



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTA DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**INFORME ESCRITO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN, PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL, EN BASE A LOS ESTÁNDARES DE LA NORMA OHSAS
18001 PARA LA “PLANTA PILOTO” EN LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

MODALIDAD DE GRADUACIÓN: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTORES:

CHÓEZ DELGADO EBERTH IVÁN

RUIZ RUIZ JOSÉ DANIEL

2017

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación lo dedico con todo mi afecto a mi familia quienes son el pilar esencial de este logro brindándome su apoyo, su sacrificio y su esfuerzo.

Para mis padres por el apoyo y la paciencia en toda mi formación académica, gracias a sus consejos y el sustento económico de su parte puede cumplir con empuje mis estudios de tercer nivel.

A mis hermanos y sobrinos por estar siempre presentes, acompañándome y motivándome para poder luchar por un buen porvenir.

A todas las personas que siempre estuvieron junto a mí en este riguroso camino, compartiendo sus conocimientos y aportando con su granito de arena, para poder cumplir esta meta tan anhelada.

Chóez Delgado Eberth Iván

DEDICATORIA

Si quieres triunfar en la vida, haz de la perseverancia tu amigo del alma, de la experiencia tu sabio consejero, de la advertencia tu hermano mayor y de la esperanza tu genio guardián.

Dedico este trabajo de titulación principalmente a Dios el mejor guía que cada uno de nosotros tenemos, quien me brinda fuerzas a diario para seguir adelante y no desmayar en las dificultades que a diario se me presentaban, fortaleciéndome para enfrentar las adversidades sin desfallecer en el intento, por la gran sabiduría que me otorgo para llegar hasta este momento tan importante de mi vida.

A mis amados padres Teódulfo y Mariana por ser los primeros catedráticos que tuve en la vida, por los valores inculcados y el esfuerzo que hicieron día a día para lograr alcanzar mis metas. Por ser mis guías, brindándome su apoyo incondicional siempre. Gracias por el amor y la paciencia que me tuvieron en todo momento. Sin duda alguna mis pilares fundamentales.

A mis hermanos que siempre estuvieron prestos en ayudarme y responder a cada una de las inquietudes que en este proceso estudiantil se me presentaba.

A mi novia Lissette gracias por el apoyo brindado en todo el proceso estudiantil, que más que una pareja, una gran amiga; siempre presta a ayudarme con cada problema que se me suscitaba en el largo camino de la carrera para formarme como profesional.

A mi compañero Iván Chóez por el lazo de amistad que formamos en el proceso estudiantil, por la paciencia que tuvo para juntos poder realizar el trabajo de titulación, como dirían mis compañeros gracias Chóez.

José Daniel Ruiz Ruiz

AGRADECIMIENTO

Nadie tiene éxito sin esfuerzo, aquellos que tienen éxitos se lo deben a la perseverancia.

En primer lugar como todos los seres humanos nuestro agradecimiento a Dios quien siempre está presente en cada uno de los pasos y acciones que diariamente realizamos.

A nuestra Alma Mater la Universidad Técnica de Manabí quien abrió sus puertas para prepararnos constantemente en cada de los niveles desarrollados para fortalecer nuestros conocimientos y formarnos como profesionales.

A cada uno de los docentes de nuestra preciada Carrera de Ingeniería Industrial quienes con su sapiencia nos impartieron sus sabios conocimientos e hicieron posible que concretemos esta productiva labor.

A nuestra revisora Ing. Kaviria Flores de Válgaz, que a más de una ingeniera una gran amiga, por brindarnos y compartir sus conocimientos en todo el proceso estudiantil.

De manera especial a nuestro tutor al Ing. Carlos Litardo Velásquez por ser el artífice y guía incondicional que con sus sabios conocimientos, sus enseñanzas, experiencia y dedicación ayudo en nuestra formación tanto académica como profesional, logrando así prepararnos para los desafíos que impone la vida.

Como dejar de nombrar a cada uno de nuestros compañeros que en cada uno de los niveles que compartimos aulas de clases, formamos más nuestros lasos de amistad y compañerismo, nuestros más sinceros agradecimientos a cada uno de ellos.

Iván Chóez y Daniel Ruiz

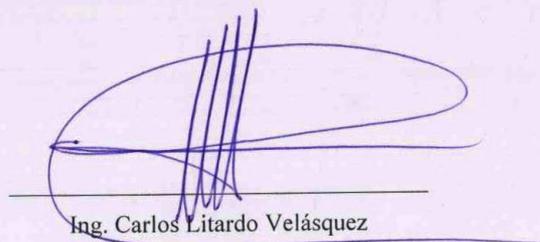
CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente señor ING. CARLOS LITARDO VELASQUEZ, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, EN BASE A LOS ESTÁNDARES DE LA NORMA OHSAS 18001 PARA LA “PLANTA PILOTO” EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ” Desarrollada por los profesionistas: Jóvenes Chóez Delgado Eberth Iván y Ruiz Ruiz José Daniel en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes



Ing. Carlos Litardo Velásquez
TUTOR

INFORME DE REVISOR. TRABAJO DE TITULACIÓN

INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: "DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, EN BASE A LOS ESTÁNDARES DE LA NORMA OHSAS 18001 PARA LA "PLANTA PILOTO" EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ." desarrollado por los señores, Chóez Delgado Eberth Iván con Cédula No. 1312266636 y Ruiz José Daniel con cédula No. 1310644750, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL, bajo la tutoría y control del señor Ing. Carlos Litardo Velásquez, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.



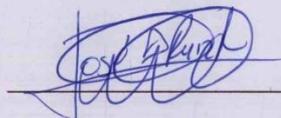
Ing. Kaviria Flores de Válgaz
REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

El presente trabajo de titulación “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, EN BASE A LOS ESTÁNDARES DE LA NORMA OHSAS 18001 PARA LA “PLANTA PILOTO” EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”, fue guiado y orientado con los conocimientos científicos y técnicos por parte de nuestro tutor y revisor, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL. Damos a conocer la autoría y originalidad, expresando que el contenido y las conclusiones, criterios netamente personales, los efectos legales y los académicos que se desprenden del presente trabajo de titulación son de exclusiva responsabilidad de los autores.



Eberth Iván Chóez Delgado



José Daniel Ruiz Ruiz

Contenido

Resumen.....	xiv
Summary	xv
Capítulo primero	1
1. Tema.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
Capítulo segundo.....	3
2. Marco teórico	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Justificación	4
2.3. Objetivos	4
2.4. Salud ocupacional	5
2.5. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	8
2.6. Norma técnica OHSAS 18001	12
2.7. Elementos del sistema de gestión OHSAS según la norma OHSAS 18001:2007	13
2.8. Proceso de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	25
2.9. Requisitos generales.....	26
2.10. Política de seguridad y salud ocupacional	27
2.11. Planificación.....	28
2.12. Implementación y Funcionamiento.....	37

2.13.	Verificación y acciones correctivas.....	40
2.14.	Revisión por la Dirección	42
2.15.	Planta Piloto	42
2.16.	Plantas Industriales	45
2.17.	Distribución en planta	47
2.18.	Tipos de distribución en planta	49
2.19.	Ventajas de una eficiente distribución en planta.....	52
2.20.	Marco legal y jurídico	53
Capítulo tercero.....		57
3.	Visualización del alcance del estudio.....	57
3.1.	Aporte en lo social	57
3.2.	Aporte en lo económico	57
3.3.	Aporte en lo científico.....	58
3.4.	Hipótesis.....	58
3.5.	Definición de Variables	59
Características de las distribuciones de plantas		62
Riesgos profesionales y accidentes de trabajo.		62
3.6.	Nivel de Investigación	63
3.7.	Método	63
3.8.	Técnica.....	63
Capítulo cuarto.....		64

4.	Desarrollo del diseño de investigación	64
4.1.	Propuesta.....	64
4.2.	Alcance.....	64
4.3.	Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.....	65
4.4.	Verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional en la empresa	81
4.5.	Definición y selección de la muestra	90
4.7.	Recolección de los datos	91
4.8.	Verificación de los objetivos específicos	100
4.9.	Análisis de los datos.....	101
4.10.	Conclusiones	103
4.11.	Recomendaciones.....	105
	Capitulo quinto.....	107
5.	Presupuesto	107
5.1.	Cronograma Valorado	112
	Bibliografía	113
	Anexos	116

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema Moderno de Seguridad Integral	10
Figura 3. Establecimiento de Objetivos	16
Figura 4. Programa de Seguridad y Salud.....	17
Figura 5. Elementos de una gestión de la SSO satisfactoria.....	26
Figura 6. Requisitos según norma OHSAS 18001: 2007.....	27
Figura 7. Factores a tener en cuenta para el establecimiento de la política de Seguridad y Salud	28
Figura 8. Factores a tener en cuenta para el establecimiento de objetivos de Seguridad y Salud	36
Figura 9. Plan de Capacitación	38
Figura 10. Desarrollo de un producto	43
Figura 11. Esquema de la Norma OHSAS 18001:2007.....	66
.Figura 12. IPER.....	67
figura 13. Relación de correspondencia de la acción correctiva/preventiva.....	85

Índice de cuadros

Cuadro 1 Criterios diferenciadores de accidente y enfermedad profesional	8
Cuadro 2. Identificación de riesgos.....	30
Cuadro 3. Hoja de identificación de requisitos legales y otros.....	35
Cuadro 4. Formato de Plan de Respuesta ante emergencias.....	39
Cuadro 5. Determinación de probabilidad	69
Cuadro 6 DETERMINACIÓN DE SEVERIDAD.....	70
Cuadro 7. Determinación del grado de riesgo.....	71
Cuadro 8. Objetivos	73

La organización evaluará periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, para ello utilizará una matriz de monitoreo y evaluación del cumplimiento legal como la presentada en la Cuadro 9. Cuadro 9 Matriz de monitoreo y evaluación del cumplimiento legal..... 82

Índice de gráficos

Gráfico 1	91
Gráfico 2	92
Gráfico 3	93
Gráfico 4	94
Gráfico 5	95
Gráfico 6	96
Gráfico 7	97
Gráfico 8	98
Gráfico 9	99

Índice de Tablas

Tabla 1.....	91
Tabla 2.....	92
Tabla 3.....	93
Tabla 4.....	94
Tabla 5.....	95
Tabla 6.....	96
Tabla 7.....	97
Tabla 8.....	98
Tabla 9.....	99

Índice de Anexos

Anexo 1 Formato de identificación de peligros/riesgos-caracterización	116
Anexo 2 Formato determinación de la significancia de riesgos y propuestas de control	117
Anexo 3 Formato de lista de identificación de requisitos legales y otros requisitos	118
Anexo 4 Formato lista de identificación de requisitos legales y otros requisitos	119
Anexo 5 Lista de requisitos legales y otros requisitos	119
Anexo 6 Formato de programa anual de seguridad y salud ocupacional.....	120
Anexo 7 Formato de la matriz de control operacional – riesgos en seguridad y salud ocupacional significativos.....	120
Anexo 8 Formato plan de respuesta ante emergencia.....	121
Anexo 9 Planes de respuesta ante emergencias	121
Anexo 10 Formato del registro de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales	123
Anexo 11 Formato reporte de acciones correctivas/preventivas.....	124
Anexo 12 Formato de la lista maestra de registros del sistema de gestión.....	125
Anexo 13 Formato Informe de auditoria.....	125
Anexo 14 Formato programa de inspección y control de avance	126
Anexo 15 Lista de verificación para inspecciones de seguridad y salud	127
Anexo 16 Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial	129
Anexo 17 Imágenes de la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.....	131
Anexo 18 Imágenes del proceso elaboración del trabajo de titulación - aplicación de encuestas	132
Anexo 19 Imágenes con el docente tutor de trabajo de titulación	133

Anexo 20 Imágenes con el docente revisor de trabajo de titulación..... 134

Resumen

El actual estudio está basado en torno a la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la universidad Técnica de Manabí, apoyado en esto se realiza el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Hoy en día es notable la importancia que se le tiene al campo de la seguridad industrial y la salud ocupacional en todos los sectores productivos y/o de prestación de servicio. La gestión, la regulación y la aplicación de todos los elementos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo, optimizar los procesos, disminuir el número de actos inseguros, concientizar a las personas de los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus actividades e investigar las causas que los originan.

El presente trabajo propone el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma Ohsas 18001 en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial, investigación que podrá replicarse en instituciones similares.

En el desarrollo de la investigación se presentan los fundamentos teóricos y se describe el proceso de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y toda la terminología, criterios y operaciones que tolera este proceso y que se emplearan a lo largo del estudio.

En la muestra del estudio se pudo determinar que en la actualidad las personas que realizan actividades en la planta piloto poseen un nivel mínimo de conocimientos en materia de la seguridad y salud ocupacional. Con realización de talleres de prevención de riesgos y capacitaciones permitirá adoptar una gran variedad de medidas preventivas que evitaren que se produzcan enfermedades de índole laboral, e incidentes en los puestos de trabajo cumpliendo con el propósito general del sistema de gestión, preservar la salud y el bienestar del hombre con relación al trabajo y el ambiente que lo rodea.

La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, nos permite llevar a cabo de una manera planificada y organizada la identificación, medición, evaluación y control de condiciones y actos inseguros.

Summary

The current study is based around the pilot plant of the Industrial Engineering Career of the Technical University of Manabí, supported in this the design of an Occupational Health and Safety Management System is carried out. Today, the importance of industrial safety and occupational health in all sectors of production and / or service delivery is noteworthy. The management, regulation and application of all elements of it is essential to improve working conditions, optimize processes, reduce the number of unsafe acts, raise awareness of the risks to which they are exposed in the Develop their activities and investigate the causes that originate them.

The present work proposes the design of an Occupational Health and Safety Management System under the Ohsas 18001 standard in the pilot plant of the Industrial Engineering Career, research that can be replicated in similar institutions.

In the development of the research the theoretical foundations are presented and the process of implementation of an Occupational Health and Safety Management System is described and all the terminology, criteria and operations that tolerate this process and that will be used throughout the study.

In the sample of the study it was possible to determine that at present the people who carry out activities in the pilot plant possess a minimum level of knowledge in the matter of Occupational Safety and Health. With the realization of workshops on risk prevention and training, it will be possible to adopt a wide variety of preventive measures to avoid the occurrence of occupational diseases, and incidents in the workplace, complying with the general purpose of the management system, preserving health and Well-being of the man in relation to the work and the environment that surrounds it.

The implementation of an Occupational Health and Safety Management System allows us to carry out, in a planned and organized way, the identification, measurement, evaluation and control of unsafe conditions and acts.

Capítulo primero

1. Tema

Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, en base a los estándares de la norma Ohsas 18001 para la “planta piloto” en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Actualmente en cada uno de los laboratorios existentes dentro de la Universidad Técnica de Manabí no cuentan con un sistema de seguridad y salud ocupacional, y es de gran importancia que al momento de hacer uso de las instalaciones, maquinarias y equipos, las personas que intervienen constantemente en los procesos, tengan conocimientos acerca de los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos al momento de realizar cualquier tipo de procesos y los ejecuten de una manera responsable, respetando las normas de seguridad para poder prevenir, controlar y mitigar algún tipo de incidente. Es por eso que se hace un firme hincapié en poder diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

En las instalaciones de la planta piloto existen 3 líneas de producción como son la de lácteos, cárnicos y confitería, en las cuales se emplean diferentes tipos de maquinarias como marmitas, pasteurizadora, reactores, molinos de carnes entre otros. Y no se cuenta con el respectivo manual de seguridad y salud ocupacional, que garantice salvaguardar la integridad de los estudiantes, docentes y colaboradores de la planta piloto.

Tener en funcionamiento una planta piloto es fundamental para la educación superior y más aún para la carrera de Ingeniería Industrial, pero debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que los estudiantes comprendan la importancia del manejo de éste, para que no se convierta en un recurso no utilizable y esto ayude al desarrollo de la educación superior.

1.1.2. Formulación del problema

¿La falta de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, en base a los estándares de la norma Ohsas 18001 incide en los factores de riesgo de la “planta piloto” en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí?

1.1.3. Delimitación de la investigación

Espacial

La investigación de este trabajo se desarrollará en la Universidad Técnica de Manabí, específicamente en la “planta piloto” en la Carrera de Ingeniería Industrial.

Temporal

Para el desarrollo de este proyecto, se considerará información existente desde el 2005 y su desarrollo estará en base al cronograma valorado.

Capítulo segundo

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes

La Carrera de Ingeniería Industrial, cuya misión es integrar al mundo laboral recursos humanos capaces de desarrollar áreas de investigación, dar a conocer los valores en la disciplina de la ingeniería, enlazarse efectivamente con su entorno, y de acuerdo con la situación actual, la institución no cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para su planta piloto, cuya importancia tiene relación con la protección de recursos de la institución y el medio ambiente, además de los estudiantes y personal docente, en el área de procesos de producción, es por esto que con la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional como lo es Ohsas 18001 el cual permite a la institución identificar, medir, controlar y hacer seguimiento a los riesgos y peligros existentes en la institución, así como mantener y mejorar continuamente su sistema, garantizan la protección de los trabajadores, consiguiendo un aumento en la productividad, teniendo mejores estándares ergonómicos y de esta manera lograr un buen clima organizacional.

Se hace necesario que las instituciones diseñen estrategias que les permitan mejorar sus procesos productivos-académicos. Entre los elementos admisibles se encuentran el servicio, el mejoramiento continuo de los procesos, la calidad, la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, este último aunque es poco aplicado en nuestro medio, marca una de las ventajas competitivas en el mercado.

Esto hace que las instituciones busquen diferentes alternativas implementado sistemas de gestión que logren direccionar sus actividades y que les permita ser reconocidas como entidades de calidad. Por ejemplo, sistemas como BPM (buenas prácticas de manufactura), sistemas de gestión de calidad basado en la norma Iso 9001, sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional como Ohsas 18001 etc.

2.2. Justificación

Es de gran importancia realizar un diagnóstico sobre las condiciones en las cuales se encuentran las instalaciones de la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí observando y determinando los problemas y situaciones de riesgos y peligros a las que están expuestos los estudiantes, docentes y de más colaboradores que hacen uso de estas instalaciones, esto se realiza empleando las normas de seguridad y salud ocupacional Ohsas 18001.

Se puede realizar un adecuado sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, siempre que se respete y se sigan estrictamente todas las normas estipuladas, gracias a la participación activa de los colaboradores, docentes y estudiantes que se encuentran vinculados directamente con la planta piloto. Se verán beneficiadas las personas que realizan sus labores en dicho lugar y desde luego la propia planta piloto, reduciendo las posibilidades de que existan riesgos y peligros que atenten contra la integridad de los usuarios y las instalaciones, que conllevan a tener como resultado tiempos improductivos, desperfectos mecánicos, etc. Con la obtención de resultados óptimos se mejorará el desempeño en las actividades que se realizan.

Debido a que la planta piloto no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se demuestran diversas falencias que afectan la planta piloto, como también afecta a los procesos que se realizan ahí.

Como se indicó en los párrafos anteriores no existe registro de planes de seguridad y salud ocupacional que se hayan elaborado en base a los procesos, máquinas, instalaciones y personal relacionado directamente con la planta piloto. Por esta circunstancia se hace necesaria la elaboración del sistema de seguridad y salud ocupacional diagnosticando cada una de las áreas a intervenir.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo general

Elaborar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, en base a los estándares de la norma Ohsas 18001 para la “planta piloto” en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

2.3.2. Objetivos específicos

- Efectuar un diagnóstico de la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial.
- Establecer el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma Ohsas 18001.
- Aplicar las normas Ohsas 18001 en el desarrollo del diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Proponer un sistema de gestión técnico para optimizar recursos y mejorar las condiciones de trabajo.

2.4. Salud ocupacional

La salud ocupacional la conforman tres grandes ramas que son: medicina del trabajo, higiene industrial y seguridad industrial. “A través de la salud ocupacional se pretende mejorar y mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores y servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas”.

La Organización Internacional del Trabajo la define como: “El conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas y psicológicas”. (Fernando 2010)¹

Cabe destacar que la salud ocupacional es un tema de importancia para los gobiernos, que deben garantizar el bienestar de los trabajadores y el cumplimiento de las normas en el ámbito del trabajo. Para eso suele realizar inspecciones periódicas que pretenden determinar las condiciones en las que se desarrollan los distintos tipos de trabajos.

Es importante tener en cuenta que la precariedad del empleo incide en la salud ocupacional. Una empresa que tiene a sus trabajadores en negro (es decir, que no cuentan con cobertura médica) y que presenta un espacio físico inadecuado para el trabajo pone en riesgo la salud de la gente. (Porto 2013)²

1 En Salud Ocupacional: Conceptos Básicos. 2 da Edición, de Henao Robledo Fernando. Bogotá: Ecoe Ediciones., 2010.

2 Porto, Julián Pérez. «Definición. de .» 2013. <http://definicion.de/salud-ocupacional/> (último acceso: 2017).

2.4.1. Seguridad industrial

La Seguridad es aquella que se ocupa de las normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores, de este modo la seguridad laboral en la industria está en función de las operaciones de la empresa, por lo que su acción se dirige, básicamente para prevenir accidentes laborales y sirven para garantizar condiciones favorables en el ambiente en el que se desarrolle la actividad laboral, capaces de mantener un nivel óptimo de salud para los trabajadores.

La creación de un ambiente seguro en el trabajo implica cumplir con ciertas normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la conformación de la seguridad industrial. (Alejandra 2013)

“Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado”. (César 2008)³

“Seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad”.

La seguridad industrial es el área de la ingeniería que abarca desde el estudio, diseño, selección y capacitación en cuanto a medidas de protección y control; en base a investigaciones realizadas de las condiciones de trabajo. Su finalidad es la lucha contra los accidentes de trabajo, constituyendo una tecnología para la protección tanto de los recursos humanos como materiales.

La empresa debe incorporar un objetivo de seguridad, que le permite asegurar un adecuado control sobre las personas, máquinas y el ambiente de trabajo sin que se produzcan lesiones ni pérdidas accidentales.

Por medio de la seguridad se busca evitar las lesiones y muerte por accidente, a la vez que se desea reducir los costos operativos; de esta forma se puede dar un aumento en la productividad y una maximización de beneficios. Así mismo, mejora

³ En Seguridad Industrial: Un Enfoque Integral., de Ramírez Cavassa César. México: Limusa S.A., 2008.

la imagen de la empresa, y al preocuparse por el bienestar del trabajador desencadena un mayor rendimiento por parte de éste en el trabajo. (Fernando 2010)⁴

2.4.2. Higiene industrial

La higiene del trabajo o higiene industrial es definida por la *American Industrial Hygienist Association* (AIHA) como: “La ciencia y el arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control, de aquellos factores ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que pueden ocasionar enfermedades, menoscabo de la salud y bienestar o importante malestar e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad”. (María 2005)⁵

Accidente de trabajo y enfermedad profesional

Cuando el desarrollo normal de una actividad se paraliza debido a un suceso imprevisto e incontrolable, nos referimos a un accidente. Los accidentes se producen por condiciones inseguras y por actos inseguros, inherentes a factores humanos. (César 2008)⁶

En el ámbito profesional, podemos encontrar enfermedades profesionales, así como accidentes de trabajo (En el cuadro 1 podemos ver las diferencias entre ambos). Se conoce como enfermedad profesional, a la “enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral”. En cambio, el accidente de trabajo es “todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo”. (Estela 2003)⁷

4 En Salud Ocupacional: Conceptos Básicos. 2 da Edición, de Henao Robledo Fernando. Bogotá: Ecoe Ediciones., 2010.

5 En Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo. 8 va Edición, de Cortés Díaz José María. Madrid: Tébar S.L., 2005.

6 En Seguridad Industrial: Un Enfoque Integral., de Ramírez Cavassa César. México: Limusa S.A., 2008.

7 En Legislación sobre la Seguridad en el Trabajo: Sector Industrial, de Ospina Salinas Estela. Lima: CGTP, 2003.

Fuente: (María 2005) Elaboración propia

Factor Diferenciador	Accidente de Trabajo	Enfermedad Profesional
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Iniciación • Manifestación • Relación Causa-Efecto • Tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Inesperada • Súbita, Brusca • Externa y única • Fácil • Quirúrgico 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperada • Lenta • Interna y repetida • Difícil • Médico

Toda empresa debe buscar implementar políticas de prevención y protección de accidentes. La prevención investiga las causas, evalúa sus efectos y actúa mediante acciones correctivas. Por su parte, la protección actúa sobre los equipos de trabajo o las personas expuestas al riesgo para aminorar las consecuencias del accidente.

Todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano. El accidente puede ocurrir a causa del contacto de la persona con un objeto, sustancia u otra persona; por exposición del individuo a ciertos riesgos latentes o debido a movimientos de la misma persona. Los factores que inciden en la producción del accidente son: técnicos y humanos.

- Factores humanos: Psicológicos, fisiológicos, sociológicos, económicos.
- Factores técnicos: organización. (César 2008)⁸

2.5. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados.

Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del

⁸ En Seguridad Industrial: Un Enfoque Integral., de Ramírez Cavassa César. México: Limusa S.A., 2008.

mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. (Isotools 2016)⁹

2.5.1. Sistema de gestión

Cuando hablamos de un Sistema de Gestión, nos referimos al conjunto de etapas, las cuales se encuentran integradas dentro de un proceso continuo, lo cual crea todas las condiciones necesarias para dejar trabajar de forma ordenada, se busca una adecuada ejecución y se quieren conseguir ciertas mejoras para conseguir el éxito y la continuidad. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es uno de ellos. (Iso 2015)¹⁰

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. En la actualidad las empresas se enfrentan a muchos retos, y son precisamente los sistemas de gestión, los que van a permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.

2.5.2. Seguridad integral

Implicación de los diversos agentes sociales en los procesos de evaluación y prevención de riesgos. El futuro de la seguridad es la integración. Calidad, medio ambiente, seguridad laboral, son conceptos que se deben abordar de forma interrelacionada. La principal ventaja de la gestión integral es que permite a la

9 Isotools. «Isotools.» 2016. <https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/> (último acceso: 2017).

10 Iso, Nueva. «Nueva Iso.» 2015. <http://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/sistema-gestion-seguridad-y-salud-trabajo-ohsas-18001/> (último acceso: 2017).

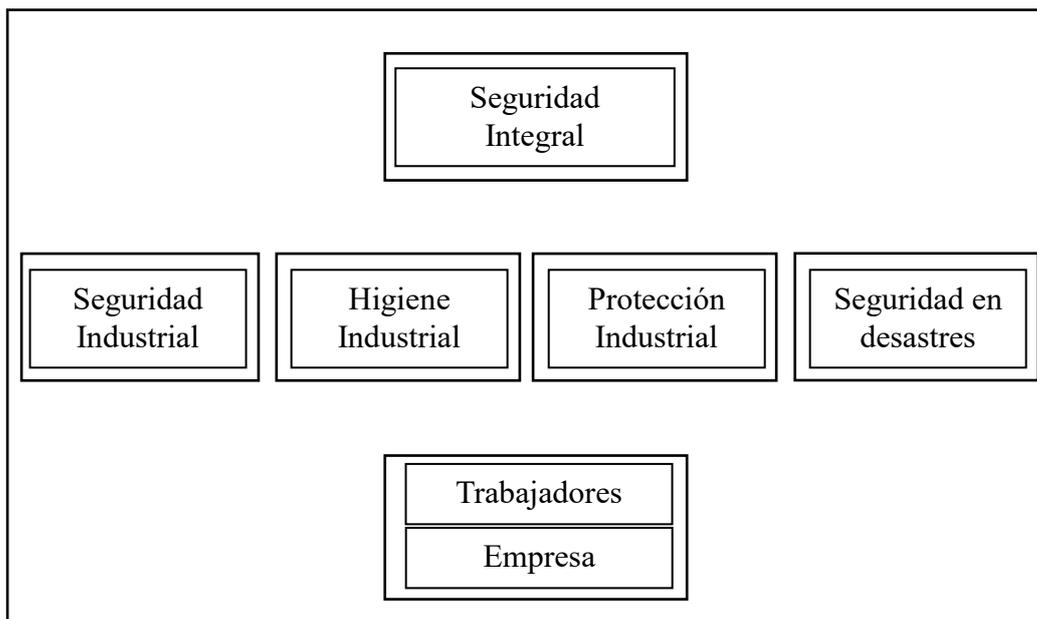
dirección una visión global posibilitando el diseño de una *estrategia corporativa* única, optimizando el aprovechamiento de los recursos de trabajo. (Meneses 2014)¹¹

La seguridad integral determina las situaciones de riesgo y norma las acciones, de acuerdo al desarrollo social, económico y político que vive el país. Se debe adoptar una seguridad integral, este concepto puede definirse:

Adopción de una dimensión de acciones, disposiciones de seguridad, que a través de las diferentes variables que la conforman (seguridad industrial, higiene industrial, protección industrial, seguridad en desastres), permite cubrir parámetros más amplios que garantizan la protección y conservación del capital humano en toda actividad y la protección física de sus hogares, instalaciones industriales, comerciales, etc., o contra cualquier riesgo, ya sea este de origen natural o los ocasionados por acción de la mano del hombre. (Norma 1996)¹²

Figura 1. Esquema Moderno de Seguridad Integral

Fuente: (Norma 1996) Elaboración propia



El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, forma parte del sistema de gestión de una organización, pudiendo definirse de la siguiente forma:

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los

¹¹ Meneses, Mario. «MarioMenesesco.com.» 2014. <https://mariomenesesco.com/2014/06/13/seguridad-integral/> (último acceso: 2017).

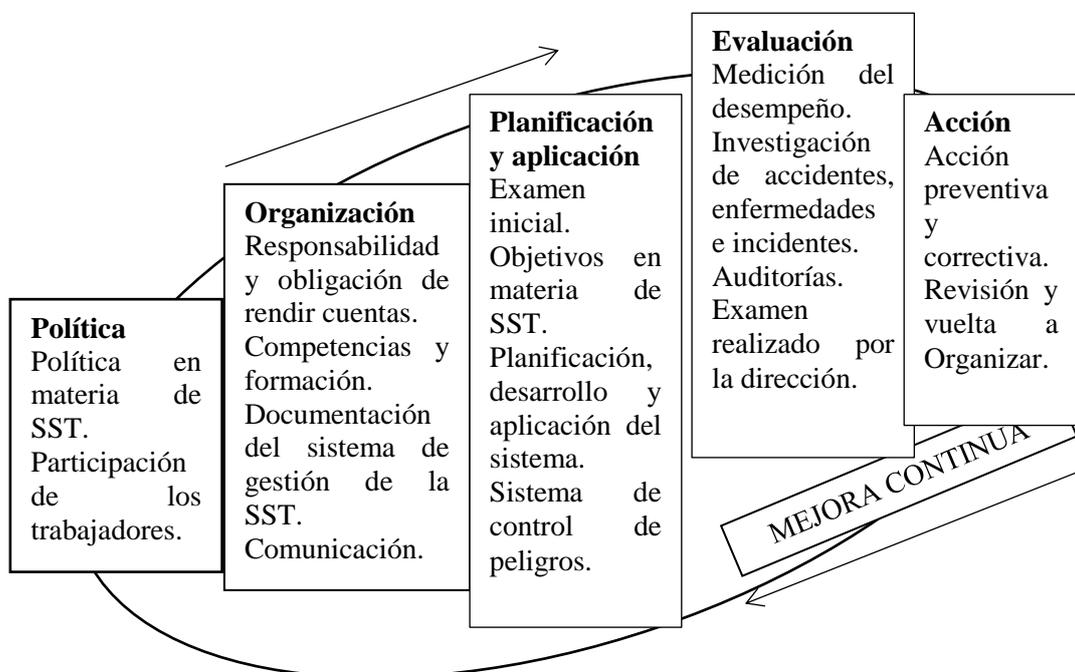
¹² Norma, Carrillo Hidalgo. «Seguridad y Salud Ocupacional.» Lima, 1996.

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 las empresas en el mercado. (Estela 2003)¹³

La Organización internacional del trabajo, hace mención a las directrices sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, considerando los apartados que se aprecian en el siguiente gráfico.

Figura 2. Directrices de la OIT para un sistema de gestión de seguridad y salud.

Fuente: (María 2005) Elaboración propia



Al evaluar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, podemos referirnos a tres criterios, los cuales están relacionados con la calidad y productividad:

- Efectividad de la seguridad: Medida en que el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional cumple con los objetivos propuestos en el periodo evaluado relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

¹³ En Legislación sobre la Seguridad en el Trabajo: Sector Industrial, de Ospina Salinas Estela. Lima: CGTP, 2003.

- Eficiencia de la seguridad: Medida en que el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional emplea los recursos asignados y estos se revierten en la reducción y eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Eficacia de la seguridad: Medida en que el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional logra con su desempeño satisfacer las expectativas de sus clientes. (Reynaldo 2001)¹⁴

2.6. Norma técnica OHSAS 18001

Las normas OHSAS 18000 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*) son una serie de estándares voluntarios internacionales aplicados a la gestión de seguridad y salud ocupacional; que comprende dos partes, 18001 y 18002, que tienen como base para su elaboración las normas BS 8800 de la British Standard.

Se pueden aplicar a cualquier sistema de salud y seguridad ocupacional. Las normas OHSAS 18000 no exigen requisitos para su aplicación, han sido elaboradas para que las apliquen empresas y organizaciones de todo tipo y tamaño, sin importar su origen geográfico, social o cultural.

Se identifican los siguientes documentos:

- OHSAS 18001:2007: Especificaciones para Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- OHSAS 18002:2008: Directrices para la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

La serie de normas OHSAS 18000 están planteadas como un sistema que establece una serie de requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, habilitando a una organización para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales aplicables e información sobre los riesgos inherentes a sus actividades.

Estas normas buscan, a través de una gestión sistemática y estructurada, asegurar el mejoramiento continuo de los factores que afectan negativamente la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

¹⁴ Reynaldo, Velásquez Záldivar. «Cómo Evaluar un Sistema de Gestión de la Seguridad E Higiene Ocupacional.» 2001.

2.6.1. Especificación de la norma OHSAS 18001

La norma OHSAS 18001 es una guía para sistemas de seguridad y salud ocupacional que nace en 1999 como una especificación que tiene como fin proporcionar los requisitos que sus promotores consideran que debe cumplir un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) para tener un buen rendimiento, y permitir a la organización que lo aplica controlar los riesgos a que se exponen sus trabajadores como consecuencia de su actividad laboral. (Manuel 2010)¹⁵

Con dicho sistema se podrá lograr la protección de los trabajadores y la optimización del resultado laboral.

Esta norma es aplicable a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para minimizar o reducir los riesgos en sus actividades.
- b) Implementar, mantener y mejorar continuamente el desempeño de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- c) Asegurar la conformidad y cumplimiento de su política de seguridad y salud ocupacional establecida.
- d) Demostrar la conformidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- e) Buscar certificación de su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, otorgada por un organismo externo. (Manuel 2010)

2.7. Elementos del sistema de gestión OHSAS según la norma OHSAS 18001:2007

2.7.1. Requisitos generales

La organización de acuerdo con los requisitos de la norma debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar en forma continua un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional, definiendo y documentando el alcance del mismo.

¹⁵ Manuel, Enríquez Palomino Antonio y Sánchez Rivero José. Ohsas 18001:2007 adaptado a 18002:2008 Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal, 2010.

2.7.2. Política de seguridad y salud

La dirección de la organización debe definir y aprobar una política que establezca los objetivos globales de seguridad y salud, así como el compromiso explícito de mejorar el desempeño de sus acciones, tomando en cuenta la naturaleza y magnitud de sus riesgos y el cumplimiento mínimo de la legislación y otros requisitos que la organización suscriba.

La política en su contenido establece los objetivos que la organización busca con el sistema de gestión:

- Ser apropiada con la naturaleza, visión, misión, objetivos y escala de riesgos de los trabajadores.
- Incluir explícitamente un compromiso de mejora continuo.
- Cumplir con la legislación vigente aplicable de seguridad y salud ocupacional.
- Estar documentada, y revisada periódicamente para verificar su cumplimiento.
- Comunicarse a todos los empleados de la organización para que tomen conciencia de sus obligaciones.
- Ser revisada periódicamente para asegurar que mantiene la relevancia y características apropiadas para la organización.

2.7.3. Planificación

Este punto de la norma transmite cómo y de qué forma van a intervenir la política descrita y concretada en el punto anterior, la evaluación de los resultados y los comportamientos de auditoría. Estos tres puntos son las entradas para la planificación propiamente dicha, para establecer como salida en la planificación la implantación y funcionamiento del sistema.

Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

En la planificación, la organización establece los procedimientos para permitir la permanente identificación de peligros y evaluación de riesgos de modo de que sea posible implementar las medidas necesarias de control, que incluyan

actividades rutinarias y no rutinarias. Los resultados de las evaluaciones y los efectos de los controles se considerarán al establecer los objetivos y estarán documentados.

Los procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos deben tener en cuenta:

- Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo. Considerando el comportamiento, las capacidades y otros factores humanos.
- Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo y en sus inmediaciones, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros.
- Las modificaciones en el SGSSO, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades.

Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios.

Requisitos legales y otros requisitos

La organización debe establecer y actualizar un procedimiento para identificar y tener acceso a los requerimientos legales, así como con demás requisitos que tiene que cumplir en razón de sus actividades, productos o servicios.

La organización debe mantener esta información actualizada, y debe comunicarla a sus trabajadores y a otras partes interesadas.

Objetivos y programas

Objetivos

El objetivo es el fin que la empresa, el empresario o dirección, propone alcanzar en cuanto a su actuación en materia de prevención de riesgos laborales, programado con un tiempo y cantidad de recursos determinados; en busca de lo que quiere ser en un futuro próximo.

Los objetivos deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política de SSO. La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos de la seguridad y salud ocupacional, considerando:

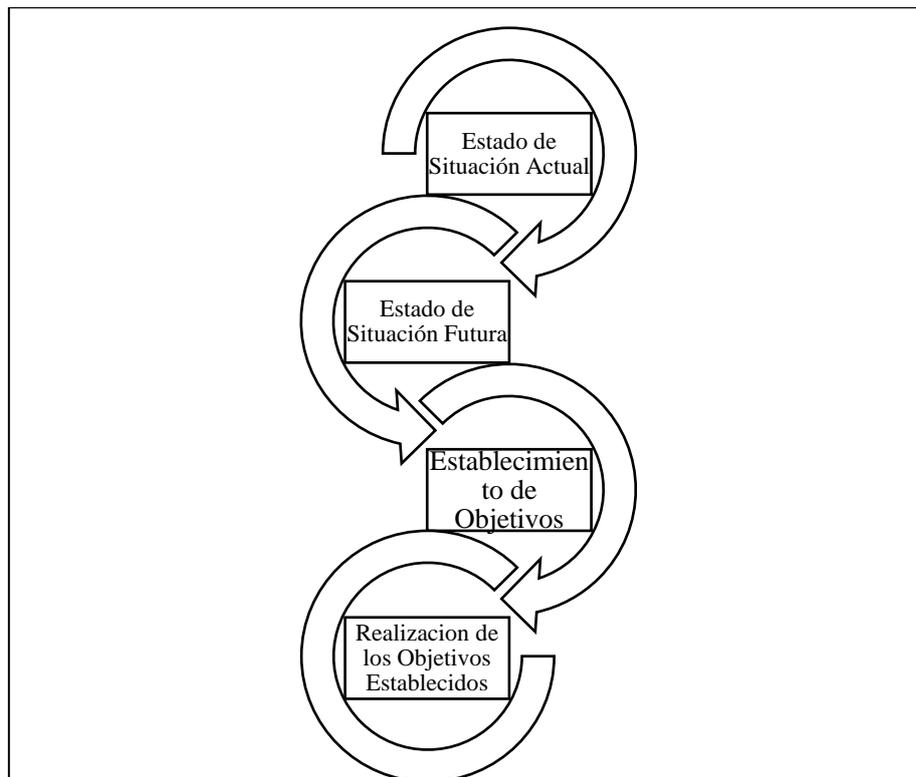
- Las funciones y niveles de la organización.

- Los requisitos legales y de otra índole.
- Los peligros y riesgos.
- Las opciones tecnológicas y sus requerimientos financieros.
- La opinión de las partes interesadas.
- Su consecuencia con la política de gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- El compromiso de la mejora continúa.

En la Figura 3 se puede ver un esquema de establecimiento de objetivos. Este inicia con el Estado de situación actual, es recomendable que la organización realice un diagnóstico inicial para conocer la situación de partida y poder definir objetivos, adecuados a sus necesidades y alcanzables con sus recursos humanos y económicos disponibles. El establecimiento de objetivos es un elemento que ayuda a la organización a saber dónde está y a dónde quiere llegar en un futuro.

Figura 3. Establecimiento de Objetivos

Elaboración propia



Programa de gestión de la seguridad y salud ocupacional

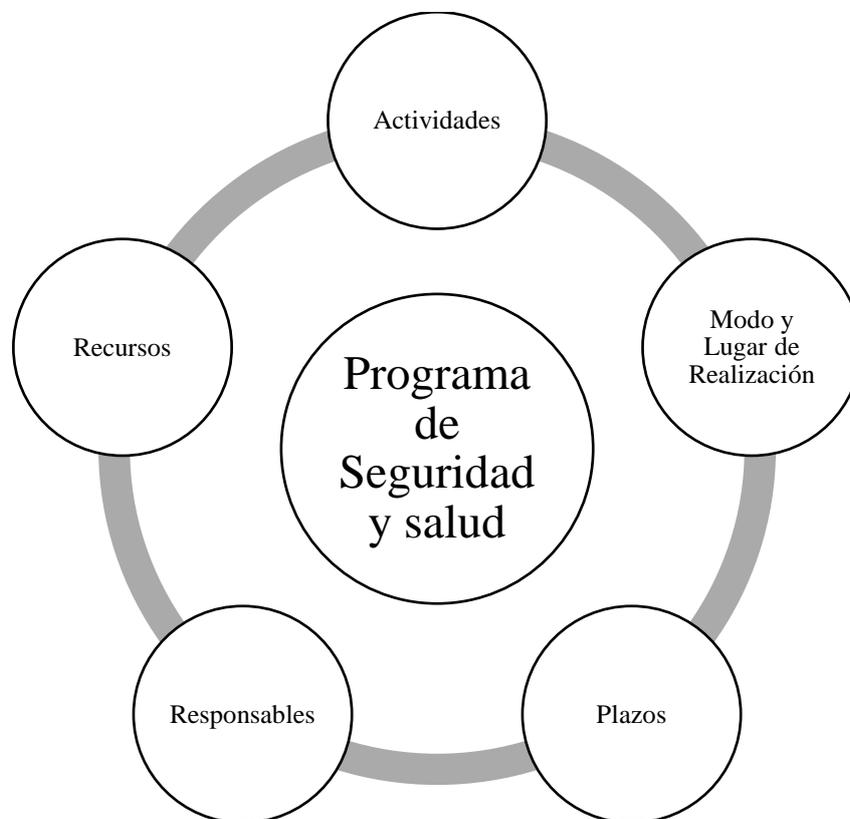
La organización debe implantar y mantener un programa para alcanzar los objetivos la seguridad y salud ocupacional, el cual será analizado en forma crítica y a

intervalos planificados, ajustándose en caso sea necesario. Estos programas deben incluir:

- Las actividades a realizar para el logro de cada objetivo, señalando los recursos, tanto humanos y económicos.
- La asignación de responsabilidades y autoridad para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización.
- Los medios y plazos para lograr estos objetivos. (Véase Figura 4).

Figura 4. Programa de Seguridad y Salud

Elaboración propia



2.7.4. Implementación y funcionamiento

La implementación y funcionamiento del programa dependerá de una correcta planificación del mismo, un monitoreo permanente de los objetivos definidos, y la corrección de las desviaciones. Para ello, este punto de la norma nos indica en sus sub-capítulos la forma y manera de realizarlos.

La implementación y la operación se hace a partir de la identificación de todos los recursos necesarios, para ello se requiere:

- Definir la autoridad y la responsabilidad.
- Comunicar las funciones a todos los miembros de la organización.
- Participación de todos los niveles de la organización.
- Crear programas de capacitación y entrenamiento basado en la evaluación de las diferentes competencias a nivel de conocimiento, educación, habilidades y experiencias.
- Controlar todos los documentos y registros del sistema y de la organización.

Funciones, responsabilidad y autoridad

La organización debe especificar las funciones, las responsabilidades y la autoridad necesarias para una mayor eficacia en la seguridad y salud ocupacional; debe demostrar su compromiso:

- Asegurando la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Definiendo las funciones, asignando las responsabilidades y la rendición de cuentas, y delegando autoridad, para facilitar una gestión eficaz; se deben documentar y comunicar las funciones, las responsabilidades, la rendición de cuentas y autoridad.

Así también, la alta dirección debe asignar los representantes con la autoridad y responsabilidad de asegurar los requerimientos para cumplir con las normas sobre seguridad y salud ocupacional, estos deben estar informados del desempeño del sistema y buscar su mejora continua.

Formación, toma de conciencia y competencia

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que trabaje para ella y que realice tareas que puedan causar impactos en la SSO, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y deben mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de capacitación así como al personal que la recibe. La organización establece y mantiene procedimientos para que los trabajadores estén conscientes de:

- La importancia de cumplir con la política de gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- Los impactos de la seguridad y salud ocupacionales significativos existentes o potenciales.
- Los papeles y responsabilidades que les compete para alcanzar la conformidad de la política de gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- Las consecuencias potenciales ante el incumplimiento de los procedimientos operativos.

Consulta y comunicación

La organización debe contar con procedimientos documentados que aseguren que la información llegue al personal pertinente. Los trabajadores deben ser:

- Involucrados en el desarrollo y análisis de las políticas y procedimientos para la gestión de riesgos.
- Consultados ante cualquier cambio que afecte la seguridad y salud en el local de trabajo.
- Representados en asuntos de seguridad y salud.
- Informados sobre quién es su representante y quién es el representante de la alta dirección en asuntos de seguridad y salud ocupacional.

Se debe mantener procedimientos para la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la organización; al igual que para documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

Documentación

La alta dirección debe conservar la información para describir los elementos claves del sistema de gestión y su interrelación. La documentación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional debe incluir:

- La política y objetivos de SSO.
- La descripción del alcance del sistema de gestión de SSO,

- La descripción de los principales elementos del sistema de gestión de SSO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- Los documentos, incluyendo los registros exigidos en esta norma OHSAS, y los determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de SSO.

Control de la documentación y de los datos

Los documentos exigidos por el sistema de gestión de la SSO y por esta norma OHSAS deben ser controlados. La organización debe establecer, implementar y mantener procedimientos para:

- Analizar y aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- Asegurar que las versiones actualizadas estén disponibles en todos los locales donde se ejecuten operaciones esenciales para la seguridad y salud ocupacional.
- Asegurar que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.

Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control operacional

La organización debe determinar aquellas operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados, en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar los riesgos para la SSO. Debe incluir la gestión de cambios.

Para aquellas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- Los controles operacionales que sean aplicables a la organización y a sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales a su sistema general de SSO.

- Los controles relacionados con mercancías, equipos y servicios comprados.
- Los controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo.
- Procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de SSO.
- Los criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de SSO.

Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener procedimientos para identificar el potencial de situaciones de emergencia y responder a tales situaciones; también para prevenir y reducir posibles enfermedades y lesiones asociadas a ellas.

Debe planificarse la respuesta ante emergencias, considerando las necesidades de las partes interesadas. Estos procedimientos de respuesta ante emergencias deben probarse periódicamente y analizarse; de ser necesario deben modificarse, en particular después de la ocurrencia de incidentes y situaciones de emergencia.

2.7.5. Verificación y acciones correctivas

La verificación y acción correctiva se refieren a las acciones que deben tomarse para el mejoramiento continuo del sistema. Se puntualiza los modelos de inspección, supervisión y observación, para identificar las posibles deficiencias del sistema y proceder a su acción correctiva.

En la verificación se establecen procedimientos para hacer seguimiento y medir el desempeño del sistema, para lograr el manejo más idóneo de las no conformidades. Por medio del control se dispone de los registros de seguridad y salud ocupacional, y de resultados de auditorías.

Seguimiento y medición del desempeño

La organización debe establecer y mantener procedimientos para hacer seguimiento y medir periódicamente el desempeño de la seguridad y salud ocupacional. Estos procedimientos deben asegurar:

- Mediciones cuantitativas y cualitativas apropiadas a las necesidades de la organización.
- Monitoreo del grado de cumplimiento de los objetivos.
- Medidas de desempeño de la conformidad con los programas de gestión, criterios operacionales y con la legislación y reglamentos.
- Medidas de desempeño de monitoreo de accidentes, enfermedades, incidentes y otras evidencias de desempeño deficiente.
- El registro de datos y resultados del monitoreo y medición suficientes para el análisis de acciones correctivas y preventivas.

Evaluación del cumplimiento legal

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba, pudiendo combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal, o estableciendo uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

Accidentes, incidentes, no conformidades y acción correctiva y preventiva

La organización debe implantar y conservar procedimientos para definir responsabilidad y autoridad para el manejo e investigación de accidentes, incidentes y no conformidades. Los procedimientos deben requerir que las acciones correctivas y preventivas propuestas, sean analizadas antes de su implementación.

Investigación de incidentes

Se establece, implementa y mantiene procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes, con el fin de:

- Determinar las deficiencias de SSO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes.
- Identificar la necesidad de acción correctiva y las oportunidades de acción preventivas.

- Identificar las oportunidades de mejora continua.
- Comunicar el resultado de estas investigaciones.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Se define, implanta y mantiene procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales, y tomar acciones correctivas y preventivas; definiendo los requisitos para:

- Identificar y corregir las no conformidades, y tomar las acciones para mitigar sus consecuencias de SSO.
- Investigar las no conformidades, determinar sus causas, y tomar las acciones con el fin de evitar que ocurran nuevamente.
- Evaluar la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia.
- Registrar y comunicar los resultados de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas.
- Revisar la eficacia de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas.

Registros y gestión de los registros

La organización debe implantar y mantener procedimientos para identificar y disponer de los registros, así como de los resultados de las auditorías y de los análisis críticos.

La organización debe establecer y mantener los registros necesarios para demostrar conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Estos registros deben ser legibles e identificables, permitiendo el seguimiento hacia las actividades involucradas.

Auditoría

La organización debe establecer y mantener un programa y procedimientos para auditorías periódicas del sistema de gestión, con el propósito de:

- Determinar si el sistema de gestión de SSO cumple las disposiciones planificadas.

- Verificar que haya sido implementado adecuadamente y se mantiene.
- Comprobar si es efectivo en el logro de la política y objetivos de la organización.
- Suministrar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

El programa debe basarse en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades y de los informes de las auditorías previas. Es recomendable que las auditorías sean desarrolladas responsabilidad directa de la imparcialidad en el proceso.

2.7.6. Revisión por la Dirección

La Dirección tiene la responsabilidad del funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante el establecimiento de los plazos de revisión y evaluación, para conseguir el objetivo final que es la correcta implantación de la política y los objetivos establecidos, en búsqueda de la mejora continua.

La revisión del sistema debe estar documentada, de manera que se registren los temas tratados y las decisiones de la dirección ante las deficiencias detectadas. En esta sección se busca:

- Medir el desempeño mediante la información estadística que se tiene de reporte de lesiones, de no conformidad, de incidentes, etc.
- Permitir una retroalimentación que garantice el cumplimiento de los objetivos.

Revisar la información que le permita definir si está bien implementada o hacer los ajustes correspondientes.

La Dirección tiene la responsabilidad del funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante el establecimiento de los plazos de revisión y evaluación, para conseguir el objetivo final que es la correcta implantación de la política y los objetivos establecidos, en búsqueda de la mejora continua.

La revisión del sistema debe estar documentada, de manera que se registren los temas tratados y las decisiones de la dirección ante las deficiencias detectadas. En esta sección se busca:

- Medir el desempeño mediante la información estadística que se tiene de reporte de lesiones, de no conformidad, de incidentes, etc.
- Permitir una retroalimentación que garantice el cumplimiento de los objetivos.

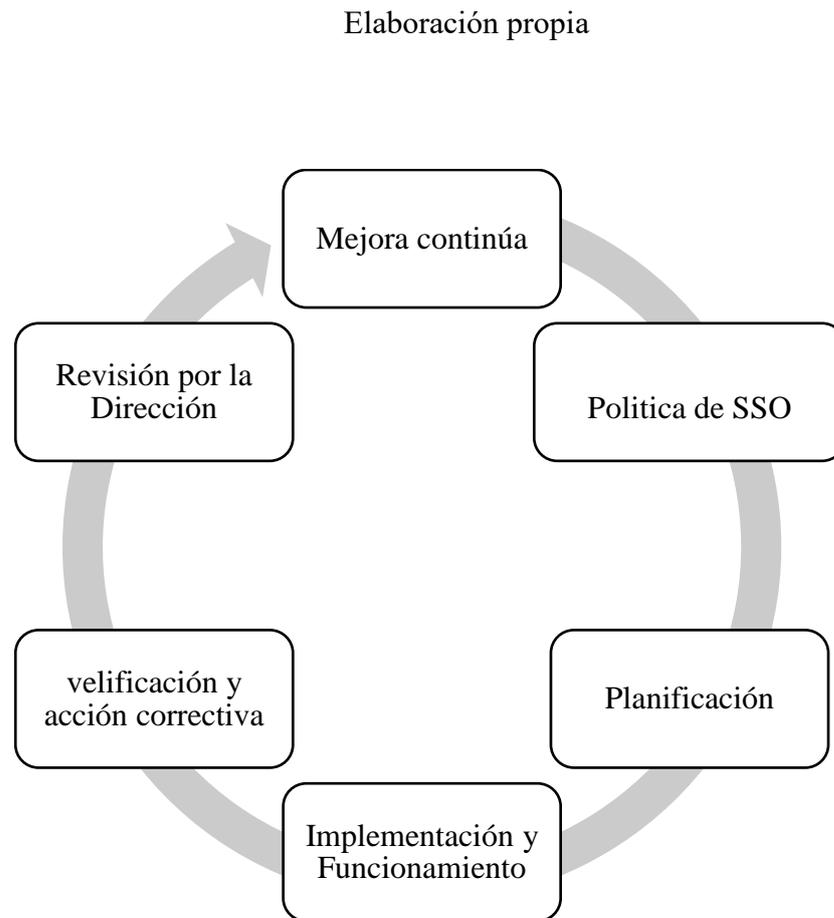
Revisar la información que le permita definir si está bien implementada o hacer los ajustes correspondientes.

2.8. Proceso de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

En el presente capítulo se presentan los pasos a seguir para una adecuada implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional según OHSAS 18001:2007. Se explicará los procedimientos, así como las actividades a realizar para el correcto cumplimiento de la norma. La información presentada se complementa con la ya indicada en el punto 2.5.

Todo sistema de gestión integrado involucra lograr superar una serie de etapas hasta llegar a una plena operatividad. Contempla una fase de mejora continua en la que se llega a un nivel de continua revisión, auto crítica y reflexión, cuyos resultados conducen a cambios progresistas que garantizarán la existencia de un sistema activo y renovado. La figura 5 esquematiza los principales elementos requeridos por la norma para llevar a cabo un plan de implementación de manera eficiente contribuyendo con la mejora continua.

Figura 5. Elementos de una gestión de la SSO satisfactoria



2.9. Requisitos generales

La organización debe establecer y mantener un sistema de gestión de acuerdo con todos los requisitos de OHSAS 18001:2007. Este sistema va a contribuir con la organización en el cumplimiento de las disposiciones legales o de otras disposiciones de SSO.

La OHSAS 18001 exige específicamente documentar:

- La política.
- Los resultados de las evaluaciones de riesgos y los efectos de los controles de los riesgos.
- Los objetivos de seguridad y salud.
- Las responsabilidades y autoridad.
- Los recursos y plazos para alcanzar los objetivos.
- Los acuerdos sobre participación y consulta.
- La revisión por la dirección.

Figura 6. Requisitos según norma OHSAS 18001: 2007

Elaboración prop

Política	Planificación	Implementación y Operación	Verificación y Acciones Correctivas	Revisión por la Dirección
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos. • Requisitos Legales y Otros. • Objetivos. • Programa de Gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y responsabilidad. • Capacitación, Toma de Conciencia, Competencia. • Comunicaciones-Consultas. • Documentos. • Control de Documentos. • Control Operativo. • Reparación y Respuesta Ante Incidentes y emergencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y Medición. • Evaluación de Cumplimiento Legal. • No Conformidades, Accidentes, Incidentes, Acciones Correctivas y Preventivas. • Registros. • Auditorias Internas. 	

2.10. Política de seguridad y salud ocupacional

En la política deben indicarse explícitamente los compromisos sobre mejora continua y de cumplimiento, como mínimo, de la legislación y otros requisitos que la empresa suscriba, además de incluir un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud,

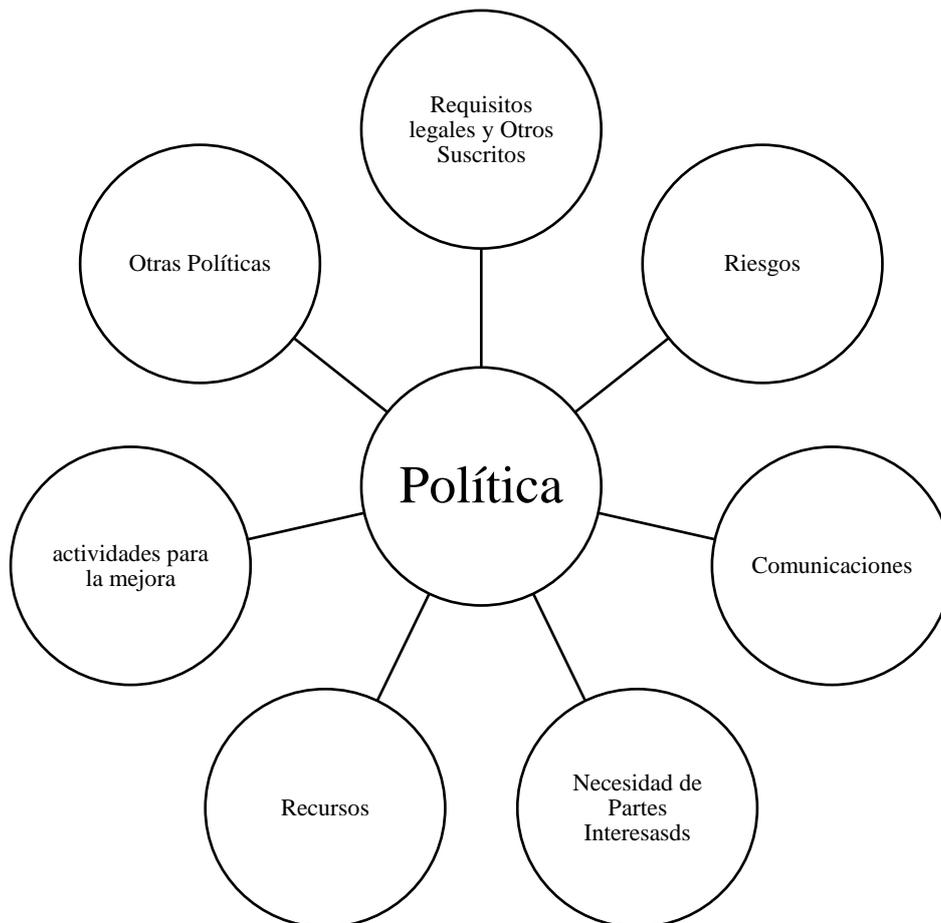
Al establecer la política de seguridad y salud, la dirección debe tomar en cuenta diversos elementos de entrada, los cuales se aprecian en la Figura 7, que son:

- Política y objetivos pertinentes para el conjunto de la actividad empresarial de la organización.
- Peligros de seguridad y salud de la organización.
- Requisitos legales u otros.
- Desempeño histórico y actual en seguridad y salud de la organización.
- Necesidades de otras partes interesadas.
- Necesidades y oportunidades de mejora continúa.
- Recursos necesarios.
- Contribución de los empleados.
- Contribución de los contratistas y de otro personal externo.

La política de seguridad y salud debe ser coherente con la visión de futuro de la organización; debe ser realista y no sobrevalorar la naturaleza de los peligros.

Figura 7. Factores a tener en cuenta para el establecimiento de la política de Seguridad y Salud

Elaboración propia



2.11. Planificación

2.11.1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

La metodología de la organización para la identificación de peligros y para la evaluación de riesgos debe:

- Definirse de acuerdo con su alcance, naturaleza y cronograma, para garantizar que es proactiva, más que reactiva.

- Prever la clasificación de riesgos y la identificación de aquellos que tengan que eliminarse o controlarse mediante medidas.
 - Ser coherente con la experiencia de funcionamiento y la capacidad de la organización para tomar medidas para controlar el riesgo.
 - Proporcionar elementos de entrada en la determinación de requisitos para las instalaciones, en la identificación de necesidades de formación y en el desarrollo de controles operacionales.
 - Asegurarse tanto de la eficacia como de la oportunidad de su implementación.
- Para la identificación, se considerarán como elementos de entrada los

siguientes:

- Requisitos legales de SSO y otros.
- Política de seguridad y salud.
- Informes de incidentes y accidentes.
- No conformidades.
- Resultados de auditorías del sistema de gestión de la SSO.
- Comunicaciones de los empleados y otras partes interesadas.
- Información sobre las mejores prácticas y los peligros típicos relacionados con la organización.
- Información sobre las instalaciones, procesos y actividades de la organización.

Tipos de Riesgos

La posibilidad de que ocurra un incidente a partir de un peligro, es un riesgo.

Para poder llevar a cabo un adecuado análisis de los mismos, es necesario identificarlos previamente.

Cuadro 2. Identificación de riesgos

Elaboración propia

RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS
<ul style="list-style-type: none"> • RUIDO • TEMPERATURAS EXTREMAS • ILUMINACIÓN • RADIACIONES • VIBRACIONES 	<ul style="list-style-type: none"> • GASES Y VAPORES • POLVOS INORGÁNICOS • POLVOS ORGÁNICOS • HUMOS • ROCÍOS 	<ul style="list-style-type: none"> • POSICIONES FORZADAS • SOBRE ESFUERZO • FATIGA • UBICACIÓN INADECUADA DEL PUESTO DE TRABAJO
RIESGOS PSICOSOCIALES	RIESGOS MECÁNICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • EXCESO DE RESPONSABILIDADES • TRABAJO BAJO PRESIÓN • MONOTONÍA Y RUTINA • PROBLEMAS FAMILIARES • PROBLEMAS LABORALES • MOVIMIENTOS REPETITIVOS • TURNOS DE TRABAJO • ACOSO SEXUAL 	<ul style="list-style-type: none"> • MAQUINAS • EQUIPOS • HERRAMIENTAS 	

En los centros de formación que cuentan con planta piloto de procesos industriales se pueden encontrar diversos tipos de riesgo, a continuación presentamos algunos de ellos:

a) Riesgos en talleres de mecanización

□ Riesgos generados por el uso de herramientas

La mayoría de los riesgos generados en las labores de mecanización, provienen del uso de herramientas ya sean manuales o accionadas por motor. Entre ellos tenemos:

- Golpes producidos por las herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos, esguinces, cortes.

□ Riesgos producidos por manipulación de cargas

Los riesgos que afectan a las personas que se encargan de las tareas de manipulación, traslado y movimiento manual de cargas son los especificados a continuación:

- Cortes y heridas en las manos.
- Atrapamientos de dedos y manos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel, tropiezos, obstáculos, etc.
- Sobreesfuerzos y lesiones músculo-esqueléticas, lumbalgias, hernias.

□ Riesgos producidos en la colocación de cargas y apilamiento

El apilamiento de los materiales puede constituir una fuente de accidentes. Los riesgos asociados a este tipo de trabajo pueden ser:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas o equipos.

□ Riesgos producidos por el empleo de máquinas-herramientas fijas

En los trabajos desarrollados dentro de un taller mecánico se utilizan máquinas fijas que sirven para conformar, cortar, realizar funciones de mecanizado propiamente dicho, acabado y pulido de superficies. Los riesgos de estas actividades

se derivan de la operación o supervisión de los trabajos, así como de su manipulación. Dentro de estos cabe destacar:

- Choques y golpes por máquinas.
- Caídas de objetos y materiales en manipulación.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Cortes y heridas en las manos.
- Proyecciones de partículas o fragmentos.
- Proyecciones de fluidos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos químicos.
- Ruido y vibraciones.
- Incendios y explosiones.
- Sobreesfuerzos y fatiga.
- Exposición a sustancias nocivas y tóxicas.

- **Riesgos producidos por el empleo de máquinas para soldadura**

Los riesgos asociados a un trabajo de este tipo son:

- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios y explosiones
- Radiaciones no ionizantes producidas por el arco eléctrico.
- Exposición, en algunos casos, a sustancias tóxicas o asfixiantes.
- Sobreesfuerzos y fatigas de tipo postural.

b) Riesgos en trabajos de artes gráficas

- **Riesgos en el proceso de confección de planchas**

- Exposición a compuestos químicos.
- Contacto con herramientas manuales y con la maquinaria voluminosa.
- Utilización de aceites y limpiadores.

-Empleo de rayos láser (pueden ser peligrosos para los ojos y la piel).

- **Riesgos en el proceso de fabricación de tintas**

- Uso de disolventes que pueden causar afecciones respiratorias e incendio.

- **Riesgos en el proceso de impresión**

- Manipulación de prensa.
- Exposición a ruidos.
- Inhalación de compuestos que pueden ser tóxicos.
- Exposición a vapores de solventes.

- **Riesgos en el proceso de acabado**

- Mecánicos, daño en manos como cortes o aplastamientos.

c) Riesgos en talleres de confecciones textiles

- Trastornos músculo-esqueléticos por mala postura.
- Dermatitis.
- Asma Industrial provocada por la inhalación de polvo y partículas
- Irritaciones en ojos, nariz y garganta.
- Pérdida de audición por exposición prolongada a ruidos intensos.
- Descarga eléctrica.

d) Riesgos en talleres de joyería

- Exposición a metales en forma de polvos, humos y aerosoles.
- Intoxicaciones por la presencia de agentes químicos como son los ácidos, bases y sales, sílice cristalina y amianto.
- Quemaduras.

e) Riesgos en talleres de carpintería

- Cortes y golpes.
- Irritación de las membranas mucosas de los ojos, la nariz y la garganta.

- Reacciones alérgicas y, ocasionalmente, trastornos pulmonares e intoxicación sistémica.
Intoxicación por agentes químicos.
- Incendios.

f) Riesgos en aulas y oficinas

- Desordenes en músculos y huesos, por mala postura.
- Problemas visuales y lesión a los ojos, por el uso intensivo de la computadora.
- Estrés por ruidos y por uso de computadora en tiempos prolongados.
- Descarga eléctrica.

2.11.2. Requisitos legales y otros requisitos

Para la implantación del sistema se necesitan ciertos requisitos, para los cuales se debe considerar como elementos de entrada:

- Detalle de los procesos de producción o prestación de servicios de la organización.
- Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.
- Requisitos legales.
- Normas nacionales, extranjeras, o regionales.
- Requisitos internos de la organización.

En la Tabla 3 se propone un formato que toda organización puede seguir para realizar la identificación de los requisitos.

Cuadro 3. Hoja de identificación de requisitos legales y otros

Elaboración propia

HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS				
ASPECTO AMBIENTAL: _____				
RIESGO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: _____				
ELABORADO		Y	VERSIÓN:	FECHA:
REVISADO:				
REQUISITOS APLICABLES	TIPO DE REQUISITO	FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA DE INCLUSIÓN AL SISTEMA	OBSERVACIONES

2.11.3. Objetivos y programas

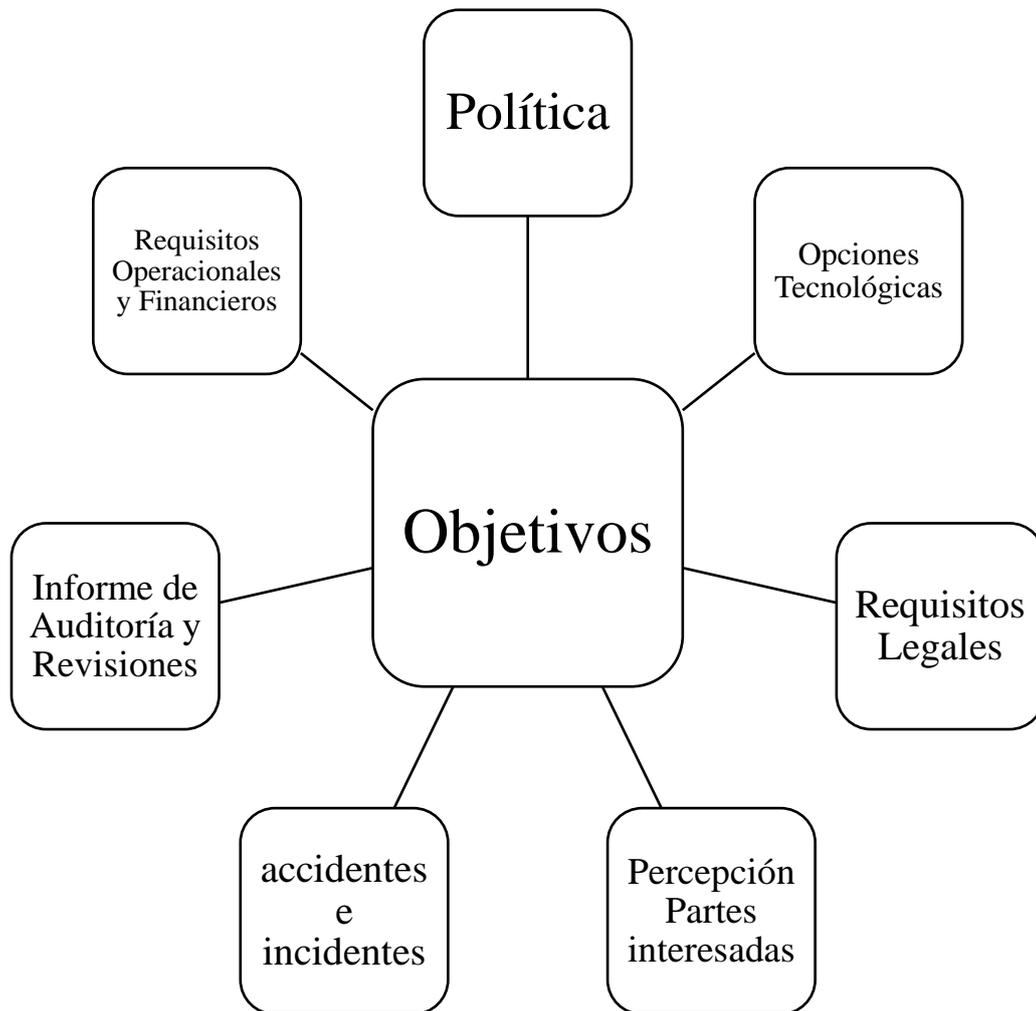
Objetivos

Los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional deben abarcar tanto temas de seguridad y salud corporativos como temas específicos para funciones y niveles individuales dentro de la organización.

Como entradas al proceso de establecimiento de objetivos, la organización debe considerar los compromisos establecidos en la política, los requisitos legales, opciones tecnológicas, requisitos financieros, operacionales y de negocio, puntos de vista de las partes interesadas, consultas de los trabajadores, accidentes, incidentes y no conformidades, y resultados de la revisión por la dirección del sistema, como se ilustra en la Figura 8.

Figura 8. Factores a tener en cuenta para el establecimiento de objetivos de Seguridad y Salud

Elaboración propia



Programa de gestión de la seguridad y salud ocupacional

Para poder implementar un correcto programa, es necesario que se incluyan diversos conceptos, como son:

- Política y objetivos de seguridad y salud ocupacional.
- Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.
- Requisitos legales.
- Revisiones de oportunidades disponibles a partir de opciones tecnológicas nuevas o diferentes.
- Actividades de mejora continua.
- Disponibilidad de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos.

2.12. Implementación y Funcionamiento

2.12.1. Estructura y responsabilidades

Según la norma, se debe considerar como elementos de entrada:

- Estructura organizativa/organigrama.
- Resultados de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- Objetivos de seguridad y salud.
- Requisitos legales y otros.
- Descripción de los trabajos.
- Listas de personal cualificado.
- Dentro de su implementación, se llevan a cabo los siguientes procesos:
- Definición de las responsabilidades de la alta dirección.
- Definición de las responsabilidades de la persona designada por la dirección.
- Debe ser un miembro de la alta dirección, que puede contar con el apoyo de otras personas en quienes se hayan delegado responsabilidades en el seguimiento de la operación de las funciones de seguridad y salud ocupacional.
- Definición de las responsabilidades de los mandos directos. Deben asegurarse de que la SSO se gestiona dentro de su área de operación.
- Documentación de las funciones y responsabilidades. Debe documentarse por alguna forma, ya sea mediante manuales; procedimientos de trabajo y descripción de tareas; descripción de puestos de trabajo, o paquetes de formación de iniciación.

2.12.2. Formación, toma de conciencia y competencia

En el proceso deberían incluirse:

- Identificación sistemática de la toma de conciencia en SSO y las competencias requeridas en cada nivel y función dentro de la organización.
- Medidas para identificar y remediar cualquier déficit entre el nivel real que posee cada persona y la conciencia y competencia requeridas en SSO.
- Evaluación de las personas para asegurarse que han adquirido y mantienen el conocimiento y la competencia requerida.

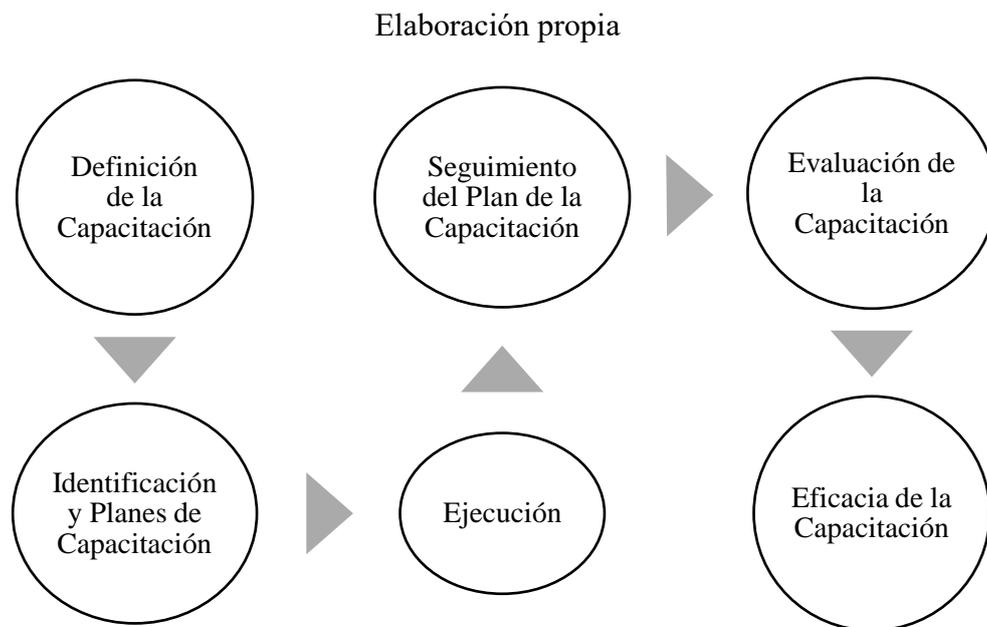
- Mantenimiento de los registros adecuados sobre la formación y competencia de las personas.

Plan de Capacitación

Se debe planificar la capacitación en función de los riesgos derivados de los puestos de trabajo, así como de las medidas preventivas que afecten a la salud y seguridad del personal. Se determinarán, a su vez, campañas de sensibilización y concientización en prevención de riesgos.

El plan de capacitación, como se aprecia en la Figura 9, debe empezar con una definición y se le debe realizar un seguimiento y evaluación luego de su ejecución.

Figura 9. Plan de Capacitación



2.12.3. Preparación y respuesta ante emergencias

Es necesario implementar planes de respuesta ante emergencias, los cuales indicaran las acciones a tomar cuando surgen situaciones de emergencia específica. Se llevará el registro de los mismos, mediante el formato presentado en la Tabla 4. Estos planes deben incluir:

- Identificación de los accidentes y emergencias potenciales.

- Identificación de la persona que debe asumir el control durante la emergencia.
- Detalles de las acciones que debe realizar el personal durante la emergencia.
- Identificación y localización de los materiales peligrosos y acciones de emergencia necesarias.
- Procedimientos de evacuación.
- Protección de los registros y equipos vitales.

Las necesidades de equipos de emergencia deben identificarse y estos deben suministrarse en la cantidad apropiada. Así mismo, los simulacros deben realizarse de acuerdo con un calendario predeterminado.

Cuadro 4. Formato de Plan de Respuesta ante emergencias

Elaboración propia

PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	
Emergencia Identificada:	Nº:
Descripción de la Situación de Emergencia:	
Aspectos e Impactos Ambientales Relacionados:	
Peligros y Riesgos Relacionados:	
Acciones a Tomar Durante la Emergencia	
RESPONSABLES	ACCIONES

2.13. Verificación y acciones correctivas

2.13.1. Seguimiento y medición del desempeño

Cuando se implementa un sistema de gestión, se requiere que se le haga un seguimiento para determinar su desempeño. Para ello se deben de tomar en cuenta ciertos conceptos.

- Seguimiento proactivo y reactivo: El seguimiento proactivo debe utilizarse para verificar la conformidad con las actividades de SSO de la organización; mientras que el reactivo debe utilizarse para investigar, analizar y registrar los fallos del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- Técnicas de medición: Hace referencia a los métodos que pueden utilizarse para medir el desempeño, como los resultados de los procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos; inspecciones sistemáticas del lugar de trabajo; muestreos de seguridad; estudios comparativos, entre otros.
- Inspecciones: Deben inspeccionarse los equipos, así como las condiciones de trabajo, según una serie de criterios establecidos por la organización. Se deben realizar inspecciones de verificación y debe llevarse un registro de cada una de estas.
- Equipo de medida: Deben mantenerse y almacenarse de manera adecuada, tratando de mantenerlos controlados y cuando se requiera deben calibrarse.

2.13.2. Accidentes, incidentes, no conformidades y acción correctiva y preventiva

Al implementar el sistema de gestión de seguridad y salud, deben definirse los procesos de notificación; determinando el alcance de las investigaciones de los daños potenciales o reales, así como sus objetivos y el tipo de sucesos que se investigará.

Deben utilizarse los medios adecuados para registrar la información real y los resultados de investigaciones, respecto a las no conformidades, accidentes o peligros; obteniendo procedimientos para los mismos.

Se buscará identificar las causas fundamentales de las deficiencias del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

2.13.3. Registros y gestión de los registros

Se debe mantener una variedad de registros, entre los cuales encontramos:

- Registros de formación.
- Informes de inspecciones.
- Informes de las auditorías del sistema de gestión de la SSO.
- Informes de consultas.
- Actas de las reuniones sobre la seguridad y salud.
- Informes de los simulacros de respuesta a emergencias.
- Revisiones por la dirección.
- Registros de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.

2.13.4. Auditoría

La auditoría debe realizarse de acuerdo con las disposiciones planificadas, por personal competente e independiente. Para lograr su implementación eficaz la alta dirección debe comprometerse con ella.

Se debe preparar un plan anual para llevar a cabo las auditorías internas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; donde la frecuencia y la cobertura deben estar relacionadas con los riesgos asociados al fallo de los elementos del sistema.

El informe final de la auditoría debe ser claro, preciso y completo, debiendo tener fecha y estar firmado por el auditor. Debe contener:

- Objetivos y alcance de la auditoría.
- Detalles del plan de auditoría del sistema de gestión de SSO.
- Identificación de los documentos de referencia utilizados.
- Evaluación del auditor del grado de conformidad OHSAS 18001.
- (Rodríguez 2013)¹⁶

16 Rodríguez. «repositorioacademico.upc.edu.pe.» 2013. (último acceso: 05 de Abril de 2017).

2.14. Revisión por la Dirección

Para llevar a cabo la revisión según OHSAS 18001, se considera como elementos de entrada:

- Estadísticas de accidentes.
- Resultados de auditorías internas y externas.
- Acciones correctivas realizadas en el sistema.
- Informes de emergencia.
- Informes sobre la eficacia del sistema.
- Informes de los procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.
- Dentro del proceso de revisión se debe tratar los temas de:
 - La idoneidad de la política actual de seguridad y salud ocupacional.
 - El establecimiento o actualización de los objetivos de la SSO para la mejora continua en el periodo próximo.
 - La adecuación a los procesos actuales de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.
 - Los niveles actuales de riesgo y la eficacia de las medidas de control existentes.
 - La adecuación de los recursos.
 - La eficacia de los procesos de inspección y notificación.
 - Los resultados de las auditorías internas y externas.
 - El estado de preparación ante emergencias.
 - Los resultados de cualquier investigación de accidentes e incidentes. (Aenor 2010)¹⁷

2.15. Planta Piloto

La Planta piloto permite el desarrollo de actividades prácticas de alta calidad así como la realización de diversas líneas de investigación en las que participan importantes empresas del sector agroalimentario. (Murcia 2014)¹⁸

¹⁷ http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt_ohsas18001_2010/es_evento/adjuntos/OHSAS_18001.pdf aenor ediciones (último acceso: 15 de 04 de 2017).

2.15.1. Experimentación en planta piloto

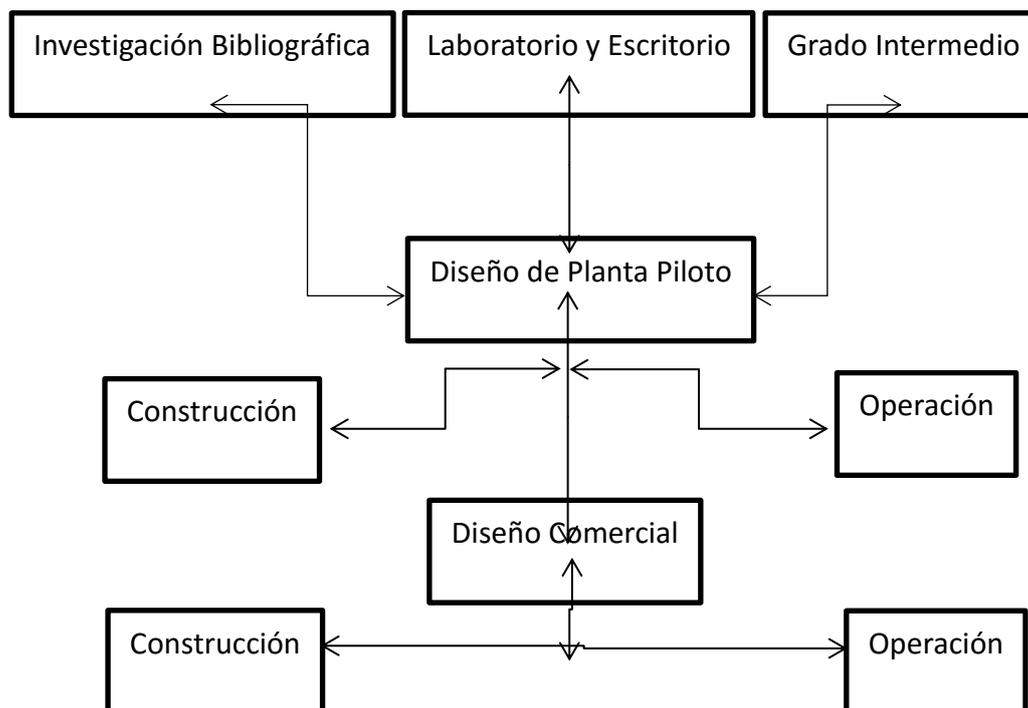
La experimentación en planta piloto es la técnica más clásica del diseño de procesos, que surge de la necesidad de obtener información sobre el desarrollo de un proceso. Esa información puede ser acerca de la producción de un producto para probar su aceptación en el mercado, sobre el comportamiento de una reacción en condiciones que no se pueden duplicar en el laboratorio, o sobre el grado de pureza y separación de productos, etcétera.

La actividad de la investigación es la que lleva más tiempo en el desarrollo de un proceso, y la etapa de experimentación en planta piloto frecuentemente en la más costosa de la actividad de investigación y desarrollo.

A continuación, se muestra el contexto en el cual se sitúa la experimentación en planta piloto:

Figura 10. Desarrollo de un producto

Elaboración propia



2.15.2. Función y alcance de la experimentación en planta piloto

Debido al alto costo que acarrea la experimentación en planta piloto, es recomendable extender los programas de investigación en el laboratorio y de inversión en el mercado para obtener tantas respuestas como sea posible referentes al diseño de un proceso; examinar exhaustivamente toda la información disponible acerca de las materias primas y definir, por medio de una investigación de laboratorio, los parámetros que definen la reacción y la secuencia de separación de los productos, a fin de concentrarse en el diseño de los sistemas auxiliares del proceso y encontrar la mejor alternativa de diseño de un proceso que maximice la interacción de los módulos entre sí.

Por medio de la planta piloto se debe obtener la suficiente información para evaluar también el impacto de los otros costos en el proyecto, tales como capital de inversión, depreciación, gastos operativos, servicios, etcétera.

La función básica de la planta piloto es conocer el comportamiento de los procesos, en un equipo analógico al de una industria, para obtener toda la información que sea posible del mismo, con todos los detalles, cuellos de botellas y problemas que pudieran surgir. En un principio, los fines que se persiguen son meramente de investigación, quedando a futuro los fines comerciales.

2.15.3. Escala de la planta piloto

Son varios los factores que determinan el tamaño de la planta piloto, pero en general, el límite inferior queda fijado por la cantidad de producto necesario que permita determinar el efecto de las impurezas sobre la reacción, la eficiencia de la separación y la calidad del producto; mientras que el límite inferior del tamaño se fija por la necesidad de fabricar suficiente producto para probar en el mercado.

Un aspecto importante que también debe considerarse es el de la facilidad y confiabilidad de la extrapolación y escalamiento de los resultados, siendo necesario, en ocasiones, a hacer experimentación adicional en ciertas partes del proceso con la finalidad de asegurar un escalamiento correcto a nivel industrial.

2.15.4. Diseño de la planta piloto

Gran parte de los problemas que se presentan durante la experimentación se deben a un diseño inadecuado o a una mala selección de materiales y equipos, lo que provoca retrasos en el programa de experimentación, con la consecuente repercusión en los costos.

Durante la experimentación en planta piloto es importante tener en cuenta los principios de la estadística para el diseño de experimentos, con la finalidad de aumentar la confiabilidad de los datos.

Los puntos a considerar como parte del diseño de la planta piloto son:

1. **Relaciones de flujos:** diagrama de flujo, diagrama de flujo del equipo, balance de materia y energía.
2. **Materiales:** materias primas, disponibilidad y costos; impurezas en las materias prima y en los productos.
3. **Equipo y operación:** selección del equipo; costo de operación.
4. Manejo de materiales: métodos adecuado de manejo; almacenamiento; riesgos industriales, seguridad, salud.
5. **Trabajo:** operadores necesarios; supervisión; especificaciones de regulación y vigilancia; simplificación al proceso y seguridad desde el punto de vista de operador. (uson 2008)¹⁹

2.16. Plantas Industriales

Una planta industrial está formada por el edificio en sí mismo, las instalaciones específicas (como la climatización, el saneamiento, etc.) y las maquinarias. A la hora de elegir un lugar para construir una planta industrial, suelen tenerse en cuenta diversos factores externos, como los medios de transporte que pasan por la zona.

En el día a día de una planta industrial intervienen diversas ciencias y disciplinas, como la seguridad industrial (el área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos de accidentes) y la higiene industrial (los procedimientos que buscan controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud de los trabajadores y de los vecinos).

¹⁹ uson. <<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4324/Capitulo10.pdf>> 22 de 10 de
<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4324/Capitulo10.pdf> (último acceso: 15 de 04 de 2017).

2008.

La función de las plantas industriales es combinar el trabajo humano con las máquinas que se encuentran en sus instalaciones para transformar las materias primas y la energía, siguiendo un proceso que se define previamente. Para que los equipos sean aprovechados al máximo, los operadores deben seguir ciertas reglas, que varían según el tipo de planta industrial y la organización; en la producción masiva no hay espacio para la improvisación. (Julian 2014)²⁰

Las plantas industriales, también conocidas como instalaciones industriales (aunque en términos estrictos, una cosa es la planta industrial y otra la instalación industrial), son locaciones o conjuntos compuestos de maquinaria-industrial, es decir de aparatos dispuestos para llevar a cabo una tarea pre-establecida, básicamente la de producción, la de transformación de materia-prima en productos o energías.

2.16.1. Etimología

Las plantas industriales en sí son el sitio de fabricación, el punto de fábrica. Si bien, la labor de una planta industrial puede ser solamente un segmento de la producción. Por ejemplo, en el caso del ensamblé de un carro, es posible que sus diferentes componentes sean fabricados en diferentes plantas industriales, para finalmente ser montado en un determinado lugar.

La planta industrial se compone por la edificación, las instalaciones debidamente adecuadas para un proceso determinado, así como la maquinaria y distintos aparatos que llevan a cabo la tarea propia de la planta.

Las plantas industriales se clasifican en:

- Plantas industriales de proceso continuo.
- Plantas industriales de proceso repetitivo.
- Plantas industriales de proceso contra perdido.

2.16.2. Usos y aplicaciones de plantas industriales

- Sirven en la producción de los productos
- Sirven en la generación de energía.
- Producción en serie reduce costos.

²⁰ Julian, Pérez. «definición de plantas industriales.» 2014. (<http://definicion.de/plantas-industriales/>) (último acceso: 2017).

- El objetivo es aumentar la producción mediante funciones mecanizadas y automatizadas. (Group 2014)²¹

2.17. Distribución en planta

En un entorno globalizado cada vez más las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones. (SalazarLópez 2016)²²

2.17.1. Objetivos de la distribución en planta

“La misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.”

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

1. Integración de todos los factores que afecten la distribución.
2. Movimiento de material según distancias mínimas.
3. Circulación del trabajo a través de la planta.
4. Utilización “efectiva” de todo el espacio.
5. Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
6. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

(Rural 2005)²³

21 Group, E-Cultura. «Definiciona.» 2014 de 04 de 04. <https://definiciona.com/plantas-industriales/> (último acceso: 15 de 04 de 2017).

22 Salazar López, Bryan. «ingenieriaindustrialonline.com.» 2016. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/> Política de privacidad (último acceso: 2017).

23 Rural, Ingeniería. «Uclm.» 07 de 11 de 2005. https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).

2.17.2. Principios de la distribución en planta

1. Principio de la satisfacción y de la seguridad.

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.

2. Principio de la integración de conjunto.

La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

3. Principio de la mínima distancia recorrida.

A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.

4. Principio de la circulación o flujo de materiales.

En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.

5. Principio del espacio cúbico.

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.

6. Principio de la flexibilidad.

A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. (Muñoz 2005)²⁴

24 Muñoz. «Sisbib.unmsm.» 10 de 11 de 2005. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/munoz_cm/munoz.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).

2.18. Tipos de distribución en planta

2.18.1. Distribución por posición fija.

El material permanece en situación fija y son los hombres y la maquinaria los que confluyen hacia él.

A.- Proceso de trabajo: Todos los puestos de trabajo se instalan con carácter provisional y junto al elemento principal o conjunto que se fabrica o monta.

B.- Material en curso de fabricación: El material se lleva al lugar de montaje o fabricación.

C.- Versatilidad: Tienen amplia versatilidad, se adaptan con facilidad a cualquier variación.

D.- Continuidad de funcionamiento: No son estables ni los tiempos concedidos ni las cargas de trabajo. Pueden influir incluso las condiciones climatológicas.

E.- Incentivo: Depende del trabajo individual del trabajador.

F.- Cualificación de la mano de obra: Los equipos suelen ser muy convencionales, incluso aunque se emplee una máquina en concreto no suele ser muy especializada, por lo que no ha de ser muy cualificada.

Distribución por proceso.

Las operaciones del mismo tipo se realizan dentro del mismo sector.

A.- Proceso de trabajo: Los puestos de trabajo se sitúan por funciones homónimas. En algunas secciones los puestos de trabajo son iguales. Y en otras, tienen alguna característica diferenciadora.

B.- Material en curso de fabricación: El material se desplaza entre puestos diferentes dentro de una misma sección. O desde una sección a la siguiente que le corresponda. Pero el itinerario nunca es fijo.

C. Versatilidad: Es muy versátil. Siendo posible fabricar en ella cualquier elemento con las limitaciones inherentes a la propia instalación. Es la distribución más adecuada para la fabricación intermitente o bajo pedido, facilitándose la programación de los puestos de trabajo al máximo de carga posible.

D.- Continuidad de funcionamiento: Cada fase de trabajo se programa

para el puesto más adecuado. Una avería producida en un puesto no incide en el funcionamiento de los restantes, por lo que no se causan retrasos acusados en la fabricación.

E.- Incentivo: El incentivo logrado por cada operario es únicamente función de su rendimiento personal.

F.- Cualificación de la mano de obra.: Al ser nulos, o casi nulos, el automatismo y la repetición de actividades. Se requiere mano de obra muy cualificada.

Distribución por producto.

El material se desplaza de una operación a la siguiente sin solución de continuidad. (Líneas de producción, producción en cadena).

A.-Proceso de trabajo: Los puestos de trabajo se ubican según el orden implícitamente establecido en el diagrama analítico de proceso. Con esta distribución se consigue mejorar el aprovechamiento de la superficie requerida para la instalación.

B.-Material en curso de fabricación: EL material en curso de fabricación se desplaza de un puesto a otro, lo que conlleva la mínima cantidad del mismo (no necesidad de componentes en stock) menor manipulación y recorrido en transportes, a la vez que admite un mayor grado de automatización en la maquinaria.

C.-Versatilidad: No permite la adaptación inmediata a otra fabricación distinta para la que fue proyectada.

D.-Continuidad de funcionamiento: El principal problema puede que sea lograr un equilibrio o continuidad de funcionamiento. Para ello se requiere que sea igual el tiempo de la actividad de cada puesto, de no ser así, deberá disponerse para las actividades que lo requieran de varios puestos de trabajo iguales. Cualquier avería producida en la instalación ocasiona la parada total de la misma, a menos que se duplique la maquinaria. Cuando se fabrican elementos aislados sin automatización la anomalía solamente repercute en los puestos siguientes del proceso.

E.-Incentivo: El incentivo obtenido por cada uno de los operarios es

función del logrado por el conjunto, ya que el trabajo está relacionado o íntimamente ligado.

F.-Cualificación de mano de obra: La distribución en línea requiere maquinaria de elevado costo por tenderse hacia la automatización. Por esto, la mano de obra. No requiere una cualificación profesional alta.

G. -Tiempo unitario: Se obtienen menores tiempos unitarios de fabricación que en las restantes distribuciones.

(Rural 2005)²⁵

2.18.2. Diseño de planta

El diseño de plantas industriales es un trabajo de gestión que involucra todas las ramas de la ingeniería, en el que se aplican los códigos de diseño que se basan no solo en la experiencia sino también en el conocimiento de los expertos y los especialistas, el cual solo es adquirido a través del tiempo y luego de haber ensayado y comprobado reiterativamente los diferentes planes.

Es una actividad que implica un trabajo conjunto entre quienes están encargados directamente de planear todo el proceso ya sea para una Planta nueva o para la expansión de una ya existente; para el reordenamiento de una planta o para hacer pequeños reajustes, y quienes estarán en contacto directo con el diseño que se plantee, es decir, los empleados. (Hortua 2012)²⁶

Desarrollo de la Distribución en Planta.

Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta, que además pueden superponerse uno con el otro, son:

Fase I: Localización.

Es donde se decide dónde va a estar el área que va a ser organizada, esta fase no necesariamente se incluye en los proyectos de distribución.

²⁵ Rural, Ingeniería. «Uclm.» 07 de 11 de 2005. https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).

²⁶ Hortua, Urias. /uriash.blogspot.com. 2012. <http://uriash.blogspot.com/2012/> Urias Hortua Monterrey (último acceso: 2017).

Fase II: Distribución general de conjunto (DGC).

Es donde se planea la organización completa a modo general. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser organizada y se indica también el tamaño y la interrelación de áreas, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

Fase III: Plan detallado de distribución (PDD).

Es la preparación en detalle del plan de organización e incluye planear donde van a ser localizados los puestos de trabajo, así como cada pieza de maquinaria o equipo.

Fase IV: Instalación de la distribución.

Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada.

2.19. Ventajas de una eficiente distribución en planta

Las ventajas que resultan de una eficiente distribución en planta que no sólo abarque la ordenación más económica de las áreas de trabajo y equipo sino también una ordenación segura y satisfactoria para los empleados, son las siguientes:

- 1.- Se reducen los riesgos de enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo, eliminándose lugares inseguros, pasos peligrosos y materiales en los pasillos.
- 2.- Se mejora la moral y se da mayor satisfacción al obrero, evitando áreas incómodas y que hacen tedioso el trabajo para el personal.
- 3.- Se aumenta la producción, ya que cuanto más perfecta es una distribución se disminuyen los tiempos de proceso y se aceleran los flujos.
- 4.- Se obtiene un menor número de retrasos, reduciéndose y eliminándose los tiempos de espera, al equilibrar los tiempos de trabajo y cargas de cada departamento.
- 5.- Se obtiene un ahorro de espacio, al disminuirse las distancias de recorrido y eliminarse pasillos inútiles y materiales en espera.

6.- Se reduce el manejo de materiales distribuyendo por procesos y diseñando líneas de montaje.

7.- Se utiliza mejor la maquinaria, la mano de obra y los servicios.

8.- Se reduce el material en proceso.

9.- Se facilitan las tareas de vigilancia y control, ubicando adecuadamente los puestos de supervisión de manera que se tenga una completa visión de la zona de trabajo y de los puntos de demora.

10.- Se reducen los riesgos de deterioro del material y se aumenta la calidad del producto, separando las operaciones que son nocivas unas a otras.

11. - Se facilita el ajuste al variar las condiciones. Es decir al prever las ampliaciones, los aumentos de demanda o reducciones del mercado se eliminan los inconvenientes de las expansiones o disminuciones de la planta.

12.- Se mejora y facilita el control de costos, al reunir procesos similares, que facilitan la contabilidad de costos.

13.- Se obtienen mejores condiciones sanitarias, que son indispensables tanto para la calidad de los productos, como para favorecer la salud de los empleados. (Muñoz 2005)²⁷

2.20. Marco legal y jurídico

El marco legal proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí. Su fundamento en muchos países es la constitución como suprema legislación, que se complementa con la legislación promulgada por un parlamento o legislatura donde se incluyen leyes, códigos penales, y regulaciones, que incluyen códigos de conducta/ética, dados a conocer por distintas instancias reguladoras que guardan estrechos vínculos con la materia en cuestión. El marco legal faculta a la autoridad correspondiente para que lleve a cabo las labores de administración de conformidad a la estructura detallada dentro de sus mismas provisiones. (Conceptos 2010)²⁸

²⁷ Muñoz. «Sisbib.unmsm.» 10 de 11 de 2005. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/munoz_cm/munoz.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).

²⁸ Conceptos. «es.scribd.com.» 2010. <https://es.scribd.com/doc/55278750/Concepto-de-Marco-Legal-en-lo-Juridico-SEMINARIO> (último acceso: 2017).

2.20.1. Constitución del Ecuador derechos del buen vivir

Sección séptima - Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Sección octava - Trabajo y seguridad social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo. (Constituyente 2015)²⁹

²⁹ Constituyente, Asamblea Nacional. «Inocar.» 2015.

http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica (último acceso: 05 de 04 de 2017).

2.20.2. Plan nacional del buen vivir 2013 – 2017

Objetivo 9

Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

Los principios y orientaciones para el Socialismo del Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable. De esta manera, se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como un elemento mismo del Buen Vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas.

Al olvidar que trabajo es sinónimo de hombre, el mercado lo somete al juego de la oferta y demanda, tratándolo como una simple mercancía (Polanyi, 1980). El sistema económico capitalista concibe al trabajo como un medio de producción que puede ser explotado, llevado a la precarización, y hasta considerarlo prescindible. El trabajo, definido como tal, está subordinado a la conveniencia de los dueños del capital, es funcional al proceso productivo y, por lo tanto, está alejado de la realidad familiar y del desarrollo de las personas.

En contraste con esa concepción, y en función de los principios del Buen Vivir, el artículo 33 de la Constitución de la República establece que el trabajo es un derecho y un deber social. El trabajo, en sus diferentes formas, es fundamental para el desarrollo saludable de una economía, es fuente de realización personal y es una condición necesaria para la consecución de una vida plena. El reconocimiento del trabajo como un derecho, al más alto nivel de la legislación nacional, da cuenta de una histórica lucha sobre la cual se han sustentado organizaciones sociales y procesos de transformación política en el país y el mundo.

En prospectiva, el trabajo debe apuntar a la realización personal y a la felicidad, además de reconocerse como un mecanismo de integración social y de articulación entre la esfera social y la económica.

De la misma manera, las acciones del Estado deben garantizar la generación de trabajo digno en el sector privado, incluyendo aquellas formas de producción y de trabajo que históricamente han sido invisibilizadas y desvalorizadas en función de intereses y relaciones de poder. Tanto a nivel urbano como rural, muchos procesos de producción y de dotación de servicios se basan en pequeñas y medianas unidades

familiares, asociativas o individuales, que buscan la subsistencia antes que la acumulación. (Vivir 2013)³⁰

30 Vivir, Ministerio del Buen. «senplades.» 2013.

<http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf> (último acceso: 05 de 04 de 2017).

Capítulo tercero

3. Visualización del alcance del estudio

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional permite llevar a cabo un control eficiente de todas las actividades que se realizan en la planta piloto.

El trabajo previo de titulación está orientado en beneficiar a docentes, estudiantes, auxiliares de laboratorio, de la Universidad Técnica de Manabí en formaciones técnicas en lo que respecta al sistema de gestión para que contribuya a mejorar las condiciones de trabajo, fortaleciendo la productividad y optimizando los procesos.

3.1. Aporte en lo social

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es un conjunto de normas técnicas y protocolos necesarios para que industrias, personal, instalaciones, etcétera, puedan funcionar apropiadamente, esta disciplina es importante ya que integra un abanico de diversas ciencias.

Esta especialidad se ha desarrollado ampliamente y se torna importante en aplicar ya que se encarga de planificar, ejecutar, verificar, medir y controlar. No poner atención a estas directrices se puede originar un menoscabo en la productividad lo que representaría una marca negativo en la evolución de los procesos afectando generalmente a la sociedad.

3.2. Aporte en lo económico

Para aplicar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se debe ejecutar de manera que los procesos sean eficaces para reducir costos de producción, y obtener resultados óptimos de productividad, minimizando los riesgos y peligros existentes en los procesos a desarrollar.

La administración correcta del sistema de gestión permitirá que los profesionistas en esta rama puedan ejercer esta actividad sin ningún inconveniente dentro de cualquier empresa o institución en la que brinde sus servicios.

3.3. Aporte en lo científico

La seguridad y salud ocupacional tiene como propósito salvaguardar la integridad física de los trabajadores, optimizar los procesos y procurar la correcta funcionalidad de las instalaciones, maquinarias y equipos de las empresas en general, sabiendo que en el globalizado mundo de la industria la competitividad de los profesionales actualmente se basa en ejecutar sistemas integrados de gestión para aportar en la dinámica productividad de las compañías.

Para desarrollar el proyecto se pone a consideración los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, ayudando a fortalecer la formación científica, dejar funcional el espacio de prácticas a escala de procesos industriales y contribuir en el mejoramiento del ambiente de trabajo de los estudiantes, docentes y auxiliares de laboratorios de la Carrera de Ingeniería Industrial.

3.4. Hipótesis

Un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, en base a los estándares de la norma Ohsas 18001 minimizará los factores de riesgo del laboratorio “planta piloto” en la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí

3.4.1. Comprobar hipótesis

La hipótesis se pudo comprobar mediante los datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí, en la cual se evidencia claramente que en las instalaciones de la planta piloto existe una considerable índice de factores de riesgo a causa de la falta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que ayude a minimizar estos factores. Mediante la implementación de un sistema de gestión se puede valorar los diferentes puestos de trabajo y la complejidad de los mismos, observando notoriamente la falta de técnicas que permitan la identificación, medición y de control de riesgos en el desarrollo de las actividades laborales, el poco conocimiento de este tipo de sistemas y la falta de capacitación promueven que las personas adopten malos hábitos laborales y cometan actos inseguros, se encuentren expuestas a factor de riesgo de gran

influencia en la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

3.5. Definición de Variables

3.5.1. Variable independiente.

- Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

3.5.2. Variable dependiente.

- Planta piloto

VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ÍTEMS	TÉCNICA
El sistema de gestión es la parte del sistema de gestión medioambiental global que facilita la gestión de riesgos laborales asociados con el negocio. Esto incluye la definición de responsabilidades y estructura de la organización, para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener la política de prevención de riesgos laborales de la organización".	NORMA OHSAS 18001 BENEFICIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Aplicación de un 100% de NORMA OHSAS 18001. Tipos de beneficios del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para mejorar las condiciones de trabajo.	¿Conoce usted las normas internacionales de seguridad Ohsas 18001 que se pueden aplicar en la planta piloto? ¿Tiene conocimientos de los beneficios que aporta el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional?	Encuestas a estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Industrial. Entrevistas a docentes, responsables de la planta piloto y estudiantes.

3.6. Nivel de Investigación

3.6.1. Investigación de campo

La investigación ejecutada fue de campo que se dio en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí en el área de la “planta piloto” ya que constituye un proceso sistemático, y riguroso, el análisis y presentación de datos, basado en una estrategia de recolección directa de la realidad de las informaciones necesarias para la investigación.

3.7. Método

El método a utilizado es el descriptivo ya que este tipo de investigación se ocupa de la descripción de datos y características de una población, y el objetivo de esta es la adquisición de datos que posteriormente pueden usarse en trabajos relacionados al objeto de estudio planteado en esta investigación.

3.8. Técnica

Encuestas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial (35)

Capítulo cuarto

4. Desarrollo del diseño de investigación

4.1. Propuesta

El trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial presenta un análisis de Seguridad e higiene industrial y Control de ruidos y vibraciones que oferta la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí, para fortalecer los conocimientos de los profesionistas, el objetivo es que los ingenieros se destaquen con un alto criterio técnico y científico, permitiendo a la institución educativa superior incorporar especialistas versátiles en el ámbito industrial, que contribuye al cambio de la matriz productiva y el mejoramiento del nivel de vida.

En torno a los objetivos planteados tenemos, el diagnóstico de la situación actual de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Industrial, implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para mejorar el ambiente laboral, procurar salvaguardar la integridad de los docentes, estudiantes y auxiliares, favorecer la funcionalidad de las maquinarias, equipos e instalaciones y optimizar los procesos y por ende la productividad.

Los resultados alcanzados de la investigación fruto del procesamiento de trabajo de campo, comprenden el instaurar elementos cualitativos para perfeccionar la Seguridad e higiene industrial por competencia para la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

4.2. Alcance

El trabajo se encuentra encaminado concretamente para los profesionistas de la Carrera de Ingeniería Industrial, profesionales y la ciudadanía en general, con el fin de que ejerzan una adecuada actividad en esta área, ya que esta permite obtener un mayor criterio técnico profesional.

En este modelo se definen los objetivos específicos que se pretende llevar a cabo en la entidad, detallando los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional e implementar un plan para identificar, medir y controlar los

riesgos y peligros a desarrollarse dentro de las salvedades establecidas por la Carrera de Ingeniería Industrial.

La propuesta estará fundamentada en la capacitación continua y persistente direccionada al personal académico de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí en relación de su dependencia.

4.3. Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

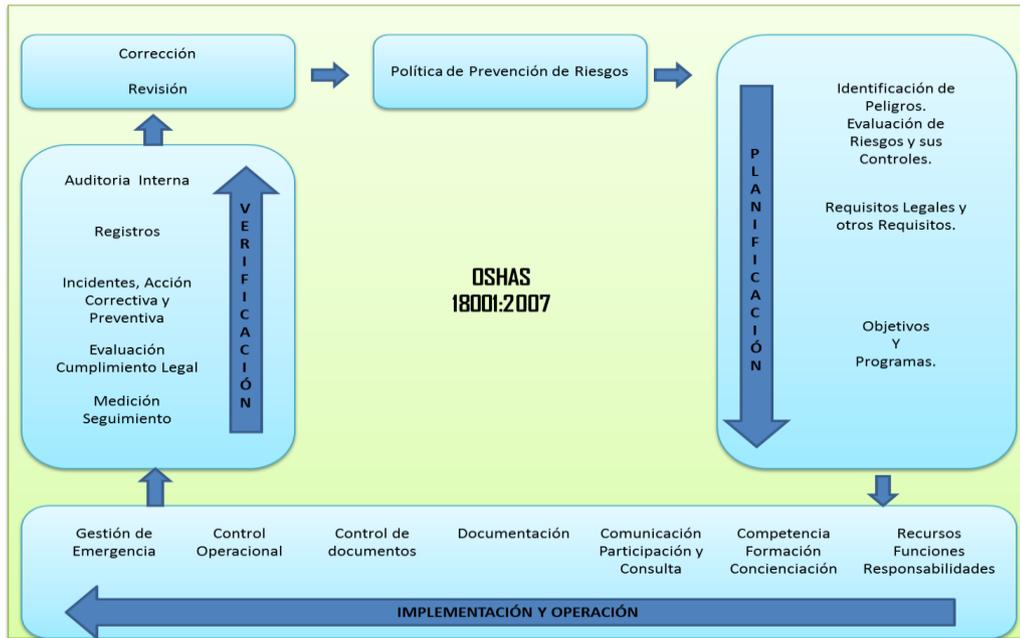
4.3.1. Organización

Para llevar a cabo la implementación se constituye un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional formado por cuatro miembros que representan a la dirección (Docentes) y cuatro que representan a los trabajadores (Estudiantes); así como ocho suplentes, todos ellos renovados cada 2 años.

El comité está conformado por un presidente, un secretario y seis miembros. El acto de constitución e instalación así como las reuniones y acuerdos, serán asentadas en el libro de actas. Debiendo, al final del periodo, presentar un informe de las labores realizadas, que servirá de referencia al nuevo comité.

Para la correcta implementación de la Norma OHSAS 18001:2007, se sigue un proceso de planificación, implementación, operación y verificación (Véase Figura 11)

Figura 11. Esquema de la Norma OHSAS 18001:2007



Política de Seguridad y Salud

Política del Sistema de Gestión: Se compromete a propiciar la permanente satisfacción de sus clientes en la formación y capacitación profesional, así como en los servicios técnicos y servicios empresariales que brinda.

Para ello, la empresa (Carrera de Ingeniería):

- Gestiona sus procesos de manera sistemática, con un enfoque de mejora continua, para alcanzar la calidad y nivel de satisfacción esperada por sus clientes, tanto aprendices, participantes, usuarios y empresas de los diversos sectores económicos.
- Promueve el desarrollo profesional, así como el bienestar, la salud y la seguridad ocupacional de su personal, para un desempeño institucional seguro, eficiente, eficaz y satisfactorio.
- Cumple con la legislación, reglamentación y demás regulaciones ambientales y sobre seguridad y salud ocupacional aplicables a sus actividades, y con los requisitos de los sistemas de gestión establecidos en normas internacionales y en los propios de la Institución.

Desarrolla sus servicios con orientación a la prevención de la contaminación ambiental, al uso racional de los recursos, así como a la seguridad y salud ocupacional y a la mejora de su desempeño, incorporando estos aspectos

en los contenidos curriculares y en las actividades de formación y capacitación profesional que ofrece.

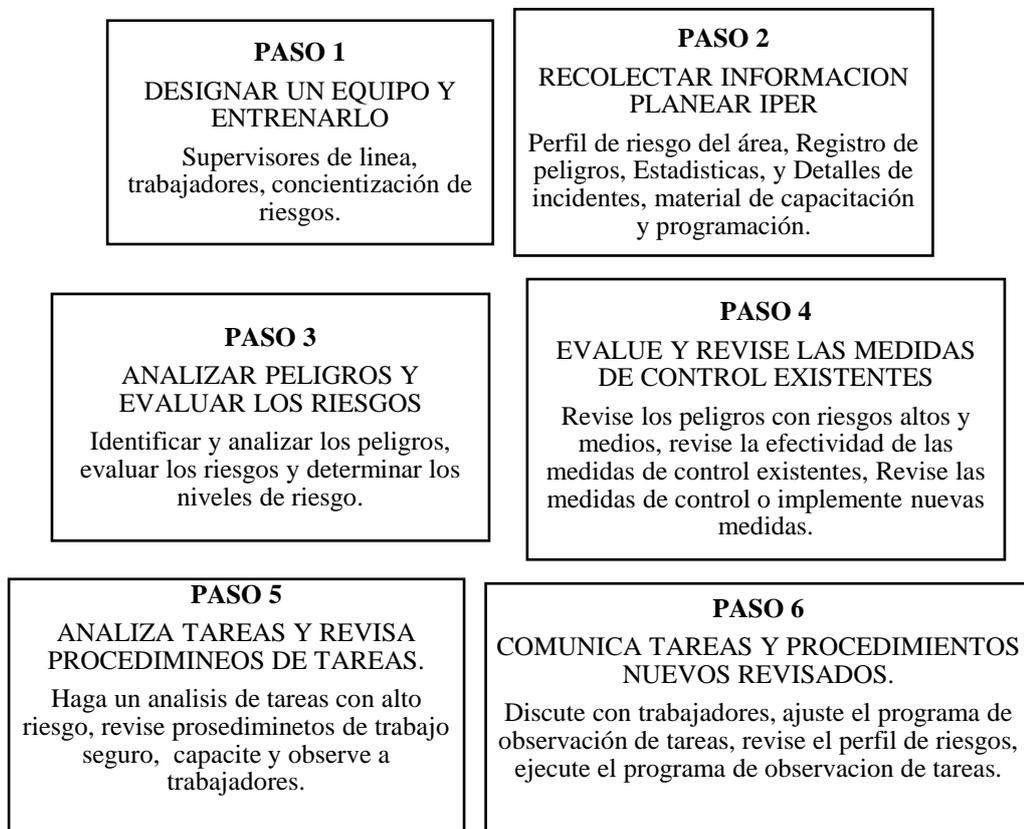
4.3.2. Planificación

Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Se contará con un plano de ubicación de riesgos, el cual será elaborado en función de los riesgos presentados en las áreas de trabajo que lo requieran.

Para la identificación de riesgos se seguirá un proceso, como se aprecia en la Figura 12

.Figura 12. IPER



La identificación de peligros/riesgos y la caracterización se realizará en el formato:

“Identificación de Peligros/Riesgos Caracterización” (Anexo 1), de la siguiente manera:

- Detallar el lugar donde se realiza la identificación de peligros/riesgos, así como el tipo de proceso, actividad, lugar y/o puesto de trabajo.

- Anotar las actividades que conforman un proceso y detallar si éstas son rutinarias, no rutinarias o de emergencia.
- Identificar el o los peligros asociados a la actividad realizada al interior, entorno o exterior de las instalaciones de la institución, categorizándolos de acuerdo a si son mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos o psicosociales.
- Identificar los riesgos asociados a cada peligro determinando si es de seguridad o salud ocupacional.
- Determinar la frecuencia (diario, semanal, mensual o semestral), el tiempo de exposición y número de personas expuestas al riesgo.
- Finalmente, señalar las medidas de control existentes, las cuales deben detallarse.
- Los riesgos identificados serán evaluados por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, Directores, Jefes o Responsables de Área, con la finalidad de determinar aquellos que, dada su severidad y probabilidad de ocurrencia, son riesgos significativos y se propondrán medidas de control que permitan reducir o minimizar esos riesgos.
- Los riesgos identificados y las medidas de control existentes obtenidos, serán trasladados al formato “Determinación de la significancia de riesgos y propuestas de control” (anexo 2).
- Para esta evaluación, se aplica lo siguiente:

a) Determinación del valor de la probabilidad (P)

Para este caso, el valor de la probabilidad del riesgo estará en función de los siguientes índices:

- Índice de personas expuestas (a)
- Índice de procedimientos existentes (b)
- Índice de capacitación (c)
- Índice de frecuencia (d)

Cada índice, tiene valores predeterminados, que se selecciona de acuerdo a la naturaleza del riesgo y a las medidas de control existente. Estos valores se encuentran detallados en el cuadro 5.

Cuadro 5. Determinación de probabilidad

Índice	PROBABILIDAD (P= a+b+c+d)			
	Personas expuestas (a)	Procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de frecuencia (d)
1	De 1 a 15	Existen/son satisfactorios	Personal entrenado	Ocasional (Al menos una vez al semestre)
2	De 16 a 30	Existe parcialmente/ No son satisfactorios	Personal parcialmente entrenado	Frecuente (al menos una vez al mes)
3	Más de 31	No existen	Personal entrenado	Permanente (al menos una vez al día)

El valor de la probabilidad del riesgo es la suma de los valores de cada uno de estos índices

$$P = a + b + c + d$$

b) Determinación del valor de la severidad (S)

El valor de la severidad del riesgo está en función a que tan dañino puede llegar a serlo, cada índice se encuentra detallado en el cuadro 6. Para determinar su valor se tiene en cuenta los siguientes valores:

i. Condiciones de seguridad: en cuyo caso los valores van desde levemente dañino, dañino, hasta extremadamente dañino. Algunos ejemplos son:

-Levemente dañino: Golpes leves, raspaduras, cortes superficiales, etc.

-Dañino: Caídas con fracturas, cortes profundos, aprisionamientos de miembros, otros.

-Extremadamente dañino: Muerte, aplastamientos, quemaduras graves, pérdida o invalidez de miembros/órganos.

ii. Salud ocupacional: en cuyo caso los valores van desde levemente dañino, daño a la salud reversible, hasta daño a la salud irreversible. Así tenemos algunos ejemplos:

-Levemente dañino: En casos que la persona afectada no requiera mayor cuidado.

-Dañino a la salud reversible: Ej. Intoxicaciones, alergias, desmayos, etc.

- Dañino a la salud irreversible: Ej. sordera, ceguera y daños a órganos, adquiridos en forma progresiva y de carácter permanente.

Cuadro 6 DETERMINACIÓN DE SEVERIDAD

Índice	SEVERIDAD	
	SEGURIDAD	SALUD OCUPACIONAL
1	Levemente dañino	
2	Dañino	Dañino a la salud-Reversible
3	Extremadamente dañino	Dañino a la salud-Irreversible

c) Determinación del grado de riesgo (GR)

El grado de riesgo es el resultado de la multiplicación de los valores de la probabilidad y severidad. Dependiendo del valor obtenido, y en función a los estándares establecidos por la Institución, se determina si es que el riesgo es o no significativo (Véase cuadro 7).

GRADO DE RIESGO = PROBABILIDAD X SEVERIDAD

Cuadro 7. Determinación del grado de riesgo

GRADO DEL RIESGO			
GRADO DE RIESGO		SIGNIFICANCIA	ACCIÓN A TOMAR
Hasta 4	Trivial	No significativo	No requiere control adicional
Hasta 8	Aceptable	No significativo	No requiere control adicional
Hasta 16	Moderado	Significativo	Programar e Implementar Controles
Hasta 24	Substancial	Significativo	Realizar un Estudio de la Actividad para Programar e Implementar Controles
Hasta 36	Inaceptable	Significativo	Realizar Inmediatamente un Estudio de la Actividad para Programar e Implementar Controles

Para nuestro caso se establecen como riesgos significativos aquellos que por su grado de riesgo estén comprendidos entre moderado, substancial e inaceptable y por lo tanto requieren una acción a tomar.

Los riesgos que resultaran ser no significativos, es decir aquellos cuyos grados de riesgo están hasta el rango de 8, no requieren ningún control adicional a tomar y se mantendrán realizando los que ya existen. Los esfuerzos se centrarán en gestionar los controles para los riesgos que resultaron ser significativos.

d) Propuestas de control

Definidos los riesgos significativos, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y el personal involucrado en la actividad, proponen uno o un conjunto de controles que deben realizarse para minimizar o reducir el grado de riesgo hasta un nivel de riesgo aceptable. Los controles propuestos pueden tener como destino de aplicación: la fuente, el medio o el receptor.

Así mismo, para la reducción de los riesgos, se debe considerar la aplicación de controles de acuerdo al siguiente orden de prioridad:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles ingenieriles
- Señalización, alertas y controles administrativos
- Equipos de protección personal

Requisitos legales y otros requisitos

En cada ámbito, se realiza la identificación de requisitos legales y otros requisitos a través de las fuentes de información y está a cargo de los responsables del sistema integrado de gestión, los gerentes, los directores, los jefes y responsables de área.

Al revisar las fuentes de información se identifican:

- Nuevos requisitos legales y otros requisitos.
- Modificaciones de los requisitos ya existentes.
- Derogaciones.
- Normas técnicas, metrológicas o similares.

En el ámbito de las Direcciones Zonales, los requisitos legales u otros requisitos (Alcance regional o municipal) identificados son reenviados por los directores zonales, jefes de centro y/o responsables de área a los responsables del Sistema Integrado de Gestión a fin de que evalúen su incorporación en el registro correspondiente.

En el ámbito de la Dirección Nacional, los requisitos legales u otros requisitos (nivel nacional) identificados son consolidados por los responsables del Sistema Integrado de Gestión y el gerente legal. De identificar algún requisito, el director nacional, o los demás gerentes, deben comunicarlo a los responsables del Sistema Integrado de Gestión.

Los Responsables del Sistema Integrado de Gestión evalúan si son aplicables a los productos y servicios, los aspectos ambientales y riesgos de seguridad y salud ocupacional de la institución.

- Luego de determinar si los requisitos aplican los registran elaborando un breve resumen de los mismos y los incluyen en la “Hoja de Identificación de Requisitos Legales y otros Requisitos” (Anexo 7).

- Los requisitos de carácter no legal que la institución asuma de forma voluntaria, también son registrados en el mismo formato.

Objetivos y programas

Objetivos

Una vez definida la política del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se establecieron los objetivos.

Cuadro 8. Objetivos

OBJETIVOS	INDICADOR	META
Cumplir con la legislación vigente, referente a salud ocupacional	$\frac{\text{No. Requisitos legales cumplidos}}{\text{No. Requisitos legales}}$	100%
Organizar y llevar a cabo eventos relacionados con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que fomenten la participación de los empleados de la organización.	$\frac{\text{No. Empleados capacitados en S\&So}}{\text{Total de empleados de la organización}}$	Mayor al 80%
Realizar capacitaciones que incentiven el uso de los elementos de protección personal y de esta manera minimizar los riesgos a los que se exponen los empleados de la organización.	$\frac{\text{No. Empleados capacitados en el uso de EPP}}{\text{Total de empleados de la organización}}$	Mayor al 90%

<p>Establecer acciones preventivas que mejoren las condiciones de salud y trabajo de los empleados.</p>	$\frac{\text{No. Acciones preventivas implementadas}}{\text{No. Riesgos identificados}}$	<p>Mayor al 80%</p>
<p>Establecer un programa de salud ocupacional con el propósito de mantener un clima organizacional adecuado, garantizando el buen estado físico, intelectual y emocional de las personas que conforman la organización.</p>	$\frac{\text{Total de objetivos cumplidos del programa de salud ocupacional}}{\text{Total de objetivos del programa de salud ocupacional}}$	<p>100%</p>

Elaboración propia

Programa de sso

El programa de seguridad y salud ocupacional busca establecer procedimientos para controlar los factores de riesgos, los accidentes laborales, las enfermedades profesionales entre otros; a través de jornadas de capacitación, la entrega de los elementos de protección personal y las brigadas de salud de tal forma que garanticen a los empleados de la organización mejores condiciones de salud y trabajo.

Se llevará un registro del Programa el cual tendrá un continuo monitoreo (Anexo 10). En este se considerará los siguientes aspectos:

- Riesgo significativo
- Nivel de significancia

- Medida de control
- Indicador
- Desempeño actual
- Meta
- Actividades
- Presupuesto
- Responsable
- Fecha de inicio
- Fecha de término
- Avance

Implementación y operación

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

Se procedió a definir las funciones y responsabilidades con alcance en los temas de seguridad y salud ocupacional.

Funciones de la empresa

- Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o con ocasión del mismo. Para esto planificará las acciones preventivas de los riesgos, teniendo en cuenta:
 - Las competencias de los trabajadores
 - Las características del ambiente y del puesto de trabajo
 - El tipo de actividades
 - Los equipos, los materiales o sustancias de uso
- Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.
 - Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Practicar exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores, acordes con los riesgos a que están expuestos en sus

labores, los mismos que serán determinados por el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Obligaciones de los trabajadores

- Cumplirán las normas, reglamentos e instrucciones de seguridad y salud que se apliquen en su puesto de trabajo y en todos los ámbitos de la institución.
- Usarán adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y los colectivos.
- Operarán o manipularán equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos, sólo en los casos para los que hayan sido autorizados y/o capacitados.
- Cooperarán en la investigación de los accidentes de trabajo o cuando la autoridad competente así lo requiera.
- Velarán por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores u otras personas bajo su autoridad/competencia.
- Pasarán los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, así como a los procesos de rehabilitación integral.
- Participarán en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales.
- Comunicarán a su jefe inmediato todo evento o situación que pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas, debiendo adoptar, de ser posible, las medidas correctivas del caso.
- Reportarán de forma inmediata:
Incidentes o situaciones que pongan en riesgo a las personas, equipos y/o a las instalaciones; adoptando, sólo de ser posible, las medidas correctivas del caso.
- Accidentes de trabajo
Conocerán los Planes de Respuesta ante Emergencias dispuestos por la Institución y cumplirán los que les compete y participarán en los simulacros de emergencia programados periódicamente.

Funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo

- Elaborar y presentar a la dirección los reportes consolidados de los accidentes de trabajo, así como los informes de investigación de los mismos y las medidas correctivas adoptadas.

- Colaborar con los inspectores de trabajo de la autoridad competente o fiscalizadores autorizados cuando efectúen inspecciones a la institución.
- Participar como ente promotor, consultivo y de control en las actividades orientadas a la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores.
- Propiciar la participación activa de los trabajadores y la formación de éstos, con miras a lograr una cultura preventiva de seguridad y salud en el trabajo, y promover la resolución de los problemas de seguridad y salud generados en el trabajo.

Responsabilidades del comité de seguridad y salud en el trabajo

- Asegurar que todos los trabajadores conozcan los reglamentos oficiales o internos de seguridad y salud en el trabajo de la Institución.
- Aprobar el programa anual de seguridad y salud en el trabajo y monitorear su cumplimiento.
- Vigilar el cumplimiento del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo de la institución.
- Investigar las causas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurren en la institución, emitiendo las recomendaciones preventivas y correctivas respectivas para evitar la repetición de los mismos y la atención oportuna y apropiada de los afectados.
- Verificar el cumplimiento de la implementación de las recomendaciones así como la eficacia de las mismas.
- Hacer visitas de inspección periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinarias y equipos en función de la seguridad y salud en el trabajo.
- Hacer recomendaciones para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo y verificar que se lleven a efectos las medidas acordadas y evaluar su eficiencia. Cualquier otro caso especial no contemplado, será analizado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo a sus atribuciones, recomendando las medidas pertinentes
- Promover la participación de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz y, la participación de los

trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, etc.

- Estudiar las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridos en la Institución cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados.
- Asegurar que todos los trabajadores reciban una adecuada capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios.
- Llevar en el libro de actas el control del cumplimiento de los acuerdos y propuestas del Comité.
- Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual y en forma extraordinaria cuando las circunstancias lo exijan.
- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Competencia, formación y toma de conciencia

Se proporciona la capacitación necesaria para desarrollar y mantener las competencias requeridas en el puesto de trabajo, y a la vez asegurar la motivación del personal.

Todas las áreas funcionales de la empresa son responsables de la ejecución del Plan de Capacitación del personal a su cargo, con recursos y medios definidos en coordinación con la Gerencia de Recursos Humanos, registrando la capacitación recibida.

Para la formación y el correcto cumplimiento de la norma, se ha diseñado un manual de seguridad y salud ocupacional.

Manual de seguridad y salud ocupacional

El manual de seguridad y salud ocupacional describe de manera general las actividades que realiza la empresa para dar cumplimiento a los requisitos exigidos en la norma OHSAS 18001, así como la política, objetivos, responsabilidades, y referencia a los documentos que soportan el sistema.

Este documento debe ser revisado por la gerencia y los empleados, con el fin de evaluar su cumplimiento y de establecer nuevamente los objetivos y política a medida que este se va implementando.

El objetivo del manual de seguridad y salud ocupacional es dar los lineamientos necesarios para la creación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que le permita a la organización controlar los riesgos a los que se enfrentan sus empleados y de esta manera mejorar su desempeño.

Comunicación, participación y consulta

Recursos humanos, junto con el coordinador del área de seguridad y salud ocupacional se encargarán de la comunicación y divulgación. A través de diferentes medios de comunicación como boletines, y el internet de la compañía entre otros, velarán para que los empleados de la organización sean conscientes de los efectos de su trabajo en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y de cómo contribuye este al cumplimiento de los objetivos y la política establecida por la organización.

Se darán comunicaciones internas y externas relacionadas con los productos, procesos y actividades que realiza la empresa en el marco del sistema de gestión establecido.

Documentación

Se ha implementado los registros y documentación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, en función de sus necesidades. Estos registros y documentos estarán actualizados y a disposición de los trabajadores y de la autoridad competente, respetando el derecho a la confidencialidad, siendo éstos:

- Registro de accidentes de trabajo, incidentes y de enfermedades ocupacionales en el que se hace constar la investigación y las medidas correctivas.
- Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- Registro de identificación peligros y evaluación de riesgos.
- Registros del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgo ergonómicos en el control operacional.
- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- Registro de Estadísticas de los datos referidos a seguridad y salud.
- Registro de equipos de seguridad o emergencia.

- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.

Control operacional

Para identificar los controles operacionales necesarios, se consideran los riesgos en seguridad y salud ocupacional significativos y las características fundamentales de las actividades u operaciones que los generan.

Los controles operacionales se establecen e incluyen a través de:

- Instrucciones Operativas.
- Planes de Respuesta ante Emergencias.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Hojas de Seguridad.
- Criterios / Especificaciones de operación.
- Requisitos legales y otros requisitos aplicables.

La aplicación de los controles operacionales identificados es realizada por el personal ubicado en puestos clave, que son aquellos que intervienen en las actividades asociadas a los aspectos y riesgos significativos.

Se debe tener especial atención al personal de terceros en puestos clave que realicen actividades permanentes (vigilancia, comedor, fotocopias, etc.) o temporales (obras civiles, reparaciones, instalaciones, etc.); incluyéndolos en las capacitaciones necesarias.

El personal propio de la institución, se debe mantener capacitado para realizar las actividades vinculadas a los aspectos ambientales y riesgos significativos. Las actividades de capacitación son realizadas de acuerdo a un plan o en base a las necesidades.

Los controles operacionales quedarán establecidos en el formato de la “Matriz de control operacional – riesgos en seguridad y salud ocupacional significativos”.

Preparación y respuesta ante emergencias

Para responder ante emergencias, se ha establecido:

- Contar con brigadas de seguridad y emergencias, conformada por equipos operativos especializados, encargados en forma directa e inmediata de responder a cualquier emergencia.

- Implementar planes de respuesta ante emergencias, los cuales son documentos que detallan las responsabilidades, actuación y pasos a seguir para responder ante una eventual emergencia.

- Programar simulacros con la participación de todo el personal.

Los simulacros de cada una de las emergencias se realizarán con una frecuencia de por lo menos una vez al semestre. Luego de cada simulacro, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá elaborar un informe, detallando las incidencias del simulacro y planteando acciones para mejorar la respuesta ante futuras emergencias y/o simulacros. (Aenor 2010)

4.4. Verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional en la empresa

4.4.1. Verificación

Medición y seguimiento del desempeño

La empresa planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para demostrar la conformidad de sus servicios con los requisitos definidos, asegurar la conformidad del sistema de gestión y mejorar continuamente su eficacia.

El seguimiento y medición de los objetivos de gestión, se realiza a través de los programas de gestión correspondientes. Para el control de los riesgos significativos su monitoreo se realiza a través del programa de seguridad y salud ocupacional.

Los datos del avance de los programas de seguridad y salud ocupacional, controles operacionales, se remiten trimestralmente al responsable del sistema de seguridad y salud ocupacional quien informa al comité de seguridad y salud en el trabajo. Los responsables de la gestión de seguridad y salud ocupacional, realizan la consolidación y análisis de los datos recibidos, presentando la información al representante de la dirección. En base a las tendencias determinadas en el análisis

correspondiente proponen mejoras al comité de gestión para su revisión y toma de acciones en la revisión por la dirección.

Evaluación del cumplimiento legal

La organización evaluará periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, para ello utilizará una matriz de monitoreo y evaluación del cumplimiento legal como la presentada en la Cuadro 9.

Cuadro 9 Matriz de monitoreo y evaluación del cumplimiento legal

MATRIZ DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL									
APROBADO POR: Ministerio del trabajo			VERSIÓN:	FECHA:	ELABORADO Y REVISADO POR: Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional				
REQUISITOS APLICABLES	TIPO DE REQUISITO	FECHA DE PUBLICACIÓN	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO LEGAL	RESPONSABLE	REGISTRO	RESULTADO	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
Constitución de la República del Ecuador 2008	Legal	20/10/2008					SI	NO	
Ley de Seguridad Social	Legal	30/11/2001					SI	NO	
Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Legal	17/11/1986					SI	NO	
Decreto Supremo 2213 Convenio 121 sobre las prestaciones en caso de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. OIT	Legal	31/01/1978					SI	NO	
Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo	Legal	07/05/2004					SI	NO	
Código de Trabajo	Legal	16/12/2005					SI	NO	
Resolución 513. Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo	Legal	04/03/2016					SI	NO	

Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Investigación de accidentes e incidentes

La investigación de un accidente o incidente, estará a cargo del comité de seguridad y salud en el trabajo.

La toma de datos de la investigación deberá incluir lo siguiente:

- Datos personales de los trabajadores implicados en el accidente, testigos.
- Datos del personal que intervienen en la investigación.
- Datos exactos del lugar de trabajo.
- Datos del trabajador accidentado.
- Descripción del accidente.

El análisis de los datos obtenidos servirá para suministrar la información necesaria para la capacitación del personal, corregir condiciones subestándares e implementar los elementos de protección personal.

El personal designado o responsable de área, registra en el formato “registro de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales” (anexo 14), todo aquel accidente de trabajo, incidente de seguridad y salud ocupacional o enfermedad ocupacional.

Mensualmente, el personal designado para el registro de los eventos mencionados, enviará el registro al jefe de área, quien a su vez lo remitirá al comité de gestión. De no haber ocurrido ningún evento, el personal designado para el registro comunica al jefe de área esta situación.

Prevención de riesgos

La empresa aplica las siguientes medidas de prevención de los riesgos laborales:

- Gestiona los riesgos, sin excepción, eliminándolos en su origen y aplicando sistemas de control a aquellos que no se puedan eliminar.
- Verifica el diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de equipos y métodos de trabajo, la atenuación del trabajo monótono y

repetitivo, éstos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del trabajador.

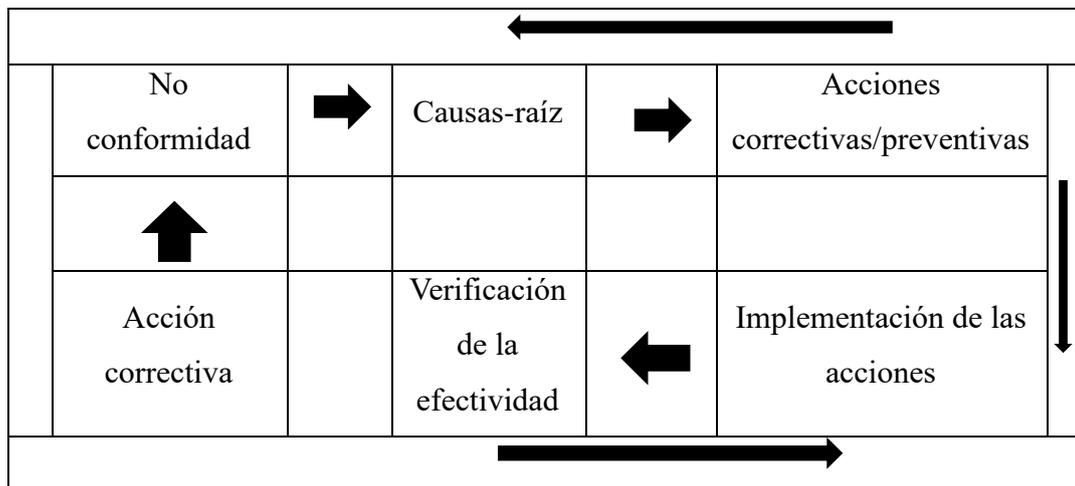
- Elimina las situaciones y agentes peligrosos en el centro de trabajo o con ocasión del mismo, y si no fuera posible, sustituirlas por otras que entrañen menor peligro.
- Integra los planes y programas de prevención de riesgos laborales a los nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, medio ambiente, organización del trabajo, evaluación de desempeño en base a condiciones de trabajo.
- Mantiene políticas de protección colectiva e individual.
- Capacita y entrena debidamente a los trabajadores.

Se realizará la recopilación de la información de los reportes de acciones correctivas y preventivas trimestralmente para su análisis correspondiente.

Acciones correctivas y preventivas

Las acciones correctivas y preventivas se determinan luego de identificar y analizar las causas de una no conformidad u observación detectada (véase la figura 13).

figura 13. Relación de correspondencia de la acción correctiva/preventiva.



Es necesario un buen análisis de las no conformidades u observaciones para determinar su causa raíz y tomar acciones efectivas.

Se definirá el origen y se describirá en forma clara y precisa la situación encontrada.

Una vez determinada la(s) causa(s) raíz, se redactará la acción a tomar de manera tal que sea comprendida claramente por el responsable de su implementación. Las acciones deberán tener una fecha límite de implementación. Este campo es llenado por el responsable del área en donde se detectó la no conformidad u observación. El plazo para la determinación de la causa raíz y el planteamiento de la acción correctiva será de 10 días útiles luego de registrada la no conformidad u observación en el reporte correspondiente.

Control de los registros

Todas aquellas personas que por la naturaleza de su función manejan registros del sistema de gestión, son responsables de archivar, conservar, proteger, conservar y eliminar los registros del sistema de gestión de acuerdo a lo establecido.

El acceso a la información contenida en un registro, puede ser solicitado por cualquier miembro de la institución al responsable de archivar y conservar los registros en referencia, siempre y cuando la información solicitada le sea necesaria y relevante para ejecutar bien su propio trabajo.

El registro se archiva de manera clasificada facilitando su ubicación e identificación, pudiendo usar muebles ordenadores, medios electrónicos u otros, que satisfagan esta exigencia.

Auditoría interna

El representante de la dirección en coordinación con los responsables del sistema de gestión, elabora el programa anual de auditorías internas el cual incluye al equipo de auditores designados.

El programa anual de auditorías internas, contempla por lo menos una auditoría interna para cada área funcional dentro del alcance del sistema de gestión. La frecuencia puede aumentar en función al estado e importancia del proceso o actividad a auditar y al resultado de las auditorías, pudiendo reprogramarse nuevas visitas en el mismo periodo de acuerdo a lo mencionado.

Las auditorías a un mismo centro de formación, o área funcional se realizarán con un intervalo no mayor a 18 meses. El auditor coordinará con el auditado, la fecha de la auditoria con una anticipación de al menos siete días útiles.

Los resultados de las auditorías internas y/o externas son analizados cualitativamente, lo cual debe permitir determinar tendencias, recurrencias que deberán ser corregidas, así como oportunidades de mejora. Las acciones preventivas deben identificarse y difundirse a fin de que sean aplicadas en donde corresponda. El análisis de los resultados de las auditorías es elemento de entrada de las revisiones por la dirección.

Auditores

Selección

El representante de la dirección solicita a los gerentes y directores, seleccionar dentro de su personal, a quienes por su formación, experiencia, personalidad y otros atributos, puedan ser auditores.

Requisitos

- Más de un año de antigüedad en la empresa.
- Formación académica por encima del nivel secundario.
- Atributos personales como: analítico, observador, crítico, firme en sus decisiones, entre otros.
- Conocimiento de sistemas de gestión.

Responsabilidades

- Planificar, preparar y ejecutar las auditorias junto con los auditores del equipo seleccionado, si fuera el caso.
 - Emitir los reportes de acción correctiva/preventiva.
 - En la reunión de cierre, comunicar a los auditados el resultado de la auditoría.
 - De ser oportuno, orientar al auditado en el planteamiento de acciones correctivas o preventivas, luego del correspondiente análisis de causa raíz.
 - Dar conformidad a las acciones correctivas/preventivas planteadas por los auditados.
 - Revisar la documentación y preparar la lista de verificación de los requisitos que van a auditar.

- Ejecutar las auditorías internas, anotar todas las observaciones relevantes recogidas en el área auditada, haciendo referencia precisa al acápite, inciso, etc. De los documentos contra los cuales se auditó, igualmente anotan los casos, personas o circunstancias que permitan ejemplarizar y sustentar no conformidades u observaciones.

- Al finalizar la auditoría, presentar el “informe de auditoría interna de gestión” al auditado y posteriormente al representante de la dirección.

Auditados

- Facilitar el acceso a las instalaciones y proporcionar la información que soliciten los auditores.
- Cooperar con los auditores para asegurar el éxito de la auditoría interna.

Aplicar las acciones correctivas/preventivas que se deriven del informe de auditoría interna de gestión y contenidos en el “reporte de acciones correctivas y/o preventivas” rubricado por el auditor.

4.4.2. Revisión por la dirección

La revisión del sistema de gestión es responsabilidad del director y tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos y que la política institucional es efectiva; por tal motivo semestralmente el director revisa el sistema de gestión, para lo cual convoca especialmente al comité de gestión.

Información para la revisión

Se dispone de la información siguiente.

- Los resultados de las auditorías internas y externas, presentados por los responsables del sistema de gestión.
- Retroalimentación del grado de satisfacción de los clientes.
- El desempeño de los procesos y la conformidad de los servicios, identificados a través del análisis de los indicadores correspondientes.
- El desempeño de seguridad y salud ocupacional.
- El resultado de la participación y consulta de los trabajadores dentro del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- Los resultados de la evaluación del cumplimiento legal aplicable y la evolución de los mismos.
 - El grado de cumplimiento de los objetivos de gestión.
 - El tratamiento dado a las no conformidades, como resultado de las auditorías internas y externas, lo mismo que a los resultados de inspecciones, supervisiones, quejas, entre otros.
 - Informe sobre el resultado de las acciones de seguimiento de anteriores revisiones por la dirección.
- Cambios que podrían afectar al sistema de gestión.

4.4.3. Beneficios de la implementación del sistema

- Toda empresa busca asegurar a sus trabajadores, a sus procesos e instalaciones. Al implementar el sistema de seguridad y salud ocupacional, la empresa cuenta con mayor poder de negociación con las compañías de seguros, debido al respaldo confiable que representa el tener sus riesgos identificados y controlados.
 - El contar con la norma OHSAS 18000 implementada, brinda un respaldo a la empresa; ya que aporta antecedentes de su gestión en caso se presente alguna demanda laboral por negligencia ante un siniestro de trabajo.
 - Otro beneficio es la reducción del riesgo de accidentes de gran envergadura; y con ello la reducción del número de personal accidentado mediante la prevención y control de riesgos en el lugar de trabajo.
 - Asegura que la fuerza de trabajo esté bien calificada y motivada a través de la satisfacción de sus expectativas de empleo.
 - Reduce las pérdidas a causa de accidentes y por interrupciones de producción no deseados.
 - Brinda mayor seguridad para el cumplimiento de la legislación respectiva.
- (Sabrina 2012)³¹

31 Sabrina, Terán Pareja Ítala. «Repositorio PUCP.» 03 de 12 de 2012. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1620> (último acceso: 15 de 01 de 2017).

4.5. Definición y selección de la muestra

4.5.1. Población y muestra:

$$N=350$$

$$P=0.2$$

$$Q=0.5$$

$$E= 0.1$$

$$Z=1.96$$

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{350(1.96)^2(0.2)(0.5)}{349(0.1)^2 + (1.96)^2(0.2)(0.5)} = 35$$

4.7. Recolección de los datos

4.7.1. Análisis de los datos

Preguntas:

1. ¿Conoce usted la importancia de la seguridad y salud ocupacional en Las instalaciones de trabajo?

Si (25) No (4) En partes (6)

Gráfico 1

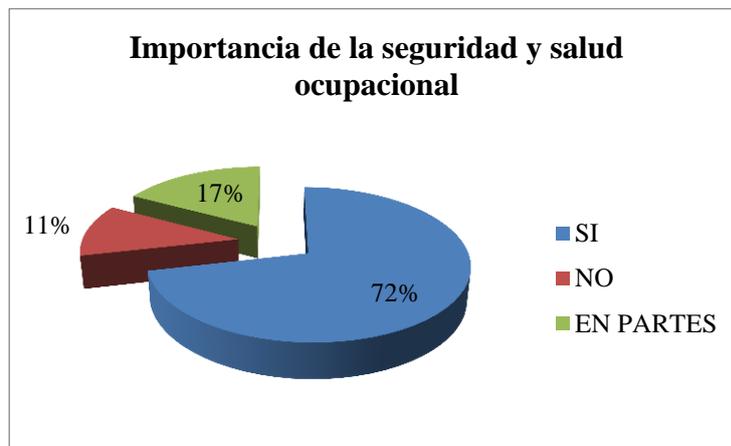


Tabla 1

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	25	71
No	4	12
En partes	6	17
Total	35	100

Interpretación

La gráfica refleja que el 72% de las personas encuestadas respondieron que conocen la importancia de la seguridad y salud ocupacional en las instalaciones de trabajo; un 17% que conoce cuál es la importancia pero no en su totalidad y un 11% que no conoce la importancia de la seguridad que se debe de llevar en un área de trabajo.

Análisis

Con los resultados se muestra que la mayoría de las personas encuestadas si tienen conocimiento alguno sobre la importancia de la seguridad y salud ocupacional, se puede decir que existe una cifra favorable hacia el conocimiento, la cual favorece

a que no haya accidentes por el mal uso de los equipos de protección personal a la hora de realizar un trabajo.

2. ¿Usted cuando realiza alguna actividad en la planta piloto cumple con todos los protocolos de seguridad?

Si (7) No (22) En partes (6)

Gráfico 2

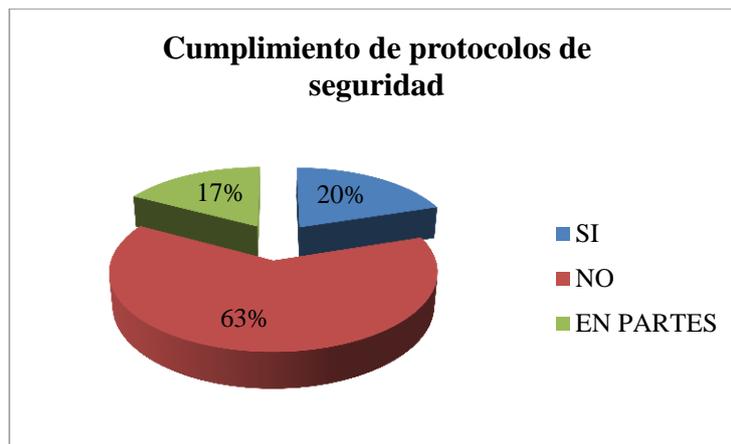


Tabla 2

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	7	20
No	22	63
En partes	6	17
Total	35	100

Interpretación

Se observa que el 63% de las personas encuestadas no cumplen con todos los protocolos de seguridad al realizar una actividad en la planta piloto; el 20% si cumple con todas las medidas recomendadas a la hora de realizar alguna tarea y un 17% dijeron que no cumplían con las normas.

Análisis

Las estadísticas indican que las personas encuestadas tienen un alto porcentaje de no cumplir con los protocolos de seguridad, en este sentido es importante dar a conocer cuáles son las normas a seguir dentro de la planta piloto al momento de realizar una actividad, ya que esto nos llevara a tener una buena práctica de manufactura en cada proceso realizado.

3. ¿Cree usted que se da en la planta piloto la suficiente importancia a la seguridad?

Si (7) No (22) En partes (6)

Gráfico 3

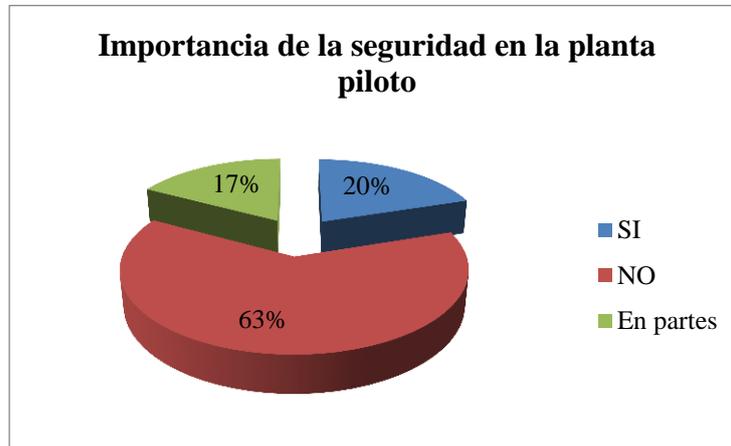


Tabla 3

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	7	20
No	22	63
En partes	6	17
Total	35	100

Interpretación

De las personas encuestadas el 63% dijeron que si se da la mayor importancia a la seguridad en la planta piloto; un 20% manifestó que no tiene la suficiente importancia y un 17% que en partes se da la importancia a la seguridad.

Análisis

De los valores obtenidos a través de la encuesta indican que las personas tanto docentes, estudiantes u otros, si le dan mayor importancia a la seguridad en la planta, es decir que tienen conocimiento de cuales son la normas que se deben seguir antes, durante y después de una actividad.

4. ¿Conoce usted las normas de seguridad y salud ocupacional Ohsas 18001?

Si (16) No (11) En partes (8)

Gráfico 4

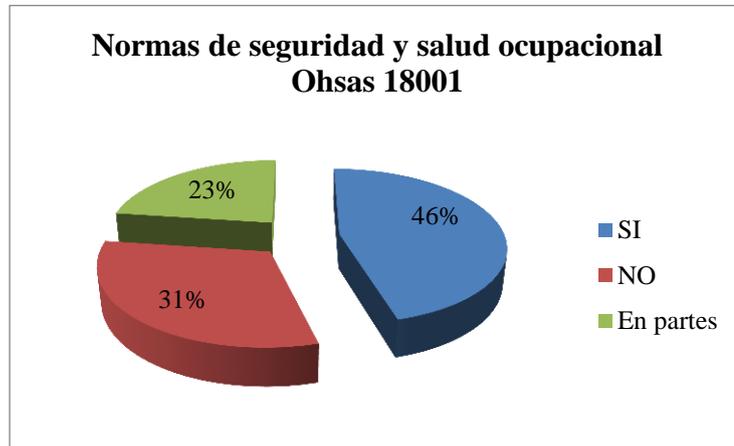


Tabla 4

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	16	46
No	11	31
En partes	8	23
Total	35	100

Interpretación

Como se observa el gráfico el 46% de las personas encuestadas si conocen las normas de seguridad y salud ocupacional Ohsas 18001, el 31% no conoce las normas y un 23% no tiene mayor conocimiento.

Análisis

Con los datos que indican la encuesta, la mayoría de las personas conocen las normas de seguridad y salud ocupacional Ohsas 18001, es decir que tienen estos conocimientos por las clases impartidas en las aulas, por lo tanto es necesario hacer hincapié sobre este tema para fortalecer el aprendizaje de todos.

5. ¿Conoce usted algún tipo de riesgo y peligro que pueda estar presente en la planta piloto de la carrera de ingeniería industrial?

Si (26) No (9)

Gráfico 5

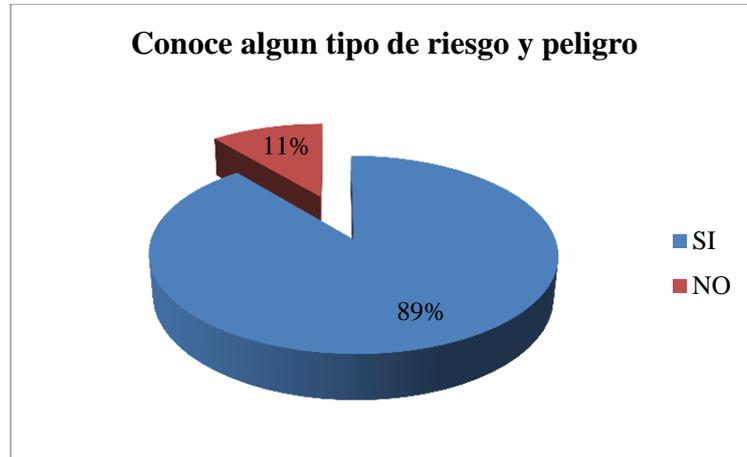


Tabla 5

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	26	89
No	9	11
Total	35	100

Interpretación

Se obtuvo un 74% de resultado en las encuestas de que sí conocen algún tipo de riesgo y peligro existente en la planta piloto y otro 26% de que no saben o no han visto ningún tipo de riesgo o peligro en la misma.

Análisis

Con respecto a lo tabulado existe un gran porcentaje de conocimiento de los riesgos y peligros habidos y por haber en la planta piloto, es decir que las personas están familiarizadas con los diferentes puntos existentes dentro de las normas Ohsas 18001, por ellos es recomendable realizar capacitaciones, seminarios, talleres, entre otros, para una mejora en el desarrollo de las actividades realizadas en la planta piloto.

6. ¿Cuál es el área de trabajo donde se presentan el mayor índice de riesgo y peligro en la planta piloto?

Línea de cárnicos (21) Línea de lácteos (12)
 Línea de confitería (0) Línea de chocolates (2)

Gráfico 6

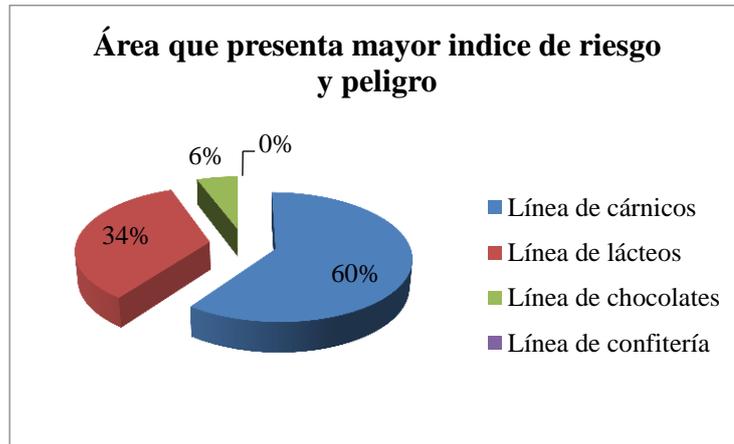


Tabla 6

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Línea de cárnicos	21	60
Línea de lácteos	12	34
Línea de chocolates	2	6
Línea de confitería	0	0
Total	35	100

Interpretación

La gráfica refleja que el 60% de las personas encuestadas dijeron que la línea cárnica es la que presenta mayor índice de riesgo y peligro; un 34% indica que la segunda área de trabajo que indica riesgo y peligro es la línea de lácteos; un 6% que la tercera área es la línea de chocolate y que la línea de confitería no presenta ningún riesgo y peligro.

Análisis

La línea de cárnicos ubicada dentro de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Industrial tiene el mayor índice de riesgos y peligros al momento de realizar una actividad, es decir que se deben tomar medidas precautelarias, para

disminuir los diversos factores que conllevan a un accidente laboral en la planta piloto.

7. ¿Cuál es el riesgo más frecuente que se da en la planta piloto?

Riesgo Mecánico (12) Riesgo Físico (9) Riesgo Químico (3)
 Riesgo Ergonómico (7) Riesgo Psicosocial (4)

Gráfico 7

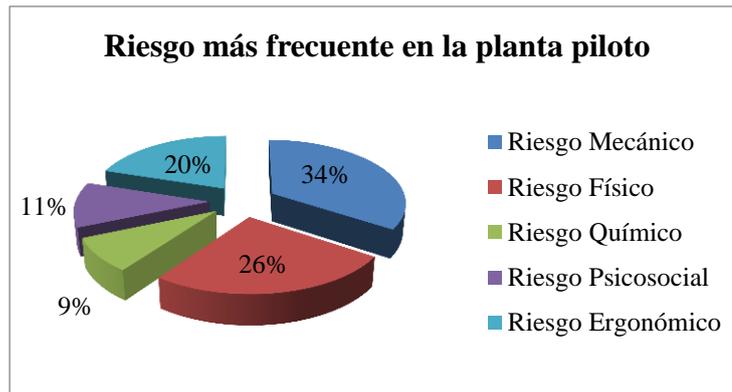


Tabla 7

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Riesgo Mecánico	12	34
Riesgo Físico	9	26
Riesgo Químico	3	9
Riesgo Ergonómico	7	20
Riesgo Psicosocial	4	11
Total	35	100

Interpretación

Las personas han expresado con un 34% que el riesgo mecánico es el más frecuente dentro de la planta, seguido con el riesgo físico con un 26%, un 20% en riesgo ergonómico, un 11% riesgo psicosocial y un 9% riesgo químico.

Análisis

Al momento de manejar cada una de las maquinas existentes dentro de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Industrial, automáticamente se está expuesto a sufrir un accidente por el mal manejo de dichas máquinas, por esto se recomienda conocer los manuales de manejo y control de cada uno de los equipos que intervienen en las diferentes líneas de procesos.

8. ¿Ha sufrido de algún tipo de accidente laboral en el cumplimiento de sus actividades en la planta piloto?

Si (5) No (30)

Gráfico 8

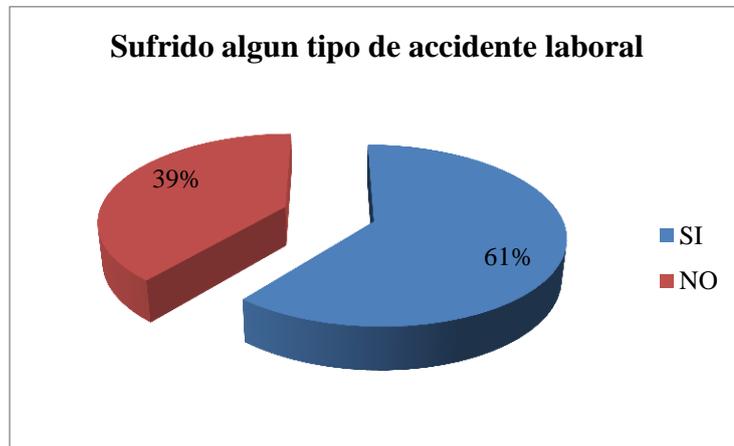


Tabla 8

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	5	39
No	30	61
Total	35	100

Interpretación

Los datos obtenidos de la encuesta hay un 86% de personas que no han sufrido algún tipo de accidente en la planta, y otro 14% que si han sufrido un accidente al momento de realizar una actividad.

Análisis

Las personas cuando realizan una actividad, deben tener presente los posibles accidentes a los que se exponen al iniciar un proceso de producción, en este caso la mayoría de los encuestados aseguran de tomar medidas de seguridad necesarias para evitar un accidente, es decir la utilización de los equipos de protección personal u otros utensilios que se utilizan al momento de un proceso.

9. ¿Cree usted que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aporta en la mejora del ambiente de trabajo en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial?

Si (32) No (3)

Gráfico 9



Tabla 9

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si	32	73
No	3	27
Total	35	100

Interpretación

Se obtuvo como resultado que un 91% de las personas encuestadas dijeron que con la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional, si aportaría la mejora del ambiente de trabajo y un 9% no aportaría.

Análisis

La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional aportaría a la mejora del ambiente de trabajo, se puede deducir que es de gran ayuda contar con este sistema, ya que sería factible al manejo de los equipos.

Con la creación de este sistema beneficiaría a contribuir con un ambiente adecuado al instante de realizar cualquier actividad en la planta piloto.

4.8. Verificación de los objetivos específicos

- Efectuar un diagnóstico de la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial.

- Al presente la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, siendo este sistema un requisito primordial para el correcto funcionamiento de las instalaciones y salvaguardar la integridad de las personas que realizan procesos industriales en estas instalaciones, como elaboración de chocolates, derivados lácteos, pickles, derivados cárnicos entre otros.

Esto se lo determino por medio de la encuesta aplicada a los estudiantes de los últimos niveles de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí, también se realizó la verificación de registros de inspección de peligros y evaluación de riesgos, pero no existen investigaciones previas.

Para realizar este tipo de actividad al igual que en las distintas empresas se debe cumplir con todos los protocolos de seguridad, es por eso que se diseñó el sistema de gestión.

- Establecer el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma Ohsas 18001.

- Actualmente la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial no cumple con los requisitos técnico y ni con los requisitos legales establecidos por leyes, acuerdos nacionales e internacionales, en algunas ocasiones por el uso frecuente de las instalaciones se pueden ir deteriorando, además que la falta de control sobre los actos inseguros que comete el personal al momento de realizar sus labores o la resistencia al cambio que presenta el sistema de gestión son problemas cotidianos.

El marco legal para desarrollar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial, tiene como base el código de trabajo, el reglamento de seguridad e higiene industrial del instituto ecuatoriano de seguridad social y el reglamento de seguridad y salud del ministerio del trabajo.

- Aplicar las normas Ohsas 18001 en el desarrollo del diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- Al momento de aplicar la norma Ohsas 18001 para el desarrollo del diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial, esta norma brinda el conocimiento necesario para poder cumplir con los requisitos tanto técnicos como legales, estar capacitado sobre los tipos de riesgos y peligros a los que están expuestos en las actividades a desarrollarse en la planta piloto, identificar las áreas donde se presenta el mayor índice de peligro delimitando los espacios de trabajo como son las líneas de producción de chocolate, confitería, derivados lácteos y productos cárnicos.

- Proponer un sistema de gestión técnico para optimizar recursos y mejorar las condiciones de trabajo.

- Se propone la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en las normas Ohsas 18001, para lo cual deberá cumplir con los requisitos técnicos legales, a ser auditados por el seguro general de riesgos del trabajo.

Se deberá recabar las evidencias del cumplimiento de la normativa técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, auditando los siguientes requisitos técnicos legales aplicables.

Las auditorias corresponden a cuatro interrelaciones claves que son: la gestión administrativa, la gestión técnica, la gestión de talento humano y los procedimientos operativos básicos.

Esto conlleva a la mejora del ambiente laboral, la optimización de los procedimientos obteniendo una mayor eficiencia y por ende calidad en los procesos y la reducción de posibles riesgos y peligros.

4.9. Análisis de los datos

En base al trabajo desarrollado en esta investigación y ante las interrogantes ya planteadas en la encuesta realizada, las personas que realizan actividades frecuentemente en la planta piloto en un alto porcentaje necesitan que se implemente una propuesta que ayude a identificar, evaluar, prevenir y controlar los riesgos que se presenten en el cumplimiento de sus labores en los diversos puestos de trabajo y líneas de producción; se puede indicar además que durante todo el trabajo el horizonte de este proyecto ha sido “diagnosticar la situación actual en la que se encuentra la planta piloto en materia de seguridad y salud ocupacional”, los

resultados nos indican que no existe documentación previa a esta investigación, de factores de riesgos en el cumplimiento de las actividades de cada una de las distintas áreas; buscando fundamentar los sucesos que originan los factores de riesgo en relación a las condiciones y actos inseguros, por lo tanto, requieren de aplicaciones distintas, donde un proceso sistemático será fundamental para poder brindar el conocimiento necesario, tomar las decisiones y aplicar las acciones o estrategias que fomenten una política preventiva en las personas que hagan uso de la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí. Con la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se incrementara la productividad y optimizara recursos y se salvaguardara el bienestar de las personas. Con todos estos argumentos se presenta la propuesta y se recomienda seguirla paso a paso para poder vigilar permanentemente los riesgos existentes en los puestos de trabajo, además de brindar capacitaciones, talleres de forma permanente y de realizar auditorías con la finalidad de mejorar el desempeño de las actividades en la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

4.10. Conclusiones

- La ejecución de un diagnóstico de la situación actual en términos de seguridad y salud ocupacional, de la planta piloto en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí tiene como finalidad recabar información de trabajos previos, pero se pudo constatar que no existen trabajos que antecedan a esta investigación ya que no se encontró documentos que corroboren la existencia de inspecciones de peligros, evaluaciones de riesgos, constitución de un comité de seguridad y salud ocupacional, ejecución de auditorías, estudios de enfermedades laborales, seguimiento de accidentes o incidentes y ni registros de capacitaciones o adiestramientos destinados a esta área de trabajo muy importante para el desarrollo técnico práctico de los futuras profesionistas de la rama de la ingeniería Industrial.

- El cumplimiento exigido por la Norma Ohsas 18001, se plasma desde el momento que se implementa el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, luego de eso se determina el nivel de consecución respecto a los requerimientos gubernamentales.

- La efectividad en la ejecución del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se determina haciendo uso de las auditorías internas que permitan conocer el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos por el ente rector, establecer las no conformidades y realizar el respectivo seguimiento, proporcionando las directrices ineludibles para que la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial cumpla con sus metas. Las auditorias se realizan siguiendo programas anuales, donde la frecuencia puede variar en función al curso e importancia del proceso.

- Con el objetivo esencial de diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicando la normativa estandarizada internacional Ohsas 18001, se consigue un desempeño eficiente en el campo de la prevención, a través de un proceso de mejora continua. De este modo las empresas pueden hacer uso, de una importante herramienta para cumplir con los requisitos técnicos y legales vigentes en la legislación Ecuatoriana, establecidos respectivamente por las instituciones gubernamentales reguladoras.

- El proceso de ejecución de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es largo, sin embargo, los beneficios que pueden generarse son muchos

y realzan a la organización hacia una nueva elite de competitividad. Para poder aplicar las normas Ohsas 18001 es requisito primordial contar con el compromiso del personal el cual, apropiadamente capacitado y motivado, conceda ideas y lineamientos que faciliten la adopción de los cambios establecidos.

- La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional contribuye a la mejora continua de la organización a través de la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la planta piloto y el uso de herramientas y actividades de mejora, procurando alcanzar la calidad total de todos los procesos.

- La ejecución de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es de suma importancia en la planta piloto ya que procura reducir potencialmente los tiempos improductivos y los costos asociados a eventos desafortunados que puedan ocurrir.

4.11. Recomendaciones

- Ejecutar un diagnóstico de la situación actual de la planta piloto en el tema de seguridad y salud ocupacional, brinda los lineamientos para poder ejecutar las actividades de implementación de sistema de una manera planificada y organizada, este tipo de diagnósticos se los debe hacer cada vez que se vaya a intervenir con inspecciones para identificar, medir, y controlar los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores o cada vez que se lo amerite.

- Se debe periódicamente analizar las leyes vigentes en el Ecuador que permitan seguir los pasos adecuados para dar sustento al marco legal respecto al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- Se debe establecer el marco legal en el que se basa el reglamento de seguridad y salud ocupacional y conocer cada uno de sus documentos rectores, como son la constitución de la república del Ecuador, tratados internacionales, los decretos ejecutivos, las resoluciones, las decisiones y de más reglamentos que tengan base jurídica para su consideración.

- Se debe determinar los puestos de trabajo a partir de la estratificación de los procesos que se ejecutan en la planta piloto, para establecer un orden cronológico que permitirá realizar el levantamiento de información para la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

- Al momento de aplicar la Norma Ohsas 18001 se prioriza que todos los niveles jerárquicos de la planta piloto estén comprometidos con el sistema seguridad y salud ocupacional para que se cumplan los objetivos trazados por el sistema de gestión.

- Se deben instaurar jornadas de concientización que reflejen la importancia del uso de equipos de protección personal y la consumación de medidas de control, para quienes realicen sus actividades en la planta piloto adquieran un compromiso con la seguridad y salud ocupacional, trabajen en un ambiente óptimo, y eviten la concepción de accidentes laborales y enfermedades de tipo profesional.

- Es recomendable realizar la implementación general del sistema integrado de gestión que consiste en tomar como referencia las normas Iso 9001 de calidad, las normas Iso 14001 de ambiente y las normas Ohsas 18001 de seguridad y salud ocupacional, para alcanzar la calidad total, poder brindar bienes y servicios de alta gama, ser amigable con el ambiente, realizar auditorías y seguimiento ambiental

y de seguridad y salud ocupacional, optimizar recursos y conseguir una armonía en los procesos operacionales.

Capítulo quinto

5. Presupuesto

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

MODALIDAD: PROYECTO INVESTIGATIVO

Tema:

Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, en base a los estándares de la norma Ohsas 18001 para la “planta piloto” en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí.

Tutor de Trabajo de titulación		Egresados
Ing. Carlos Litardo Velásquez		Chóez Delgado Eberth Iván Ruiz Ruiz José Daniel
Nº	CONCEPTOS	VALOR
1	Transporte	150.00
2	Desarrollo de la investigación	310.00
3	Suministros, equipos y materiales	120.00
4	Material bibliográfico e impresiones	80.00
5	Anillados	15.00
TOTAL		675.00

5.1. Cronograma Valorado

Actividades	Tiempo en meses																								Recursos			Costos USD		
	1				2				3				4				5				6				Humano	Materiales	Otros			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
Recopilación de información	■	■																							Autores	Internet, libros de texto	Varios	30		
Aplicación de las técnicas			■	■																					Autores	Internet, folletos	Varios	20		
Encuesta, tabulación y análisis de datos					■	■	■	■																	Autores	Folletos, copias, pc, carpetas, bolígrafos	Varios	20		
Tema y planteamiento de problema									■	■															Autores y tutor	Internet, folletos, libros de texto, pc	Varios	10		
Desarrollo de marco teórico											■	■	■	■													Autores	Internet, folletos, libros de texto, pc	Varios	50
Visualización del alcance del estudio															■	■											Autores y tutor	Internet, folletos, libros de texto, pc	Varios	10
Elaboración de hipótesis y definición de variables																	■										Autores y tutor	Internet, folletos, libros de texto, pc	Varios	20
Desarrollo y diseño de la investigación													■	■	■	■	■	■									Autores y tutor	Internet, folletos, libros de texto, pc	Varios	90
Presentación del al tutor y revisor																			■	■							Autores, tutor y revisor	Folder, impresiones, copias, sobres	Varios	60
Sustentación																							■			Autores y tribunal	Pc, proyector		1	
																										Total	310			

Bibliografía

- Aenor. «Eukadi.» 2010.
http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt_ohsas18001_2010/es_evento/adjuntos/OHSAS_18001.pdf aenor ediciones (último acceso: 15 de 04 de 2017).
- Alejandra, Burgos Romero. «Monografias.» 2013.
<http://www.monografias.com/trabajos96/seguridadindustrial/seguridadindustrial.shtml#ixzz4jqSHJHjF> (último acceso: 2017).
- En *Seguridad Industrial: Un Enfoque Integral.*, de Ramírez Cavassa César. México: Limusa S.A., 2008.
- Conceptos. «es.scribd.com.» 2010. <https://es.scribd.com/doc/55278750/Concepto-de-Marco-Legal-en-lo-Juridico-SEMINARIO> (último acceso: 2017).
- Constituyente, Asamblea Nacional. «Inocar.» 2015.
http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica (último acceso: 05 de 04 de 2017).
- Distrital, Veedurial. «Veedurial Distrital.» 07 de 12 de 2016.
<http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/planeacion/Plan%20Salud%20Ocupacional%2C%20Gestion%20SST%202016.pdf> (último acceso: 19 de 04 de 2017).
- En *Legislación sobre la Seguridad en el Trabajo: Sector Industrial*, de Ospina Salinas Estela. Lima: CGTP, 2003.
- excellence, isotools. «isotools excellence.» 19 de 09 de 2016.
<https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-ohsas-18001-gestion-seguridad-salud-ocupacional.pdf> (último acceso: 19 de 04 de 2017).
- En *Salud Ocupacional: Conceptos Basicos. 2da Edición*, de Henao Robledo Fernando. Bogota: Ecoe Ediciones., 2010.

- Group, E-Cultura. «Definiciona.» 04 de 04 de 2014. <https://definiciona.com/plantas-industriales/> (último acceso: 15 de 04 de 2017).
- Hortua, Urias. */uriash.blogspot.com*. 2012. <http://uriash.blogspot.com/2012/> Urias Hortua Monterrey (último acceso: 2017).
- Iso, Nueva. «Nueva Iso.» 2015. <http://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/sistema-gestion-seguridad-y-salud-trabajo-ohsas-18001/> (último acceso: 2017).
- Isotools. «Isotools.» 2016. <https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/> (último acceso: 2017).
- Julian, Pérez. «definición de plantas industriales.» 2014. (<http://definicion.de/plantas-industriales/>) (último acceso: 2017).
- Manuel, Enríquez Palomino Antonio y Sanchez Rivero José. *Oshas 18001:2007 adaptado a 18002:2008 Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal, 2010.
- En *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo*. 8va Edición, de Cortés Díaz José María. Madrid: Tébar S.L., 2005.
- Meneses, Mario. «MarioMenesescpo.com.» 2014. <https://mariomenesescpo.com/2014/06/13/seguridad-integral/> (último acceso: 2017).
- Muñoz. «Sisbib.unmsm.» 10 de 11 de 2005. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/munoz_cm/munoz.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).
- Murcia, Universidad de. «www.um.es/web/veterinaria/.» 2014. <http://www.um.es/web/veterinaria/contenido/centro/instalaciones/planta-piloto> (último acceso: 2017).
- Norma, Carrillo Hidalgo. «Seguridad y Salud Ocupacional.» Lima, 1996.

- Porto, Julián Pérez. «Definición. de .» 2013. <http://definicion.de/salud-ocupacional/> (último acceso: 2017).
- Reynaldo, Velasquez Záldivar. «Cómo Evaluar un Sistema de Gestión de la Seguridad E Higiene Ocupacional.» 2001.
- Rodriguez. «repositorioacademico.upc.edu.pe.» 2013. (último acceso: 05 de Abril de 2017).
- Rural, Ingeniería. «Uclm.» 07 de 11 de 2005. https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf (último acceso: 18 de 04 de 2017).
- Sabrina, Teran Pareja Itala. «Repositorio PUCP.» 03 de 12 de 2012. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1620> (último acceso: 15 de 01 de 2017).
- SalazarLópez, Bryan. «ingenieriaindustrialonline.com.» 2016. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/> Política de privacidad (último acceso: 2017).
- uson. «<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4324/Capitulo10.pdf>.» 22 de 10 de 2008. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/4324/Capitulo10.pdf> (último acceso: 15 de 04 de 2017).
- Vivir, Ministerio del Buen. «senplades.» 2013. <http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf> (último acceso: 05 de 04 de 2017).

Anexo 2 Formato determinación de la significancia de riesgos y propuestas de control

DETERMINACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE RIESGOS																	
Área:										Proceso:							
Fecha:										Ocupación:							
										Actividad:							
Puesto de trabajo:										Lugar de trabajo:							
Actividad / área	Peligro	Riesgo	Tipo de riesgo	Control existente	Evaluación de riesgos										Control propuesto		Plan de emergencia
					Probabilidad $P=a+b+c+d$	Índice de persona expuesta (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de frecuencia (d)	Severidad (s)	Puntaje del grado de riesgo (inicial) $Gr=pxs$	Grado de riesgo	Significativo Si/no	Requisito legal	Descripción	Destino	

Anexo 4 Formato lista de identificación de requisitos legales y otros requisitos

IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS			
# del requisito en lista		Alcance	
Nombre del requisito		Fecha de publicación	
sistema al que pertenece		Fecha de incorporación	
Aspecto/riesgo/otro		Código del requisito	
DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO			
ESPECIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REQUISITO			
OBSERVACIONES			

Anexo 5 Lista de requisitos legales y otros requisitos

tem	Requisito legal/ otros requisitos
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
1	Constitución de la república del ecuador
2	Convenio 121 de la OIT
3	Reglamento general de responsabilidad laborar – resolución 298 iess
4	Sistema de auditoria de riesgo de trabajo – resolución 333
5	Reglamento del seguro general de riesgos de trabajo – resolución 513
6	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – decreto ejecutivo 2393
7	Instructivo de aplicación del reglamento para el sistema de auditoria de riesgo de trabajo
8	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo- decisión 584
9	Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas
10	Mandatos legales en seguridad y salud acorde al tamaño de la empresa
11	Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios

Anexo 6 Formato de programa anual de seguridad y salud ocupacional

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL											
Riesgo Significativo	Nivel de Significancia	Medida de Control	Indicador	Desempeño Actual	Meta	Actividades	Presupuesto	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de término	Avance al
Elaborado por:											

Anexo 7 Formato de la matriz de control operacional – riesgos en seguridad y salud ocupacional significativos

MATRIZ DE CONTROL OPERACIONAL – RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL SIGNIFICATIVOS																
Zonal:												Proceso:				
Área:												Sub proceso:				
												Ocupación:				
Actividad/tarea	Peligro	Riesgo	Tipo de riesgo	Control existente	Significativo (sí/no)	Requisito legal	Control Presupuesto	Control operacional			Seguimiento y medición				Plan de emergencia	
								Instrucción operativa	Código	Punto clave	Indicador	Estándar	Frecuencia del monitoreo	Responsable del monitoreo	Registro	Plan de respuesta ante emergencia (pre)
VERSIÓN:																
Elaborador por:												Aprobado por:				
Fecha:												Fecha:				

Anexo 8 Formato plan de respuesta ante emergencia

PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA											
Emergencia Identificada:											
Descripción de la Situación de la Emergencia:											
Peligros y Riesgos – Relacionados:											
Acciones a tomar durante la Emergencia:											
Responsables		Acciones									
Cronograma de Simulacros											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Observaciones:											
Aprobado por:						Fecha:					

Anexo 9 Planes de respuesta ante emergencias

Plan de respuesta ante emergencia		
	N ^o	1
Emergencia identificada	Sismos	
Descripción de la situación de emergencia Ej. Movimientos telúricos de cualquier intensidad		
Aspectos e impactos ambientales relacionados Ej. Contaminación de suelos, de aguas, del aire, porque el sismo puede ocasionar derrames, emisiones tóxicas, incendios, explosiones.		
Peligros y riesgos relacionados Ej. Afectación a las personas. Traumatismos, golpes, fracturas, lesiones, desmayos, muerte, shocks, porque el sismo puede ocasionar derrumbes, cortos circuitos y daños a la infraestructura en general.		
Acciones a tomar		
Responsables	Antes de la emergencia	
Comité sst Chaleco azul	Programar 2 simulacros de sismos al año: junio y diciembre. Capacitar a brigadistas y vigilantes en actuaciones ante eventos sísmicos, 2 veces al año y antes de la ejecución del simulacro. Concientizar a los colaboradores de la planta piloto, en lo referente a cómo actuar ante sismos, antes de realizar el simulacro. Elaborar un plan de simulacro de sismos, donde se especificaran los heridos, desmayados, lesionados, que se simularan para el ejercicio, en este mismo documento especificar instituciones de apoyo.	

	<p>Verificar la vigencia de los números telefónicos de instrucciones e apoyo. Ecu – 911: 911 sistema interconectado de emergencias.</p>										
<p>Brigada de evacuación Chaleco verde</p>	<p>Revisar la señalización de zonas de seguridad interna, puntos de encuentro externos y vías de evacuación, en las inspecciones de seguridad y antes de ejecutar el simulacro. Revisar la disposición de máquinas y equipos para mantener libres las rutas de evacuación.</p>										
<p>Brigada de incendios y explosiones Chaleco naranja</p>	<p>Verificar estado de extintores. Verificar extintores de acuerdo a la clase de fuego que se pueda generar. Clase a sólidos combustibles: cartón, ropa, papel, madera. Clase b líquidos y gases inflamables: gasolina, propano, solventes. Clase c equipos eléctricos: computadoras, motores, tableros. Clase d fuego en metales y aleaciones. Clase k aceites y grasas saturadas.</p>										
<p>Brigada de primeros auxilios Chaleco rojo</p>	<p>Verificar disponibilidad de botiquín con equipamiento mínimo. Verificar la disponibilidad y funcionamiento de camillas en lugares accesibles.</p>										
<p>Comité sst Chaleco azul</p>	<p>Decide la activación de la alarma para evacuación de todo el personal y visitantes que se encuentren en la planta piloto. Comunica a las instituciones de apoyo en caso requiera su asistencia. Dirige las acciones de respuesta y permanece en constante comunicación con las brigadas.</p>										
<p>Brigada de evacuación Chaleco verde</p>	<p>Indicar a los grupos a su cargo que evacuen a las zonas de seguridad externa, siguiendo las vías de evacuación correspondientes. En caso se requiera orientar a las personas a su cargo para dirigirse a las zonas de seguridad interna como, intersección de columnas con vigas, debajo de mesas, escritorios resistentes. Indicar al personal que se aleje de repisas y ventanas. Verificar que se haya evacuado la zona a su cargo, revisando todos los ambientes. Controlar que una vez ejecutada la evacuación nadie regrese a los ambientes. Evacuar heridos y lesionados en caso que estos se produzcan durante el sismo.</p>										
<p>Brigada de primeros auxilios Chaleco rojo</p>	<p>Tomar el botiquín de primeros auxilios y seguir las indicaciones de evacuación. Toma de pulso. Control de hemorragias. Estabilizar las personas en estado de shock.</p>										
Cronograma de simulacros											
Ene	Febre	Marz	Abri	Ma	Juni	Juli	Agos	Septiem	Octub	Noviemb	Diciem

ro	ro	o	l	yo	o	o	to	bre	re	re	bre
Observaciones:											
Aprobado por:											

presidente del comité de seguridad y salud en el trabajo											
Fecha:											
Zona/ área:											

Anexo 10 Formato del registro de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

REGISTRO DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES									
Área:									
Reportado por:									
N ^o	Fecha y hora del evento	Lugar de ocurrencia de accidente	Evento			Descripción	Afectados		Describir el tratamiento y/o las acciones inmediatas
			Accidente de trabajo	Enfermedad ocupacional	Incidente		Colaborador	Visitante	

Anexo 12 Formato de la lista maestra de registros del sistema de gestión

NOMBRE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN MÍNIMO	RESPONSABLE DEL ARCHIVO	FECHA DE APROBACIÓN

Anexo 13 Formato Informe de auditoria

INFORME DE AUDITORIA		
<p>Área: Responsable de Área auditada: Auditor: Auditor Interno:</p>		<p>Auditoria: Fecha:</p>
Fortalezas y Oportunidades de Mejora:		
Hallazgos de la auditoria: (no conformidades)		
Recomendaciones:		

PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE AVANCE									
Área:..... Periodo: Del.....Al.....									
Área/Línea de Producción	Responsable de la Inspección	Fechas Programadas							
OBSERVACIONES:									
----- Responsable de Área									

<ul style="list-style-type: none"> • De vías de circulación • De zonas de seguridad • De líneas de producción • Uso de afiches de seguridad
<p>8.- maquinaria ()</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resguardo de protección • Correas, poleas, ejes, bien instalados y seguros • Perdida de aceite y sustancias resbalosas • Puesta a tierra • Programa de mantenimiento de maquinarias • Catalogo operativo de maquinarias
<p>9.- actos inseguros ()</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de materiales • Fumar • Bromas que generan riesgos • Uso indebido de mangueras con aire • Quitar resguardo de las maquinas • Trabajar con máquinas sin resguardó • Acción que puede dar lugar a resbalones o caídas • Obstaculizar pasillos y salidas de emergencia • Limpieza de aires acondicionados y ventanas • Posturas al momento de trabajar • Sobreesfuerzos al cargar o desplazar equipos/materiales
<p>10.- primeros auxilios ()</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botiquín • Camillas • Indicaciones para atención primaria
<p>11.- aspectos diversos ()</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos químicos • Polvos, vapores, humos, gases • Escaleras de mano y andamios • Pólizas de seguros contra accidentes • Extractores de humo • Derrames
<p>Elaborado por: _____ fecha: _____</p>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Reciba un cordial saludo de parte de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial y de antemano agradecer el apoyo prestado al contestar la siguiente encuesta, misma que ha sido elaborada con fines académicos.

Marque con una x su respuesta.

Preguntas:

1. ¿Conoce usted la importancia de la seguridad y salud ocupacional en Las instalaciones de trabajo?

Si () No () En partes ()

2. ¿Usted cuando realiza alguna actividad en la planta piloto cumple con todos los protocolos de seguridad?

Si () No () En partes ()

3. ¿Cree usted que se da en la planta piloto la suficiente importancia a la seguridad?

Si () No () En partes ()

4. ¿Conoce usted las normas de seguridad y salud ocupacional Ohsas 18001?

Si () No () En partes ()

5. ¿Conoce usted algún tipo de riesgo y peligro que pueda estar presente en la planta piloto de la carrera de ingeniería industrial?

Si () No ()

6. ¿Cuál es el área de trabajo donde se presentan el mayor índice de riesgo y peligro en la planta piloto?

Línea de cárnicos ()

Línea de lácteos ()

Línea de confitería ()

Línea de chocolates ()

7. ¿Cuál es el riesgo más frecuente que se da en la planta piloto?

Riesgo Mecánico () Riesgo Físico () Riesgo Químico ()
Riesgo Ergonómico () Riesgo Psicosocial ()

8. ¿Ha sufrido de alguno tipo de accidente laboral en el cumplimiento de sus actividades en la planta piloto?

Si () No ()

9. ¿Cree usted que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aporta en la mejora del ambiente de trabajo en la Planta Piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial?

Si () No ()

Anexo 17 Imágenes de la planta piloto de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí



Anexo 18 Imágenes del proceso elaboración del trabajo de titulación - aplicación de encuestas



Anexo 19 Imágenes con el docente tutor de trabajo de titulación



Anexo 20 Imágenes con el docente revisor de trabajo de titulación

