 de Mayo de 2015). *DocSlide*. Obtenido de <http://myslide.es/engineering/seguridad-industrial-y-administracion-en-la-salud-6a-ed-asfahl.html>

EAFIT, Universidad. (2010). *Manual para la elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la Universidad EAFIT*. Colombia.

Espheranza. (23 de Mayo de 2012). *Blogger*. Obtenido de Sena gestión administrativa: <http://espheranza.blogspot.com/>

Gómez, G. (2011). *Manual para la formación en la Prevención de Riesgos Laborales*,. Madrid, España: Editorial Wolters Kluwer España, S.A.

IESS. (2010). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramientos del medio ambiente de trabajo*. Quito: Ecuador: Offset.

Leñero, M., & Solís, G. (2008). *Clasificación de factores de riesgo*. Recuperado el 02 de 02 de 2015, de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/seis.pdf>

Ministerio de relaciones laborales. (03 de Junio de 2013). Obtenido de <http://www.consultoraambientaljambato.com/wp-content/uploads/2015/05/Procedimiento-para-aplicaci%C3%B3n-de-Matriz-de-Riesgos-laborales-MRL.pdf>

Montero, M. (2010). "Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional". *Tesis de Grado*. Guayaquil.

Niebel, B. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mexico: McGRAW-HILL.

Palomino, A. (2008). *OHSAS 18001: 2007 Interpretación, aplicación y equivalencias legales*. Madrid: Fundación Confemetal.

PICADO C. G. y DURAN V. F. (2006). Republica del Ecuador. Diagnóstico del sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo. Bolivia, Ecuador, Colombia y Peru.

PRANDO. R. (2011). *Manual Gestión de Mantenimiento*. Uruguay: Ed. Piedra Santa.

Rodriguez, R. (2011). *Maquinaria Agrícola*. México DF, México: Ed. La Universal.

Rojo, R. (2012). *Rojo, R. . Seguridad y medio ambiente en planta química*. España: IC Editorial.

SlideShare. (2 de junio de 2013). *SlideShare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/chavezuras/procedimiento-identificacin-medicin-y-evaluacin-de-riesgos>

Taylor, G. (2006). *Mejora de la salud y la seguridad en el trabajo*. Madrid, España: Elsevier.

Tello, B. (14 de junio de 2014). *SlideShare*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/xio18/visita-domiciliaria-36948717>

UCN.CL. (30 de 10 de 2015). *Universidad Católica Nacional de Chile*. Obtenido de <http://www3.ucn.cl/FacultadesInstitutos/laboratorio/materiales7.htm>

Universidad de los Andes. (31 de 10 de 2015). *UNIVERISIDAD DE LOS ANDES*. Obtenido de Departamento de diseño: <http://design.uniandes.edu.co/pregrado/que-es-diseno/>

Vaquero, J. (2005). *Higiene y Seguridad en el Trabajo*. España: Ed. Medica Europea Cap. 13.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta dirigida al personal de la empresa EMVIALRIOS EP



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ENCUESTA: INVESTIGACION DIRIGIDA AL PERSONAL

INVESTIGADOR: JHOAN JAVIER ARAGUNDY VERDUGA

Pregunta 1. ¿Qué tiempo labora usted en la empresa?

DE 1 A 2 AÑOS ☐

DE 3 A 5 AÑOS ☐

Pregunta 2. ¿La empresa para la que trabaja provee de EPP?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 3. ¿Usted utiliza los equipos de protección personal?

SI ☐

NO ☐

A VECES ☐

Pregunta 4. ¿Se registran los incidentes ocurridos dentro de la empresa?

SI ☐

NO ☐

A VECES ☐

Pregunta 5. ¿Se le ha quebrantado la salud por causa de la inhalación del polvo y gases tóxicos?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 6. ¿El Jefe de Seguridad Industrial tiene el perfil profesional para el cargo que desempeña?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 7. ¿La empresa EMVIALRIOS EP cumple con la Norma INEN 2266 de Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos?

SI ☐

NO ☐

A VECES ☐

Pregunta 8. ¿La empresa EMVIALRIOS EP aplica con el Reglamento de Seguridad de los trabajadores?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 9. ¿Cada que tiempo la empresa EMVIALRIOS EP renueva los equipos de protección?

CADA 3 MESES ☐

☐

CADA 6 MESES

CADA AÑO

☐

Pregunta 10. ¿Usted tiene conocimiento de la Norma OSHAS 18001?

SI

☐

NO

☐

**Anexo 2. Entrevista dirigida al jefe de seguridad de la empresa EMVIALRIOS
EP**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ENTREVISTA: INVESTIGACION DIRIGIDA AL JEFE DE SEGURIDAD

INVESTIGADOR: JHOAN JAVIER ARAGUNDY VERDUGA

¿Qué tiempo labora Ud. Dentro de la empresa?

¿Existe un número elevados de accidentes dentro de la empresa?

¿Lleva Ud. Un control o registro de los incidentes o accidentes en la empresa?

¿Se aplica la Norma OSHAS 18001 en la empresa?

¿Las señaléticas están bien distribuidas en la planta?

Anexo 3. Fotos de la empresa



Figura 4. Trituradora de material pétreo



Figura 5. Área de mantenimiento (mecánica)



Figura 6. Trabajador sin equipo de protección



Figura 7. Inyectora de asfalto



Figura 8. Reparación de un vehículo



Figura 9. Estructura deficiente en la empresa

Anexo 4. Reglamentación interna de ENVIALRIOS E.P.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Art. 177.- Protección del cráneo

Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

Art. 179.- Protección auditiva

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

Art. 187.- Prohibiciones para los empleadores.- Queda totalmente prohibido a los empleadores:

Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo

El Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo, expedida mediante Decreto Supremo DS-369, publicada en el Registro Oficial 69 del 30 de Mayo 1972; Codificada 2004-016, publicada en el Registro Oficial 339 del 20 de Mayo de 2004.

Del derecho a las prestaciones en el seguro de riesgos del trabajo

Art. 10.- Las prestaciones por accidente de trabajo se concederán desde el primer día de labor, para lo cual el trabajador accidentado deberá estar registrado en el IESS mediante el respectivo Aviso de Entrada, como dependiente de la actual empresa empleadora, o constar en las planillas de aportes.

En caso de que el empleador no hubiere enviado al IESS el Aviso de Entrada, o el trabajador no estuviere registrado, y se comprobare el derecho a la afiliación del trabajador accidentado, éste tendrá derecho a las prestaciones correspondientes, pero su valor será cobrado al empleador de acuerdo con las normas para calcular la Responsabilidad Patronal en el Seguro de Riesgos del

Trabajo.

Aviso de accidente de trabajo y de enfermedad profesional

Art. 38.- El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidente de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DIAS, a contarse desde la fecha del accidente.

Art. 39.- La entrega de este aviso deberá hacérsela en las dependencias de la Institución, de acuerdo a la jurisdicción en que ocurriere el accidente, en el formulario que para el efecto proporciona la entidad. Tratándose de empleados o trabajadores del sector público la denuncia deberá hacerla el Director de Recursos Humanos o el Jefe inmediato superior del accidentado.

Art. 40.- La falta de cumplimiento de lo indicado en el artículo anterior, ocasionará al empleador o a los funcionarios responsables en su caso, una multa equivalente al 20% del salario mínimo vital general y del 10% para las empresas de la Pequeña Industria y otras categorías, la que será aplicada por las Unidades de Riesgos del Trabajo o las que hagan sus veces en las diferentes Direcciones Regionales, la misma que se empleará en las campañas de prevención de riesgos y de rehabilitación socio - ocupacional de inválidos, por partes iguales.

Art. 41.- En el caso de que el empleador no presente el aviso en el plazo determinado en el artículo 38, sin perjuicio de lo determinado en el artículo anterior, lo podrán presentar el accidentado o los familiares en las oficinas del IESS, de acuerdo a la jurisdicción correspondiente, documento que tendrá suficiente validez para efectos del trámite.

Art. 42.- En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional, el empleador o el trabajador comunicará inmediatamente a las dependencias del IESS para la investigación y adopción de las medidas pertinentes, mediante el respectivo aviso.

De la prevención de riesgos y de la responsabilidad patronal
De las condiciones y medio ambiente de trabajo y de las medidas de
seguridad e higiene industrial

Art. 44.- Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

Reglamento de seguridad e higiene laboral

De la higiene industrial

De la higiene de las fábricas o lugares de trabajo

Art. 1.- En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.

Art. 4.- La basura y desperdicios deberán ser eliminados frecuentemente si así fuere necesario, o después de las horas de labor, utilizando en todo caso procedimientos que impidan su dispersión en el ambiente de trabajo.

De las máquinas, herramientas, equipos y del riesgo del esfuerzo humano

Art. 46.- Se prohíbe el trabajo de reparación o lubricación de máquinas o equipos en movimiento, excepto cuando su construcción y diseño lo permitan sin riesgo alguno.

De la ropa de trabajo y del equipo de protección personal

Art. 86.- En cumplimiento a lo dispuesto por el Código del Trabajo, los patronos suministrarán gratuitamente a sus trabajadores por lo menos cada año ropa de trabajo adecuada para su labor.

Art. 87.- Cuando no fuere posible eliminar completamente el riesgo por otro método de la Seguridad e Higiene Industrial, los patronos deberán suministrar gratuitamente a sus trabajadores y de acuerdo al tipo de riesgo existente los siguientes equipos de protección personal:

- a) Cascos, donde exista riesgos de caída de materiales o golpes en la cabeza.
- b) Anteojos y caretas de seguridad en lugares en donde se produzca proyección de partículas sólidas o líquidas y en soldadura para evitar radiaciones.
- c) Máscaras de protección para las vías respiratorias en procesos o lugares donde se produzcan partículas de polvo o gases tóxicos.
- d) Protectores auriculares en sitios o máquinas productoras de excesivo ruido sobre los 85 decibeles.
- e) Delantales de asbesto y cuero en procesos industriales o actividades de excesivo calor o riesgo de quemaduras o lastimaduras.
- f) Guantes de protección del material apropiado, si existe riesgo de daños en las manos.
- g) Cinturones y cuerdas de seguridad en actividades con riesgo de precipitación de altura.
- h) Calzado de seguridad en donde exista riesgos de caídas de materiales o golpes en los pies.
- i) Demás equipos que fueren necesarios para una protección eficaz y un

trabajo libre de riesgos.

Estos equipos deberán mantenerse en perfectas condiciones de uso y ser renovados en caso de deterioro.

De las obligaciones de los trabajadores

Art. 97.- Todo trabajador deberá usar el equipo de protección personal que le sea entregado, el mismo que seguirá siendo de propiedad de la empresa y que no podrá ser vendido, canjeado o sacado fuera del recinto laboral por el trabajador, salvo que el trabajo así lo requiera y con autorización del empleador. Cuando hubiere reposición de los equipos, así como el cese de las labores, el trabajador estará obligado a devolver al patrono los equipos que le hayan sido entregados.

Ley de aguas

En el Título II de la Conservación y Contaminación de las Aguas, el Capítulo I De la Conservación señala:

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Las concesiones y planes de manejo de las fuentes y cuencas hídricas deben contemplar los aspectos culturales relacionados a ellas, de las poblaciones indígenas y locales.

Art. 21.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

El Capítulo II De la Contaminación, establece:

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud

humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.

Norma INEN 2266 transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos

La Norma Técnica INEN 2266 fue estudiada por el subcomité Técnico de Sustancias Químicas de uso Peligroso y aprobada por el Consejo Directivo del INEN en 2000-03-23 publicada en el RO N° 117 del 11/07/2000.

Art. 1ro. Oficializar con el carácter de OBLIGATORIA la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 (Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos), que establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos en las actividades de producción, comercialización y eliminación y cuyo texto se publica como anexo a este acuerdo.

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266, entre otras precauciones que deben ser acatadas, señala las siguientes:

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de productos químicos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones.

Cada vez son más los sectores productivos ecuatorianos, que requieren utilizar productos químicos, por lo que su transporte, almacenamiento y manejo se han convertido en actividades de considerable dinamismo, siendo prioritaria la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y

económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente.

Como Objeto, esta norma establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.

El Alcance, esta norma tiene relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de productos químicos peligrosos.

4.2.1 División 2.1. Gas Inflamable. Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire. Ejemplo: GLP.

4.2.2 División 2.2. Gas no Inflamable. Gas que no arde en ninguna concentración de aire o de oxígeno. Ejemplo: Dióxido de carbono, helio, argón.

4.2.3 División 2.3 Gas Tóxico. Gas que representa un serio riesgo para la vida si se libera en el ambiente. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

4.3 Clase 3. Líquidos inflamables

4.3.1 Líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contengan sólidos en suspensión (pero no incluyen sustancias clasificadas de otra forma de acuerdo a sus características peligrosas) que despidan vapores inflamables a temperaturas que no excedan de 60,5°C en crisol cerrado o de 65,6°C en crisol abierto, normalmente llamado punto de inflamación. Ejemplo: gasolina, tolueno.

4.4 Clase 4. Sólidos inflamables; material espontáneamente combustible y material peligroso cuando esta mojado.

4.4.1 División 4.1. Sólidos inflamables. Sólidos que poseen la propiedad común de ser fácilmente inflamados por fuentes externas como chispas o llamas y arder fácilmente.

Ejemplo: papel, plástico, algodón, madera.

5. Clasificación de los envases y embalajes

5.1.3.1 Nuevo. Envase o embalajes elaborados con materias primas vírgenes.

5.1.3.2 Reusable. Envase o embalaje que puede ser utilizado varias veces previo proceso de lavado.

5.1.3.3 Reciclable. Envases o embalajes que retornan a un proceso de fabricación.

5.1.3.4 Por su capacidad. De acuerdo al tipo y material del envase, embalaje, de conformidad con los tamaños normalizados establecidos en las respectivas normas técnicas y regulaciones.

6. Requisitos específicos

6.1.1 Quienes transporten, almacenen y manejen productos químicos y materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación de transporte de productos químicos y materiales peligrosos cuente necesariamente con los equipos de seguridad adecuados, una instrucción y un entrenamiento específicos, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.

6.1.2 El manejo de productos químicos y materiales peligrosos debe hacerse cumpliendo lo dispuesto en las Leyes y Reglamentos vigentes.

6.2.1 Los transportistas, deben proveer a sus conductores de:

- Disposiciones, normas, regulaciones sobre el transporte de productos químicos,
- Principales tipos de riesgos,
- Medidas de precaución y de seguridad apropiadas al producto que transportan, y
- Normas de comportamiento, antes, durante y después de un accidente.

A su vez el conductor debe tener experiencia en:

- Funcionamiento del equipo técnico del vehículo.
- Aplicación de señalización preventiva.
- Primeros auxilios

6.2.10 En la ruta el conductor debe velar por:

- La seguridad del vehículo y de su carga mientras se encuentra en ruta.
- Que la carga se encuentre en todo momento correctamente fija en el interior del vehículo.
- Que la carga sea transportada a temperaturas adecuadas de acuerdo con las permitidas en las etiquetas y hojas de seguridad de los productos a transportar.
- Mientras la carga permanezca en el vehículo, y de ser necesario, debe proporcionarse enfriamiento a través de un mecanismo acorde al producto que se transporta.

6.2.12 Los conductores deben acatar estrictamente todas las regulaciones de tránsito vigentes.

6.5.2 Carteles para la identificación de auto tanques, contenedores y otros tipos de transporte al granel.

6.5.2.1 Para identificar fácilmente el producto químico peligroso que es transportado, y para advertir a otros del tipo de carga, se deben colocar en los extremos y lados de los tanques, iso tanques, furgones, contenedores, auto tanques y camiones plataforma, carteles en forma de rombo cuadrangular y una placa anaranjada contigua con el número de identificación de cuatro dígitos de las Naciones Unidas (NU), correspondientes al producto transportado.

6.5.2.2 Los carteles deben estar escritos en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de los carteles deben aparecer claramente visibles.

6.5.2.3 Los carteles deben ser de material reflectivo de alta intensidad o grado diamante y resistente a la intemperie. Para unidades de transporte y contenedores las dimensiones del cartel en forma de rombo no deben ser menores de 250 mm por 250 mm y las de la placa de color anaranjado, no deben ser menores de 300 mm de largo por 120 mm de

6.5.2.4 Cuando se requieran dos o más carteles, estos deben colocarse juntos. Los rótulos para la identificación de materiales peligrosos, deben ser iguales a los indicados en el Anexo F de esta norma.

6.6 Vehículos

6.6.1 Los vehículos dedicados al transporte de productos químicos peligrosos deben cumplir con un mínimo de características especiales:

6.6.1.1 El tipo, capacidad y dimensiones de sus carrocerías, deben contar con una estructura que permita contener o estibar el material peligroso de tal manera que no se derrame o se escape.

6.6.1.2 También deben contar con elementos de carga y descarga, compuertas y válvulas de seguridad, de emergencia

6.5.2 Carteles para la identificación de auto tanques, contenedores y otros tipos de transporte al granel.

6.5.2.1 Para identificar fácilmente el producto químico peligroso que es transportado, y para advertir a otros del tipo de carga, se deben colocar en los extremos y lados de los tanques, iso tanques, furgones, contenedores, auto tanques y camiones plataforma, carteles en forma de rombo cuadrangular y una placa anaranjada contigua con el número de identificación de cuatro dígitos de las Naciones Unidas (NU), correspondientes al producto transportado.

6.5.2.2 Los carteles deben estar escritos en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de los carteles deben aparecer claramente visibles.

6.5.2.3 Los carteles deben ser de material reflectivo de alta intensidad o grado diamante y resistente a la intemperie. Para unidades de transporte y

contenedores las dimensiones del cartel en forma de rombo no deben ser menores de 250 mm por 250 mm y las de la placa de color anaranjado, no deben ser menores de 300 mm de largo por 120 mm de ancho con 10 mm de borde negro, con dígitos negros de un alto no menor de 65 mm

6.5.2.4 Cuando se requieran dos o más carteles, estos deben colocarse juntos. Los rótulos para la identificación de materiales peligrosos, deben ser iguales a los indicados en el Anexo F de esta norma.

6.6 Vehículos

6.6.1 Los vehículos dedicados al transporte de productos químicos peligrosos deben cumplir con un mínimo de características especiales:

6.6.1.1 El tipo, capacidad y dimensiones de sus carrocerías, deben contar con una estructura que permita contener o estibar el material peligroso de tal manera que no se derrame o se escape.

6.6.1.2 También deben contar con elementos de carga y descarga, compuertas y válvulas de seguridad, de emergencia y mantenimiento, así como también de indicadores gráficos, luces reglamentarias y sistemas de alarma, aviso en caso de accidentes y sistema de comunicación para emergencias.

6.6.1.3 Deben disponer de un equipo básico de emergencia para control de derrames.

6.6.1.4 Deben tener los dispositivos que le permitan situar los carteles para la identificación de los productos químicos peligrosos que transporta.

6.7 Carga y descarga

6.7.1 Tipo de material: Los productos antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de producto, clase, uso y toxicidad.

6.7.2.1 Los productos químicos deben ser apilados de acuerdo al grado de compatibilidad con otros productos.

6.7.2.2 Los envases no deben estar colocados directamente en el piso sino

sobre plataformas o paletas.

6.7.2.3 Los envases con productos líquidos deben apilarse con los cierres hacia arriba.

6.7.2.4 Los envases deben apilarse de tal forma que no se dañen unos con otros.

6.7.2.5 Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.

6.7.2.6 La altura de apilado no debe exceder a dos paletas; solamente se permite colocar un bulto encima de otro y cada bulto no debe tener más de 1,3 metros de alto.

6.7.2.7 Los envases deben estar debidamente identificados.

6.7.3 Compatibilidad: Durante el apilamiento y manejo general de los productos químicos no se deben mezclar los siguientes productos:

6.7.3.1 Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas comestibles.

6.7.3.2 Combustibles con oxidantes.

6.7.3.3 Explosivos con fulminantes o detonadores.

6.7.3.4 Líquidos inflamables con oxidantes.

6.7.3.5 Material radioactivo con otro cualquiera.

6.7.3.6 Sustancias infecciosas con ninguna otra.

6.7.3.7 Ácidos con bases

3.15. Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas

Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:

a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los

Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;

b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;

c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;

d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;

e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;

f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros

poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;

g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas offshore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.