

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS
**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN MODELO DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001 EN LOS
LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA Y PRODUCCIÓN DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PARA LA PREVENCIÓN DE
INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO
AREQUIPA, 2014**

TESIS presentada por la Bachiller:
CARLA BIANCA BOCANGEL MARROQUIN
Para obtener el Grado de: Ingeniero Industrial.

AREQUIPA – PERÚ
2014

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a Dios, por ser mi único guía y por concederme el amor e incondicionalidad de mi familia y amistades.

A papa, por ser mi mejor amigo, mis ganas de sonreír, ejemplo a seguir, y sobre todo por creer en mí. A mama, por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, y entrega hacia mí. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hermano, por ser parte de mi inspiración profesional, y mi mayor motivo de vida.

Finalmente, dedico especialmente esta tesis a mi abuelo, Papa Mario, porque aunque ya no logre oír sus consejos, su sabiduría sigue en mí y mi amor hacia él es eterno e infinito.

Agradecimientos

A mis padres por ser partícipes de cada uno de mis éxitos.

A mis amigos, Josselin Talavera y Giancarlo Buiza, por el tiempo invertido y apoyo brindado.

INDICE GENERAL

1. Capítulo I Generalidades.....	1
1.1. Planteamiento teórico de la investigación	2
1.1.1. Problema de investigación	2
1.2. Descripción del problema.....	2
1.2.1. Campo área y línea	2
1.2.2. Tipo de investigación.....	2
1.2.3. Interrogantes básicas	2
1.3. Objetivo.....	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación	3
1.5. Hipótesis	7
1.6. Variables.....	7
1.6.1. Variable independiente.....	7
1.6.2. Variable dependiente.....	8
1.7. Planteamiento operacional.....	9
1.7.1. Técnicas e instrumentos.....	9
1.7.2. Campo de verificación	9
1.7.3. Estrategias de recolección de datos.....	9
2. Capítulo II Marco Teórico	11
2.1. Definición de terminos.....	12
2.2. Normas OHSAS 18000 como Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional.....	13
2.3. Importancia y Ventajas de las Normas OHSAS 18001	14

2.4.	Objetivos y Requisitos para la Implementación de las Normas OHSAS	15
2.4.1.	Objetivos para la implementación de las Normas OHSAS	15
2.4.2.	Requisitos de implementación del Sistema de Gestión Normas OHSAS	16
2.5.	Ciclo planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA) en ohsas	17
2.5.1.	Fases para la implantación de la Norma OHSAS 18001	18
2.5.1.1.	Fase 1: Definición de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	19
2.5.1.2.	Fase 2: Planificación	20
2.5.1.3.	Fase 3: Implementación y Operación	23
2.5.1.4.	Fase 4: Verificación	25
2.5.1.5.	Fase 5: Revisión por la Dirección	26
2.6.	Proceso de certificación, vigilancia y educación	27
2.7.	Sobre sistemas de seguridad en universidades	28
2.8.	Riesgos en los laboratorios universitarios	30
2.9.	Hábitos personales en el uso de laboratorio	32
2.10.	Equipos de protección individual (EPI) y medidas preventivas	33
3.	Capítulo III Diagnóstico	35
3.1.	La empresa	36
3.1.1.	Marco institucional	36
3.1.2.	Visión	36
3.1.3.	Misión	36
3.1.4.	Principios de la UCSM	37
3.1.5.	Objetivos de la Institución	37
3.1.6.	Organigrama	39
3.2.	Funcionamiento de organismos relacionados a la seguridad	40
3.2.1.	Comité de Defensa Civil	40
3.2.2.	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	45
3.3.	Situación actual de los laboratorios de Química, Física y Producción de la Universidad Católica de Santa María	49

3.3.1. Normativa vigente.....	49
3.3.1.1. Manual de normas academicas y administrativas para la actividad en laboratorios y gabinetes de la U.C.S.M.	50
3.3.1.2. Normas de seguridad establecidas en el laboratorio de Producción.....	62
3.3.2. Evaluación visual a los laboratorios de Quimica, Fisica y Produccion	63
3.3.2.1. Condicion actual de los laboratorios de Quimica y Fisica	67
3.3.2.2. Condicion actual del laboratorio de Produccion	73
3.3.3. Mapa de señalizacion de seguridad	80
3.4. Poblacion de ingenierias	86
3.5. Normativa general para el uso de laboratorios	87
3.6. Descripcion del proceso de prácticas en los laboratorios	88
3.7. Resultados de la investigación por encuesta.....	89
3.7.1. Clasificación del material de laboratorio	89
3.7.2. Orden en los laboratorios	95
3.7.3. Limpieza en los laboratorios.....	98
3.7.4. Estandarizacion	102
3.7.5. Disciplina	108
3.7.6. Accidentes/incidentes.....	109
3.7.7. Análisis de los resultados	117
3.7.8. Analisis de factores mediante pareto.....	118
4. Capitulo IV Propuesta	124
4.1. Proposito.....	125
4.2. Objetivos	125
4.3. Valoración de la seguridad en los laboratorios	125
4.4. Metodologia	127
4.4.1. Definicion y analisis cuantitativo de los indicadores propuesto	128
4.4.2. Indicadores actuales.....	131
4.4.3. Definicion de la estructura documentaria	133
4.4.1. Elaboracion de la politica de seguridad y salud ocupacional.....	137

4.4.1.1. Política de seguridad y salud ocupacional.....	137
4.4.2. Planificación	140
4.4.2.1. Metodología para la elaboración de una IPER	140
4.4.2.2. Evaluación de riesgos	141
4.4.2.3. Identificación de peligros	144
4.4.2.4. Control e inspección de seguridad, orden y limpieza	145
4.4.2.5. Gestión de requisitos legales y otros.....	147
4.4.2.6. Objetivos y programa	150
4.4.2.7. Aplicación: matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	150
4.4.3. Programa de gestión de seguridad y salud ocupacional	154
4.4.3.1. Identificación continua de peligros, valoración de riesgos.....	154
4.4.3.2. Prevención y protección	156
4.4.3.3. Gestión de residuos peligrosos	162
4.4.4. Implementación y operación.....	164
4.4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	164
4.4.4.2. Comunicación, participación y consulta	168
4.4.4.3. Documentación	171
4.4.4.4. Control de documentos	172
4.4.5. Control operacional	172
4.4.5.1. Resultados de la evaluación.....	172
4.4.5.2. Definición de controles	173
4.4.5.3. Adquisición de bienes y servicios.....	174
4.4.5.4. Materiales peligrosos	175
4.4.5.5. Mantenimiento de instalaciones y equipo seguro.....	176
4.4.5.6. Programa de concientización	176
4.4.5.7. Preparación y respuesta ante emergencia.....	177
4.4.6. Verificación y acciones preventivas.....	180
4.4.6.1. Medición y seguimiento del desempeño	180
4.4.6.2. Propuesta para las acciones correctivas.....	180
4.4.6.3. Evaluación del cumplimiento legal	181
4.4.6.4. Investigación de incidentes, no conformidades, acción correctiva y acción preventiva	181
4.4.6.5. Control de registros	183

4.4.6.6. Auditoria interna	183
4.4.6.7. Aplicación: registro de incidentes, no conformidades, accion correctiva y accion preventiva	186
4.4.6.8. Aplicación: ficha de seguimiento propuesta	187
4.4.7. Revisión por la Alta Dirección.....	189
4.5. Plan de accion	190
5. Capitulo V Análisis de la Propuesta	195
5.1. Indicadores propuestos.....	196
5.1.1. Mejora de los indicadores.....	198
5.2. Equipo de gestion	200
5.2.1. Organigrama	200
5.2.2. Responsables.....	202
5.2.3. Costo	204
5.3. Identificacion de costos.....	205
5.4. Analisis Costo – Beneficio.....	207
5.4.1. Analisis de beneficio cualitativo.....	209
5.4.2. Analisis de beneficio cuantitativo.....	210
5.5. Cronograma de trabajo	211
Conclusiones.....	216
Recomendaciones.....	219
Biliografia.....	221
Anexos	225

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1 Perú: Población universitaria, por año censal y tasa de crecimiento anual, según tipo de universidad	5
Cuadro N° 1.2 Crecimiento de la población universitaria en el Perú	6
Cuadro N° 3.1 Candidatos al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	48
Cuadro N° 3.2 Miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	48
Cuadro N° 3.3 Cantidad de población de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales	86
Cuadro N° 3.4 Material de trabajo a la vista	89
Cuadro N° 3.5 Identificación de los materiales de riesgo potencial	90
Cuadro N° 3.6 Factible ubicación del material trabajo	91
Cuadro 3.7 Excesivo uso de cajones y armarios	93
Cuadro N° 3.8 Desplazamiento por las vías de emergencia ante una señal de alarma	94
Cuadro N° 3.9 Materiales de trabajo organizados	95
Cuadro N° 3.10 Materiales correctamente identificados	96
Cuadro N° 3.11 Control visual en los materiales del laboratorio	97
Cuadro N° 3.12 Limpieza en las instalaciones	98
Cuadro N° 3.13 Cuidado de las instalaciones y materiales de trabajo	100
Cuadro N° 3.14 Conocimiento de los procedimientos para el uso de laboratorios	102
Cuadro N° 3.15 Conocimiento de registros, manuales, reglamentos existentes para el uso de laboratorios	104
Cuadro N° 3.16 Identificación de riesgos potenciales y correcta señalización	106
Cuadro N° 3.17 Disciplina y respeto por la normativa del laboratorio	108
Cuadro N° 3.18 Sensación de inseguridad al hacer uso de los laboratorios ..	109
Cuadro N° 3.19 Incidentes/Accidentes en los laboratorios	110

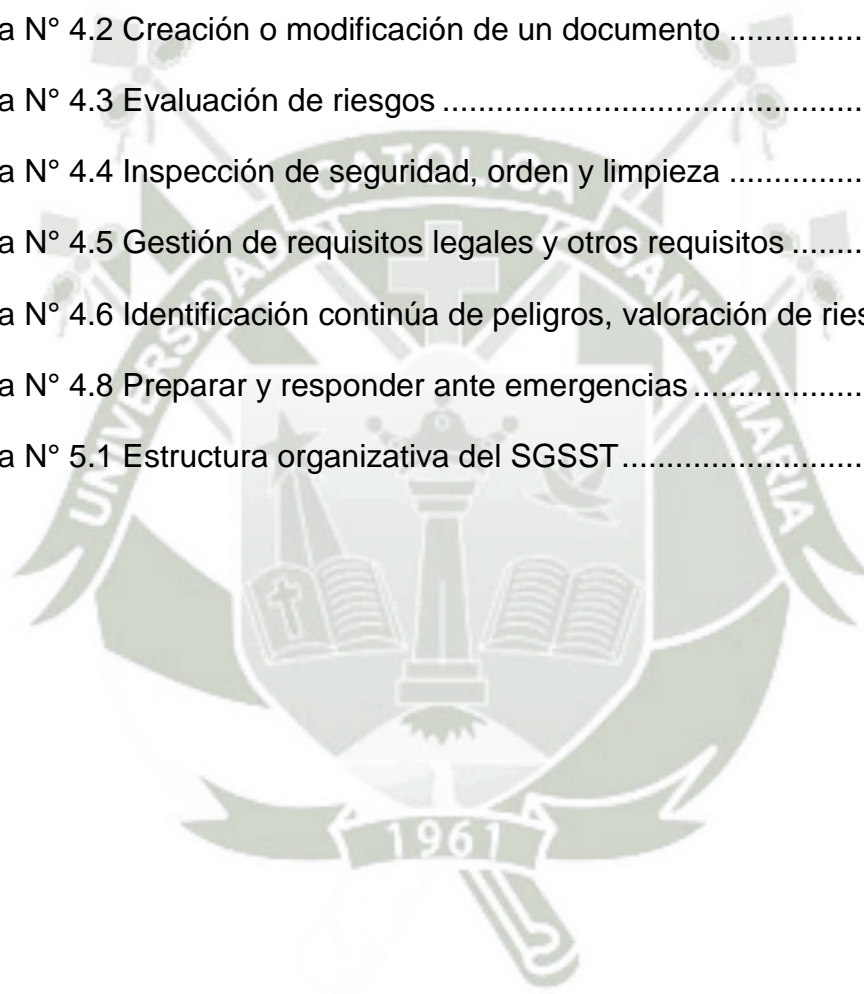
Cuadro N° 3.20 Frecuencia de incidentes y accidentes en los estudiantes ...	111
Cuadro N° 3.21 Tipo de incidente o accidente más frecuente	112
Cuadro N° 3.22 Gravedad más frecuente en los accidentes.....	113
Cuadro N° 3.23 Comunicación en caso de un incidente y/o accidente en los laboratorios.....	114
Cuadro N° 3.24 Reacción ante un accidente y/o incidente	115
Cuadro N° 3.25 Conocimiento del reglamento de seguridad para el uso de los laboratorios.....	116
Cuadro N° 3.26 Análisis de factores mediante gráfico de Pareto.....	119
Cuadro N° 3.27 Factores mediante grafico de Pareto.....	121
Cuadro N° 3.28 Factores en porcentaje acumulado.....	121
Cuadro N° 4.1 Valoración general de aspectos de seguridad en los laboratorios	126
Cuadro N° 4.2 Indicadores	129
Cuadro N° 4.3 Cuantificación de indicadores actuales.....	131
Cuadro N° 4.4 Identificación de peligros	144
Cuadro N° 4.5 Matriz de evaluación de riesgos	151
Cuadro N° 4.6 Matriz de estimación de riesgos	152
Cuadro N° 4.7 Matriz de identificación de peligros y evaluación del riesgo (IPER).....	153
Cuadro N° 4.8 Perfil propuesto del Auditor Interno	184
Cuadro N° 4.9 Ficha de seguimiento.....	188
Cuadro N° 4.10 Implementación de OHSAS.....	192
Cuadro N° 5.1. Cuantificación de Indicadores Propuestos.....	197
Cuadro N° 5.2 Comparación de indicadores	199
Cuadro N° 5.3 Identificación de costos para la implementación del SGSSO	206
Cuadro N° 5.4 Identificación del beneficio cuantitativo y cualitativo	208

Cuadro N° 5.5 Región Arequipa: Postulantes e ingresantes, según Universidad, 2005 – 2009	209
Cuadro N° 5.6.A Cronograma de trabajo	212
Cuadro N° 5.6.B Cronograma de trabajo	213
Cuadro N° 5.6.C Cronograma de trabajo	214



INDICE DE ESQUEMAS

Esquema N° 1.1 Crecimiento de la población universitaria en el Perú.....	6
Esquema N° 3.1 Organigrama de la Universidad Católica de Santa María.....	39
Esquema N° 3.2 Organigrama de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales.....	40
Esquema N° 4.1 Formulación de implementación.....	127
Esquema N° 4.2 Creación o modificación de un documento	136
Esquema N° 4.3 Evaluación de riesgos	143
Esquema N° 4.4 Inspección de seguridad, orden y limpieza	147
Esquema N° 4.5 Gestión de requisitos legales y otros requisitos	149
Esquema N° 4.6 Identificación continua de peligros, valoración de riesgos...	155
Esquema N° 4.8 Preparar y responder ante emergencias.....	179
Esquema N° 5.1 Estructura organizativa del SGSST.....	201



INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 3.1 Cantidad de población de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas Y Formales.....	86
Gráfico N° 3.2 Material de trabajo a la vista	89
Gráfico N° 3.3. Identificación De Los Materiales De Riesgo Potencial.....	90
Gráfico N° 3.4 Factible ubicación del material trabajo.....	92
Gráfico N° 3.5 Excesivo uso de cajones y armarios.....	93
Gráfico N° 3.6 Desplazamiento por las vías de emergencia ante una señal de alarma	94
Gráfico N° 3.7 Materiales de trabajo organizados.....	95
Gráfico N° 3.8 Materiales correctamente identificados.....	96
Gráfico N° 3.9 Control visual en los materiales del laboratorio	97
Gráfico 3.10 Limpieza en las instalaciones	99
Gráfico N° 3.11 Cuidado de las instalaciones y materiales de trabajo	101
Gráfico N° 3.12 Conocimiento de los procedimientos para el uso de laboratorios	103
Gráfico N° 3.13 Conocimiento de registros, manuales, reglamentos existentes para el uso de laboratorios	105
Gráfico N° 3.14. Identificación de riesgos potenciales y correcta señalización	107
Gráfico N° 3.15 Disciplina y respeto por la normativa del laboratorio.....	108
Gráfico N° 3.16 Sensación de inseguridad al hacer uso de los laboratorios ..	109
Gráfico N° 3.17 Incidentes o accidentes en los laboratorios	110
Gráfico N° 3.18 Frecuencia de incidentes y accidentes en los estudiantes ...	111
Gráfico 3.19 Gravedad más frecuente en los accidentes.....	113
Gráfico N° 3.20 Comunicación en caso de un incidente y/o accidente en los laboratorios.....	114

Gráfico N° 3.21 Reacción ante un accidente/incidente	115
Gráfico N° 3.22 Conocimiento del reglamento de seguridad para el uso de los laboratorios.....	116
Gráfico N° 3.23. Factores mediante gráfico de pareto	122



INDICE DE IMAGENES

Imagen N° 2.1 Ciclo PHVA en las OHSAS.....	17
Imagen N° 2.2 Fases de las Normas OHSAS	19
Imagen N° 2.3 Modelo de sistema de gestión para la Norma OHSAS.....	26
Imagen N° 2.4 Proceso de certificación	28
Imagen N° 3.1 Zona a concentrarse en caso de sismos en el laboratorio de Química	42
Imagen N° 3.2 Salida en caso de emergencia en el laboratorio de Producción.....	43
Imagen N° 3.3 Salida En caso de emergencia en el laboratorio de Química ...	43
Imagen N° 3.4 Ubicación del extintor en el laboratorio de Física	44
Imagen N° 3.5 Zona de seguridad en caso de sismo, laboratorio de Producción	44
Imagen N° 3.6 Manguera contra incendios, pasadizos del pabellon F.....	45
Imagen N° 3.7 Correcta implementación de señales	64
Imagen N° 3.8 Implementación correcta de un extintor.....	66
Imagen N° 3.9 Instalaciones laboratorio de Química.....	68
Imagen N° 3.10 Señalización em caso de riesgo electrico.....	69
Imagen N° 3.11 Señalización del laboratorio de Física	70
Imagen N° 3.12 Equipo de emergencia del laboratorio de Química.....	71
Imagen N° 3.13 Botiquín de primeros auxilios desabastecido	71
Imagen N° 3.14 Etiquetado del material de trabajo	72
Imagen N° 3.15 Almacenamiento del material de trabajo	73
Imagen N° 3.16 Sección de fresado, sección de tornos, mecanica de banco..	74
Imagen N° 3.17 Sección de soldadura	74
Imagen N° 3.18 Zona de seguridad en caso de sismos, laboratorio de Producción	75

Imagen N° 3.19 Presentación de extintores en el laboratorio de Producción...	76
Imagen N° 3.20A Material protección, laboratorio de Producción	77
Imagen N° 3.20B Material Protección, laboratorio de Producción.....	77
Imagen N° 3.21 Afiches de seguridad, laboratorio de Producción	78
Imagen N° 3.22 Señalización recomendada	85



INTRODUCCIÓN

Actualmente las diferentes instituciones se encuentran en un contexto que demanda mayor cuidado en temas de seguridad y salud; mientras que internacionalmente es más amplia la normatividad establecida, destacando la serie de Normas OHSAS 18001.

Un adecuado Sistema de Gestión de Seguridad y Salud busca mantener los riesgos en niveles tan bajos como sea posible, evitando perjudicar la salud de los estudiantes en la universidad, logrando un efecto positivo global cuidando la seguridad y salud con lo que se podrían ahorrar los altos costos que generan los incidentes, accidentes y enfermedades.

Entendiendo la responsabilidad de las autoridades universitarias respecto a proveer a los estudiantes de laboratorios seguros, brindar medios de protección, y asumir medidas de seguridad a fin de evitar o reducir la frecuencia de incidentes y/o accidentes, adquiriendo vital importancia la realización de la evaluación de la seguridad y salud existente en los laboratorios y proponer un modelo en el presente trabajo titulado: Propuesta metodológica para un Modelo de Gestión de Seguridad basado en la norma OHSAS 18001 en los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2014”; el cual está estructurado en cinco capítulos.

En el primer capítulo se presenta el Proyecto de la Investigación, el cual contiene el planteamiento teórico de la Investigación; es decir el enunciado, las variables, interrogantes, la justificación del problema, los objetivos y la hipótesis planteada.

En el segundo capítulo se presenta el “Marco Teórico” en el que se desarrollan temas relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional, y Normas OHSAS.

En el tercer capítulo se desarrolla el “Planteamiento Operacional” que describe las técnicas e instrumento, el campo de verificación y las estrategias de recolección de datos.

En el cuarto capítulo se desarrollan los Resultados de la investigación, en el cual se presenta sistemáticamente los cuadros estadísticos, con sus respectivas graficas e interpretaciones.

En el quinto capítulo se presenta la Propuesta de un Sistema de Seguridad, ultimando en el sexto capítulo la Propuesta de Costo/Beneficio.

Finalmente se presentan las conclusiones a las que se arribado; así como la bibliografía y anexos respectivamente.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001 EN LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA Y PRODUCCION DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA. AREQUIPA, 2014; presenta como variables de estudio: Modelo de Gestión de Seguridad basado en la Norma OHSAS 18001 y la prevención ante el riesgo en la práctica de laboratorio, la cual se operativiza en 285 estudiantes y para cuyo efecto se aplicó la técnica de encuesta a través de su instrumento el cuestionario.

Se formularon los objetivos siguientes:

Determinar los sistemas de seguridad que tienen los laboratorios de ingenierías de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María.

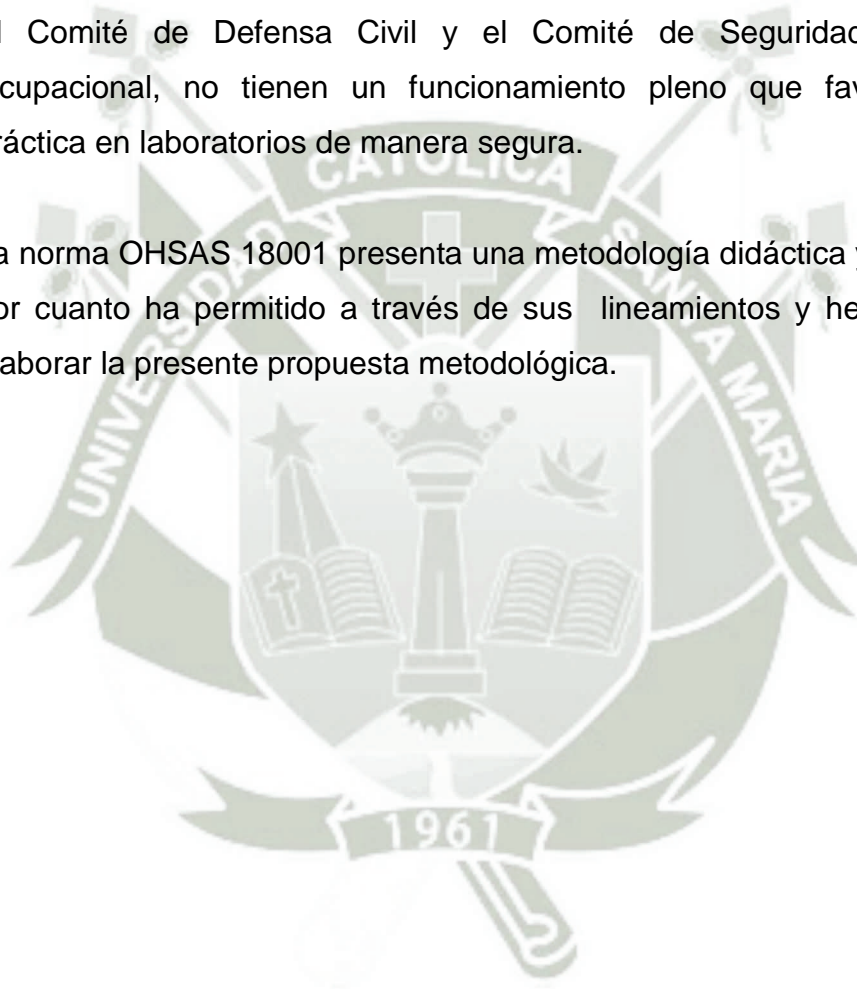
Identificar las medidas preventivas que asumen al realizar sus prácticas de laboratorio los estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de la Universidad Católica de Santa María.

Estos objetivos responden sistemáticamente a la hipótesis planteada: Es probable que la propuesta de un modelo de Gestión de seguridad basado en la norma OHSAS 18001 mejorará los sistemas de prevención ante situaciones de riesgo en la práctica de los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María.

Los principales resultados demostraron lo siguiente:

1. En los laboratorios de Química, Física y Producción de la Universidad Católica de Santa María el material de trabajo no se encuentra organizado, conllevando a que el 7.7% de los estudiantes manifiesten dificultad para ubicar e identificar el material de riesgo potencial.

2. Únicamente el 34.70% de estudiantes manifiesta reconocer las señales de seguridad y tan solo el 17.20% de los estudiantes demuestra respeto por las normas.
3. El 30.90% de los estudiantes desconoce la existencia de reglamentos, favoreciendo la posibilidad de ocurrencia de incidentes y/o accidentes por factor humano.
4. El Comité de Defensa Civil y el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, no tienen un funcionamiento pleno que favorezca la práctica en laboratorios de manera segura.
5. La norma OHSAS 18001 presenta una metodología didáctica y operativa por cuanto ha permitido a través de sus lineamientos y herramientas elaborar la presente propuesta metodológica.



ABSTRACT

This research work entitled PROPOSED METHODOLOGY FOR SAFETY MANAGEMENT MODEL BASED ON OHSAS 18001 STANDARD LABORATORIES CHEMICAL, PHYSICAL AND PRODUCTION OF THE CATHOLIC UNIVERSITY OF MARY. Arequipa, 2014; presented as study variables: Model-based Safety Management OHSAS 18001 and risk prevention in the lab, which operates within the 285 students and the effect of the survey technique was applied through its instrument the questionnaire.

The following objectives were formulated:

Determine the security systems that have the engineering laboratories of chemistry, physics and production of the Catholic University of Santa Maria.

Identify preventive measures to take to make their labs students of the Faculty of Physical Sciences and Engineering and Formal Catholic University of Santa Maria.

These targets consistently respond to the hypothesis: It is likely that the proposal for a security management model based on the OHSAS 18001 standard will improve prevention systems in risk situations in practice laboratories, physical and chemical production Catholic University of Santa Maria.

The main results showed:

1. In the laboratories of chemistry, physics and Production of the Catholic University of Santa María the work material is not organized, leading to 7.7% of the students manifest difficult to locate and identify potentially hazardous material.
2. Only 34.70% of students expressed recognize safety signals and only 17.20% of the students show respect for the rules.

3. 30.90% of students unaware of regulations favoring the possibility of occurrence of incidents and / or accidents by human factor.
4. The Civil Defense Committee and the Committee on Occupational Safety and Health, have a fully functioning conducive laboratory practice safely.
5. OHSAS 18001 presents an educational and operational methodology because it allowed through its guidelines and formulating this proposal methodological tools.





CAPITULO I GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO TEORICO DE LA INVESTIGACION

1.1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Incidentes y Accidentes por insuficiente EPP, inadecuada señalización y ausencia de un Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO) en los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2014

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. CAMPO ÁREA Y LÍNEA

Campo: Gestión Industrial
Área: Seguridad y Salud ocupacional
Línea: Propuesta Metodológica

1.2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de diseño para la presente investigación es transeccional, porque se recolectaran datos en un solo momento, en un tiempo único; y descriptivo, al analizar su incidencia e interrelación y describir los pasos requeridos para la implementación del modelo.

1.2.3. INTERROGANTES BÁSICAS

¿Qué sistemas de seguridad tienen los laboratorios de ingenierías de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María?

¿Qué seguridad asumen al realizar sus prácticas de laboratorio los estudiantes de ingeniería química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María?

1.3. OBJETIVO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de seguridad y salud ocupacional con base en las Normas OHSAS 18001 para la prevención de incidentes y accidentes de trabajo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los sistemas de seguridad operativos en la actualidad en los laboratorios de ingenierías de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María.
- Identificar las medidas preventivas que asumen al realizar sus prácticas de laboratorio los estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de la Universidad Católica de Santa María.
- Optimizar las funciones asignadas al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, y verificar el cumplimiento de las mismas.
- Analizar el Costo-Beneficio de la presente propuesta metodológica.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Actualmente las universidades, como motor de desarrollo encargadas de preparar a estudiantes para convertirlos en ciudadanos con altos estándares éticos y educativos, no están prestando una urgente atención y prioridad para disminuir la cantidad de “incidentes”, el cual se define como suceso que ocurre en medio de un asunto y que lo altera o interrumpe, producto de una inadecuada orientación en temas de Salud y Seguridad Ocupacional.

Basados en un estudio realizado a 100 universidades (35 estatales y 65 privadas), a escala nacional, de las principales estadísticas

universitarias como: número de universidades; datos de la Población Universitaria de alumnos de pre grado y post grado, docentes y administrativos; así como el número de postulantes, ingresantes, graduados y titulados, se pudo deducir según Cuadro N° 01 que la población universitaria en Perú asciende a 839,328 estudiantes, entre aquellos que llevan cursos de pregrado y posgrado, según el II Censo Nacional Universitario 2010, el cual señala que en el país la edad promedio de ingreso a la universidad es de 19 años.

Este estudio, por el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) y la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), precisa que los alumnos de pregrado representan el mayor volumen poblacional universitario, ascendente a 782,970 personas. De acuerdo con esta investigación, otros 56,358 estudiantes, ya profesionales, realizan estudios de posgrado, entre los que cursan maestrías (44,577), doctorados (4,047) o segunda especialización (7,726).

Los estudios de posgrado son realizados tanto en universidades públicas (24,591) como en privadas (31,767). Por grupo de edad, la mayor proporción se encuentra entre los profesionales de 25 a 30 años (15,107).

Si mencionamos a toda la comunidad universitaria, que incluye no sólo a estudiantes, sino también a docentes y trabajadores, en general, la cifra se eleva a 937,430 personas, estadística que aumentó en 548,114 personas en los últimos 14 años.

**CUADRO N° 1.1 PERU: POBLACION UNIVERSITARIA, POR AÑO CENSAL
Y TASA DE CRECIMIENTO ANUAL, SEGÚN TIPO DE UNIVERSIDAD**

TIPO DE UNIVERSIDAD	NUMERO DE UNIVERSIDAD	ALUMNOS		DOCENTES, UNIVERSITARIOS	TRABAJADORES, ADMINISTRATIVOS Y SERVICIOS
		PRE GRADO	POST GRADO		
TOTAL	100	782970	56358	59085	39017
Publicas	35	309175	24591	21434	19961
Privadas	65	473795	31767	37651	19056
TOTAL	57	335714	10818	25795	16989
Publicas	28	199943	7109	16096	11708
Privadas	29	135771	3709	9699	5281
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL PERIODO 1996 - 2010					
TOTAL	4.2	6.2	12.4	5.2	6.1
Publicas	1.6	3.1	9.2	1.4	3.9
Privadas	6	9.3	16.5	9.1	9.6

Fuente: INEI – II CENSO NACIONAL UNIVERSITARIO, 2010.

INEI – II CENSO NACIONAL UNIVERSITARIO, 2006.

NOTA:

Incluye todas las universidades que vienen funcionando formalmente en el Sistema Universitario Peruano.

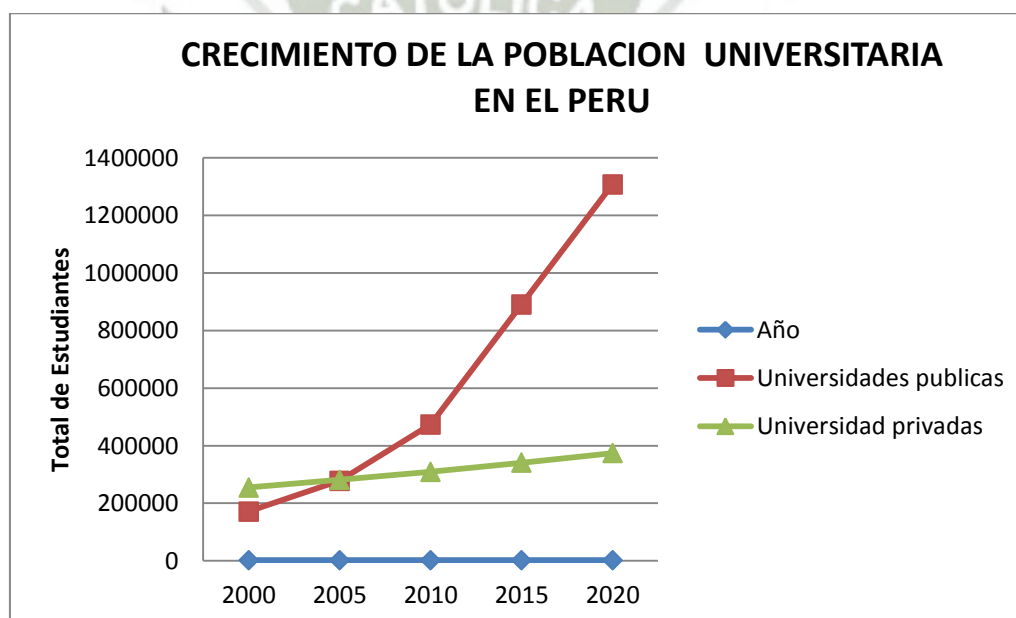
Según los datos obtenidos se realizó una proyección del número de estudiantes universitarios en las universidades públicas y privadas que habrá al 2020. Como observamos en el Cuadro N° 02, mientras que la población de las universidades públicas aumenta en una tasa anual promedio de 2,1%, en las instituciones privadas la tasa anual es más de ocho veces superior alcanzando el 17,6%. Si la tendencia se mantiene, en el 2020 la población estudiantil de estas últimas será 3,5 veces mayor a la población estudiantil de las universidades públicas.

CUADRO N° 1.2 CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA EN EL PERÚ

AÑO	UNIVERSIDADES PUBLICAS	UNIVERSIDAD PRIVADAS
2000	171297	254732
2005	277906	281374
2010	473795	309175
2015	890734	341038
2020	1307674	374101

Fuente: Censo Universitario 2010 INEI-ANR

ESQUEMA N° 1.1 CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA EN EL PERÚ



Fuente: Censo Universitario 2010 INEI-ANR

Considerando el incremento de la población en las universidades, se tiene la obligación de velar por la seguridad y salud ocupacional de sus integrantes, razón por la cual se plantea la necesidad de implantar un modelo de Gestión de Seguridad, con el fin de dar a conocer el proceso y la metodología en prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la institución, y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y salud de los estudiantes y personal administrativo.

Por estas razones se justifica el presente estudio, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo garantizando la seguridad y salud de la población universitaria y personal en general mediante la implementación de un modelo de gestión de seguridad basado en las normas OHSAS 18001.

1.5. HIPÓTESIS

Es probable que la propuesta de un modelo de Gestión de seguridad basado en la norma OHSAS 18001 mejorará los sistemas de prevención ante situaciones de riesgo en la práctica de los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María.

1.6. VARIABLES

1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Modelo de gestión de seguridad basado en las normas OHSAS 18001.

Definición Conceptual

Es un esquema o marco de referencia para la administración (organización y combinación) de recursos con el propósito de cumplir normas de seguridad teniendo en cuenta las normas OHSAS 18001.

Definición Operacional

La implementación del modelo de gestión pasa por distintas fases, que dependen de las características de cada organización y los objetivos propuestos por ésta. En este modelo podemos considerar:

Planificación

- Identificación de peligros
- Evaluación de riesgos
- Control de riesgos
- Requisitos legales
- Objetivos

Implementación y operación

- Organización
- Funciones
- Normas preventivas y de protección
- Orientación y Difusión.

Verificación y Revisión

1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Sistemas de Prevención

Definición Conceptual

“Conjunto de procesos que estimulan el desarrollo humano y que con ello tratan de evitar la aparición y proliferación de problemas socialmente relevantes”.

Definición Operacional

Acciones preventivas que puede ser operativa de la siguiente manera:

- Identificación de riesgos
- Medidas de seguridad.
- Señalización.

1.7. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.7.1. TECNICAS E INSTRUMENTOS

A. Técnicas

- Observación
- Encuestas

B. Instrumentos

- Cuestionario

1.7.2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

Los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María, y estudiantes que hacen uso de estos laboratorios.

1.7.3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Solicitar la información pertinente en los laboratorios de la química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María.

Se realizaron coordinaciones con los encargados de laboratorios.

Se aplicaron los instrumentos a los estudiantes y se realizó una investigación documental; así como procesos de observación.

En el procesamiento de la información se realizó el conteo y el proceso de tabulación, tanto manual como a través del paquete del Programa de Excel; se usó la estadística descriptiva para elaborar los cuadros estadísticos con sus respectivas

frecuencias relativas y porcentuales, los que fueron representados gráficamente.

El análisis e interpretación de los resultados de la investigación se realizó confrontando los hallazgos con la teoría y en relación a los objetivos propuestos y la hipótesis planteada.



2. **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**



2.1. DEFINICION DE TERMINOS

- **OHSAS:** La especificación de evaluación reconocida internacionalmente por los organismos más importantes de comercio, organismos internacionales de normas y de certificación para sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo que define los requisitos para el establecimiento, implantación y operación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo efectivo¹
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas. O una combinación de estas.²
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligroso, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser casada por dicho evento o exposición.
- **Identificación de Peligros:** Método observacional por el cual se reconocen los peligros en los laboratorios.
- **Control de Riesgos:** es el proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.³
- **Seguridad en el Trabajo:** Conjunto de disciplinas científicas y técnicas que identifican, evalúan y controlan los factores de riesgo relacionados con la estructura del centro de trabajo, sus instalaciones, las máquinas, los equipos de trabajo, los procesos y los productos, señalando las medidas colectivas o individuales para su prevención.
- **Procedimiento:** Documento donde se especifica las actividades de un proceso.

¹Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001. En <http://www.bsigroup.es> (15-04-2013).

² Traducción de las Normas OHSAS 18001:2007. En <http://www.cip.org.ec/attachments/article/111/OHSAS-18001.pdf>

³ Diccionario: Prevención de Riesgos. En <http://www.prevencionlaboral.org/resumenes-incendios.html>

- **Formato:** Es el documento sobre el cual se registraran datos que evidencian que se ha cumplido una actividad que se ejecuta periódicamente.
- **Manual de Funciones:** Documentos en donde se detallan las funciones específicas del personal que usa el laboratorio.

2.2. NORMAS OHSAS 18000 COMO SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Estas normas surgen en 1999 como respuesta ante la demanda de las organizaciones por disponer de una especificación reconocible de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para poder evaluar y certificar sus sistemas de gestión. Este sistema tiene profundas similitudes con las normas ISO 14001, que certifica el cumplimiento de los requerimientos y se enfoca en la calidad; así mismo las normas OHSAS 18001 está orientado a la seguridad laboral, ya que a partir de esta norma, toda empresa que la certifique asegurará a sus clientes y empleados los mejores procedimientos conocidos sobre la prevención de riesgos laborales.

Las normas no pretenden suplantar la obligación de respetar la legislación respecto a la salud y seguridad de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoría y verificación de su cumplimiento, sino que como modelo de gestión que son, ayudarán a establecer los compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia sea parte integral de los procesos de la organización.

Esta norma es aplicable a cualquier empresa que desee:

- Establecer un sistema de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, para proteger el patrimonio expuesto a riesgos en sus actividades cotidianas;

- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional;
- Asegurar la conformidad de su política de seguridad y salud ocupacional establecida;
- Demostrar esta conformidad a otros;
- Buscar certificación de su sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, otorgada por un organismo externo;
- Hacer una autodeterminación y una declaración de su conformidad y cumplimiento con estas normas OHSAS⁴.

2.3. IMPORTANCIA Y VENTAJAS DE LAS NORMAS OHSAS 18001⁵

Las normas de OHSAS son importantes en las organizaciones e instituciones por cuanto exigen que el personal mantenga condiciones y adopten prácticas que sean razonablemente necesarias y apropiadas para proteger a los trabajadores, se familiaricen y cumplan con las normas que aplican a sus establecimientos; y se aseguren que sus empleados tengan y utilicen el equipo de protección personal cuando lo requiera la seguridad y la salud.

La colaboración con SGS para auditar y acreditar su certificación de seguridad y salud laboral fomenta un entorno de trabajo seguro y saludable. Mejora la seguridad de los empleados y la calidad de su entorno de trabajo, a la vez que demuestra la conformidad con los requisitos legales vigentes.

Finalmente algunos de los beneficios más importantes cuando se aplican las normas OHSAS son:

- Reducción del número de personal accidentado mediante la prevención y control de riesgos en el lugar de trabajo;

⁴RUBIO Romero Juan Carlos, "Manual para la formación de nivel superior en Prevención de Riesgos Laborales". Ediciones Díaz de Santos. 2005. Pág. 71.

⁵ Serie de Normas OHSAS 18000:1999. En http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_Anexo_3.pdf

- Reducir el riesgo de accidentes de gran envergadura;
- Asegurar una fuerza de trabajo bien calificado y motivado a través de la satisfacción de sus expectativas de empleo;
- Reducción del material perdido a causa de accidentes y por interrupción de producción no deseada;
- Posibilidad de integración de un sistema de gestión que incluye calidad, ambiente, salud y seguridad; y
- Asegurar que la legislación respectiva sea cumplida.

2.4. OBJETIVOS Y REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS OHSAS⁶

2.4.1. OBJETIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NOMAS OHSAS

En las normas OHSAS se considerará como objetivo “al conjunto de fines que la organización, propone alcanzar en cuanto a su actuación en materia de prevención de riesgos laborales, programados en tiempo y cantidad de recursos asignados a ellos. Los objetivos enlazan la prevención en el momento presente, y lo que quiere ser en un futuro próximo”⁷

La Norma OHSAS 18001 no recoge en ninguno de sus apartados explícitamente la necesidad de realizar un diagnóstico inicial cuando la organización se plantea el objetivo de implantar un sistema de seguridad y salud ocupacional, a diferencia de otras Normas como UNE 81900 EX. Sin embargo para que la organización tenga conocimiento de su situación actual es recomendable la realización de un tipo de documento similar, para conocer la situación de la que parte, y poder definir unos

⁶ Resumen y Conclusiones de OHSAS 18.000. En http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_Anexo_3.pdf

⁷ Plan de prevención de riesgos laborales de la Universidad Complutense de Madrid. 2008. en: <http://pendientedemigracion.ucm.es>

objetivos adecuados a sus necesidades y alcanzables con sus recursos humanos y económicos.

OHSAS 18001 requiere que se establezcan objetivos en materia de seguridad y salud laboral y que estos se documenten, si bien no exige la elaboración de un procedimiento para este elemento.

Para establecer los objetivos se deben tener en cuenta:

- Requisitos legales
- Índices de siniestrabilidad.
- Informes de auditorías en caso de haberlas.
- Aspectos operaciones, contable y financieras.
- Consideraciones tecnológicas.

2.4.2. REQUISITOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN NORMAS OHSAS

Toda organización que desea implantar un sistema de gestión deberá establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar en forma continua su sistema de gestión de S y SO de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS, y debe determinar cómo cumplirá estos requisitos.

La OHSAS 18001 exige específicamente documentar:

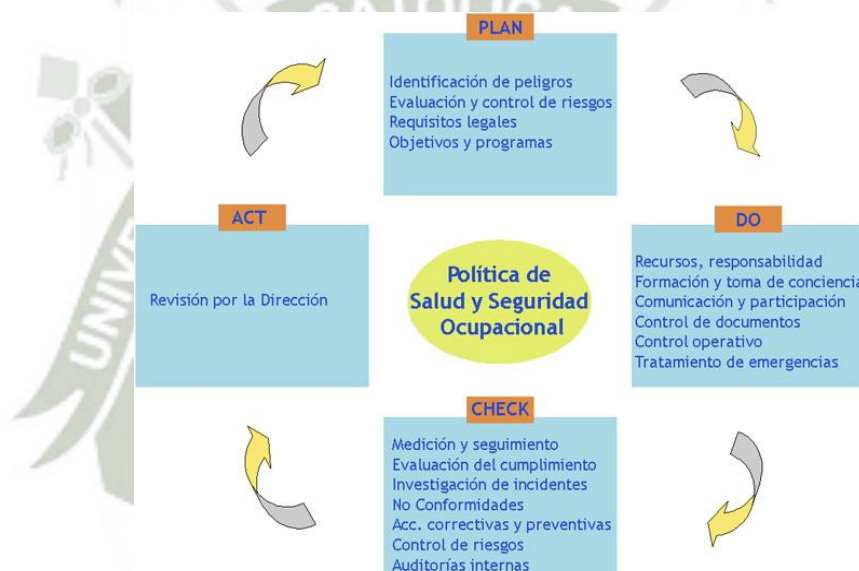
- La política.
- Los resultados de las evaluaciones de riesgos y los efectos de los controles de los riesgos.
- Los objetivos de seguridad y salud.
- Las responsabilidades y autoridad.
- Los recursos y plazos para alcanzar los objetivos.
- Los acuerdos sobre participación y consulta.
- La revisión por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

“El mercado y la legislación peruana son cada vez más exigentes en temas de seguridad. A través de la certificación OHSAS 18001, SGS demuestra su compromiso con la salud y seguridad ocupacional”⁸

2.5. CICLO PLANIFICAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR (PHVA) EN OHSAS⁹

El estándar de OHSAS se basa en la metodología Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), que se describen en la figura siguiente:

IMAGEN N° 2.1 CICLO PHVA EN LAS OHSAS



Fuente: Abril, Cristina & Enríquez, José – Madrid, 2008

Esta norma en seguridad y Salud Ocupacional no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, tales como los de calidad, ambiente, seguridad o gestión financiera, aunque estos elementos se pueden alinear o integrar con los de otros sistemas de gestión. “Es posible que una organización adapte su(s) sistema(s) de gestión con el fin de establecer un sistema de S y SO que cumpla los requisitos de

⁸OHSAS 18001 - Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. <http://www.sgs.pe/es> (21-03-2013)

⁹Atehortúa Hurtado F.A., & Bustamante Veles R.E., & Valencia de los Ríos J.A. (2008) Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo (pp. 28-29). Colombia. PR: Universidad de Antioquia

esta norma OHSAS. Sin embargo, se señala que la aplicación de diversos elementos del sistema de gestión puede ser diferente, dependiendo del propósito previsto y de las partes interesadas involucradas¹⁰.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión de S y SO, la extensión de la documentación y los recursos dedicados a él dependen de varios factores tales como el alcance del sistema, el tamaño de una organización y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, y la cultura organizacional. Este puede ser el caso particular de las pequeñas y medianas empresas.

2.5.1. FASES PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA NORMA OHSAS

18001¹¹

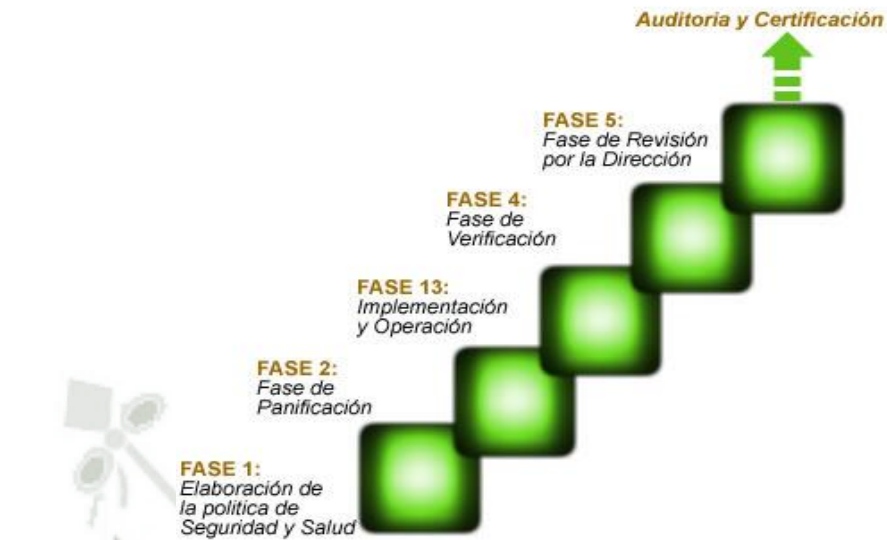
En primera instancia y para garantizar un buen funcionamiento del sistema se debe realizar una revisión inicial o punto de partida que consiste en la realización de un conjunto de actividades para obtener información, describir y verificar la situación actual, evaluar los riesgos y analizar la problemática sobre la se formularan diferentes planes para lograr objetivos y mejoras en el sistema de gestión.

Siendo cinco las fases que integran el modelo de gestión OHSAS, las que están necesariamente interrelacionadas, estas son: La definición de la política de seguridad y salud en el trabajo (SST), la planificación, la implementación y operación, fase de verificación y finalmente la fase de revisión por la Dirección, las que se desarrollaran brevemente y tal como se aprecia en la figura siguiente:

¹⁰RUIZ BOTTO J, los agentes ambientales, riesgo y prevención I.N.S. Programa de actividades de Ergonomía Industrial. México. Edit Mc Graw 2009. Pág. 89.

¹¹ Fases para la implementación de la Norma OHSAS 18001. En <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/06/fases-para-la-implantacion-de-la-norma.html>

IMAGEN N° 2.2 FASES DE LAS NORMAS OHSAS



Fuente: Iglesias & Llanesa, España 2010

2.5.1.1. FASE 1: DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST)

Esta fase es necesaria porque establece los principios asumidos por la alta Dirección para la mejora de las condiciones de trabajo, elevando el nivel de prevención y de seguridad en todos sus aspectos y promoviendo la mejora constante de las condiciones de salud para todos y cada uno de los trabajadores.

La política a establecerse debe contar con:

- El apoyo incondicional de la alta Dirección.
- Con el compromiso de mejora continua.
- Debe ser apropiada a la escala de riesgos laborales de la de la organización.
- Acorde a otras políticas de la organización (calidad, medio ambiente, etc.).
- Declarar el cumplimiento de todos los requisitos legales y de materia preventiva.

- Definir la forma de cumplir con los requisitos de seguridad y salud.
- Proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos.
- Ser comunicada a las partes interesadas y a todas las personas que trabajan en la organización.
- Revisión periódica además de visible en la organización.

2.5.1.2. FASE 2: PLANIFICACIÓN

En esta fase se deben establecer procedimientos claros para la identificación de peligros, identificación de riesgos, evaluación de los mismos así como la determinación o planificación de revisiones y controles necesarios para la consecución de los objetivos. Esta fase contiene tres aspectos fundamentales:

- Evaluar e identificar los riesgos a los que están expuestos el personal.
- Identificar los requisitos legales para cumplir con la legislación en materia preventiva.
- Fijar unos objetivos y elaborar un plan de acción para cumplir los mismos.

a. Evaluar e identificar los riesgos a los que están expuesto el personal

La organización debe establecer, implementar y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, la evaluación de riesgos (con el objeto de tener un control de los mismos) y la determinación de los controles necesarios, lo que conllevará a las acciones siguientes:

- Identificación de peligros (considerar los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo).
- Identificación de riesgos.
- Evaluación de riesgos (Evaluar los riesgos que no se puedan evitar)
- Control.

Los procesos de identificación de peligros deben aplicarse en situaciones normales, ocasionales o de emergencia. Se debe considerar tanto a trabajadores/empleados como a clientes, visitantes y contratistas; o sea todas las personas que tienen injerencia a estos lugares.

b. Identificar los requisitos legales para cumplir con la legislación en materia preventiva

En este aspecto “se redactará un documento donde describa como se identificará la legislación, como acceder a la misma, la manera que se actuará para actualizar dicha normativa, sistemática para que la información llegue a todos los afectados e igualmente establecer un mecanismo para actuar frente a la legislación derogada”¹². Así, se establecerá e implementará un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales relacionados a la seguridad y salud ocupacional considerados en la aplicación.

Cabe señalar que debe mantenerse esta información actualizada y realizar acciones de comunicación permanente sobre los requisitos

¹²GARCÍA, Solon. La norma OHSAS 18001 y su implementación. Edit. ICONTEC. S. L. 2009. Pag. 56

legales y de otro tipo, a los trabajadores y partes interesadas.

c. Fijar unos objetivos y elaborar un plan de acción para cumplir los mismos.

Respecto a los objetivos y programas la norma OHSAS 18001 señala que: “La organización considerará la evaluación de riesgos y los compromisos de la política a la hora de formular los objetivos. Además hay que elaborar un programa que contendrá para cada objetivo, las metas para su consecución indicando los responsables, los medios y los recursos asignados”¹³.

En este sentido, los objetivos deben ser factibles y consistentes con la política institucional, además debe incluir el compromiso para la prevención de lesiones y enfermedades profesionales, el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y la mejora continua.

También debe considerar sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operativos y comerciales, así como los puntos de vista de las partes interesadas. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o más programas para alcanzar sus objetivos, el cual debe considerar fundamentalmente la designación de responsabilidades, los medios y plazos para alcanzarlos.

¹³INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Guía Técnica de integración de la Prevención en el sistema General de Gestión de las empresas. 2010

2.5.1.3. FASE 3: IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Una vez realizada la fase dos, en la que se ha definido la política, identificado y evaluado los riesgos, elaborado objetivos para eliminarlos o minimizarlos mediante un plan de acción; en esta fase se pasará a la implementación y operación, para lo cual es necesario tener en cuenta los puntos siguientes:

a. Definir y concretar funciones y responsabilidades: La alta dirección debe ser el responsable en última instancia de la seguridad y salud en el trabajo y del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (4.4.1 de la norma OHSAS 18.001).

b. Dar formación al personal para darle competencia necesaria frente a los riesgos a los que están expuestos en el trabajo:

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

c. Informar a los trabajadores sobre los peligros y riesgos de su entorno laboral:

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.

d. Preparar la documentación necesaria para llevar un control y orden necesario para llegar a un buen fin:

- La política y objetivos de seguridad y salud ocupacional;
- La descripción del alcance del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional;
- La descripción de los principales elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y de su interacción, y una referencia con los documentos relacionados;

Los documentos son necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de seguridad y salud ocupacional.

e. Estar preparado ante cualquier situación de emergencia:

La organización debe responder a las situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar las consecuencias adversas de SySO, asociadas con aquellas; para ello se debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos: para identificar su potencial ante situaciones de emergencia. Además periódicamente se revisara los procedimientos en cuanto a su factibilidad, participación de las partes, etc.¹⁴

En general la organización debe asegurar que cualquier persona bajo su control y que realiza tareas que pueden impactar sobre seguridad y salud

¹⁴INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. OHSAS 18001. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo: Implantación. 2007. Pag.3-4

ocupacional, sea competente; debe identificar las necesidades de formación asociadas con sus riesgos y sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; además de proporcionar formación o emprender otras acciones para cubrir estas necesidades, evaluar la eficacia de la formación o las acciones tomadas y mantener los registros asociados. Así también es importante que en el desarrollo de esta etapa la alta dirección demuestre su compromiso asegurando la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

2.5.1.4. FASE 4: VERIFICACIÓN

Una vez identificado y evaluado los riesgos, determinado los objetivos y el plan de acción, informado a los trabajadores de los mismos, y planificado y controlado la documentación mediante procedimientos y registros para la verificación, se deberá actuar de la siguiente manera:

- Marcar un procedimiento de seguimiento para medir si se están cumpliendo los objetivos planteados.
- Identificar, detectar y estudiar los accidentes e incidentes producidos.
- Tomar acciones correctivas o preventivas de los incumplimientos detectados (documentación).
- Realizar una auditoría interna con el objeto de evaluar el desempeño (preparar la empresa para una posible auditoría externa).

En esta fase se considera la auditoría interna: “Cada centro de trabajo debe planificar, establecer,

implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones de riesgo de las actividades de la organización y de los resultados de auditorías previas”¹⁵.

En este sentido, la alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, que tengan la responsabilidad de:

- Asegurar que sea establecido, implementado y mantenido el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Asegurar que los informes sobre el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional sea presentado a la alta dirección para su revisión y usado como una base para la mejora del sistema.

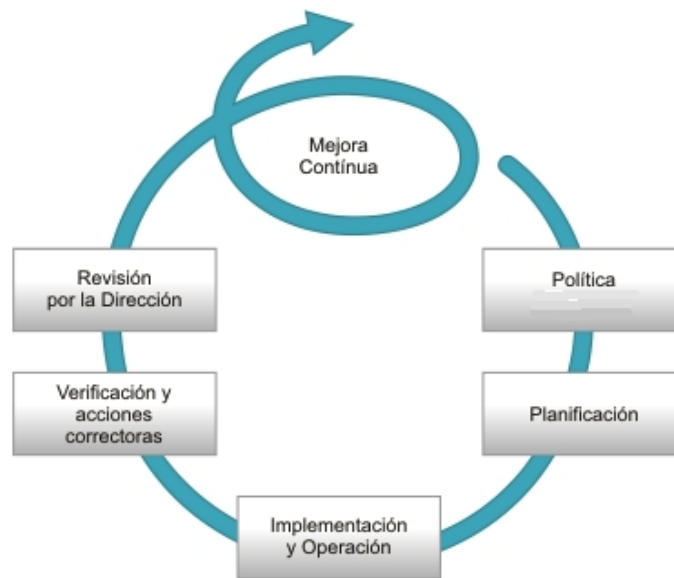
2.5.1.5. FASE 5: REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Esta constituye la última fase del proceso, aquí la norma considera que la alta dirección revisará el funcionamiento global del sistema y evaluará su eficiencia. Por tanto, la Dirección debe revisar toda la documentación y objetar la idoneidad del sistema. Tras esta revisión, una entidad autorizada certificará su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a la OHSAS 18001. Este último pasa es de carácter voluntario al igual que todo el proceso señalado.

I

¹⁵ENRÍQUEZ, Antonio. OHSAS 18001: 2007; Interpretación, Aplicación y Equivalencias Legales. Madrid. Edit. FUNDACION CONFEMET 2010. Págs. 43-44

IMAGEN N° 2.3 MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA NORMA OHSAS



Fuente: AENOR 2007

2.6. PROCESO DE CERTIFICACIÓN, VIGILANCIA Y EDUCACIÓN¹⁶

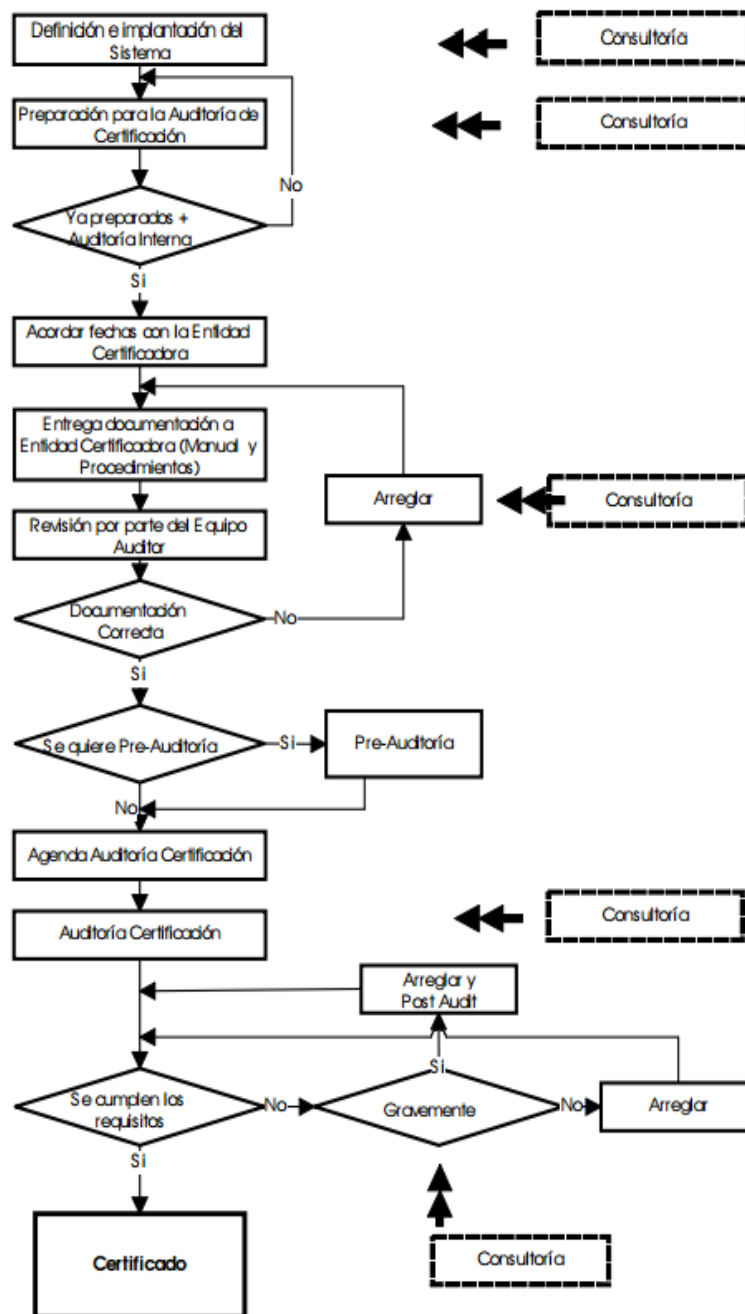
La certificación OHSAS 18001 es un proceso metodológico y exhaustivo dentro de la organización que se pretende implantar, no por ello se debe pensar que es imposible de llevar a cabo, todo lo contrario, esto permite reorganizar los sistemas dentro de las organizaciones y hacerlos cada vez más eficientes y eficaces.

Dicho de otra forma, se hace una sola revisión por la dirección, pero en ella se tratan los aspectos de Calidad (ISO 9001), de medioambiente (ISO 14001) y de prevención de riesgos (OHSAS 18001), esta revisión queda documentada y se trata como registro; esto permite evidenciar (ante la entidad que lo solicite):

- Los objetivos definidos
- El seguimiento
- La definición y mantenimiento de la política definida
- Posibles inversiones

¹⁶ OHSAS 18001. ¿Qué es las OHSAS 18000? En http://www.ingenieroambiental.com/4026/3ohsas_18001.pdf

IMAGEN N° 2.4 PROCESO DE CERTIFICACIÓN



FUENTE: En http://www.ingenieroambiental.com/4026/3ohsas_18001.pdf

2.7. SOBRE SISTEMAS DE SEGURIDAD EN UNIVERSIDADES¹⁷

Una revisión de los estudios e iniciativas sobre la seguridad integral en centros universitarios denota cierta preocupación por la temática, la gestión de la prevención, como brazo articulado de la cultura

¹⁷ Accidentes en los laboratorios de química orgánica: ¿Porque ocurren y cómo podemos evitarlos? En <http://bpnquimica.blogspot.com/2009/03/accidentes-en-los-laboratorios-de.html>

preventiva, se hace necesaria, dado que para la salvaguarda de integridad física de las personas y de los bienes, se necesitan acciones que impidan al máximo la posibilidad de ocurrencia de un siniestro.

En la actualidad a nivel mundial ocurren accidentes en centros universitarios entre los que destacamos; en diciembre del 2008, una asistente de investigación trabajando en un laboratorio en la Universidad de California, Los Ángeles sufrió un letal accidente por inadecuada manipulación de reactivos, 8 de Abril de 2005 en el laboratorio de la Universidad Estatal de Ohio (OSU), accidente en el que trabajaba un profesor junto con sus 11 estudiantes en el cual al no contar con protocolos y/o procedimientos de trabajo una serie de explosiones en el laboratorio causó un siniestro y la pérdida cuantiosa de más de \$ 250,000;00 en daños materiales, en 1968, en el Instituto Georgia de Tecnología ocurrió otro accidente cuando un estudiante de postgrado limpiaba un matraz que contenía residuos químicos originando por error humano fuego en el laboratorio. Por fortuna no hubo ningún daño personal ni material de consideración. Sin embargo, en 1996 en la Universidad de Texas, Austin, un post-doctorado tuvo un accidente similar provocando una explosión en laboratorios adyacentes también.

En Julio de 2001 en la Universidad de California, ocurrió un accidente cuando uno de sus estudiantes estaba de rutina purificando un químicos, produciendo fuego que causó pérdidas materiales en casi 3.5 millones de dólares y un estudiante seriamente quemado.

Como se aprecia en los casos descritos anteriormente una mayoría de los accidentes podían haber sido si tan solo el laboratorio o taller hubiese contado con condiciones de seguridad, normadas, y de haberse incluido aspectos de prevención en la formación práctica de los alumnos y personal en general.

Hoy en día universidades como La Universidad de Lima, sigue una política de seguridad y salud en el trabajo, que hace extensiva a su alumnado y público en general; en nuestra región, se conoce la gran importancia de la seguridad y salud dentro de una institución, pero poco se hace para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, estimulando a brindar condiciones adecuadas de trabajo y cumplir la normativa vigente, logrando un ambiente laboral seguro y saludable, repercutiendo en un aumento significativo de la competitividad.

2.8. RIESGOS EN LOS LABORATORIOS UNIVERSITARIOS¹⁸

Entre las principales causas de riesgos en el uso de laboratorios universitarios se identifican los siguientes:

- Desconocimiento
- Falta de formación e información
- Exceso de confianza en la tecnología
- Adopción de vicios en el trabajo
- Resistencia a la aceptación de normas/reglas
- No observancia de las normas de seguridad, cuando las hay
- Procedimientos de trabajo mal planificados

Los riesgos en el uso de laboratorios se agrupan en tres tipos:

- a. Riesgos asociados a agentes químicos:** El trabajo con productos químicos hace que la persona se exponga a gran cantidad de sustancias diferentes pero utilizadas en poca cantidad y durante períodos de tiempo cortos. Tienen como vías de entrada en el organismo: respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

Por los riesgos que implican estos productos es importante la correcta identificación, para ello debe tener: La etiqueta, que es la primera fuente de protección. Su objetivo es identificar el

¹⁸ Guía Practica: Prevención de Riesgos y Salud Laboral en los laboratorios universitarios. En http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/higiene/guia_de_prevencion_laboratorios.pdf

producto, identificar al responsable de su comercialización y aportar información sobre los riesgos que presenta. También debe tener la ficha de datos, la que proporciona información inmediata sobre los riesgos derivados del uso de sustancias peligrosas y las medidas de protección personal y ambiental que se han de adoptar para minimizar la probabilidad de accidentes. Debe ser proporcionada obligatoriamente por el fabricante al comprador cuando se lleve a cabo la primera entrega del producto.

Respecto a las normas generales para el almacenamiento seguro de productos químicos se debe considerar:

- Mantener la cantidad almacenada al mínimo operativo.
- Considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades.
- Comprobar que todos los productos están adecuadamente envasados y etiquetados.
- Cuando trasvase productos a envases más pequeños para su uso diario es obligatorio etiquetar e identificar este nuevo envase para evitar confusiones.
- Llevar un registro actualizado de productos almacenados.
- Emplear armarios de seguridad.
- Emplear frigoríficos antideflagrantes o de seguridad aumentada para almacenar productos inflamables muy volátiles.
- El almacén de productos químicos es un lugar sólo para almacenar. Nunca se debe trabajar en ese lugar.
- Las zonas de almacenamiento deben estar limpias y ordenadas.
- El almacén debe estar claramente señalizado. Se emplearán señales donde se refleje claramente el tipo de sustancias almacenadas con sus riesgos correspondientes y el acceso restringido.
- Debe haber duchas de seguridad y fuentes lavaojos, así como un lugar para lavarse las manos y la cara con jabón.

- b. Riesgos asociados a agentes físicos:** El ambiente físico está formado por la temperatura, la humedad, velocidad del aire, presión ambiental, radiaciones, vibraciones, ruidos e iluminación. Así las modificaciones físicas ambientales originan enfermedades por agentes físicos (golpe de calor, congelación, sordera, enfermedades por radiaciones, etc.)
- c. Riesgos asociados a agentes Biológicos:** Se consideran contaminantes biológicos: microorganismos (toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético), incluyendo los que han sufrido manipulaciones genéticas, los cultivos de células (resultado del crecimiento in vitro de células derivadas de organismos multicelulares) y los endoparásitos humanos multicelulares susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Las formas más importantes de transmisión de los agentes patógenos en los trabajos de laboratorio son vía dérmica, vía parenteral, vía digestiva y vía respiratoria.

Y entre las causas más frecuentes de infecciones se tienen:

- Aspiración oral por pipeta
- Accidentes en centrifugas por formación de aerosoles
- Inoculación accidental por jeringa
- Cortes o escoriaciones con vidrio contaminado
- Salpicaduras o derrames de cultivos patógenos

2.9. HÁBITOS PERSONALES EN EL USO DE LABORATORIO¹⁹

- Hay que utilizar batas o uniformes de trabajo.
- El calzado deberá ser cómodo, plano y cerrado.

¹⁹ Guía Práctica: Prevención de Riesgos y salud laboral en los laboratorios universitarios. En http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/higiene/guia_de_prevencion_laboratorios.pdf

- Las personas con pelo por debajo de la nuca deben llevarlo recogido.
- El uso de lentes de gafas graduadas es altamente aconsejado.
- Los ojos no deben frotarse ni tocarse con las manos mientras se trabaja.
- No se permiten objetos personales que pudieran engancharse en los montajes.
- Está prohibido comer, beber, fumar, mascar chicle, chupar lápices o bolígrafos ni pipetear nunca con la boca.
- Se trabajará en grupo y no aislado o fuera de la vista de otras personas.
- Las manos deben lavarse como mínimo, al inicio y al final de la jornada laboral, siempre que se quiten unos guantes protectores, antes y después de ir al aseo, después de un posible contacto con sustancias irritantes, tóxicas o infecciosas. Para el secado de las manos deben utilizarse toallas de un solo uso.
- Deben emplearse guantes para impedir el contacto con la piel con los contaminantes. Las mujeres en estado de gestación deberán recabar información sobre los posibles efectos tóxicos para el feto provocados por sustancias químicas o biológicas.²⁰

2.10. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI) Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los instrumentos que protegen el organismos del ataque de agentes dañinos para la salud; sin embargo suelen ser incómodos, por lo que el usuario de los mismos en la mayoría de los casos prefiere correr riesgos personales. Estos sirven para:

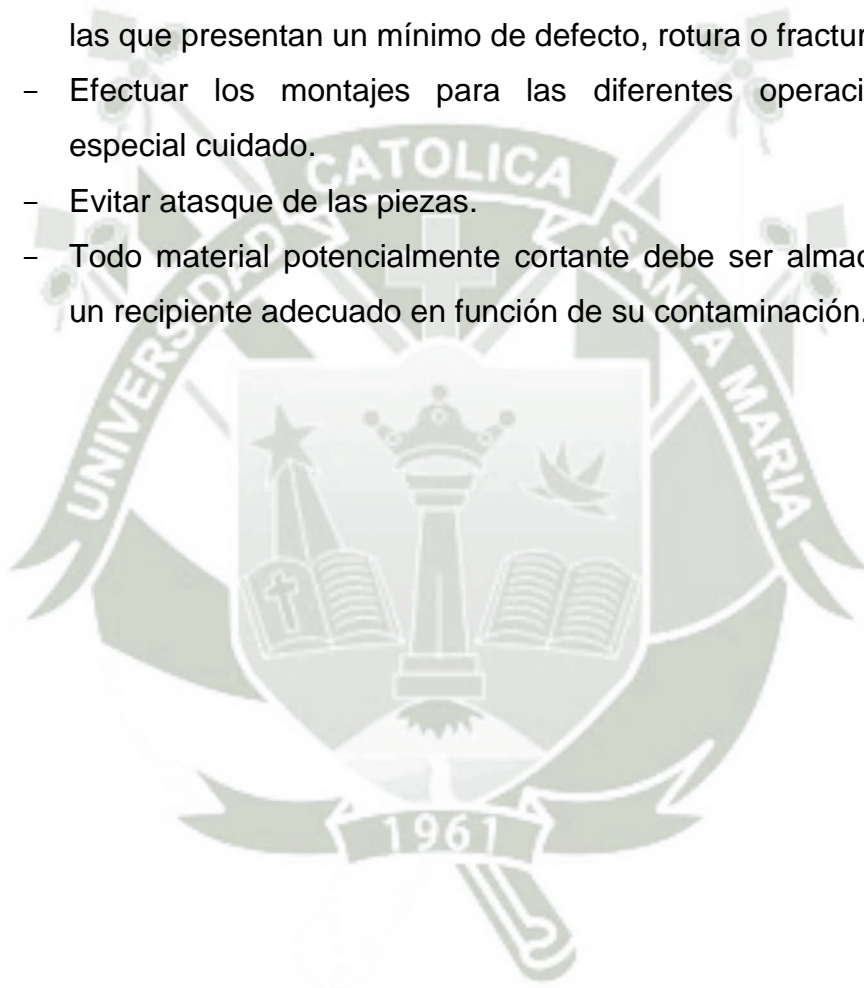
- La Protección cutánea contra contacto y absorción de sustancias peligrosas, entre ellos se tienen: mandiles, botas, batas, gorros y guantes

²⁰ Prevención de Riesgos y Salud Laboral en los laboratorios universitarios. Guía Práctica. En: En: <http://www.uhu.es/>

- Protección de los ojos: Contra salpicaduras o proyecciones como gafas de seguridad
- Protección respiratoria: Contra la inhalación de contaminantes, entre ellos están las mascarillas y respiradores²¹.

Por otro lado, las medidas de prevención en la manipulación de máquinas (Laboratorio de Producción):

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presentan un mínimo de defecto, rotura o fractura.
- Efectuar los montajes para las diferentes operaciones con especial cuidado.
- Evitar atascos de las piezas.
- Todo material potencialmente cortante debe ser almacenado en un recipiente adecuado en función de su contaminación.



²¹MULLER, G. & LLANO, M. . Laboratorio de Química General. México. Edit. Reverte. 2008. Pág. 53

3. CAPITULO III DIAGNÓSTICO



3.1. LA EMPRESA

3.1.1. MARCO INSTITUCIONAL

La Universidad Católica de Santa María es una institución dedicada a brindar servicios educativos superiores de probada calidad y excelencia.

Se encuentra ubicada en la localidad de Arequipa. Ofrece estudio, investigación, educación, cultura, extensión y proyección social, bajo la inspiración de la fe cristiana.

Históricamente la Universidad Católica de Santa María fue creada por D.S. N° 24, del 6 de diciembre de 1961, a iniciativa del Arzobispado de Arequipa y a solicitud de la Sociedad de María.

3.1.2. VISIÓN

La Universidad Católica de Santa María, acredita niveles superiores de calidad, competitividad, ética y excelencia en el cumplimiento de su misión institucional; y contribuye a la descentralización y fortalecimiento de la Macro-Región Sur, consolidando a Arequipa, como Patrimonio Cultural de la Humanidad, bajo una concepción humanística y cristiana.

3.1.3. MISIÓN

La Universidad Católica de Santa María, está dedicada a la formación personal, académica y profesional permanente del estudiante, con una sólida base humanística, quien recibe en ejercicio de sus capacidades, la orientación continua para lograr su desarrollo integral.

Concede especial importancia a la investigación científica y tecnológica, coordinada con una sostenida acción de proyección y extensión universitaria.

Propende la vinculación e inserción permanente con las actividades productivas de la sociedad, buscando contribuir al desarrollo integral de la región y el país, bajo una concepción humanística y cristiana.

3.1.4. PRINCIPIOS DE LA UCSM

La búsqueda de la verdad, la afirmación de los valores nacionales, morales y espirituales, el respeto de los derechos humanos y el servicio a la comunidad.

El pluralismo y la libertad de pensamiento, de crítica, de expresión y de cátedra, con lealtad a los principios constitucionales y a los fines de la Universidad; y

El rechazo de toda forma de violencia, intolerancia, discriminación y dependencia.

3.1.5. OBJETIVOS DE LA INSTITUCION

Objetivos de Docencia

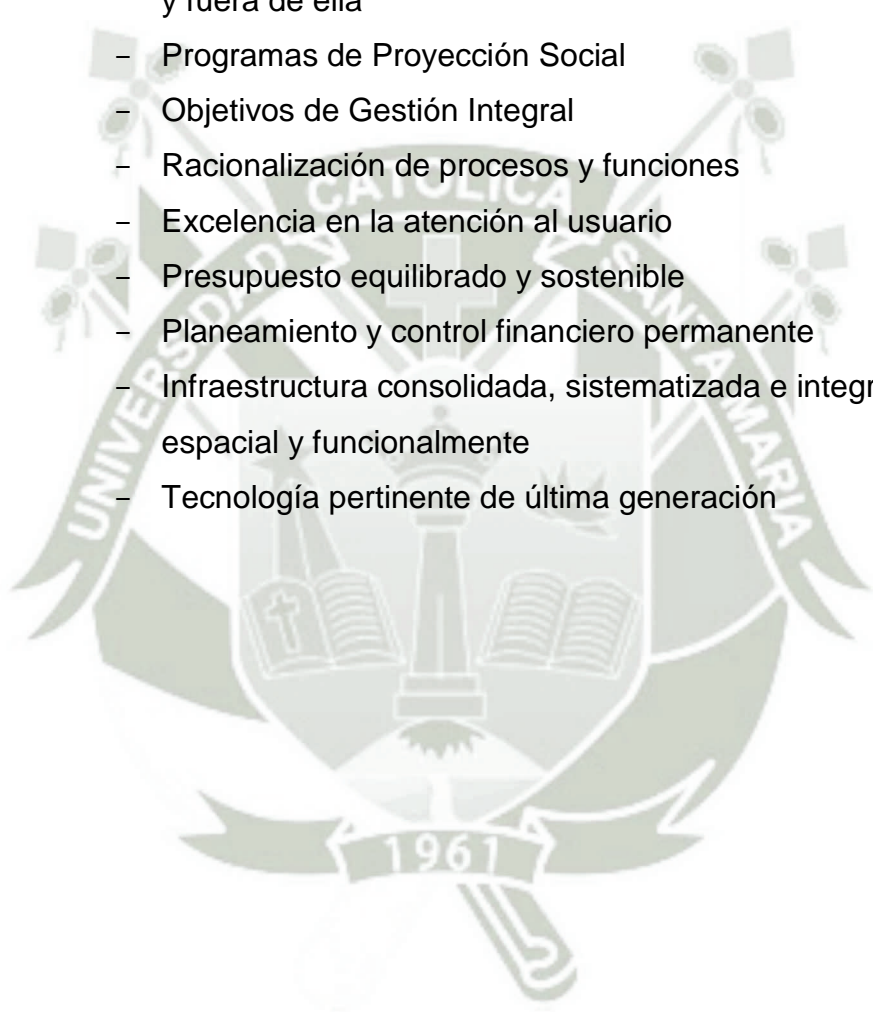
- Índices adecuados de postulante/ingresante
- Programas profesionales Acreditados
- Mejora permanente de los Servicios de Apoyo Académico
- Movilidad Académica Internacional
- Programas Especiales
- Especialización de Profesionales en Áreas Estratégicas
- Acreditación de la oferta académica de Postgrado
- Liderazgo y participación académica en la sociedad
- Objetivos de Investigación

- Desarrollo de Proyectos de Investigación
- Soporte económico nacional e internacional
- Aplicación de los resultados de Investigaciones

Objetivos de Extensión y Proyección Social

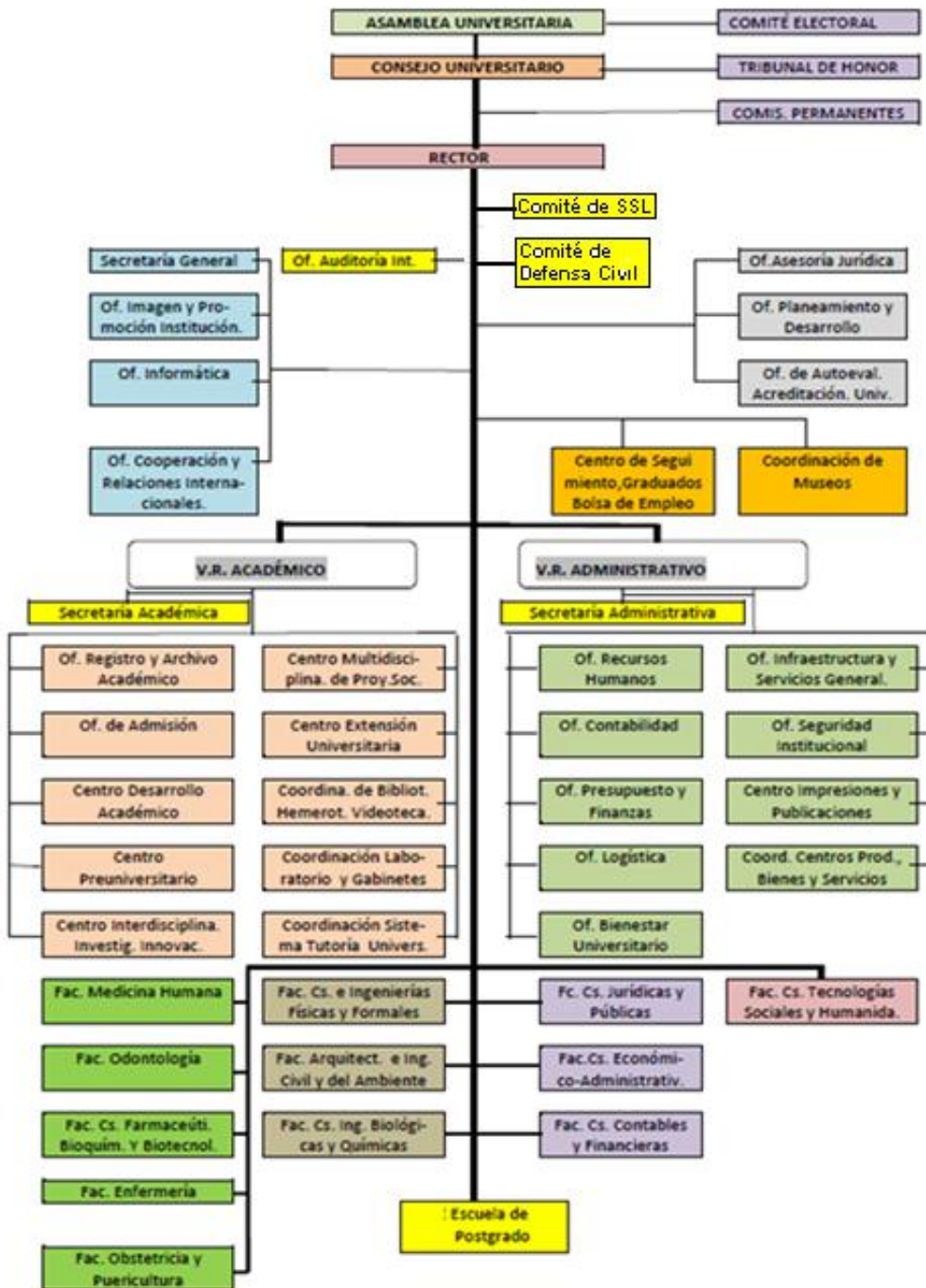
Programas de Extensión

- Promoción y difusión del arte y la cultura, en la Universidad y fuera de ella
- Programas de Proyección Social
- Objetivos de Gestión Integral
- Racionalización de procesos y funciones
- Excelencia en la atención al usuario
- Presupuesto equilibrado y sostenible
- Planeamiento y control financiero permanente
- Infraestructura consolidada, sistematizada e integrada espacial y funcionalmente
- Tecnología pertinente de última generación



3.1.6. ORGANIGRAMA

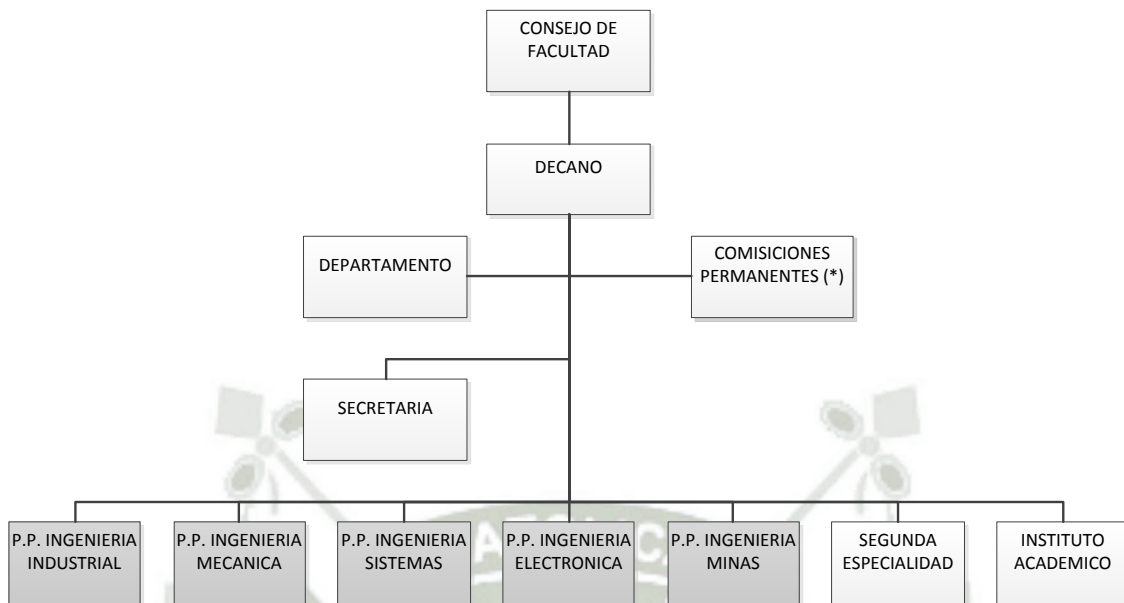
ESQUEMA N° 3.1 ORGANIGRAMA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA



Fuente: Oficina de Planeamiento y Desarrollo

*Los Comites de Defensa Civil y Comité de Seguridad y Salud Laboral en la actualidad reportar al Rector.

ESQUEMA N° 3.2 ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES



Fuente: Normatividad UCSM, Capítulo VI - Facultades, Resolución No. 1246 –CU-95.
(Actualizada de acuerdo a la operativa actual)

3.2. FUNCIONAMIENTO DE ORGANISMOS RELACIONADOS A LA SEGURIDAD

3.2.1. COMITÉ DE DEFENSA CIVIL

Está compuesto por un conjunto de personas que representan a la universidad que programan, ejecutan y evalúan actividades de Defensa Civil, orientando sus acciones a proteger la integridad física de la comunidad universitaria ante los efectos de los fenómenos naturales o inducidos por el hombre que ocasionen desastres.

Está conformado por: Presidente, Vicepresidente, Director ejecutivo de emergencias y desastres, Delegados de docentes, delegados de Personal Administrativo, delegados de estudiantes, delegados de egresados, secretaria y sub-secretaria, Inspectores de Defensa Civil y asesores de Defensa Civil

Este comité desarrolla las siguientes funciones:

- Organiza, planifica y dirige la protección y seguridad en materia de Defensa Civil de la comunidad universitaria
- Representa a la institución en todo lo concerniente a Defensa Civil
- Elabora el plan operativo de Defensa Civil
- Coordina todas las acciones de protección y seguridad con la instancia inmediata superior y otras instituciones de apoyo como Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos del Perú, Policía Nacional, Cruz Roja, etc.
- Asume funciones operativas durante la fase de impacto, constituyéndose en el Centro de Operaciones de Emergencia COE, dirigiendo y controlando todas las acciones y disposiciones que hayan practicado.
- Desarrolla programas de capacitación y entrenamiento a todo el personal, mediante cursos y simulacros.
- Elabora el cronograma de actividades del CDC de la UCSM.
- A nivel operativo se consideran las siguientes brigadas:
 - *Brigada de Evacuación y Rescate
 - *Brigada de Primeros Auxilios
 - *Brigada de Seguridad y Vigilancia
 - *Brigada de lucha contra incendio
 - *Brigada de señalización y Protección

Dentro del Plan de Contingencia de Defensa Civil *“los laboratorios que funcionan en la universidad son considerados entre los riesgos potenciales, estos están dirigidos por un coordinador con las normas de Seguridad Industrial, cada laboratorio maneja sustancias químicas o tóxicas consideradas como Materiales Peligrosos (MATPEL), pero en cantidades mínimas, evaluado como “mediano riesgo”; tiene un almacén de distribución que*

*funciona en un ambiente ventilado y con buena iluminación. Cuenta también con grupo electrógeno que da electricidad de emergencia y almacena combustible necesario*²².

Los laboratorios cuentan con extintores cada uno, encontrándose operativos, y vigentes. Se presenta ilustrativamente las señales existentes:

IMAGEN N° 3.1 ZONA A CONCENTRARSE EN CASO DE SISMOS EN EL LABORATORIO DE QUIMICA



Fuente: Elaboración Propia

²² Plan de Contingencia de Defensa Civil. Arequipa. 2010. Pág.38.

**IMAGEN N° 3.2 SALIDA EN CASO DE EMERGENCIA EN EL
LABORATORIO DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración Propia

**IMAGEN N° 3.3 SALIDA EN CASO DE EMERGENCIA EN EL
LABORATORIO DE QUIMICA**



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.4 UBICACIÓN DEL EXTINTOR EN EL LABORATORIO DE FISICA



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.5 ZONA DE SEGURIDAD EN CASO DE SISMO, LABORATORIO DE PRODUCCION



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.6 MANGUERA CONTRA INCENDIOS, PASADIZOS DEL PABELLON F



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene las siguientes funciones:

- Implementación de la conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Elaboración del Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Capacitación en distintos temas de Seguridad y Salud Ocupacional a los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Elaboración del manual de Programas y actividades de Bioseguridad.

- Planificación y puesta en marcha del Examen médico anual a trabajadores docentes, administrativos y de servicios (en coordinación con la Oficina de Recursos Humanos).
- Elaboración del Programa anual de actividades

Fue creado en el año 2006 y tienen como misión disminuir o eliminar aquellos riesgos potenciales de seguridad y salud laboral de los procesos y actividades de la UCSM, donde uno de los objetivos es implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

En un proceso de reactivación fue elegido en diciembre del 2013, según acta N° 02-2013-SST, el cual tendría un periodo de un año; es decir al 2014; sin embargo este Comité pese a su reactivación se encuentra en proceso de regularización; así mismo a la fecha no se ha elaborado la Política de Salud y Seguridad respectiva.

ACTA DEL PROCESO DE ELECCION DEL PRESIDENTE Y SECRETARIO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA POR EL PERIODO 04 DICIEMBRE DEL 2013- AL 04 DICIEMBRE DEL 2014.

ACTA N° 02-2013-SST

De acuerdo a lo regulado por la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, en Arequipa, siendo las 12:30 horas del 04 de Diciembre de 2013, en las instalaciones de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, ubicada en la Urbanización San José s/n, Umacollo, Cercado de Arequipa, se han reunido para la elección del Presidente y Secretario del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de la UCSM, las siguientes personas:

Miembros titulares del Empleador:

- 1.- Mgter. Rolardi Valencia Becerra.
2. Dr. Marco Antonio Llaza Loayza.
3. Dr. Gonzalo Dávila del Carpio.
4. Mgter. Jorge Gutiérrez Montoya.

Miembros titulares de los trabajadores:

1. Mgter. Gustavo Pacheco Pacheco.
2. Mgter. Ayme Mirtha Pérez Gómez.
3. Dra. Delia Nuñez de Álvarez.
4. Lic. Elvira Calderón Ruiz Caro.

Habiéndose verificado el quórum establecido en el artículo 69 del Decreto Supremo Nro 005-2012- TR, se da inicio a la sesión.

AGENDA:

Elección del Presidente y Secretario del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Por acuerdo unánime se va a elegir en una sola votación al Presidente y Secretario para el periodo comprendido entre el 04 de diciembre del 2013 al 04 de diciembre del 2014.

Se procede a emitir el voto correspondiente de cada integrante y se da inicio al proceso de escrutinio de votos y determinación de los candidatos elegidos como representantes titulares y suplentes, siendo el resultado el siguiente:

CUADRO N° 3.1 CANDIDATOS AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CANDIDATOS PROPUESTOS	N° VOTOS EMITIDOS
Presidente: Mgter. Rolardi Valencia Becerra	5
Secretario: Dr. Marco Antonio Llaza Loayza	4
Presidente: Mgter. Gustavo Pacheco Pacheco	3
Secretaria: Lic. Elvira Calderón Ruiz Caro	2
Secretaria: Mgter. Aymee Perez Gomez	1
Secretario: Mgter Rolardi Valencia Becerra	1
TOTAL VOTOS:	16 votos

Fuente: Comité de SST, UCSM

Tomando en consideración los resultados del escrutinio de los votos, en estricto orden de votación los candidatos elegidos como Presidente y Secretario titulares y suplentes del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo para el periodo comprendido entre el 04 de diciembre del 2013 al 04 de diciembre del 2014 son:

CUADRO N° 3.2 MIEMBROS DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REPRESENTANTES TITULARES	
NOMBRE	CARGO
Mgter. Rolardi Valencia Becerra	Presidente
Dr. Marco Antonio Llaza Loayza	Secretario
REPRESENTANTES SUPLENTES	
NOMBRE	CARGO
Mgter. Gustavo Pacheco Pacheco	Presidente
Lic. Elvira Calderón Ruiz Caro	Secretario

Fuente: Comité de SST, UCSM

Siendo las 13:20, del 04 de Diciembre de 2013, se da por concluida la reunión, firmando los asistentes en señal de conformidad.

Estos dos comités realizan actividades relacionadas a la seguridad de manera general.

3.3. SITUACION ACTUAL DE LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA, FÍSICA Y PRODUCCION DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.

Los laboratorios de física y de química se encuentran ubicados en el pabellón F, el cual se localiza al frente de la puerta principal, es una construcción de 4 pisos, el cual cuenta con dos escaleras laterales. Esta infraestructura cumple con las normas de construcción, diseños y arquitectura. Asimismo, se observó por piso un aula de uso exclusivo para el almacenamiento del instrumental de laboratorio, se debe destacar que solo el personal autorizado tiene permitido el ingreso.

Segundo Piso: Laboratorios de Bioquímica y Laboratorios de Física

Tercer Piso: Laboratorio de Química Orgánica, Laboratorio de Fisicoquímica, Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Química General (Laboratorio asignado a la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales)

3.3.1. NORMATIVA VIGENTE

Actualmente el laboratorio de Química y laboratorio de Física se encuentran a cargo del Coordinar de Laboratorios y Gabinetes, el mismo que se administra bajo los lineamientos establecidos en el “Manual de Normas Académicas y Administrativas para la Actividad en Laboratorios y Gabinetes de la Universidad Católica Santa María”, aprobado formalmente por el Consejo Universitario.

Quedando el laboratorio de Producción bajo el cargo del Director del Programa Profesional de Ingeniería Mecánica, acogiéndose en la actualidad al punto 16. Uso de laboratorios, del Vademécum de Normatividad Académico – Administrativa para los estudiantes de la Universidad Católica de Santa María. A su vez el Laboratorio de Producción presenta normas de Seguridad específicamente orientadas a las actividades que se realizan en dicho laboratorio; las mismas que no se encuentran formalmente aprobadas por el Vicerrector Académico. Adicionalmente en la Guía de Prácticas se hace mención de los cuidados que el estudiante debe tener al momento de realizar sus prácticas.

3.3.1.1. MANUAL DE NORMAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA ACTIVIDAD EN LABORATORIOS Y GABINETES DE LA U.C.S.M.

El 10 de noviembre de 1995, el Consejo Universitario aprobó el “Manual de Normas Académicas y Administrativas para la Actividad en Laboratorios y Gabinetes de la Universidad Católica Santa María”, cuyo documento consta de tres títulos y forma parte de esta Resolución. Siendo los Vice Rectorados Académico y Administrativo, y las Unidades Académicas y Administrativas que corresponda, los encargados del cumplimiento e implementación del mismo. A continuación se hace la presentación del mismo:

I. ASPECTOS GENERICOS

1. FINALIDAD DEL MANUAL

El Manual de Normas Académicas y Administrativas para la actividad en Laboratorios y Gabinetes de la UCSM, es un instrumento que norma la organización y tareas del personal docente, administrativo y alumnos que

conforman la Unidad de Laboratorios y Gabinetes de la UCSM.

2. CONTENIDO

Este Manual contiene:

- Normas Académicas,
- Normas Administrativas

3. CONCEPTOS

En lo Académico, se considera la enseñanza curricular de formación académica y profesional en laboratorios, gabinetes y bioterio de la Universidad, que está a cargo de Profesores y/o Jefes de Trabajos Prácticos.

En lo Administrativo, está conformado por el Coordinador, Asistentes de Laboratorios, Técnicos de Mantenimiento de equipos e instrumental y Personal de Servicio que concurren a los fines de la Unidad.

II. NORMAS ACADEMICAS

1. OBJETIVOS ACADEMICOS

- 1.1 Desarrollar los conocimientos, habilidades y hábitos para la manipulación segura, cuidadosa y sin peligro de los materiales utilizados en el laboratorio.
- 1.2 Orientar, proyectar y/o realizar trabajos de investigación preliminar, científica y tecnológica.
- 1.3 Evaluar los resultados obtenidos de las experiencias de laboratorio.
- 1.4 Cautelar el funcionamiento permanente de la infraestructura e instalaciones y la existencia de materiales de laboratorio para la realización de trabajos

prácticos de formación profesional y trabajos de tesis a nivel de pre-grado y de postgrado.

2. FUNCIONES

2.1 Del profesor de la asignatura y/o jefes de trabajos prácticos

- 2.1.1 Planificar, coordinar, supervisar, ejecutar y/o controlar la realización de las experiencias de laboratorio.
- 2.1.2 Programar los trabajos prácticos en coordinación con los jefes de trabajos prácticos, indicando los objetivos específicos de cada experiencia.
- 2.1.3 Formular el petitorio de materiales de laboratorio con 48 horas hábiles antes de realizar las prácticas.
- 2.1.4 Enseñar, conducir, controlar y evaluar cada práctica de laboratorio que realicen los alumnos.
- 2.1.5 Entregar al finalizar la práctica, el material recepcionado al asistente, quien verificara su conformidad.
- 2.1.6 Dirigir el diseño teórico de nuevas prácticas de la asignatura que se está desarrollando.
- 2.1.7 Responsabilizarse de todas las ocurrencias durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

2.2 Del alumno:

- 2.2.1 Presentarse al laboratorio a la hora fijada con guardapolvo o mandil blanco, aceptando la prohibición de fumar.

- 2.2.2 Estar enterado de la experiencia a realizarse, de los métodos, técnicas o procedimientos, y del material de laboratorio que debe usar.
- 2.2.3 Mantener en orden y limpieza su área de trabajo y entregar en buen estado de conservación los materiales de laboratorio recibidos bajo su responsabilidad.
- 2.2.4 Mantenerse atento y prevenido en la seguridad personal y la de sus compañeros,
- 2.2.5 Observar una asistencia a las prácticas no menor al 80%, respetando los horarios de trabajo.
- 2.2.6 Responsabilizarse del deterioro o ruptura de equipos u otros bienes que utiliza, debiendo reponerlos o abonar su valor a la Universidad, como adicional a la quinta tasa educativa, para lo cual el asistente de laboratorio en la oportunidad del siniestro debe entregarle un recibo de cargo al alumno e informar al Coordinador para que este solicite al Vice-Rectorado Administrativo disponga lo pertinente para la inclusión del costo adicional en la tasa educativa.
- 2.2.7 Comportarse de conformidad con el presente reglamento y de acuerdo con las normas establecidas por el profesor o jefe de prácticas.
- 2.2.8 Presentar informes de las experiencias realizadas de conformidad con lo establecido por el profesor y/o jefe de trabajos prácticos.

3. DESARROLLO DE LAS PRACTICAS DE LABORATOPNIO

Según la naturaleza de la asignatura se sugiere considerar:

- Título de la experiencia o trabajo práctico.
- Objetivos específicos.
- Fundamentos de la experiencia.
- Materiales a emplearse.
- Técnicas y procedimientos operatorios.
- Esquemas.
- Resultados e interpretaciones.
- Cuestionario de preguntas.
- Problemas.
- Otros, que se vea por conveniente.

4. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Se hará de conformidad con las normas estatutarias y directivas académicas, en concordancia con la metodología de enseñanza de cada asignatura.

III. NORMAS ADMINISTRATIVAS

1. ORGANIZACION

La Unidad de Laboratorios y Gabinetes de la Universidad tiene la siguiente organización:

1.1 Responsabilidad

La Unidad de Laboratorios y Gabinetes de la Universidad, a través del Coordinador, es responsable ante el Vice-Rector Académico y ante el Vice-Rectorado Administrativo, en lo relativo a cada área de competencia.

1.2 Estructura Orgánica

La Unidad de Laboratorios y Gabinetes consta de los siguientes componentes:

- 1.2.1 Órgano Directivo: Coordinador de la Unidad
- 1.2.2 Órgano Asesor: Directores de Programas Profesionales o Coordinadores Académicos.
- 1.2.3 Órgano de Apoyo Secretaría
- 1.2.4 Órgano de Línea : Sectores de trabajo Docente y Administrativo
 - a. Profesores y/o Jefes de Trabajos Prácticos
 - b. Alumnos y tesistas
 - c. Asistentes de Laboratorio
 - d. Técnico de mantenimiento de equipos e instrumental de laboratorio
 - e. Responsables de Abastecimiento de materiales de laboratorio.
 - f. Responsables de Servicio.

2. FUNCIONES DE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES ORGANIZATIVOS

2.1 Del Coordinador

- 2.1.1 Organiza, dirige, supervisa y mantiene el funcionamiento de los laboratorios, gabinetes y bioterio en concordancia con los requerimientos de los Programas Profesionales y la realización de tesis.
- 2.1.2 Coordina la disponibilidad horaria de los laboratorios, gabinetes y bioterio, para la enseñanza experimental y la realización de tesis.
- 2.1.3 Autoriza a los tesistas la utilización de laboratorios, gabinetes y bioterio, para que

realicen sus trabajos de investigación previo trámite académico-administrativo.

2.1.4 Autoriza el trámite de pedidos de materiales de laboratorio por docentes y jefes de trabajos prácticos.

2.1.5 Propone la rotación del personal asignado de laboratorios, gabinetes, bioterio y almacén por convenir a la Unidad.

2.1.6 Otorga constancias de no adeudar materiales vinculados a la Unidad, a egresados y tesis.

2.1.7 Ejerce control y supervisión administrativa sobre el personal docente, jefes de trabajos prácticos, asistentes de laboratorios, técnico de almacén, técnico de mantenimiento de equipos e instrumental, secretaria administrativa, auxiliar de bioterio y auxiliares de mantenimiento y limpieza.

2.1.8 Supervisa la adquisición y recepción de materiales de laboratorio.

2.1.9 Informar al Vice-Rectorado Administrativo para que disponga la inclusión de los cobros adicionales a que hubiera lugar en la quinta tasa educativa.

2.2 De los Directores de Programa Profesional o Coordinador Académico
Asesoran al Coordinador y participan en el proceso de planificación, coordinación y evaluación de actividades.

2.3 De la Secretaría

2.3.1 Administra la documentación y archivo.

2.3.2 Participa en el control de la infraestructura, conservación y mantenimiento.

2.3.3 Otras funciones que le asigne el Coordinador.

2.4 Del asistente de Laboratorio.

- 2.4.1 Depende jerárquicamente del Coordinador
- 2.4.2 Informa al Coordinador sobre:
 - a. Los requerimientos e materiales de laboratorio y otros para el normal funcionamiento de estos.
 - b. El mantenimiento y conservación de equipos e instrumental, de infraestructura, de las instalaciones eléctricas, sanitarias y otras.
- 2.4.3 Prepara y entrego los pedidos de materiales de laboratorio solicitados por los profesores y jefes de trabajos prácticos para la enseñanza experimental.
- 2.4.4 Se responsabiliza de la recepción de materiales luego de finalizada las prácticas.
- 2.4.5 Mantiene en buen estado de conservación los materiales de laboratorio.
- 2.4.6 Registra, concluida la práctica y en la Ficha de Control, las cantidades de sustancias utilizadas, firmando juntamente con el profesor o jefe de práctica.
- 2.4.7 Presenta al Coordinador, con la debida oportunidad, los adeudos de materiales de laboratorio de los alumnos y tesis con los respectivos recibos o boletas de cargo.
- 2.4.8 Prepara informes sobre la disponibilidad de materiales de laboratorio y los pone a disposición del profesor o jefes de práctica que los soliciten.
- 2.4.9 Lleva el kardex actualizado de los materiales de laboratorio, realizan inventarios e informa del consumo mensual de productos químicos a la Oficina de Contabilidad.

2.4.10 Es responsable de los materiales de laboratorio a su cargo.

2.4.11 Da a conocer al Coordinador del material deteriorado para que autorice su baja mediante acta.

2.4.12 Apoya la realización de trabajos de investigación, debidamente autorizados por el Coordinador.

2.4.13 Informa al profesor o jefes de prácticas, con la debida anticipación la inexistencia de materiales de laboratorio y otras.

2.4.14 Revisa al inicio y al final de cada turno el inventario de equipos y accesorios a fin de detectar posibles sustracciones de los mismos.

2.4.15 Recibe los equipos, accesorios y mesas de trabajo en buen estado de limpieza, los mantiene y entrega de igual forma.

2.4.16 Realiza otras funciones, inherentes al cargo, encomendadas por el coordinador.

2.4.17 Supervisar, en su debida oportunidad, la limpieza de laboratorios y gabinetes a su cargo.

2.5 Del técnico de Mantenimiento de Equipos e Instrumental

2.5.1 Presta el servicio de mantenimiento a los equipos e instrumental de los laboratorios.

2.5.2 Repara los aparatos y equipos.

2.6 Del Responsable de Abastecimientos de Materiales de Laboratorio

2.6.1 Consolida el petitorio de materiales de laboratorio y otros, conjuntamente con los asistentes de laboratorio.

2.6.2 Atiende los pedidos de los asistentes de laboratorio para la realización de los trabajos prácticos y de investigación.

2.6.3 Lleva el kardex actualizado.

2.6.4 Se responsabiliza de los materiales, reactivos y otros existentes en almacén.

2.7 De los Responsables de Servicio

El personal de Servicio asignado a Laboratorios depende jerárquicamente del Coordinador de Laboratorios y está a disposición de los Asistentes de laboratorios en el área correspondiente.

El servicio de limpieza de la planta física, mobiliario del material fungible, aparatos, equipos, otros que determine el Asistente de Laboratorios es permanente durante el desarrollo de las actividades académicas en los laboratorios, con mayor énfasis antes del inicio de las actividades de cada día.

3. ADDENDOS

3.1 Deterioro o pérdida de materiales de laboratorio

Procedimiento:

- a. Los Profesores, Jefes de Práctica, Asistentes de Laboratorio y Alumnos son responsables de los equipos, accesorios, materiales y otros que se usen durante las prácticas o trabajos de laboratorio, gabinete y bioterio.
- b. Corresponde a los docentes, jefes de prácticas y/o asistentes de laboratorio, en forma solidaria, identificar al o los responsables de pérdidas o deterioro de material, reactivos, equipos y otros que se usen durante las prácticas de laboratorio y bioterio, trabajos de investigación, tesis y/o proyección social.

- c. Se informará por escrito al Coordinador del deterioro, pérdidas u otras incidencias.
- d. La Coordinación autorizará la reposición inmediata de la pérdida o arreglo del deterioro. El cumplimiento de esta acción corresponde a los docentes, jefes de práctica y/o asistentes de laboratorio.
- e. En caso de no identificarse el autor de la pérdida y/o deterioro, el docente y/o jefe de práctica, así como el grupo de practicantes asumirá la responsabilidad en los arreglos y/o adquisición, según el caso.
- f. En todos los casos el Coordinador informará al Vicerectorado Administrativo de la pérdida o deterioro de los equipos, accesorios, materiales, reactivos y otros; así como las acciones cumplidas para su reposición o reparación.

3.2 Uso de Laboratorios, Gabinetes y Bioterio para trabajos de tesis

Procedimiento;

- a. Previa aprobación del proyecto de tesis por el Programa Profesional, el alumno presentará ante el Coordinador de la Unidad, una solicitud de uso de los laboratorios que se requieran para el trabajo de investigación. Deberá acompañar una copia del proyecto a ejecutarse indicando pormenorizadamente lo siguiente:
 - Laboratorio(s) a usarse.
 - Nómina del material de vidrio.
 - Reactivos a utilizarse precisando su peso en gramos, volumen, etc.
 - Instrumental.
 - Experiencias a realizarse.
 - Tiempo de inicio y término de las experiencias.

- Recibo de pago de la garantía, otorgado por Tesorería.
 - Recibo de pago en Tesorería del uso de laboratorios.
- b. El Coordinador de laboratorios autorizará por escrito el uso de las instalaciones, dentro de los horarios regulares de funcionamiento, teniéndose en cuenta que no haya interferencia con las prácticas de los cursos curriculares.
- c. El asistente de laboratorio proporcionará los reactivos, materiales, equipos e instrumental necesario, de acuerdo al pago efectuado por el tesista.
- d. Al terminar la tesis, el tesista está obligado a presentar al Coordinador de Laboratorio un informe técnico sobre los resultados del trabajo de investigación, así como especificando los reactivos, materiales, equipos e instrumental utilizado.

3.3 Material descartable

Procedimiento:

- a. El asistente de laboratorio informará al Coordinador de Laboratorios y Bioterio sobre el material que, por razones de uso y/o deterioro, debe quedar en desuso, precisando para ello:
- Clase o tipo
 - Cantidad o número
 - Características del bien
- b. El Coordinador está obligado a verificar lo informado por el Asistente de laboratorio, de lo cual se levantará un acta, copia de la misma se remitirá al Vice-Rectorado Administrativo.

- c. El material descartable en presencia del Coordinador de Laboratorios y Bioterio, del Asistente de Laboratorio y del Técnico de Almacén, será debidamente eliminado.
- d. El Técnico de Almacén procederá al descargo respectivo en la ficha de kardex e iniciará trámites para su reposición.
- e. Materiales, Equipos y Maquinarias de Laboratorio
Se entiende por material de laboratorios y gabinetes:
 - Sustancias de diferente etiología. Productos Químicos orgánicos e inorgánicos.
 - Agua destilada.
 - Reactivos en general.
 - Pape1 de filtro, algodón y afines
 - Material de vidrio fungible.
 - Aparatos.
 - Instrumental en general.
 - Otros, para uso de laboratorio.

3.3.1.2. NORMAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS EN EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN

- Está terminantemente prohibido el ingreso de personas no autorizadas.
- Está prohibido jugar durante la permanencia en el laboratorio.
- No leer revistas, ni escuchar radios durante el aprendizaje en el laboratorio.
- Que prohibido manipular maquinas sin autorización del jefe de prácticas.
- Esta estrictamente prohibido sacar herramientas, materiales, etc. de propiedad de la universidad sin autorización correspondiente.

- Prohibido fumar durante la permanencia en el laboratorio.
- Los alumnos de los respectivos turnos y grupos que originen pérdida de la herramienta y/o deterioro de máquinas y equipos, responderán por su reposición y arreglo según sea el caso, en un plazo no mayor de 48 horas o 3 días respectivamente, de no ser así deberán atenerse a las sanciones correspondientes.
- Asistir con ropa de trabajo adecuado a sus prácticas, de lo contrario no se permitirá el ingreso al laboratorio.
- Una vez que el alumno ingresa a realizar sus prácticas, por ningún motivo deberá abandonarlo sin el respectivo consentimiento del jefe de prácticas.
- No cometer ni propiciar actos de indisciplina.

La persona que no cumpla con los diez puntos mencionados, será retirada del laboratorio.

3.3.2. EVALUACION VISUAL A LOS LABORATORIOS DE QUIMICA, FISICA Y PRODUCCION

PASADIZOS - VIA EVACUACION: De acuerdo al Artículo 23, de la Norma A.130 - Reglamento Nacional de Edificación en donde se indica que *“las escaleras de evacuación no podrán tener un ancho menor a 1.20 m.”* por considerarlo un medio de evacuación en caso de emergencia.

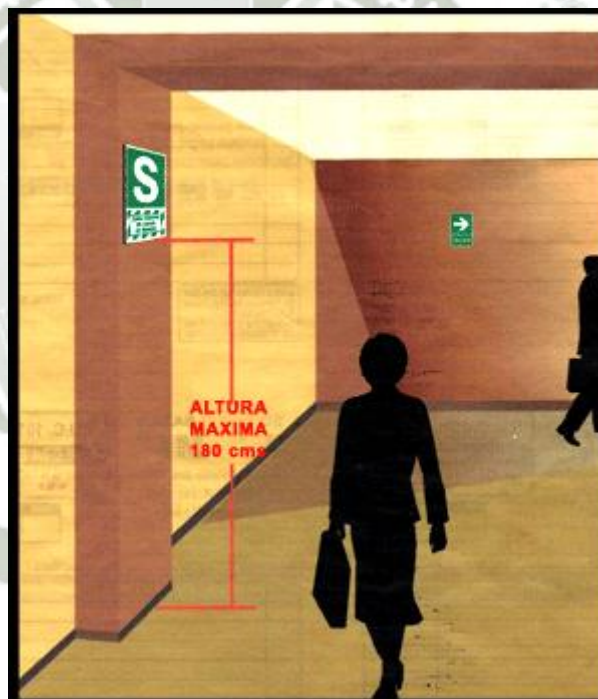
ILUMINACIÓN: De acuerdo a lo establecido en la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, *“en todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades”*,

estableciendo que la intensidad mínima para una sala de cómputo, áreas de dibujo o laboratorios es de 500 lux.

SEÑALIZACIÓN: El diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones existentes se encuentran acorde con la NTP 399.010-1. Medidas de las alturas normadas :

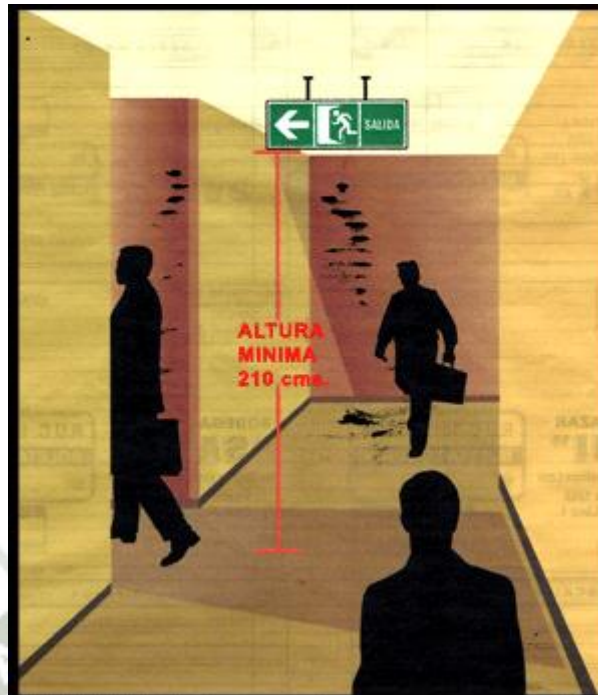
- a. Para oficinas, colegios, nidos, tiendas pequeñas, consultorios, clínicas, teatros, cines, restaurantes, discotecas la altura normada, es de 1.80 mts., para la señal de salida es de 2.10 mts. Vease gráficos.

IMAGEN N° 3.7A CORRECTA IMPLEMENTACION DE SEÑALES



Fuente: [http: El mundo de las señales](http://El mundo de las señales) -
Correcta colocacion de señales

IMAGEN N° 3.7B CORRECTA IMPLEMENTACION DE SEÑALES



Fuente: <http://El mundo de las señales> -
Correcta colocacion de señales

- b. Asimismo, en sitios amplios donde concurra un gran volumen de visitantes, deben colocarse planos de evacuación y ubicación de equipos de protección y prevención contra incendios, ubicándolos en lugares visibles.
- c. De acuerdo a la Norma A.130 Requisito de Seguridad, aplicable para edificaciones nuevas construidas a partir de la entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Edificaciones (2007), los siguientes dispositivos de seguridad abajo listados no son requeridos que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente y su ubicación no requiere de señalización como son:

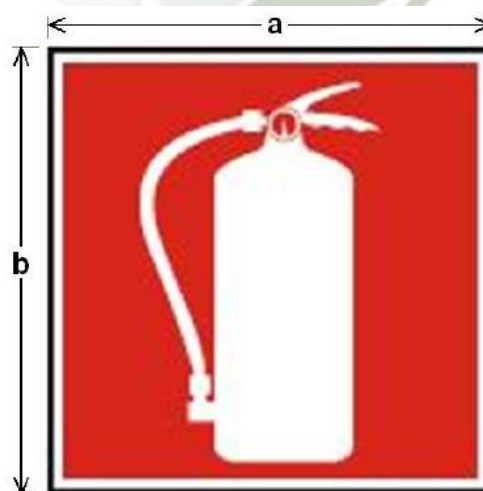
- Extintores portátiles
- Estaciones manuales de alarma de incendios
- Detectores de incendio

- Gabinetes de agua contra incendios
- Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- Dispositivos de alarma de incendios
- Zonas seguras en caso de sismo dentro de la edificación

La vía pública debe ser utilizada para evacuar y es reconocida como lugar seguro pero no puede ser dibujada, pintada y/o señalizada. En el caso estos dispositivos se encuentren ocultos, estos deberán señalizarse de acuerdo con la NTP 399.010-1

EXTINTORES Y BOTIQUÍN: De acuerdo a la NTP 399-010-1, los extintores deben estar ubicados de manera que estén visibles en todo momento, e instalados en lugares estratégicos que permitan estar fácilmente accesibles y de disponibilidad inmediata en caso de un inicio de incendio. En la parte inferior debe proveer la señalización correspondiente, pudiendo ser también un cartel.

IMAGEN N° 3.8A IMPLEMENTACION CORRECTA DE UN EXTINTOR



Fuente: [http:El mundo de las señales](http://El mundo de las señales)
- Correcta colocacion de señales

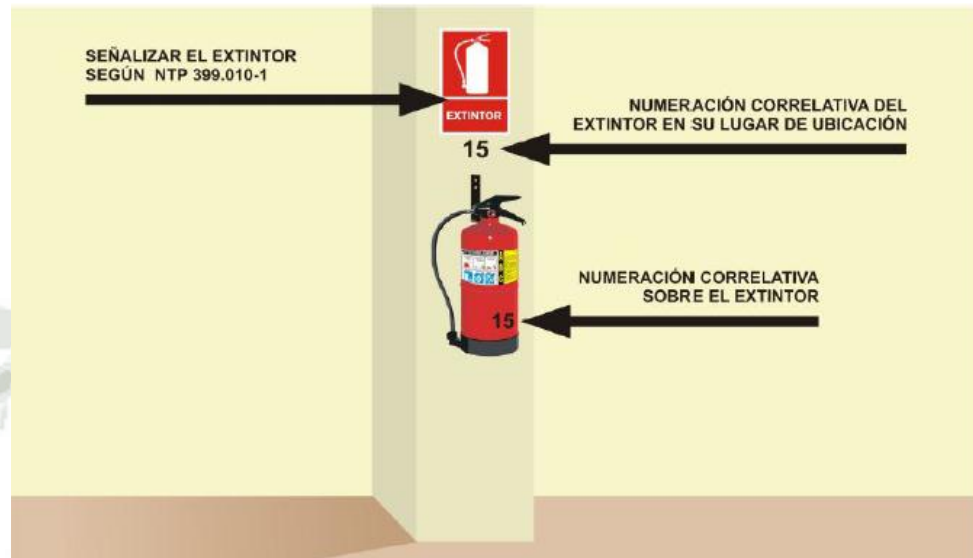
Características:

Fondo: Rojo

Símbolo: Blanco

Referencias: NTP 399.010.1

IMAGEN N° 3.8B IMPLEMENTACION CORRECTA DE UN EXTINTOR



Fuente: <http://El mundo de las señales - Correcta colocacion de señales>

3.3.2.1. CONDICION ACTUAL DE LOS LABORATORIOS DE QUIMICA Y FISICA

Pasadizos - Vía Evacuación:

Los pasadizos presentan un ancho de 1.60 m., y en caso de las escaleras (vía de evacuación en caso de emergencia) el ancho es de 1.70 m., ambos dentro de lo estipulado en la norma.

Iluminación:

Por lo tanto, la intensidad de iluminación de los laboratorios en mención sería la adecuada, y se encontraría dentro de los parámetros mínimos de iluminación establecidos, debido a que se cuenta tanto con el aprovechamiento de la luz natural

(amplias ventanas), como una abastecida iluminación artificial (tubos fluorescentes).

IMAGEN N° 3.9A INSTALACIONES LABORATORIO DE QUIMICA



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.9B INSTALACIONES LABORATORIO DE QUIMICA



Fuente: Elaboración Propia

Señalización:

- La señalización actual, no cumple con lo establecido en la NTP 399.010-1.

- Inexistencia de carteles de seguridad y señales múltiples con información adicional para complementar o aclarar el significado del símbolo gráfico utilizado en la señal de seguridad. El texto no deberá estar ubicado dentro de la señal, pero sí podrá ser incluido acompañando a la señal de seguridad de y ambos contenidos en un cartel.
- Los extintores portátiles instalados en los laboratorios del Pabellón F en la UCSM, no cuentan con señalización o carteles informativos, que por tanto, al ser una edificación construida antes del año 2007 no le correspondería ampararse en la Norma A.130 Requisito de Seguridad.
- Asimismo, se verificó el cumplimiento de la NTP 399-010-1, en donde los pasillos y escaleras de evacuación se encuentran señalizados a lo largo del recorrido, ubicando las señales de seguridad en lugares estratégicos claramente visibles con un nivel de iluminación natural o artificial mínimo de 50 lux.
- En tanto, para casos de un corte de fluido eléctrico, la UCSM cuenta con un sistema de iluminación de emergencia que garantiza un periodo de 1½ hora, cumpliendo de este modo con lo establecido en la norma.
- Las cajas de pase de electricidad, no se encuentran señalizadas.

IMAGEN N° 3.10 SEÑALIZACION EM CASO DE RIESGO ELECTRICO



Fuente: Fuente: [http:El mundo de las señales - Correcta colocacion de señales](http://El mundo de las señales - Correcta colocacion de señales)

- Área de Zona de Seguridad en caso de Sismos obstaculizada.
- La señal de salida no corresponde con lo indicado en la NTP 399-010-1.

A continuación, se presentan las imágenes de las zonas de seguridad implementadas a la fecha:

IMAGEN N° 3.11A SEÑALIZACION DEL LABORATORIO DE FISICA



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.11B SEÑALIZACION DEL LABORATORIO DE FISICA



Fuente: Elaboración Propia

Extintores y Botiquines:

- Cada laboratorio cuenta con un extintor de 50 kg.
- El laboratorio de Física no cuenta con botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio de Química General cuenta con un botiquín de primeros auxilios desabastecido.

IMAGEN N° 3.12 EQUIPO DE EMERGENCIA DEL LABORATORIO DE QUIMICA



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.13 BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS DESABASTECIDO



Fuente: Elaboración Propia

Material de Trabajo e Instalaciones:

- Los reactivos se encuentran al alcance de los estudiantes y/o terceros con acceso a los laboratorios.
- Etiquetas poco elaboradas, cuentan básicamente con el nombre del compuesto mas no se detalla mayor información de seguridad al hacer uso de las mismas. (Formulación, composición, etc.).
- No se observa el uso de pictogramas en los envases de los productos químicos de alto riesgo para la identificación del riesgo del mismo.
- Se denota la ausencia de anaqueles o estantes bajo llave (para la restricción de los reactivos) en el laboratorio de Química, lo que impide el resguardo adecuado de los reactivos.
- No se cuenta con material de higiene personal en los lavaderos de los laboratorios, para una limpieza adecuada en caso de un incidente o accidente en el laboratorio.
- Las mochilas, carteras o maletines de trabajo no presentan una zona reservada para su resguardo mientras se realizan las prácticas.

IMAGEN N° 3.14 ETIQUETADO DEL MATERIAL DE TRABAJO

Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.15A ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL DE TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.15B ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL DE TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.2. CONDICION ACTUAL DEL LABORATORIO DE PRODUCCION

Instalaciones Y Señalización:

Considerando las normas técnicas expuestas en punto 3.3.2 , se identificó que el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las *señales existentes* en el laboratorio en mención, cumplen los requisitos mínimos establecidos, siendo recomendable implementar la señalización en las conexiones eléctricas, en los extintores, y zonas de seguridad en caso de sismo recomendadas. Asimismo se verificó que en dicho

laboratorio se encuentran organizadas las diversas secciones de trabajo, por medio de franjas amarillas.

**IMAGEN N° 3.16 SECCIÓN DE FRESADO, SECCIÓN DE TORNOS,
MECANICA DE BANCO**



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.17 SECCIÓN DE SOLDADURA



Fuente: Elaboración Propia

**IMAGEN N° 3.18 ZONA DE SEGURIDAD EN CASO DE SISMOS,
LABORATORIO DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración Propia

NOTA:

Se aprecia las señales de seguridad en casos de sismo, la misma que se encuentra obstaculizada por maquinaria.

OBSERVACION:

Es importante resaltar que como vía de evacuación en una estructura de tres (3) pisos se cuenta con una única salida de 1.20 m aprox., donde además del laboratorio de Producción, existen diversos ambientes donde los estudiantes de los programas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial realizan sus prácticas.

EXTINTOR: Cumpliendo con la NTP 399-010-1, el laboratorio en mención cuenta con dos extintores de 50 kg. ubicados en zonas de fácil acceso.

**IMAGEN N° 3.19 PRESENTACION DE EXTINTORES EN EL
LABORATORIO DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración Propia

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL: En el almacén del Laboratorio de Producción se aprecia un estante organizado, con el equipo de protección y materiales clasificados de acuerdo a su tipo.

En la actualidad se abastece el equipo de protección personal bajo cantidades estándar:

CUADRO N° 3.2 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

EPP	UNIDADES
Guantes de cuero (Par)	18 pares/ mes

Guantes sintéticos (Par)	18 pares/ mes
Lentes de protección	18 unidades/ mes
Mandiles	18 unidades/ anual
Cascos p/soldadura	18 unidades/ semestral

Fuente: Elaboración Propia

**IMAGEN N° 3.20A MATERIAL PROTECCION, LABORATORIO
DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia los mandiles de seguridad para el ingreso a las cabinas de soldadura.

Se observó que el equipo de protección en general se encuentra desgastado, existiendo casos en lo que no se recomienda el uso por el estado del mismo.

**IMAGEN N° 3.20B MATERIAL PROTECCION, LABORATORIO
DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración Propia
Adicionalmente, se hallaron **carteles informativos** en los alrededores de la instalación, los mismos que hacen referencia a la seguridad y bienestar en las actividades que asumen los estudiantes al realizar las prácticas en el laboratorio en mención.

IMAGEN N° 3.21A AFICHES DE SEGURIDAD, LABORATORIO DE PRODUCCION



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 3.21B AFICHES DE SEGURIDAD, LABORATORIO DE PRODUCCION



Fuente: Elaboración Propia



3.3.3. MAPA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

A continuación se presenta el mapa de señalización actual del laboratorio de química, laboratorio de física y finalmente del laboratorio de producción; señalando los puntos de debilidad identificados respectivamente.

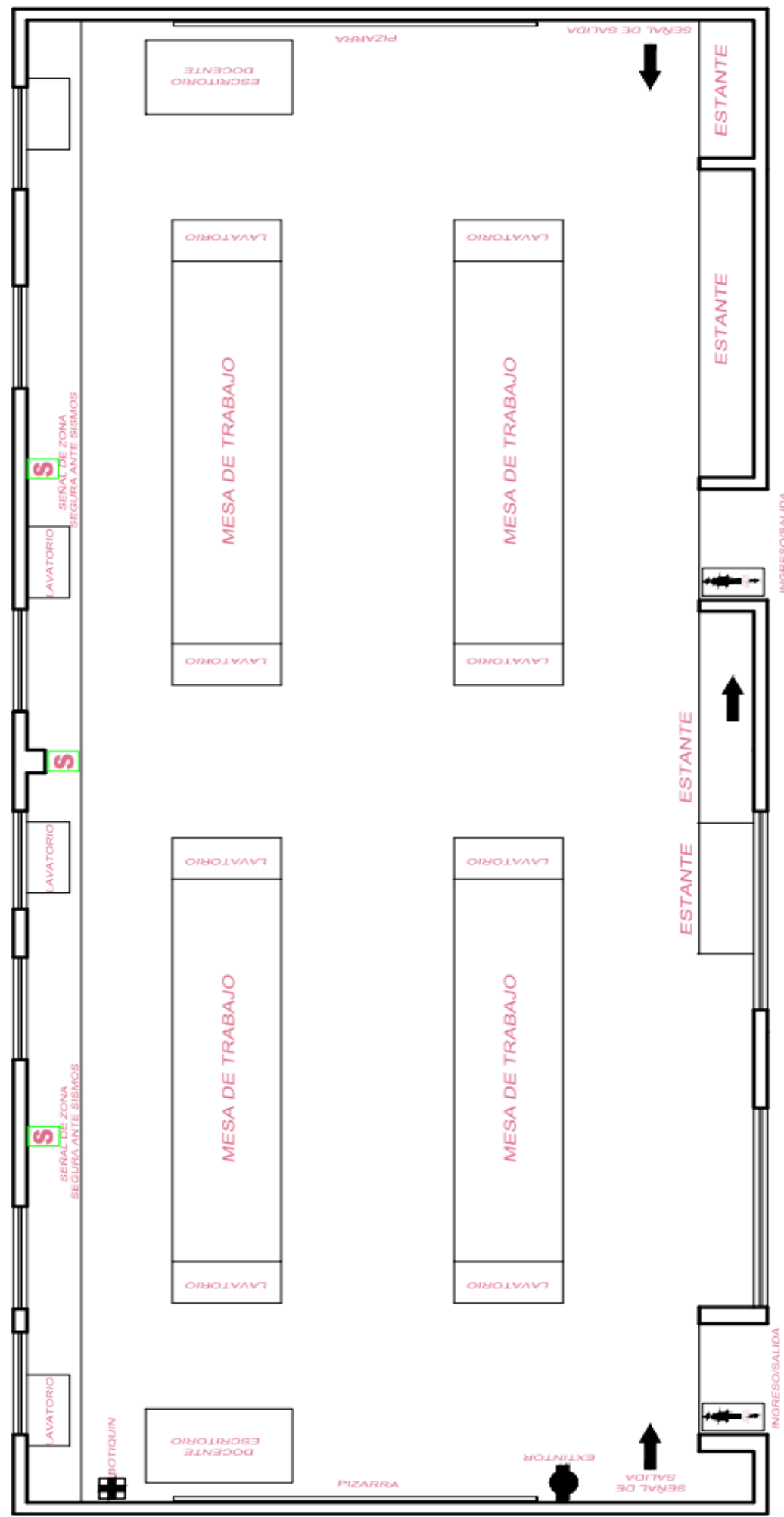
Se debe destacar que en los planos mencionados se identificó la ubicación actual del equipo de seguridad implementado en la actualidad, como son:

- Señalización de los medios de escape o evacuación
- Sistemas y equipos de prevención y protección contra incendios (Extintores).

Las señales para los equipos de prevención y protección contra incendios deben ubicarse en la parte superior del equipo. La norma hace referencia el poder utilizar información adicional para complementar o aclarar el significado del símbolo grafico utilizado en la señal de seguridad.

El texto no debe estar ubicado dentro de la señal, pero si podrá ser incluido acompañando a la señal de seguridad y ambos contenidos en un cartel. Asimismo, en caso de los medios de escape se cuenta con la señalización de dirección de la vía de evacuación y los cambios de dirección en que ella se encuentre.

PLANO N° 3.1 LABORATORIO DE QUIMICA



Fuente: Elaboración Propia

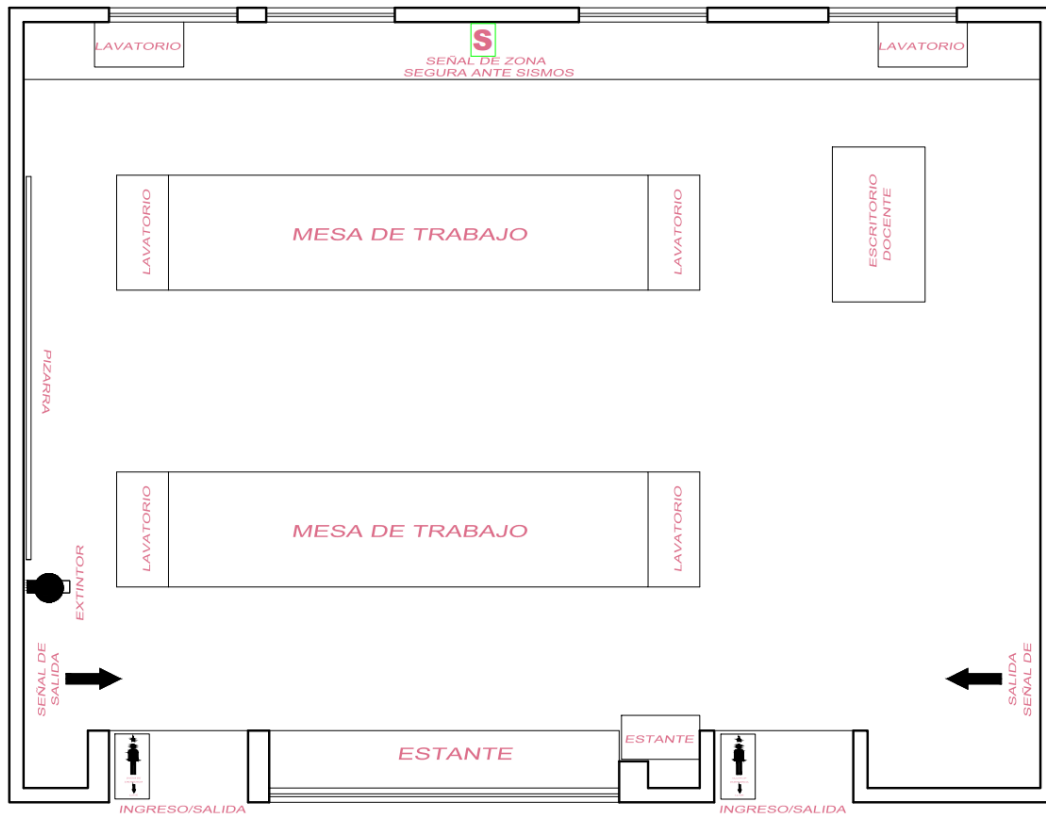
Del análisis realizado al laboratorio de química, y considerando lo indicado por la NTP 350.026, si el área de piso de un edificio es menor de 279 m², se debe proveer al menos un extintor con la capacidad de extinción (rating) mínima recomendada, lo cual se viene cumpliendo debido a la existencia de un (01) extintor clase ABC²³ en el área del laboratorio.

Como parte de las observaciones se identificó la carencia de rotulados informativos, donde:

- Se indique la letra que identifique la clase de fuego para el cual el extintor es efectivo.
- Se indique la capacidad o potencial de extinción relativa (rating) en conformidad a lo establecido en la NTP 350.062.
- Se enumere de forma correlativa tanto la señal como el equipo extintor.

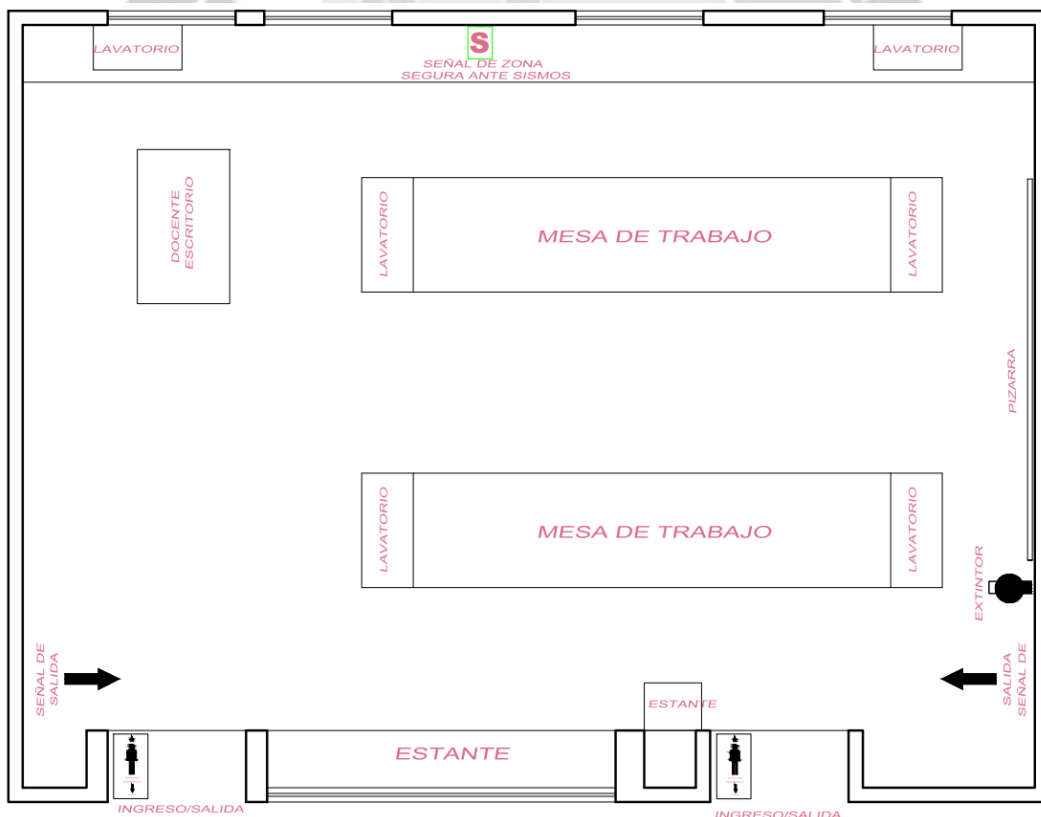
²³ Agente químico cuya aplicación permite la extinción de fuegos Clase A, B YC.

PLANO N° 3.2.A LABORATORIO DE FISICA



Fuente: Elaboración Propia

PLANO N° 3.2.B LABORATORIO DE FISICA

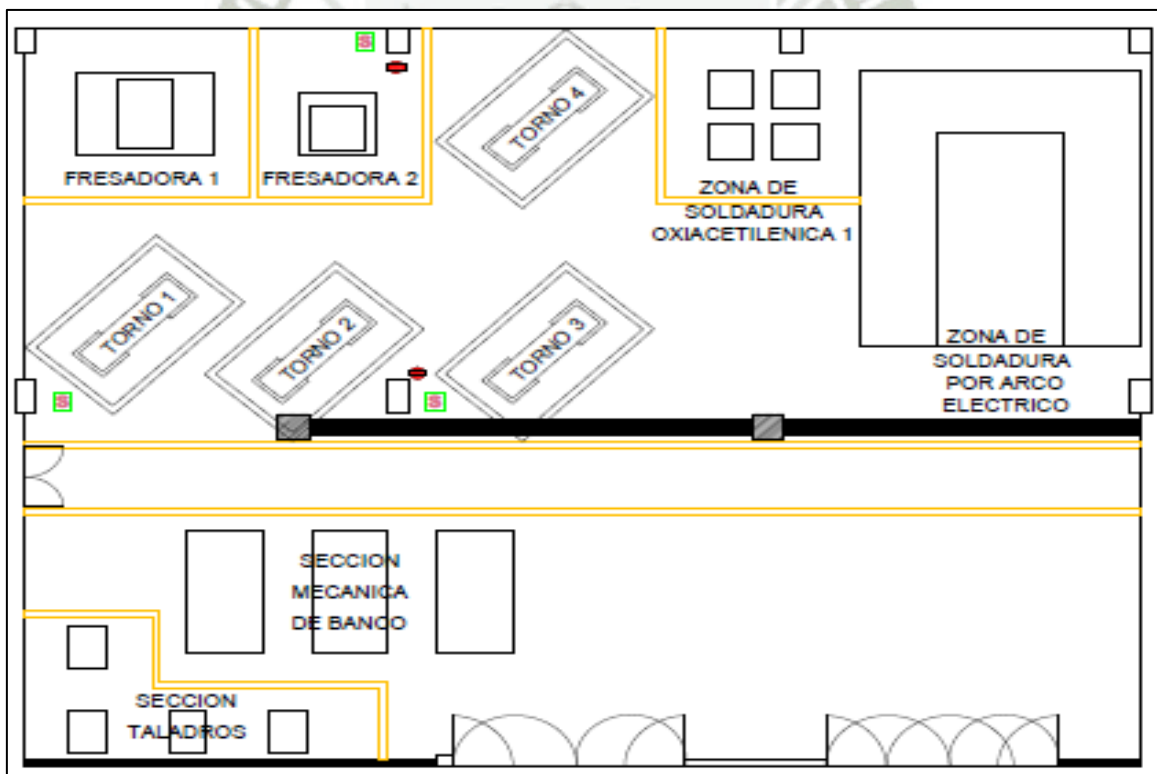


Fuente: Elaboración Propia

Así también, del análisis realizado a los laboratorios de física, y considerando lo indicado por la NTP 350.026, se verifico también la existencia de un extintor de Clase ABC²⁴ con la capacidad de extinción (rating) mínima recomendada. A demás nuevamente se identificó la carencia de rotulados informativos, donde:

- Se indique la letra que identifique la clase de fuego para el cual el extintor es efectivo.
- Se indique la capacidad o potencial de extinción relativa (rating) en conformidad a lo establecido en la NTP 350.062.
- Se enumere de forma correlativa tanto la señal como el equipo extintor.

PLANO N° 3.3 LABORATORIO DE PRODUCCION



Fuente: Elaboración Propia

²⁴ Extintores de polvo químico seco multipropósito, fosfato de amonio, presurizados y con carga descontrolada.

Finalmente en el laboratorio de producción, se identificó dos (2) extintores de Clase ABC y de CO₂ respectivamente, de cumpliendo con lo normalizado por la NTP 350.026, hallando las mismas deficiencias anteriormente mencionadas.

A continuación, se muestra un ejemplar de la señalización propuesta:

IMAGEN N° 3.22 SEÑALIZACION RECOMENDADA



Elaboración: Fuente Propia

3.4. POBLACION DE INGENIERIAS

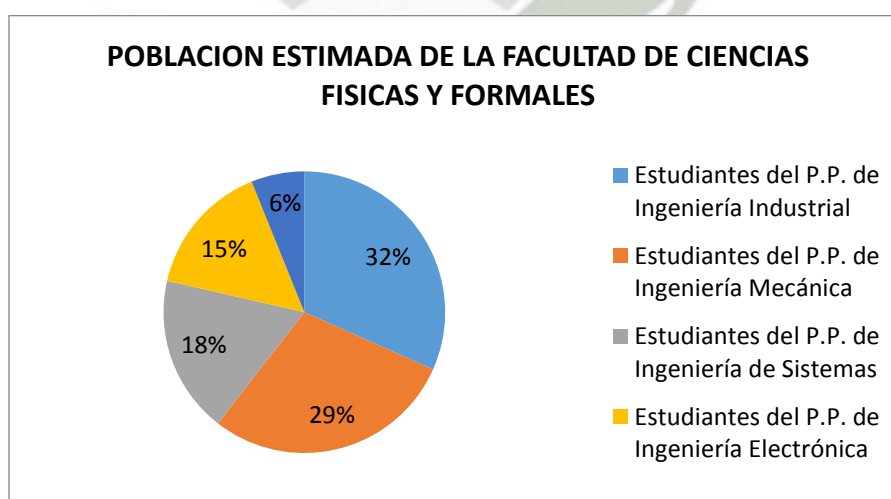
La población estimada de los estudiantes de ingeniería de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales que hacen uso de los laboratorios de química, física y producción de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, que está distribuida de la siguiente manera:

CUADRO N° 3.3 CANTIDAD DE POBLACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

TIPO DE POBLACION	CANTIDAD
Estudiantes del P.P. de Ingeniería Industrial	974
Estudiantes del P.P. de Ingeniería Mecánica	888
Estudiantes del P.P. de Ingeniería de Sistemas	556
Estudiantes del P.P. de Ingeniería Electrónica	471
Estudiantes del P.P. de Ingeniería de Minas	188
TOTAL	3077

Fuente: Área de Informática, semestre impar 2013

GRAFICO N° 3.1 CANTIDAD DE POBLACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES



Fuente: Área de Informática, semestre impar 2013

3.5. NORMATIVA GENERAL PARA EL USO DE LABORATORIOS

Obligaciones del estudiante (Doc. Vademecun)

En el artículo 16° sobre las Normas Académicas para las Actividades Discentes en Laboratorios y Gabinetes de la Universidad Católica de Santa María. Resolución N° 13180 - R – 2008, se aprecian los siguientes lineamientos:

16.1 Obligaciones del estudiante²⁵

- a. Presentarse al laboratorio a la hora fijada con guardapolvo o mandil blanco, aceptando la prohibición de fumar e ingerir alimentos o bebidas dentro del laboratorio o gabinete.
- b. Estar enterado de las experiencias a realizarse, de los métodos, técnicas o procedimientos a seguir, y del material y equipos de laboratorio o gabinete a usar.
- c. Mantener en orden y limpieza su área de trabajo y entregar en buen estado de conservación, bajo su responsabilidad, los materiales de laboratorio o gabinete recibidos.
- d. Utilizar de manera obligatoria los dispositivos y equipos de seguridad pertinentes, según el caso, tales como tapabocas, gorros, lentes de seguridad, probetas, campanas extractoras, etc.
- e. Mantenerse atento y prevenido a fin de garantizar la seguridad personal y la de sus compañeros.
- f. Observar asistencia a la totalidad de las prácticas, en el grupo asignado, respetando los horarios de trabajo.
- g. Responsabilizarse del deterioro o ruptura de equipos u otros bienes que utiliza, debiendo reponerlos o abonar su valor a la Universidad, como adicional a la quinta tasa educativa, para lo cual el Asistente de Laboratorio, en la oportunidad, entregará un recibo de cargo al alumno e informará al Coordinador, para que éste solicite al Vice - Rectorado

²⁵VDEMECUN. Pag.45

Administrativo disponga la inclusión del costo adicional en la tasa educativa.

- h. Solicitar, cuando se trate de trabajos experimentales, al Profesor Tutor que gestione ante la Coordinación los reactivos, materiales, equipos y otros insumos que se necesiten.
- i. Presentar informes de las experiencias realizadas de conformidad con lo establecido por el Profesor o Jefe de Prácticas.
- j. Comportarse de conformidad con el presente Reglamento y de acuerdo con las normas específicas establecidas por el Profesor o Jefe de Prácticas.

3.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRÁCTICAS EN LOS LABORATORIOS

Indistintamente con ligeras diferencias, se realiza el proceso siguiente:

1. Al ingresar al laboratorio, los alumnos se sientan en grupos por afinidad, mientras el docente a cargo brinda las indicaciones teóricas de las prácticas a realizarse, los alumnos deberán tomar nota de las mismas.
2. En caso de las prácticas en los laboratorios de química o física se asigna una persona en el grupo que será quien manipule los materiales; para el caso de las prácticas de producción el trabajo se realiza de manera individual. El docente reparte el material de trabajo o equipo de protección personal con el que se llevará a cabo la práctica, el estudiante deberá tomar nota del proceso de producción, químico y/o físico. También deberá anotar todos los cálculos realizados y esquematizar los procesos respectivos.
3. Al finalizar las prácticas los estudiantes deberán lavar el utensilio si fuese el caso, y devolverlo en las mismas condiciones en que se les fue entregado.

3.7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN POR ENCUESTA

En el Anexo N° 02 se adjunta la encuesta realizada a una muestra (ni) de 285 estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales, en donde se obtuvo los resultados a continuación:

3.7.1. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DE LABORATORIO

CUADRO N° 3.4 MATERIAL DE TRABAJO A LA VISTA

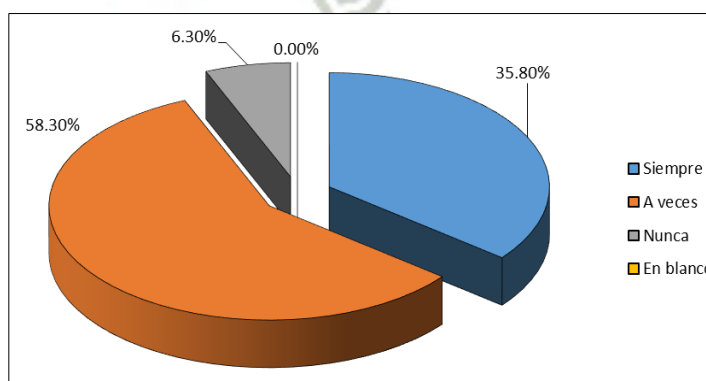
	ni	%
Siempre	101	35,4%
A veces	166	58.3%
Nunca	18	6,3%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se aprecia que a opinión del 35.4% considera que el material de laboratorio se encuentra a la vista siempre; en tanto que más de la mitad “a veces” está a la vista y solo el 6.3% de estudiantes considera que nunca están a la vista.

Por tanto, en la mayoría de casos el material de laboratorio no se encuentra a la vista, demostrando que en la actualidad dicho material no tiene un lugar de resguardo establecido, lo que llevaría a originar deficiencias en la identificación del mismo.

GRAFICO N° 3.2 MATERIAL DE TRABAJO A LA VISTA



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.5 IDENTIFICACION DE LOS MATERIALES DE RIESGO POTENCIAL

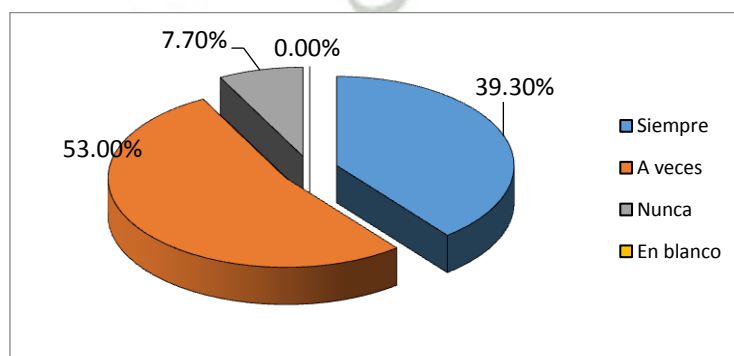
	ni	%
Siempre	112	39,3%
A veces	151	53,0%
Nunca	22	7,7%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Los datos porcentuales demuestran que para la mayoría de estudiantes o el 53% solo “a veces” observan que los materiales de riesgo potencial de accidentes en los laboratorios son identificados con facilidad; o sea eventualmente existe una correcta identificación. En tanto que para el 39.3% siempre es identificado con facilidad este material. Y solo para el 7.7% nunca observan esta identificación.

En términos generales se aprecia que pese a la importancia de identificación permanente del material de riesgo potencial en los laboratorios eventualmente o “nunca” son identificados con facilidad, lo que se constituye en un factor de riesgo que podría favorecer la presencia de accidentes en la práctica de laboratorio de los estudiantes, evidenciándose como un factor que afecta la seguridad.

GRAFICO N° 3.3. IDENTIFICACION DE LOS MATERIALES DE RIESGO POTENCIAL



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.6 FACTIBLE UBICACIÓN DEL MATERIAL TRABAJO

	FACILIDAD DE UBICACIÓN		EXCESIVO TIEMPO DE UBICACIÓN.	
	ni	%	ni	%
Siempre	105	36,8%	146	51,2%
A veces	157	55,1%	119	41,8%
Nunca	22	7,7%	19	6,7%
En blanco	1	0,4%	1	0,4%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

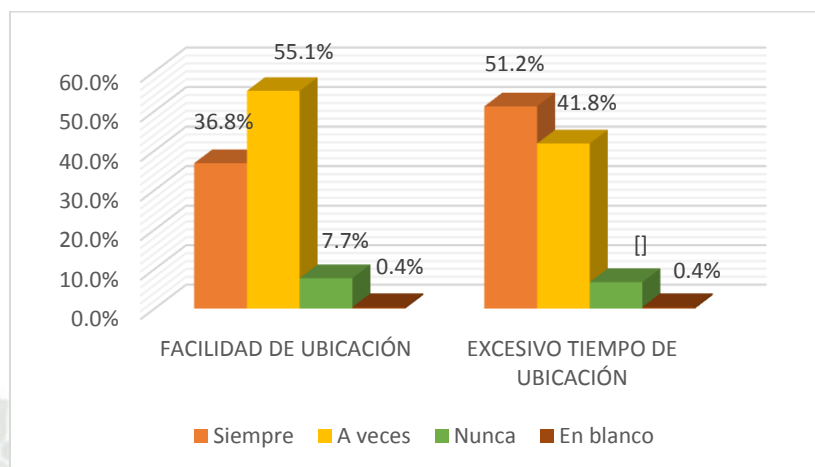
Fuente: Elaboración Propia

Los estudiantes en su mayoría o más de la mitad (55,1%) “a veces” le es fácil encontrar el material que necesitan para la práctica de laboratorio; mientras que para algo más de la tercera parte (36.8%) siempre le es fácil su ubicación y solo para el 7.7% nunca le es fácil esta ubicación. De lo que se desprende no existe una correcta ubicación e identificación que permita a los estudiantes les sea fácil encontrar.

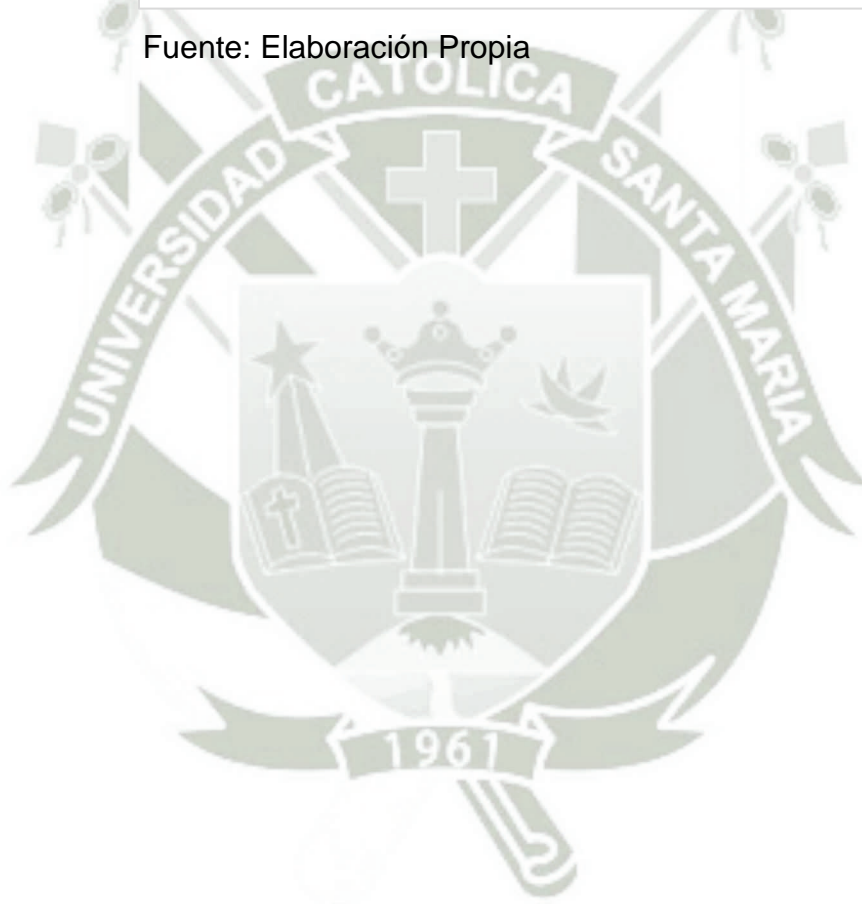
Respecto al tiempo que los estudiantes invierten en su ubicación es excesivo siempre para el 51.2% o más de la mitad y para el 41.8% “a veces” o eventualmente. Esto en la medida que la ubicación no es fácil.

Se precisa por tanto que los materiales de laboratorio requeridos al momento de hacer la práctica estudiantil, no son fáciles de ubicar para los estudiantes por lo que deben invertir un tiempo excesivo en su búsqueda, retrasando de esta manera sustancialmente el desarrollo de la práctica de laboratorio, en desmedro del proceso de enseñanza aprendizaje y con ello el logro de los objetivos trazados.

GRAFICO N° 3.4 FACTIBLE UBICACIÓN DEL MATERIAL TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia



CUADRO 3.7 EXCESIVO USO DE CAJONES Y ARMARIOS

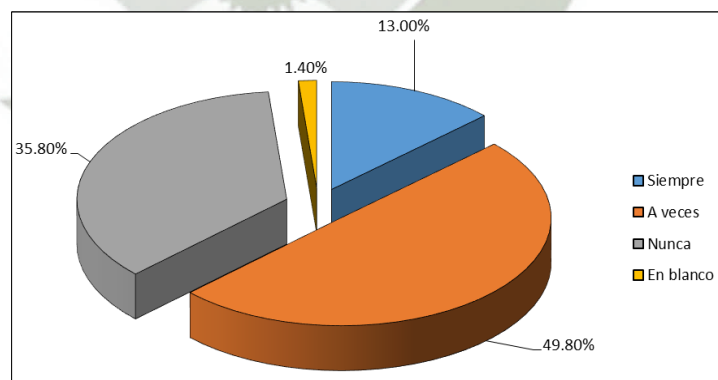
	ni	%
Siempre	37	13,0%
A veces	142	49,8%
Nunca	102	35,8%
En blanco	4	1,4%
TOTAL	285	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Existe una cantidad excesiva de cajones y armarios siempre solo para el 13%; en tanto que para el 49.8% son excesivos solo “a veces” y nunca para algo más de la tercera parte el 35.8%.

Se infiere que el hecho de que “a veces” se denote la presencia excesiva de cajones y armarios sería un factor que dificulta la ubicación de los materiales y en algunos casos ocupan espacio dificultando el desplazamiento de los estudiantes, sobre todo en caso que se suscite una evacuación de emergencia; por lo que influye negativamente en los que a los sistemas de seguridad se refiere.

GRAFICO N° 3.5 EXCESIVO USO DE CAJONES Y ARMARIOS



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.8 DESPLAZAMIENTO POR LAS VIAS DE EMERGENCIA ANTE UNA SEÑAL DE ALARMA

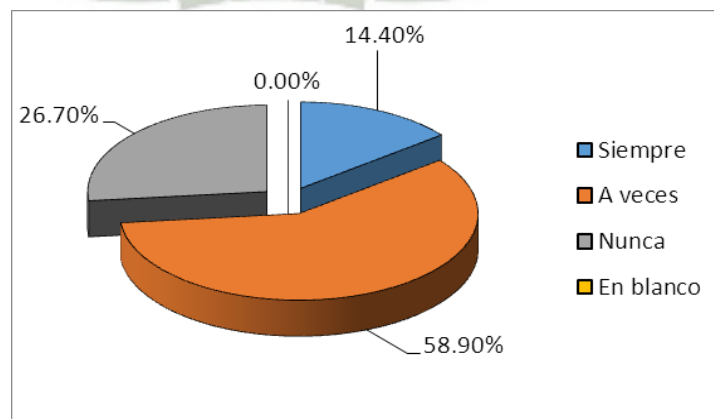
	ni	%
Siempre	41	14,4%
A veces	168	58,9%
Nunca	76	26,7%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Los datos obtenidos en el cuadro estadístico permiten apreciar que solo para el 14.4% de los estudiantes ante una señal de alarma las vías de emergencia permiten el desplazamiento a la salida con facilidad; en tanto que para la mayoría o el 58.9% de estudiantes es solo “a veces” y peor aún un significativo 26.7% de estudiantes nunca están libres.

En general se aprecia que en caso de emergencia o cuando hay y una señal de alarma eventualmente o nunca las vías de emergencia que conducen a la salida no permiten el desplazamiento con facilidad, constituyendo un factor de riesgo para la seguridad de los estudiantes.

GRAFICO N° 3.6 DESPLAZAMIENTO POR LAS VIAS DE EMERGENCIA ANTE UNA SEÑAL DE ALARMA



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2. ORDEN EN LOS LABORATORIOS

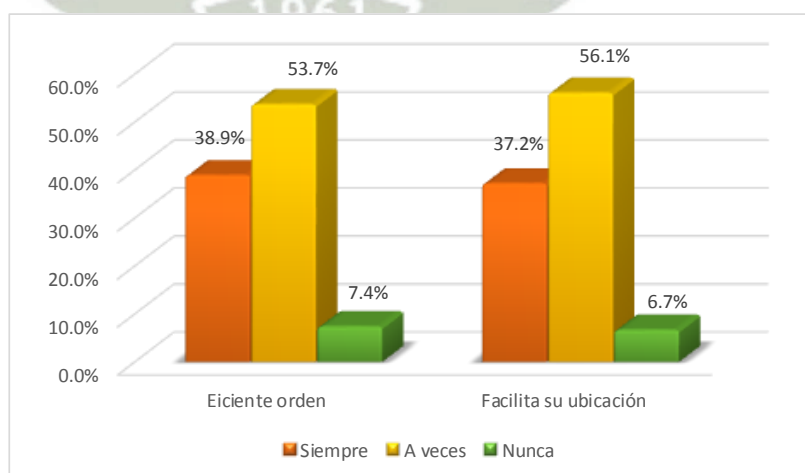
CUADRO N° 3.9 MATERIALES DE TRABAJO ORGANIZADOS

	EFICIENTE ORDEN		FACILITA SU UBICACIÓN	
	ni	%	ni	%
Siempre	111	38,9%	106	37,2%
A veces	153	53,7%	160	56.1%
Nunca	21	7,4%	19	6,7%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia en el cuadro estadístico que a opinión del 38,9% de los estudiantes siempre es eficiente el orden de los materiales de laboratorio de la Universidad; en tanto que para más de la mitad o el 53.7% solo “a veces” es eficiente este orden; coherentemente y con una ligera diferencia porcentual para el 37.2% de estudiantes este orden facilita su ubicación; mientras que para el 56.1% “a veces”. Se precisa entonces que en general el orden de los materiales de laboratorio a veces es eficiente, lo que no facilita su ubicación; de ahí que mayoritariamente a veces este orden facilita su ubicación.

GRAFICO N° 3.7 MATERIALES DE TRABAJO ORGANIZADOS



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.10 MATERIALES CORRECTAMENTE IDENTIFICADOS

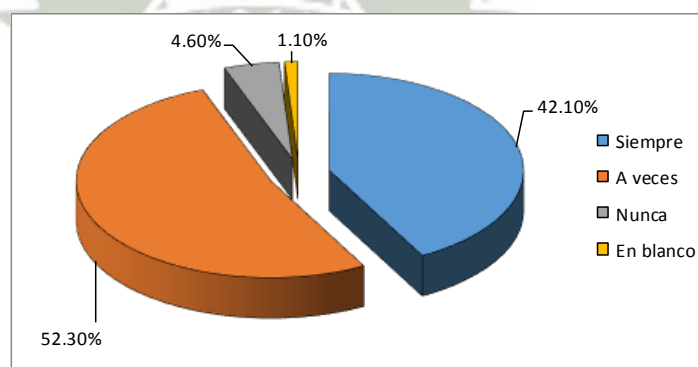
	ni	%
Siempre	120	42,1%
A veces	149	52,3%
Nunca	13	4,6%
En blanco	3	1,1%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Los datos porcentuales demuestran que para la mayoría de estudiantes o el 52.3% solo “a veces” observan que los materiales de laboratorio se encuentran correctamente identificados; en tanto que para el 42.1% siempre lo están; siendo ínfimo el porcentaje de estudiantes que nunca los materiales de laboratorio son identificados.

En términos generales es poco frecuente la correcta identificación de los materiales de laboratorio; siendo este un factor que desfavorece el orden y la presencia de incidentes y accidentes a la hora de hacer sus prácticas educativas.

GRAFICO N° 3.8 MATERIALES CORRECTAMENTE IDENTIFICADOS



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.11 CONTROL VISUAL EN LOS MATERIALES DEL LABORATORIO

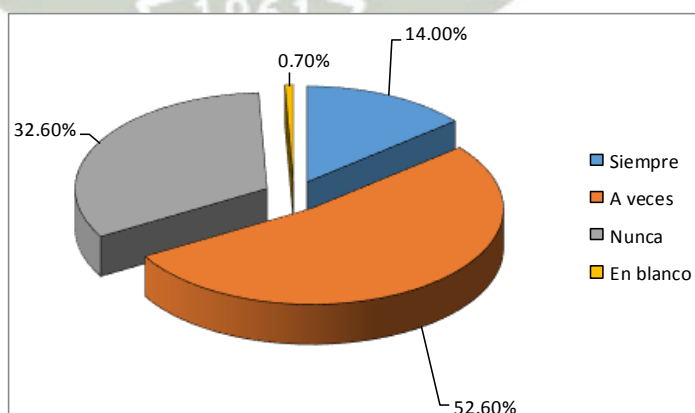
	ni	%
Siempre	40	14,0%
A veces	150	52,6%
Nunca	93	32,6%
En blanco	2	0,7%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro estadístico se aprecia que para la mayoría de estudiantes o el 52.6% “a veces” el desorden no permite controlar visualmente los materiales de laboratorio; en tanto que para la tercera parte aproximadamente nunca sucede esto.

Estos datos corroboran los datos obtenidos en cuadros anteriores donde los estudiantes admiten que existe desorden lo que no permite una buena ubicación del material de laboratorio se invierte excesivo tiempo para dicha ubicación y consecuentemente el desorden no permite controlar visualmente los materiales; lo que demanda de mayor tiempo para la realización del trabajo en laboratorios.

GRAFICO N° 3.9 CONTROL VISUAL EN LOS MATERIALES DEL LABORATORIO



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3. LIMPIEZA EN LOS LABORATORIOS**CUADRO N° 3.12 LIMPIEZA EN LAS INSTALACIONES**

	EXISTEN ELEMENTOS DE LIMPIEZA		EXISTENCIA DE LIMPIEZA PROFUNDA	
	ni	%	ni	%
Siempre	221	77,5%	102	35,8%
A veces	58	20,4%	156	54,7%
Nunca	6	2,1%	27	9,5%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

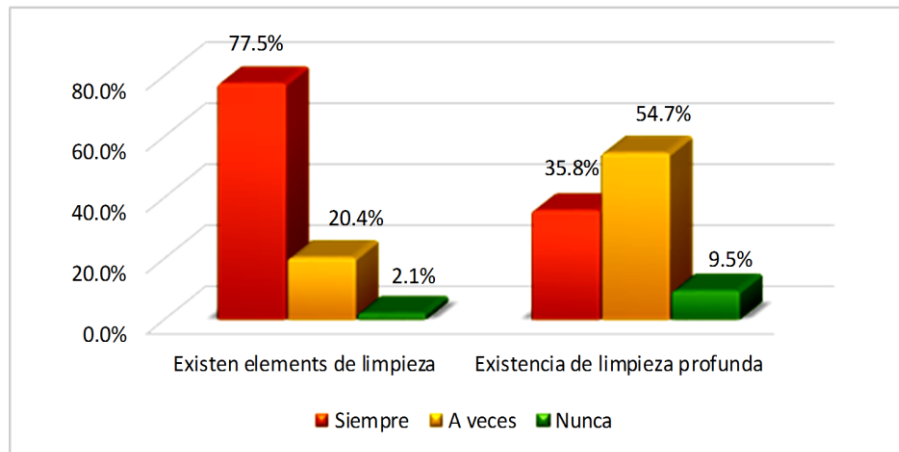
Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la limpieza o higiene de los laboratorios, los datos obtenidos en el cuadro estadístico permiten apreciar que solo para el 2,1% “nunca” existen elementos de limpieza, opuestamente a ello un relevante 77,5% siempre observan estos elementos en los laboratorios donde realizan sus prácticas educativas. Esto quiere decir que la universidad provee de los elementos necesarios de limpieza.

Sin embargo, respecto a la existencia de una limpieza profunda en los laboratorios solo para el 35,8% observa que se da siempre; en tanto que para el 54,7% o la mayoría es solo “a veces”; se infiere que si bien los estudiantes observan que los laboratorios están limpios; no obstante en forma eventual aprecian existe una limpieza profunda.

En general se aprecia que la mayoría de estudiantes poco colaboran con el cuidado de la limpieza de los laboratorios de la universidad ya que con poca frecuencia cuidan su limpieza.

GRAFICO 3.10 LIMPIEZA EN LAS INSTALACIONES



Fuente: Elaboración Propia



CUADRO N° 3.13 CUIDADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES DE TRABAJO

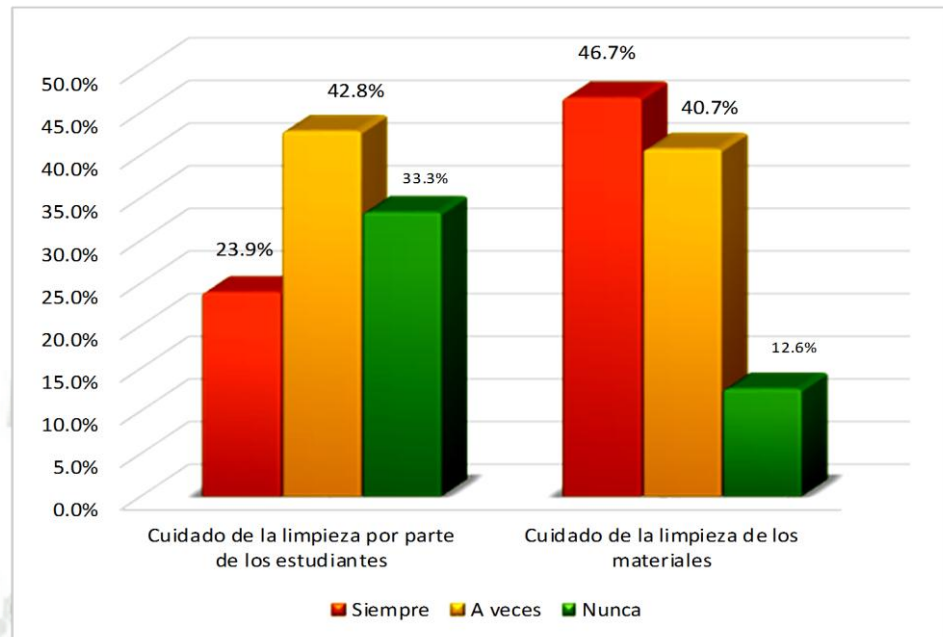
	CUIDADO DE LA LIMPIEZA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES		CUIDADO DE LA LIMPIEZA DE LOS MATERIALES	
	Ni	%	ni	%
Siempre	68	23,9%	133	46,7%
A veces	122	42,8%	116	40,7%
Nunca	95	33,3%	36	12,6%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

La frecuencia con que los estudiantes cuidan la limpieza de las instalaciones e infraestructura de los laboratorios para el 42,8% de los estudiantes es eventual o “a veces”; seguido de un significativo porcentaje o la tercera parte aproximadamente que consideran nunca cuidan la limpieza de los laboratorios y para el 23,9% lo hace siempre. Así también, respecto a la frecuencia con que los estudiantes cuidan la limpieza de los materiales de laboratorio existe una mayor colaboración, ya que casi la mitad de los estudiantes siempre cuidan la limpieza de los materiales de laboratorio; en tanto que el 40,7% “a veces” lo hace y solo un reducido 12,6% nunca. Este mayor cuidado en la limpieza de los materiales de laboratorio usados por los estudiantes responde a la supervisión y exigencias de los docentes responsables.

En general se aprecia que la mayoría de estudiantes poco colaboran con el cuidado de la limpieza de las instalaciones de los laboratorios de la universidad ya que con poca frecuencia cuidan su limpieza; sin embargo, gracias a las exigencias docentes los estudiantes mantienen mayor limpieza en los materiales usados en sus prácticas.

**GRAFICO N° 3.11 CUIDADO DE LAS INSTALACIONES Y
MATERIALES DE TRABAJO**



Fuente: Elaboración Propia



3.7.4. ESTANDARIZACION

CUADRO N° 3.14 CONOCIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL USO DE LABORATORIOS

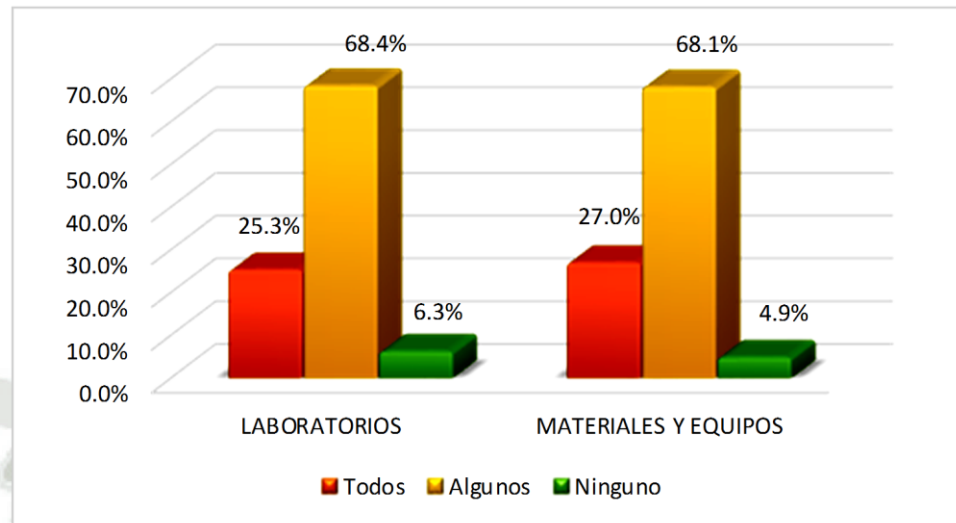
	LABORATORIOS		MATERIALES Y EQUIPOS	
	ni	%	ni	%
Todos	72	25,3%	77	27,0%
Algunos	195	68,4%	194	68,1%
Ninguno	18	6,3%	14	4,9%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia en el cuadro estadístico que solo la cuarta parte aproximadamente o el 25,3% y el 27% de estudiantes manifestaron conocer todos los procedimientos para hacer uso de los laboratorios y de sus materiales y equipos respectivamente. Sin embargo, la gran mayoría de estudiantes y en porcentajes casi iguales 68,4% y 68,1% solo conocen algunos de estos procedimientos.

En líneas generales se precisa que los estudiantes no conocen todos los procedimientos para hacer uso de las instalaciones y de los materiales y equipos; de lo que se infiere que al desconocer algunas normas o procedimientos no estarían haciendo un uso adecuado y correcto de los laboratorios, esto pese a su importancia en lo que respecta a la seguridad, constituyendo este desconocimiento un factor de riesgo importante.

GRAFICO N° 3.12 CONOCIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL USO DE LABORATORIOS



Fuente: Elaboración Propia



**CUADRO N° 3.15 CONOCIMIENTO DE REGISTROS,
MANUALES, REGLAMENTOS EXISTENTES PARA EL USO
DE LABORATORIOS**

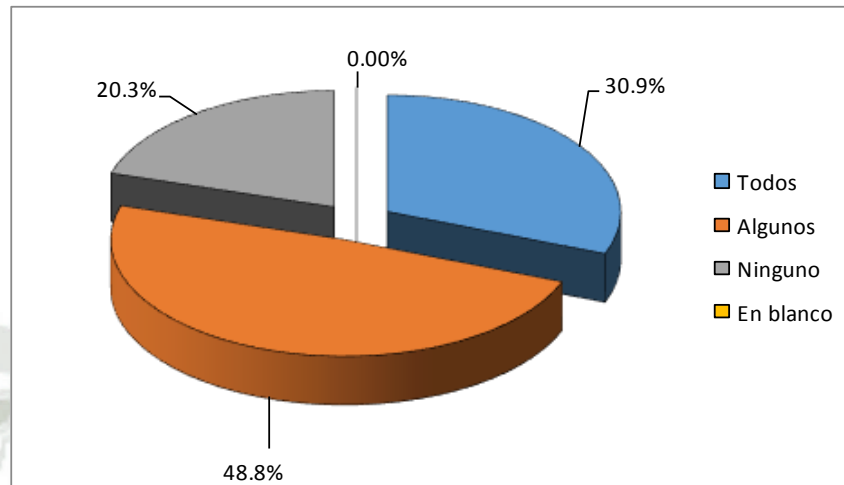
	ni	%
Todos	88	30,9%
Algunos	139	48,8%
Ninguno	58	20,3%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

A opinión de menos de la tercera parte o el 30.9% de estudiantes manifestó que ha sido informado de todos los registros existentes, los manuales y reglamentos para el uso de los laboratorios de la universidad; en tanto que para casi la mitad de éstos (48,8%) solo ha sido informado de algunos y pero situación es la que presenta el 20,3% que manifestó abiertamente no haber sido informado de ninguno de estos documentos importantes por cuanto regulan el uso y comportamiento de los estudiantes a fin de evitar riesgos, incidentes y/o accidentes.

En líneas generales, se infiere que un sector importante de estudiantes no se encuentran totalmente informados de la existencia de registros, manuales o reglamentos relacionados a la seguridad, esto en desmedro del buen uso de estos y en contra de integridad de los estudiantes por el riesgo a la posibilidad de ocurrencia de incidentes y/o accidentes por factor humano.

GRAFICO N° 3.13 CONOCIMIENTO DE REGISTROS, MANUALES, REGLAMENTOS EXISTENTES PARA EL USO DE LABORATORIOS



Fuente: Elaboración Propia



CUADRO N° 3.16 IDENTIFICACION DE RIESGOS POTENCIALES Y CORRECTA SEÑALIZACIÓN

	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS DE RIESGO		SEÑALIZACIÓN	
	ni	%	ni	%
Todos	99	34,7%	86	30,2%
Algunos	147	51,6%	140	49,1%
Ninguno	36	12,6%	32	11,2%
En blanco	3	1,1%	27	9,5%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

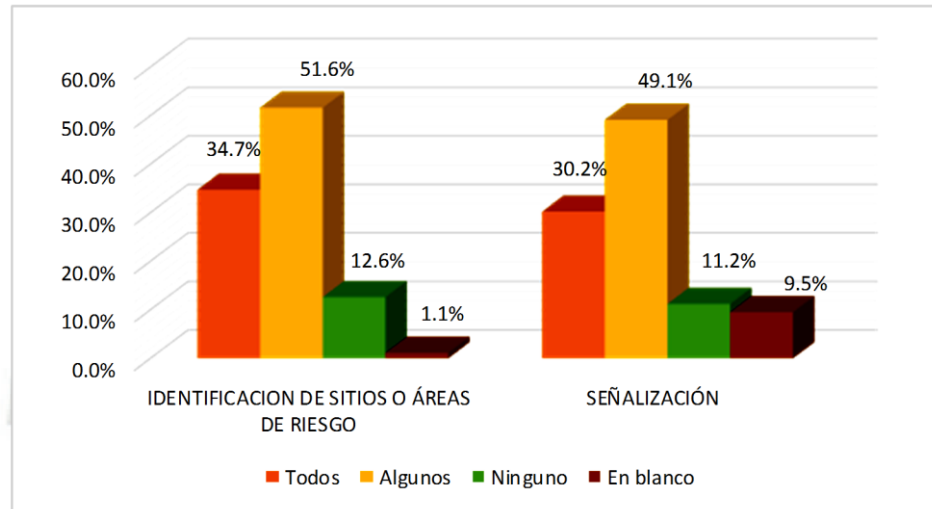
Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro estadístico se aprecia que respecto a la identificación de áreas de riesgo de los laboratorios, para la mayoría de estudiantes o el 51.6% solo identifica algunos y el 34.7% logra identificar todos; no obstante aunque reducido pero preocupante que un 12.6% no identifica ningún sitio de riesgo, mostrando su desinterés por la seguridad.

En lo que respecta a la señalización, el 30.2% de estudiantes todos los espacios presentan una correcta señalización; en tanto que el 49.1% considera que solo algunos y el 11.2% consideró que ninguno de las espacios están correctamente señalizados, esto a su criterio.

Se precisa por tanto que la mayoría de estudiantes consideran que solo algunas áreas o sitios de riesgo en los laboratorios se identifican con facilidad y también algunos espacios cuentan con una correcta señalización; lo que evidencia deficiencias en los sistemas de seguridad de los laboratorios de la Universidad.

GRAFICO N° 3.14. IDENTIFICACION DE RIESGOS POTENCIALES Y CORRECTA SEÑALIZACIÓN



Fuente: Elaboración Propia



3.7.5. DISCIPLINA

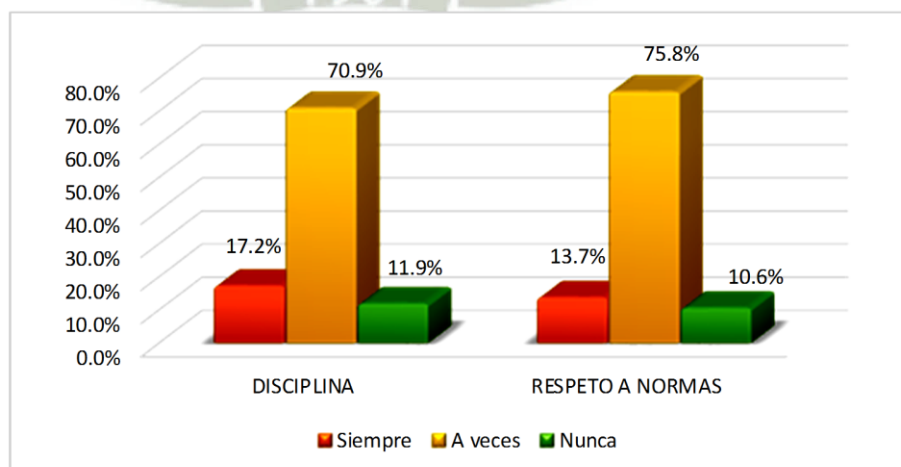
CUADRO N° 3.17 DISCIPLINA Y RESPETO POR LA NORMATIVA DEL LABORATORIO

	DISCIPLINA		RESPETO DE NORMAS	
	ni	%	ni	%
Siempre	49	17,2%	39	13,7%
A veces	202	70,9%	216	75,8%
Nunca	34	11,9%	30	10,6%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Es reducido el porcentaje de estudiantes (17.2% y 13.7%) que siempre mantienen disciplina y respetan por las normas cuando trabajan en los laboratorios respectivamente; en tanto que un relevante 70.9% y las tres cuartas partes aproximadamente (75.8%) solo “a veces” mantienen disciplina, y respeto por las normas y en reducidos porcentajes nunca lo hacen. Estos datos demuestran que el trabajo por parte de los estudiantes se realiza sin la observación de reglas, lo que es importante para la seguridad de los estudiantes y que al darse en forma eventual se constituye en un factor de riesgo que puede dar lugar a la ocurrencia de incidentes y/o accidentes.

GRAFICO N° 3.15 DISCIPLINA Y RESPETO POR LA NORMATIVA DEL LABORATORIO



Fuente: Elaboración Propia

3.7.6. ACCIDENTES/INCIDENTES

**CUADRO N° 3.18 SENSACIÓN DE INSEGURIDAD AL HACER
USO DE LOS LABORATORIOS**

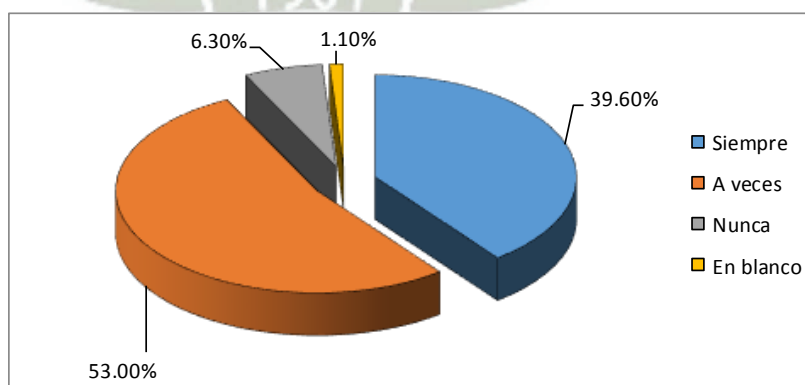
	ni	%
Siempre	113	39,6%
A veces	151	53,0%
Nunca	18	6,3%
En blanco	3	1,1%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Al indagar a los estudiantes respecto a la frecuencia con que se siente seguro al hacer uso de los laboratorios de la Universidad; éstos respondieron en la mayoría de casos o el 53% que solo “a veces” se siente seguro; esto al margen del factor que le inspira inseguridad; en tanto que un 6.3% manifestó que nunca se siente seguro y opuestamente un 39.6% de estudiantes siempre se siente seguro.

Estos datos demuestran que la mayoría de estudiantes no se siente totalmente seguro en los laboratorios frente a la probabilidad de ocurrencia de un incidente y/o accidente.

**GRAFICO N° 3.16 SENSACIÓN DE INSEGURIDAD AL HACER
USO DE LOS LABORATORIOS**



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.19 INCIDENTES/ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS

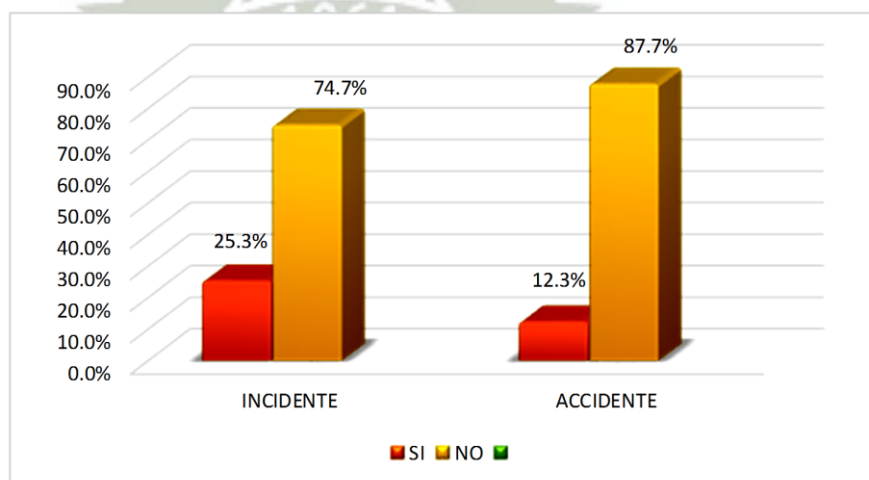
	INCIDENTE		ACCIDENTE	
	ni	%	ni	%
Si	72	25,3%	35	12,3%
No	213	74,7%	250	87,7%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Al indagar a los estudiantes si en el último año fue víctima de algún incidente o accidente se aprecia en el cuadro estadístico que aproximadamente la cuarta parte ha tenido algún incidente; siendo significativo el porcentaje que ha experimentado un suceso sin lesión; en tanto que un elevado 74.7% no ha experimentado incidente alguno. Por otro lado, un reducido pero significativo porcentaje de 12.3% de estudiantes han sufrido un accidente.

Se precisa entonces que según los estudiantes aunque no en forma relevante pero si en porcentajes significativos han padecido algún incidente o accidente en su práctica de laboratorio.

GRAFICO N° 3.17 INCIDENTES O ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS



Fuente: Elaboración Propia

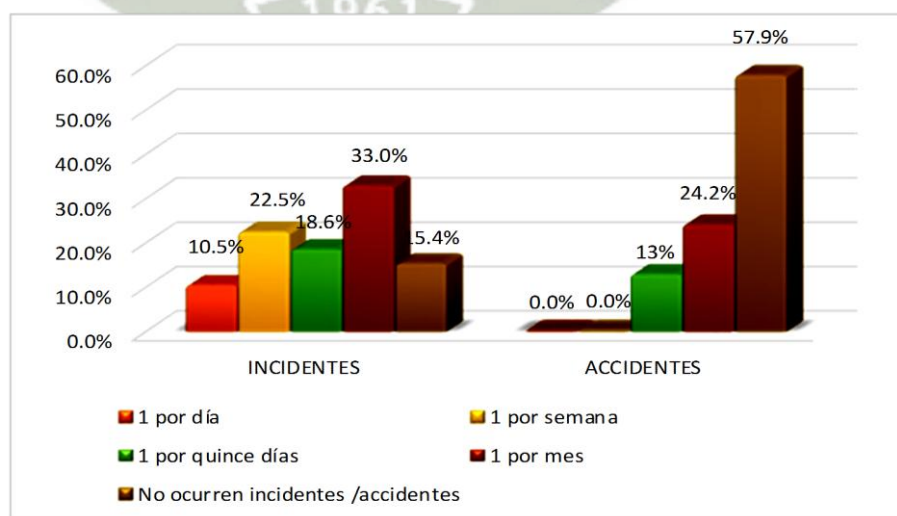
CUADRO N° 3.20 FRECUENCIA DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LOS ESTUDIANTES

	INCIDENTES (Suceso sin lesión)		ACCIDENTES (Suceso con lesión)	
	ni	%	ni	%
1 por día	30	10,5%	0	0
1 por semana	64	22,5%	0	0
1 por quince días	53	18,6%	37	13,0%
1 por mes	94	33,0%	69	24,2%
Blanco	44	15,4%	179	62,8%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia en el cuadro estadístico que es frecuente la presencia de incidentes al realizar prácticas de laboratorio ya que solo para el 15.4% no ocurre ningún incidente al mes; en tanto que para un relevante 84.6% ocurre con alguna frecuencia; así, para el 10.5% ocurre uno por día o uno por semana para el 22.5%, entre los que opinan ocurre con bastante frecuencia. Por otro lado respecto a los accidentes si bien son menos frecuentes y al margen de la gravedad del daño o lesión causada, solo para el 62.8% no ocurren; en tanto que para un significativo porcentaje 37.2% si evidencia la presencia de accidentes con una frecuencia de una vez al mes o cada quince días.

GRAFICO N° 3.18 FRECUENCIA DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LOS ESTUDIANTES



Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.21 TIPO DE INCIDENTE O ACCIDENTE MÁS FRECUENTE

	INCIDENTE		ACCIDENTE	
	ni	%	ni	%
Quemaduras	0	0	29	10
Golpes	35	12	46	16
cortes, lesiones leves	0	0	29	10
Caídas	11	4	0	0
Toque de corriente	11	4	0	0
Derrame de productos inflamables, tóxicos o corrosivos	96	34	0	0
Inflamación o explosión de vapores inflamables	15	5	0	0
Ninguno	117	41	181	64
TOTAL	285	100.	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

El tipo de incidente más frecuente según el 34% de estudiantes es el derrame de productos inflamables, tóxicos o corrosivos, el cual tiene ocurrencia en el laboratorio de Química; esto como producto de las prácticas que realizan; en tanto que la mayoría o el 41% de estudiantes considera que no ha sido testigo de ningún incidente y en menores porcentajes señalaron los incidentes de golpes, caídas, toques de corriente, etc. Se precisa que es relativamente la presencia de incidentes en los laboratorios según la mayoría de estudiantes. Respecto a los accidentes, el 64% considera que nunca sucedió en tanto que el porcentaje restante manifestó que si sucedieron especificando que fueron quemaduras, cortes leves y golpes.

CUADRO N° 3.22 GRAVEDAD MÁS FRECUENTE EN LOS ACCIDENTES

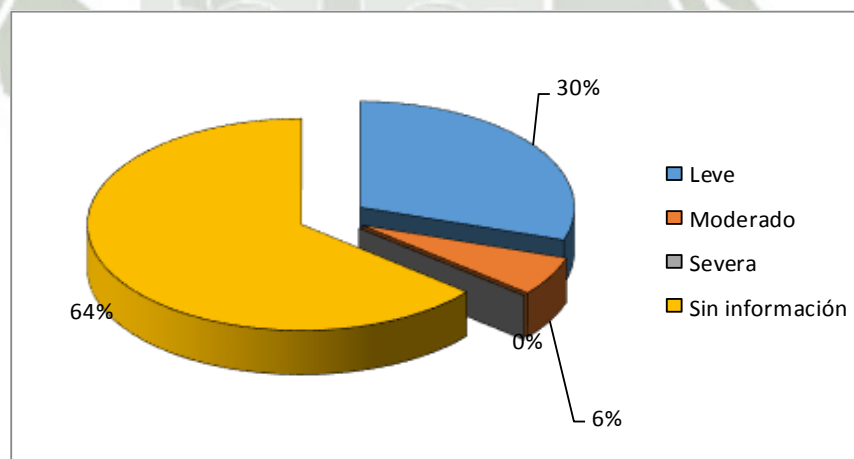
	ni	%
Leve	86	30
Moderado	18	6
Severa	0	0
Sin información	181	64
TOTAL	285	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro estadístico se aprecia que a opinión del 30% los accidentes fueron leves; en tanto que el 6% fue moderado y en ningún caso fue severo; así, la mayoría de estudiantes o el 64% se encuentra en el rubro sin información y corresponde a quienes respondieron no hubieron accidentes.

Se precisa en general que los accidentes sucedidos en los laboratorios fueron mayoritariamente leves.

GRAFICO 3.19 GRAVEDAD MÁS FRECUENTE EN LOS ACCIDENTES



Fuente: Elaboración Propia

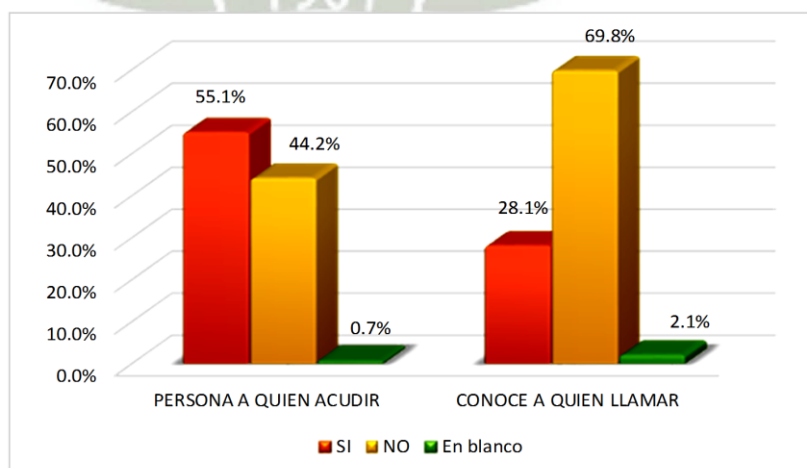
CUADRO N° 3.23 COMUNICACION EN CASO DE UN INCIDENTE Y/O ACCIDENTE EN LOS LABORATORIOS

	PERSONA A QUIEN ACUDIR		CONOCE A QUIEN LLAMAR	
	ni	%	ni	%
Si	157	55,1%	80	28,1%
No	126	44,2%	199	69,8%
En blanco	2	0,7%	6	2,1%
TOTAL	285	100.0%	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro estadístico se aprecia que solo el 55.1% de estudiantes sabe a quién acudir en caso de que ocurra un incidente o accidente y un significativo 44.2% de los estudiantes no sabe a quién acudir; los porcentajes se incrementan respecto a si conocen a quien llamar; es así que solo el 28.1% conoce un número telefónico y a quien llamar en estos casos; en tanto que la mayoría o el 69.8% de estudiantes en estos casos no sabe a quién llamar. En líneas generales se precisa que la gran mayoría de estudiantes desconoce a qué persona acudir o a quien llamar en caso de incidente y/o accidente, lo que agravaría la situación, demostrando a su vez el desconocimiento de las reglas de seguridad.

GRAFICO N° 3.20 COMUNICACION EN CASO DE UN INCIDENTE Y/O ACCIDENTE EN LOS LABORATORIOS



Fuente: Elaboración Propia

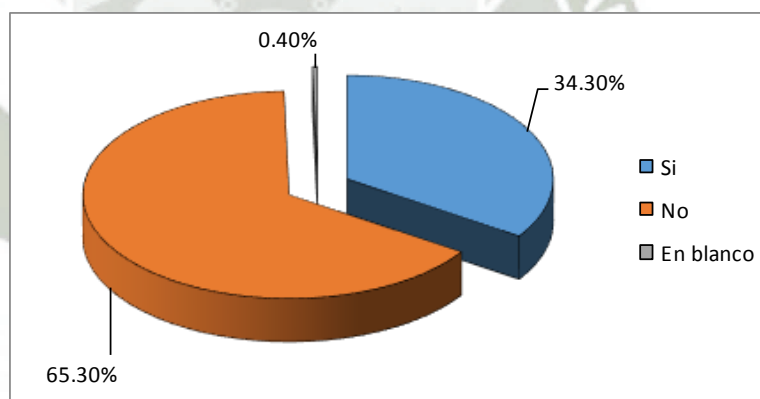
CUADRO N° 3.24 REACCION ANTE UN ACCIDENTE Y/O INCIDENTE

	ni	%
Si	98	34,3%
No	186	65,3%
En blanco	1	0,4%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia en el cuadro estadístico que la mayoría de estudiantes el 65,3% reconoció que no sabe cómo actuar en caso de que ocurra un incidente y/o accidente y menos de la mitad si sabe, esto agravaría la situación en estos casos y se evidencia el desconocimiento básico de primeros auxilios en la mayoría de estudiantes.

GRAFICO N° 3.21 REACCION ANTE UN ACCIDENTE/INCIDENTE



Fuente: Elaboración Propia

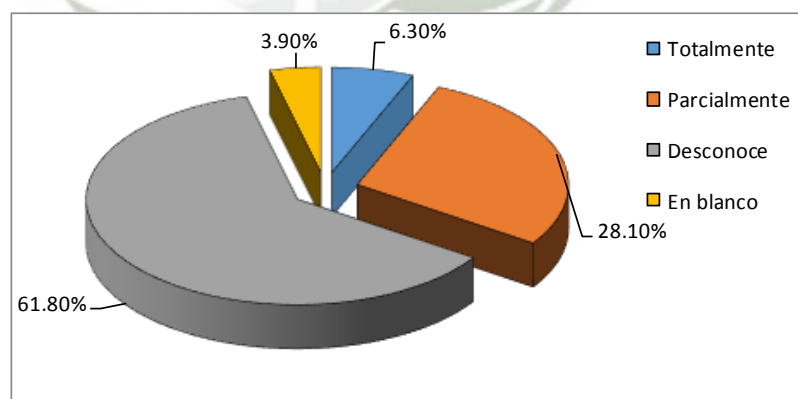
CUADRO N° 3.25 CONOCIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LOS LABORATORIOS

	ni	%
Totalmente	18	6,3%
Parcialmente	80	28,1%
Desconoce	176	61,8%
En blanco	11	3,9%
TOTAL	285	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

Los datos porcentuales registrados demuestran que la mayoría de estudiantes o el 61.8% desconoce totalmente el contenido del Reglamento de Seguridad existente en la Universidad para el uso de los laboratorios; pese a ser este un requisito indispensable. En tanto que si bien un significativo 34.4% de estudiantes señalo que conoce el reglamento de Seguridad solo un reducido 6.3% manifestó que lo conoce en su totalidad. Se precisa entonces que la mayoría de estudiantes desconoce el reglamento de seguridad para el uso de laboratorios, lo que se constituye en un factor de riesgo derivado del factor humano por cuanto se incrementa la ocurrencia de actos inseguros.

GRAFICO N° 3.22 CONOCIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LOS LABORATORIOS



Fuente: Elaboración Propia

3.7.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El material de laboratorio en la mayoría de casos no se encuentra a la vista; lo que dificultaría la búsqueda y asignación de dicho material, retrasando sustancialmente de esta manera el desarrollo de la práctica de laboratorio. Pese a la importancia de identificación del material de riesgo potencial en los laboratorios, eventualmente o “nunca” se logra identificar con facilidad dicho material lo que se constituye en un factor de riesgo.

Por otro lado, “a veces” es excesiva la presencia de cajones y armarios lo que sería un factor que dificulta la ubicación de los materiales; es decir los cajones considerando que existen armarios que no corresponden a la estructura recomendada para el resguardo del material por lo que se mantienen vacíos pero aun así se encuentran ubicados dentro instalaciones de los laboratorios, lo que se consideraría un espacio erradamente utilizado.

Respecto a la identificación de los materiales de laboratorio es poco frecuente la correcta identificación, lo que desfavorece el orden, ya que al existir desorden este no permite controlar visualmente los materiales; lo que demanda mayor tiempo para la realización del trabajo en laboratorios. Asimismo, estos se mantienen limpios en general (sin considerar el estado de los estantes y/o anaqueles); sin embargo, la mayoría de estudiantes poco colaboran con el cuidado de la limpieza de las instalaciones de los laboratorios de la universidad; es probable que debido a la exigencia por parte de los docentes, los estudiantes mantengan mayor limpieza en los materiales usados en sus prácticas.

Respecto al conocimiento de normas y procedimientos para el uso de los laboratorios, herramientas materiales y equipos, la mayoría de estudiantes desconoce el/los reglamento(s) existentes para el uso de laboratorios, lo que se constituye en un factor de riesgo y por ende no conocen todos los procedimientos para hacer uso de las instalaciones y de los materiales y equipos; de lo que se infiere que al desconocer algunas normas o procedimientos no estarían haciendo un uso adecuado y correcto de los laboratorios, con las implicancias y riesgos en la seguridad; es así que sector importante de estudiantes no se encuentra totalmente informados de la documentación en general existente relacionada a la seguridad, esto en desmedro del buen uso de estos y en contra de integridad de los estudiantes por el riesgo a la posibilidad de ocurrencia de incidentes y/o accidentes por factor humano.

Los laboratorios no presentan las señalizaciones de seguridad requerida, es así que la mayoría de estudiantes consideran que solo algunas áreas o sitios de riesgo en los laboratorios se identifican con facilidad y también algunos espacios cuentan con una correcta señalización; lo que evidencia deficiencias en los sistemas de seguridad de los laboratorios de la Universidad.

Entonces la práctica en los laboratorios por parte de los estudiantes se realiza sin la observación de reglas, es así que la mayoría de estudiantes no se siente totalmente seguro en los laboratorios frente a la probabilidad de ocurrencia de un incidente y/o accidente.

3.7.8. ANALISIS DE FACTORES MEDIANTE PARETO

A continuación se identificaron los factores de riesgo, para posteriormente mediante el Análisis de Pareto realizar una comparación cuantitativa y ordenada de los mismos, tomando

en cuenta la ascendencia “importante, poco importante, no importante”; donde se logre determinar las debilidades actuales en los laboratorios de física, química y producción, incluyendo las recomendaciones del caso.

CUADRO N° 3.26 ANÁLISIS DE FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO

	Fac	Análisis	Recomendación	Criterio			T
				IM	PI	NI	
PRACTICAS EN LOS LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y PRODUCCION	COMUNICACION	Se una deficiencia en el canal de comunicación entre los docentes, coordinadores y estudiantes provocando la desorientación en el personal en general. Una comunidad con debilidades en la comunicación no podrá trabajar adecuadamente por el bienestar común.	Coordinar talleres sobre sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SST) y la evaluación de los riesgos laborales para los docentes, coordinadores y personal administrativo en general de la UCSM, con la finalidad de asegurar la implementación y mejorar la comunicación entre departamentos.			1	1
	IDENTIFICACION DE MATERIALES	Los reactivos, soluciones y material de los laboratorios al servicio del estudiante no se encuentran debidamente etiquetados y guardados en la sala de materiales. Asimismo, se debe considerar que en caso de los reactivos peligrosos, debe contener una etiqueta adicional que especifique el peligro por su naturaleza.	Establecer una descripción estándar en las etiquetas a colocarse en los envases con reactivos, soluciones y material en general; las etiquetas deben diferenciarse por color para casos en que los reactivos, soluciones y materiales sean de riesgo.	3			3
	SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO	Se halló laboratorios que no contaban con los letreros de seguridad respectivos como también la inexistencia de botiquines de emergencia debidamente equipados. La universidad no abastece los botiquines correctamente, y la señalización actual no es la adecuada para un buen nivel preventivo.	Implementar los laboratorios de acuerdo a la señalización actual normada por la Defensa Civil.		2		2
	EPPS	La UCSM dispone de EPP consistentes de lentes de seguridad, mandiles aislantes, guantes aislantes y caretas de soldar. Los mismos que no se encuentran en buen estado, siendo insuficientes para los estudiantes en turno por grupo de prácticas.	Doblegar el equipo de protección personal, considerando que los alumnos realizan taller de lunes a viernes en horario completo lo que produce un desgaste mayor al material.	3			3

NORMATIVA	La normativa interna de la UCSM que considera el uso de los laboratorios consta de un documento general sobre la organización y tareas asignadas al docente, personal administrativo y estudiantes. Sin embargo no se tiene documentos alineados a la SSO para la prevención de accidentes.	Establecer procedimientos, guías, normas y políticas de SSO con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes.	3			3
ALMACENAMIENTO	El material de trabajo del laboratorio de química se encuentra a libre manipulación del personal en general que tenga acceso a dicho laboratorio, por ende el estudiante está expuesto a sustancias químicas de no contar con las precauciones del caso.	Abastecer los laboratorios de armarios con llave para guardar el material de trabajo, asimismo dichos armarios deberán contar con el mantenimiento correspondiente y deberán mantenerse cerrados al público.			1	1
MEDIDAS DE CONTROL	Actualmente no son suficientes las normas de seguridad brindadas a los estudiantes, por ser poco perceptivas e informativas.	Difundir la normativa actualmente vigente y propuesta a incluirse, poniendo dicho documento a disposición de los estudiantes e incentivando al cumplimiento del mismo, favoreciendo a la reducción de incidentes o prevención de accidentes.	3			3
CAPACITACIÓN	El personal a cargo de los laboratorios (Coordinadores) no está debidamente capacitado en lo que respecta al conocimiento de medidas de seguridad, solo cuentan con conocimientos básicos. Es importante que todo personal que tenga a cargo un grupo de estudiantes reciba capacitación constante de primeros auxiliares.	Organizar capacitaciones dirigidas a los docentes y coordinadores a cargo de los laboratorios, las cuales consistirán tanto en clases teóricas donde se retroalimentan conocimientos como también realizar prácticas de lo aprendido.	3			3
ACTITUD DEL ESTUDIANTE	Los estudiantes presentan un desinterés por el conocimiento de la normativa relacionada al uso de laboratorios, asimismo los estudiantes provocan el desorden e indisciplina en horario de clases. Es que se considere al docente como una autoridad y primera instancia en caso de incidentes o accidentes, así como una adecuada difusión de la normativa.	Concientizar a los estudiantes sobre las actitudes y falta de iniciativa que no deberían presentar durante el horario de clases, resaltando la importancia de reconocer al Docente como un líder que guía y vela por el cuidado de los estudiantes, mas no como un personal que trasmite únicamente conocimientos.	3			3

Fuente: Elaboración Propia

- Criterios:**
- IM: Importante (3)
 - PI: Poco Importante (2)
 - NI: Nada Importante (1)

CUADRO N° 3.27 FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de importancia	%	% acumulado
		IM	PI	NI				
PRACTICAS EN LOS LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y PRODUCCION	Comunicación			1	1	0.0435	4	4
	Identificación de Materiales	3			3	0.1304	13	17
	Señalización		2		2	0.0870	9	26
	EPPs	3			3	0.1304	13	39
	Normativa	3			3	0.1304	13	52
	Almacenamiento		2		2	0.0870	9	61
	Medidas de Control	3			3	0.1304	13	74
	Capacitación	3			3	0.1304	13	87
	Actitud del Estudiantes	3			3	0.1304	13	100
	TOTAL ACTIVIDAD			23			1	100

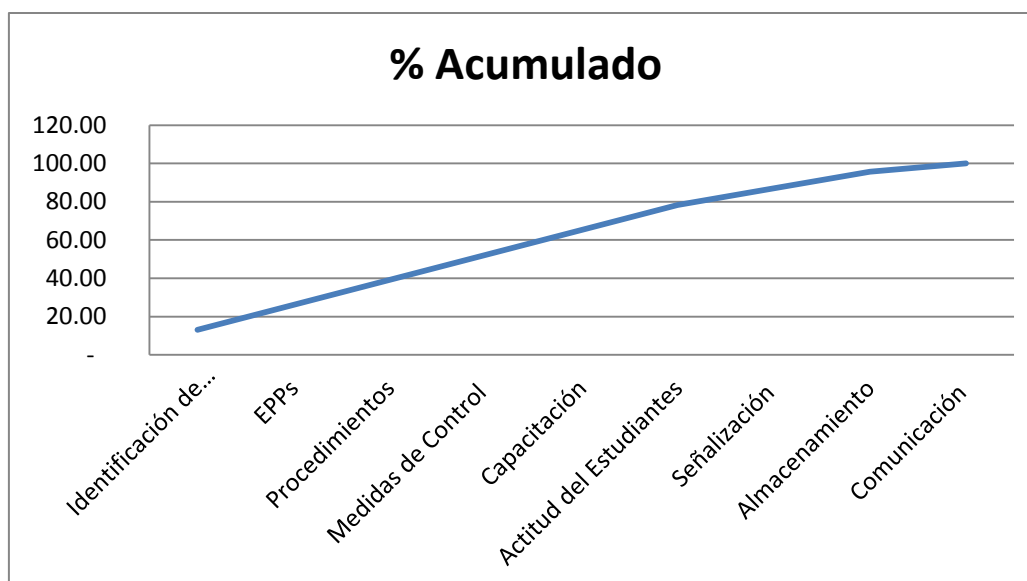
Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 3.28 FACTORES EN PORCENTAJE ACUMULADO

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de importancia	%	% acumulado
		IM	PI	NI				
PRACTICAS EN LOS LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y PRODUCCION	Identificación de Materiales	3			3	0.1304	13.04	13.04
	EPPs	3			3	0.1304	13.04	26.09
	Procedimientos	3			3	0.1304	13.04	39.13
	Medidas de Control	3			3	0.1304	13.04	52.17
	Capacitación	3			3	0.1304	13.04	65.22
	Actitud del Estudiantes	3			3	0.1304	13.04	78.26
	Señalización		2		2	0.0870	8.70	86.96
	Almacenamiento		2		2	0.0870	8.70	95.65
	Comunicación			1	1	0.0435	4.35	100.00
	TOTAL ACTIVIDAD			23			1	100.00

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N° 3.23. FACTORES MEDIANTE GRÁFICO DE PARETO

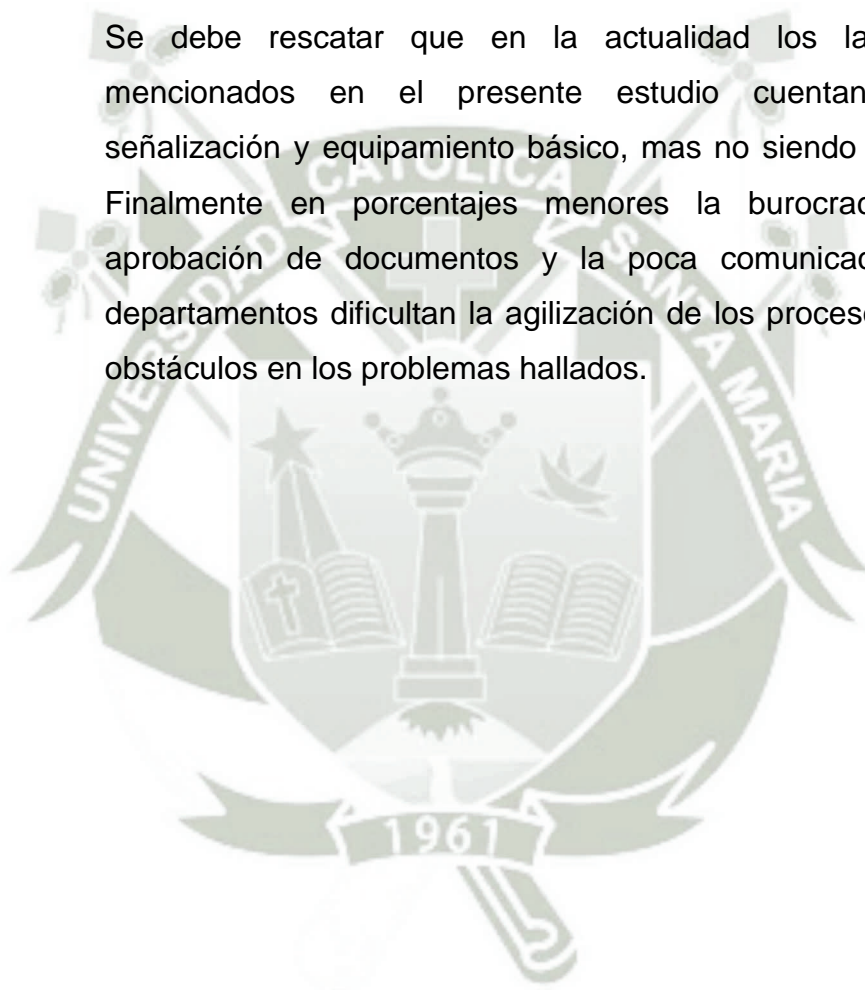


Fuente: Elaboración Propia

Aproximadamente el 55% de los problemas que se presentan en las prácticas que realizan los alumnos de la UCSM en los laboratorios de química, física y producción se deben a la falta de métodos para la identificación de materiales, renovación de equipos de protección personal, inexistencia de documentos normativos y deficiencia en las medidas de control. Asimismo se denota que en caso de las soluciones químicas, los envases no se encuentran etiquetados, desadvirtiendo del riesgo en caso existiera algún contacto con dicha sustancia. Se debe recalcar que para un adecuado ambiente de trabajo se necesita más que una infraestructura sólida, es decir, la documentación existente debe ser publicada y promovida entre el personal y estudiantes para ser considerada de utilidad; los procesos propuestos para el beneficio de la seguridad y salud en el trabajo, deben estar reflejados en los documentos que orienten al estudiante a la hora de manipular las máquinas y/o los reactivos como parte de su aprendizaje.

Acercándonos a un 80% se asevera la necesidad de organizar capacitaciones al personal que tenga a su cargo un grupo de personas (estudiantes), debido a que en caso de suscitarse un accidente o incidente, estas personas deben velar por la pronta atención y bienestar del personal. Además se debe añadir que la falta de iniciativa en los estudiantes conlleva a la indisciplina, y una inadecuada comunicación entre el estudiante y el docente, lo que impediría una correcta difusión de la normativa.

Se debe rescatar que en la actualidad los laboratorios mencionados en el presente estudio cuentan con la señalización y equipamiento básico, mas no siendo el óptimo. Finalmente en porcentajes menores la burocracia en la aprobación de documentos y la poca comunicación entre departamentos dificultan la agilización de los procesos, siendo obstáculos en los problemas hallados.



4. CAPITULO IV PROPUESTA



4.1. PROPOSITO

La presente propuesta tiene el propósito de impactar en la mejora de los laboratorios de física, química y producción de la UCSM, asimismo pretende la mejora continua por medio de la documentación propuesta para la implementación de una adecuada gestión de la salud y seguridad en el trabajo.

4.2. OBJETIVOS

- Diseñar y evaluar cuantificando los indicadores propuestos para el proceso de implementación de las normas OHSAS a los laboratorios de Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de la UCSM.
- Describir la metodología de trabajo para la implementación de la propuesta de implementación de las normas OHSAS.
- Describir las actividades de implementación del método propuesto.

4.3. VALORACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación y siguiendo el Modelo de Seguridad y Salud Ocupacional de las OHSAS 18001:2007, se presenta de manera resumida la problemática hallada y su valorización:

CUADRO N° 4.1 VALORACIÓN GENERAL DE ASPECTOS DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS

Según aspectos básicos:

ASPECTOS DE SEGURIDAD	Química	Física	Producción
Infraestructura adecuada espaciosa	B	B	B
Instalaciones	B	B	B
Correcta señalización	C	C	C
Equipamiento de almacenamiento	C	C	B
Conocimiento de las características de peligrosidad de maquinarias, equipos o sustancias	C	C	C
Calidad del material de laboratorio	B	B	B
Uso de medios de protección	C	C	C
Conocimiento de las normas de seguridad	D	D	D

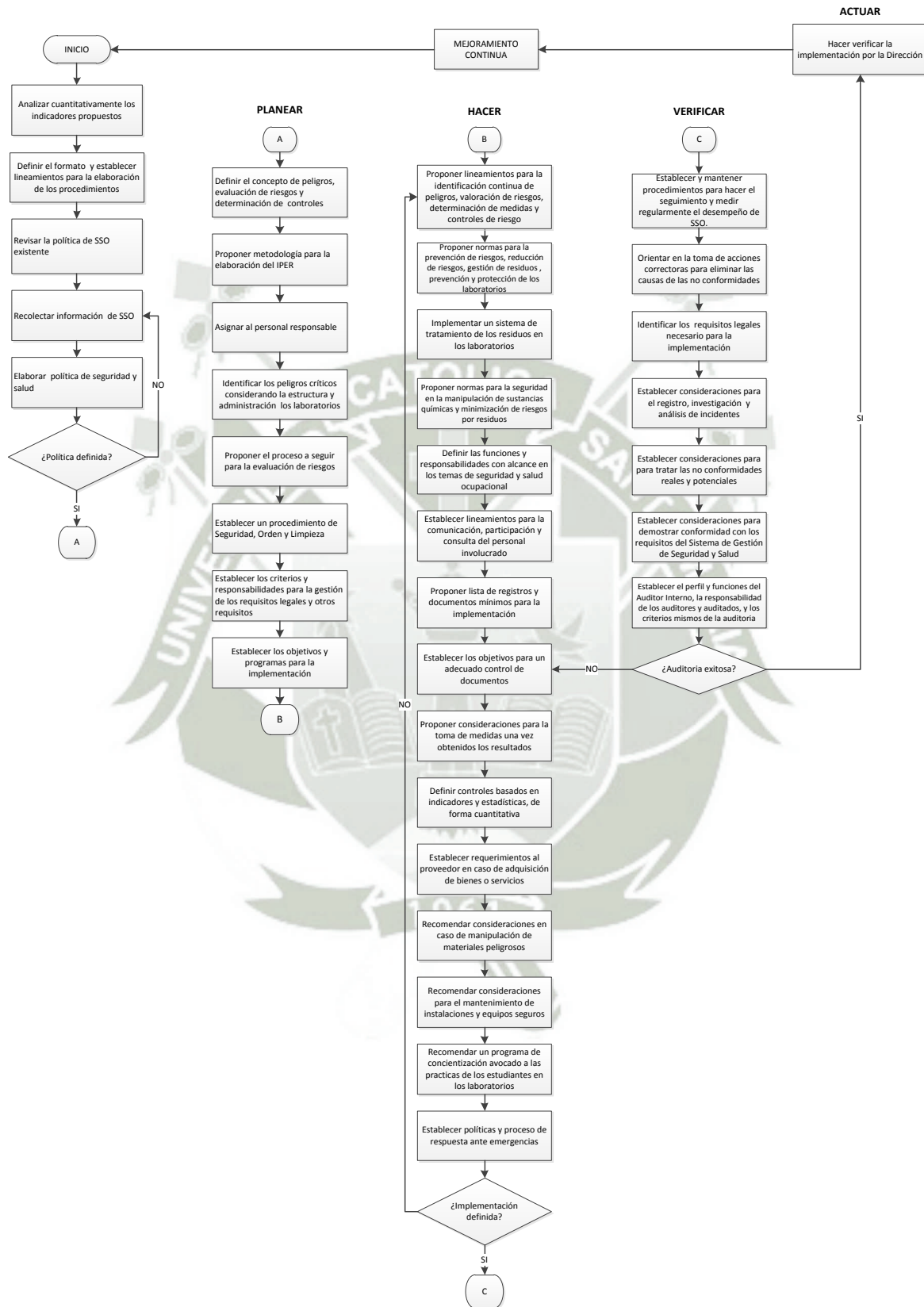
Valoración: A= Muy buena, B=Buena, C=Regular, D=Deficiente, E=Muy deficiente

Fuente: Elaboración Propia



4.4. METODOLOGIA

ESQUEMA N° 4.1 FORMULACION DE IMPLEMENTACION



Para poder implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional según OHSAS18001:2007, es necesario superar una serie de etapas hasta llegar a una plena operatividad.

Parte de dicha metodología se desarrolló en los capítulos I, II y III del presente estudio, por lo que se continuará con el desarrollo de la misma, desde “*Formulación de la Propuesta*” para llevar a cabo un plan de implementación de manera eficiente contribuyendo con la mejora continua:

4.4.1. DEFINICION Y ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS INDICADORES PROPUESTO

Considerando la información del Capítulo III, punto 3.7 Resultados de la Investigación por Encuesta, se obtuvieron los porcentajes a continuación:

- Porcentaje de estudiantes que no identifica el material de riesgo
- Porcentaje de estudiantes que no ubica el material con facilidad
- Porcentaje de estudiantes que se desplaza fácilmente por las vías de emergencia
- Porcentaje de estudiantes que identifica las áreas señalizadas
- Número de accidentados
- Número de incidentes
- Porcentaje de estudiantes que tiene conocimiento de los procedimientos relacionados al uso de los materiales y equipos
- Porcentaje de estudiantes que tienes conocimiento de la documentación relacionada al uso de los laboratorios
- Porcentaje de estudiantes que demuestra disciplina y respeto por las normas

Asimismo, para el presente estudio se estableció un margen de error a partir del porcentaje ideal (0% y 100%), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$MOE = 0.98 \sqrt{\frac{(N - n)}{(Nn - n)}}$$

$$MOE = 0.98 \sqrt{\frac{(3077 - 285)}{((3077 \times 285) - 285)}}$$

$$MOE = 0.0553$$

Dónde:

N= Número total de estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de la UCSM matriculados en el Semestre Impar 2013.

n= Número de encuestas realizadas (Muestra).

Con los porcentajes obtenidos de los factores identificados como índice actual, y el margen de error a considerarse como índice ideal, se hallaron los valores referenciales de la situación actual de los laboratorios en cuanto a sistemas de seguridad implementados a la fecha.

CUADRO N° 4.2 INDICADORES

Factor	Indicador	Descripción	Cuantificación	Formula
Identificación de Materiales	INIMR Índice de estudiantes que no identifican los materiales de riesgo	Porcentaje de estudiantes que no identifica el material de riesgo	$\frac{\% \text{ de INIMR}}{\% \text{ de INIMR Ideal}}$	$\% \text{INIMR} / \% \text{INIMRI}$
	INUMR Índice de estudiantes que no ubican los materiales	Porcentaje de estudiantes que no ubica el material con facilidad	$\frac{\% \text{ de INUMR}}{\% \text{ de INUMR Ideal}}$	$\% \text{INUMR} / \% \text{INUMRI}$
Medidas de Control	IFDE Índice de fácil desplazamiento por las vías de emergencia	Porcentaje global que al ocurrir una señal de alarma identifica las vías de emergencia permitiendo el desplazamiento a la salida con facilidad	$\frac{\% \text{ de IFDE}}{\% \text{ de IFDE Ideal}}$	$\% \text{IFDE} / \% \text{IFDEI}$
Señalización	IISS Índice de identificación de las señales de seguridad	Porcentaje de estudiantes que identifica las áreas señalizadas	$\frac{\% \text{ de IISS}}{\% \text{ de IISS Ideal}}$	$\% \text{IISS} / \% \text{IISSI}$
EPPs	IA Accidentes	Número de accidentados	$\frac{\% \text{ de IA}}{\% \text{ de IA Ideal}}$	$\% \text{IA} / \% \text{IAI}$
	II Incidentes	Número de incidentes	$\frac{\% \text{ de II}}{\% \text{ de II Ideal}}$	$\% \text{II} / \% \text{III}$
Normativa	ICP Índice de conocimiento de los procedimientos	Porcentaje de estudiantes que tiene conocimiento de los procedimientos relacionados al uso de los materiales y equipos	$\frac{\% \text{ de ICP}}{\% \text{ de ICP Ideal}}$	$\% \text{ICP} / \% \text{ICPI}$
	ICRMR Índice de conocimiento de los reglamentos, manuales y registros	Porcentaje de estudiantes que tienen conocimiento de la documentación relacionada al uso de los laboratorios	$\frac{\% \text{ de ICRMR}}{\% \text{ de ICRMR Ideal}}$	$\% \text{ICRMR} / \% \text{ICRMR I}$
Actitud del estudiante	IDRN Índice de disciplina y respeto a las normas.	Porcentaje de estudiantes que demuestra disciplina y respeto por las normas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de IDRN}}{\text{N}^\circ \text{ de IDRN Ideal}}$	$\% \text{IDRN} / \% \text{IDRNI}$

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. INDICADORES ACTUALES

CUADRO N° 4.3 CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES ACTUALES

Indicadores	Porcentaje de INIMR		INUMR	INUMRI	Porcentaje de IFDE		IISS	IISS	Porcentaje de IAI		II	III	Porcentaje de ICP		ICRMR	ICRMRI	Porcentaje de IDRNI		Valor
	NIMR	NIMRI			IFDE	IFDEI			IA	IAI			ICP	ICPI			IDRN	IDRNI	
%INIMR / %INIMRI	7.70%	5.53%																	0.72
%INUMR / %INUMRI		7.70%		5.53%															0.72
%IFDE / %IFDEI					14.40 %	94.47%													6.56
%IISS / %IISSI						34.70%	94.47%												2.72
%IA / %IAI								12.30%	5.53%										0.45
%II / %III										25.30%	5.53%								0.22
%ICP / %ICPI													27.00%	94.47%					3.50
%ICRMR / %ICRMRI															30.90%	94.47%			3.06
%IDRN / %IDRNI																	17.20%	94.47%	5.49

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los indicadores en el cuadro líneas arriba, el índice de identificación de materiales de riesgo e índice de ubicación de materiales da como resultado una diferencia de aproximadamente 7%, siendo este el caso con mayor aproximación a su valor ideal, siguiéndole el porcentaje de incidentes y accidentes que presentan una diferencia de 20% y 11% respectivamente; con relación a los índices restantes (desplazamiento por las vías de emergencias, identificación de señales de seguridad, conocimiento de la normativa existente y el respeto por las normas) se halló una diferencia del 70% pudiendo alcanzar hasta una diferencia del 60% en comparación con su valor ideal, lo cual nos revela la necesidad de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para alcanzar y mantener en el tiempo los valores ideales.

Asimismo, de los resultados obtenidos en la toma de encuestas se interpreta que el 7.7 % de los estudiantes no logra identificar con facilidad la ubicación de los materiales asimismo no alcanza a diferenciar los materiales de riesgo, estableciendo como porcentaje ideal la reducción al 0.5% de la cifra hallada. A su vez con un índice del 12.3% y 25.3% se registró el porcentaje de accidentes e incidentes respectivamente, estableciendo de igual manera como porcentaje ideal la reducción al 0.5% de la cifra hallada.

Finalmente más del 30% de los estudiantes desconoce la existente de procedimientos, reglamentos, manuales o algún otro documento relacionado al tema de seguridad, y un porcentaje aproximado al 15% de los estudiantes presenta dificultades en el desplazamiento por las vías de emergencia, la identificación de las señales de seguridad, y el respeto por las normas; siendo lo ideal un acrecimiento de la cifra al 95%.

4.4.3. DEFINICION DE LA ESTRUCTURA DOCUMENTARIA

- a. **OBJETIVO:** Establecer la metodología aplicable para la elaboración, implementación y mantenimiento de los procedimientos.
- b. **ALCANCE:** Este modelo se aplica a todos los procedimientos que sean requeridos por las normas OHSAS 18001:2007 y demás que se considere necesarios.
- c. **RESPONSABILIDADES:** El desarrollo de procedimientos queda sujeto de manera obligatoria a seguir las directrices que aquí se mencionan.
- d. **PROCEDIMIENTO.**

Se propone la siguiente estructura para los procedimientos a elaborarse:

- a. Codificación de documentos:

Toda documentación requiere ser identificados y codificados para su correcta administración.

Documentos normativos; están conformados por las Políticas, Reglamentos, Procedimientos, Manuales de Organización y Funciones, entre otros. Cada uno de estos documentos es identificado por un código particular con formado por la sigla de denominación del tipo de documento, la sigla del área o departamento y un número correlativo de dos (2) cifras.

SIGLAS DE DOCUMENTOS

Documentos Principales

Documento	Abreviatura
Norma	NO
Política	PO
Reglamento	RE
Procedimiento	PR
MOF	MO
Guía	GA
Perfil del puesto	PP

Documentos secundarios

Documento	Abreviatura
Formato	FO
Tabla	TA
Organigrama	OG
Plan	PN

LAB/UCSM: Indica que el procedimiento pertenece a los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María

YY: Indica el tipo de documento

##: Número de procedimiento.

b. Sobre el Encabezado

- Logo de UCSM
- Título del documento : Arial 12 negrita
- Código : Arial 10 negrita
- Versión : Arial 10 sin negrita
- Fecha de vigencia : Arial 10 sin negrita
- Número de página # de # : Arial 10 sin negrita

c. Sobre el cuerpo del documento estructuralmente contiene:

Procedimiento

- Objetivo
- Alcance
- Definiciones (Opcional)
- Flujograma o descripción de las actividades
- Procedimiento
- Control de cambios

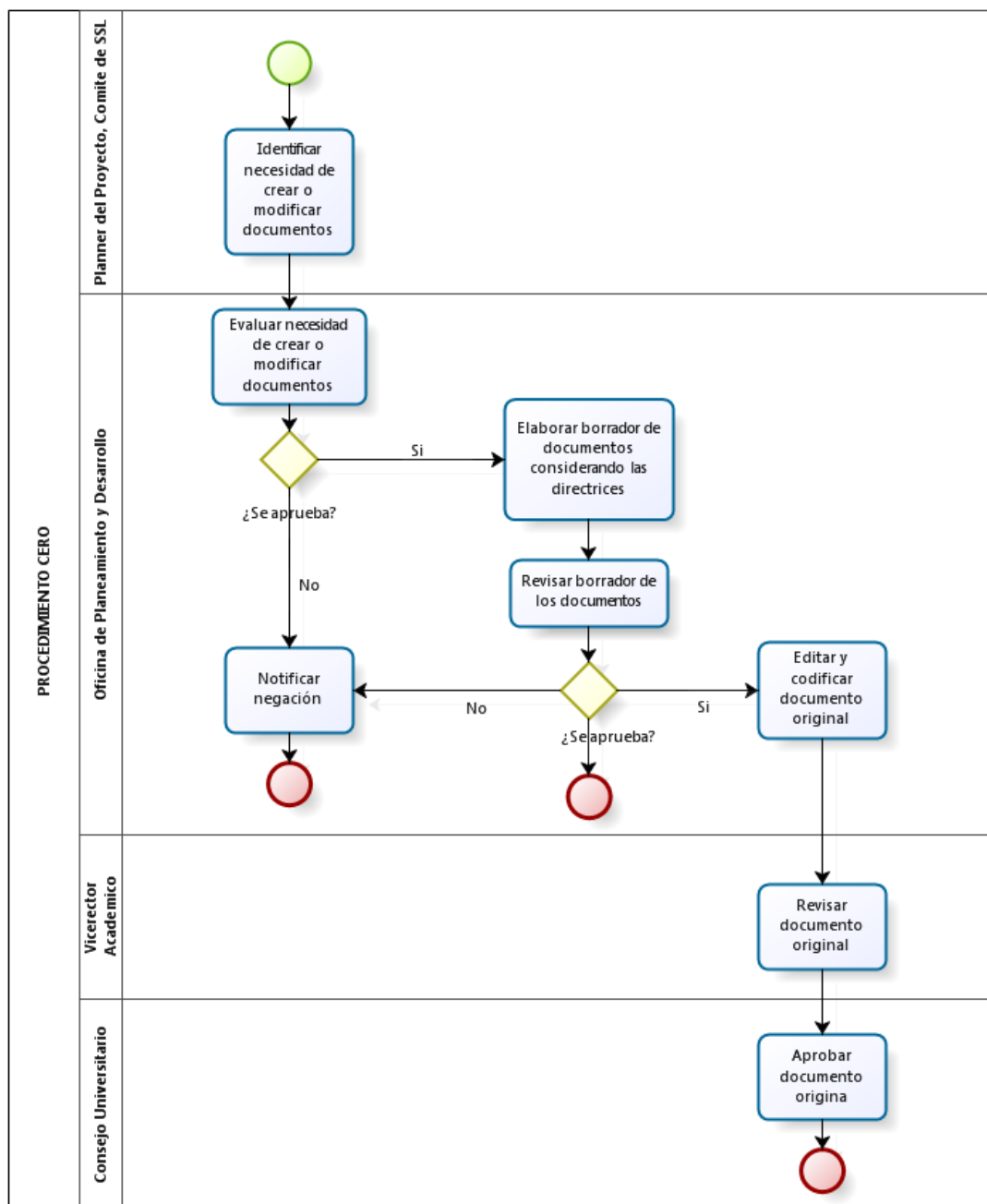
Política

- Objetivo
- Alcance
- Definiciones (Opcional)
- Políticas (Lineamientos a establecerse)

En la parte final se considerara el cuadro de actualizaciones, diligenciando la versión del documento, la vigencia (fecha) y la descripción o resumen del cambio.

Se adjunta en el Anexo N° 05, el Formato de Procedimiento y Política.

ESQUEMA N° 4.2 CREACION O MODIFICACION DE UN DOCUMENTO



Fuente: Elaboración Propia

4.4.1. ELABORACION DE LA POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En el Capítulo III Diagnostico, del presente estudio, se recolecto la normativa de SSO vigente hallando únicamente la existencia de lineamientos propuestos para el uso del laboratorio de producción. Dichos lineamientos no se encontraban incluidos en el material de trabajo proporcionado a los estudiantes.

En la actualidad el Puesto del Coordinador del laboratorio de Producción cumple la función de comunicar y hacer cumplir dichos lineamientos.

La política a proponerse se compromete a propiciar la permanente satisfacción de sus clientes en la formación y capacitación profesional.

La Universidad debe considerar a sus integrantes y colaboradores como factores importantes en la institución; por ello, se considera esencial la prevención y protección de su seguridad y salud en el trabajo en un ambiente laboral seguro y saludable, a través del establecimiento de una arraigada cultura de prevención y protección contra los riesgos laborales, accidentes, incidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales y, un sólido Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.4.1.1. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La prevención, protección y control de los riesgos laborales, accidentes, incidentes riesgosos, enfermedades profesionales u ocupacionales y de

eventos indeseados es responsabilidad de todos los integrantes de LA UNIVERSIDAD, y de las personas vinculadas directa o indirectamente con ella.

Es prioritario identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos significativos de seguridad y salud en el trabajo.

Se debe mantener las condiciones de seguridad, higiene y limpieza en las instalaciones y ambientes de los centro laborales, locales e instalaciones, con el fin de preservar la seguridad, salud y comodidad de quienes la ocupan o utilizan.

Se debe cumplir con las regulaciones del Sector Educación y las disposiciones y normatividad sobre seguridad y salud en el trabajo del régimen laboral de la actividad privada, favoreciendo la seguridad y la salud de los trabajadores y colaboradores de LA UNIVERSIDAD, y de terceros en general.

Con dicha finalidad, LA UNIVERSIDAD:

- a. Será responsable de la prevención y conservación de la infraestructura e instalaciones de los centros laborales y locales, asegurando que estén contruidos, distribuidos, equipados y dirigidos de manera que suministren una adecuada protección a los trabajadores y terceros que se encuentren dentro de ellos, contra accidentes e incidentes riesgosos que afecten su vida, salud e integridad física.
- b. Promoverá en todos los niveles una cultura de prevención y protección contra los riesgos laborales, accidentes de trabajo, incidentes

- riesgosos y enfermedades profesionales u ocupacionales.
- c. Instruirá a sus trabajadores y colaboradores respecto de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en las labores y actividades que realizan, para lo cual adoptará las medidas y disposiciones necesarias para evitar incidentes peligrosos, accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales.
 - d. Desarrollará acciones de sensibilización, capacitación y entrenamiento destinados a promover el cumplimiento estricto por parte de los trabajadores de las normas y regulaciones de seguridad y salud en el trabajo.
 - e. Proporcionará a sus trabajadores y colaboradores los implementos y equipos de protección personal de acuerdo a la actividad o funciones laborales que realizan; y dotará a los equipos y maquinaria de los resguardos y dispositivos de control y seguridad necesarios para evitar accidentes.
 - f. Brindará y otorgará facilidades al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo para el cumplimiento pleno de sus funciones.
 - g. Tomará todas las medidas correspondientes para que las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se cumplan y ejecuten.

Además se compromete a difundir a través de exposiciones, publicaciones en carteles y boletines internos, brindar la información necesaria a los involucrados, a fin de asegurar su cumplimiento y disponibilidad mediante comunicaciones vía página web.

Esta política será evaluada periódicamente para garantizar su adecuación a la universidad, realizada por los docentes y autoridades responsables y los cambios o variaciones que se vayan efectuando deberán ser comunicados, difundidos nuevamente a través de procesos y sistemas que así lo garanticen.

4.4.2. PLANIFICACION

4.4.2.1. **METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE UNA IPER**

Propuesta de metodología:

- Designar un coordinador de la actividad, así como gestionar los recursos necesarios.
- Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.
- Elaborar el listado de actividades.
- Contemplar actividades rutinarias, no rutinarias y de emergencia.
- Identificar los peligros en las actividades contempladas.
- Considerar las actividades del personal externo (personal de limpieza, vigilancia, etc.), visitantes y otras partes interesadas considerando el comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos.
- Identificar los controles existentes de los riesgos identificados.
- Evaluar el riesgo: calificar el riesgo a cada peligro asociado, incluyendo los controles implementados.
- Decidir si el riesgo es aceptable.

- Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos.

4.4.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Objetivo: Delimitar la importancia de los factores de riesgo en los laboratorios de la UCSM, con el fin de ejecutar un sistema de Gestión preventivo y/o correctivo en pro del bienestar de autoridades, docentes y estudiantes.

Alcance: A todas las actividades rutinarias y no rutinarias de responsables, docentes y estudiantes; así como a cualquier factor que pueda influir en las mismas.

Todo el personal deberá aceptar los controles que se han definido para disminuir los riesgos identificados.

Proceso de evaluación propuesto

Identificar los agentes químicos, sustancias, preparados peligrosos, o manipulación de maquinaria que representen un riesgo en el laboratorio a cargo del personal especializado, valorar el riesgo para la seguridad y salud de los docentes, estudiantes y personal en general, mediante el análisis de peligrosidad:

– Características generales

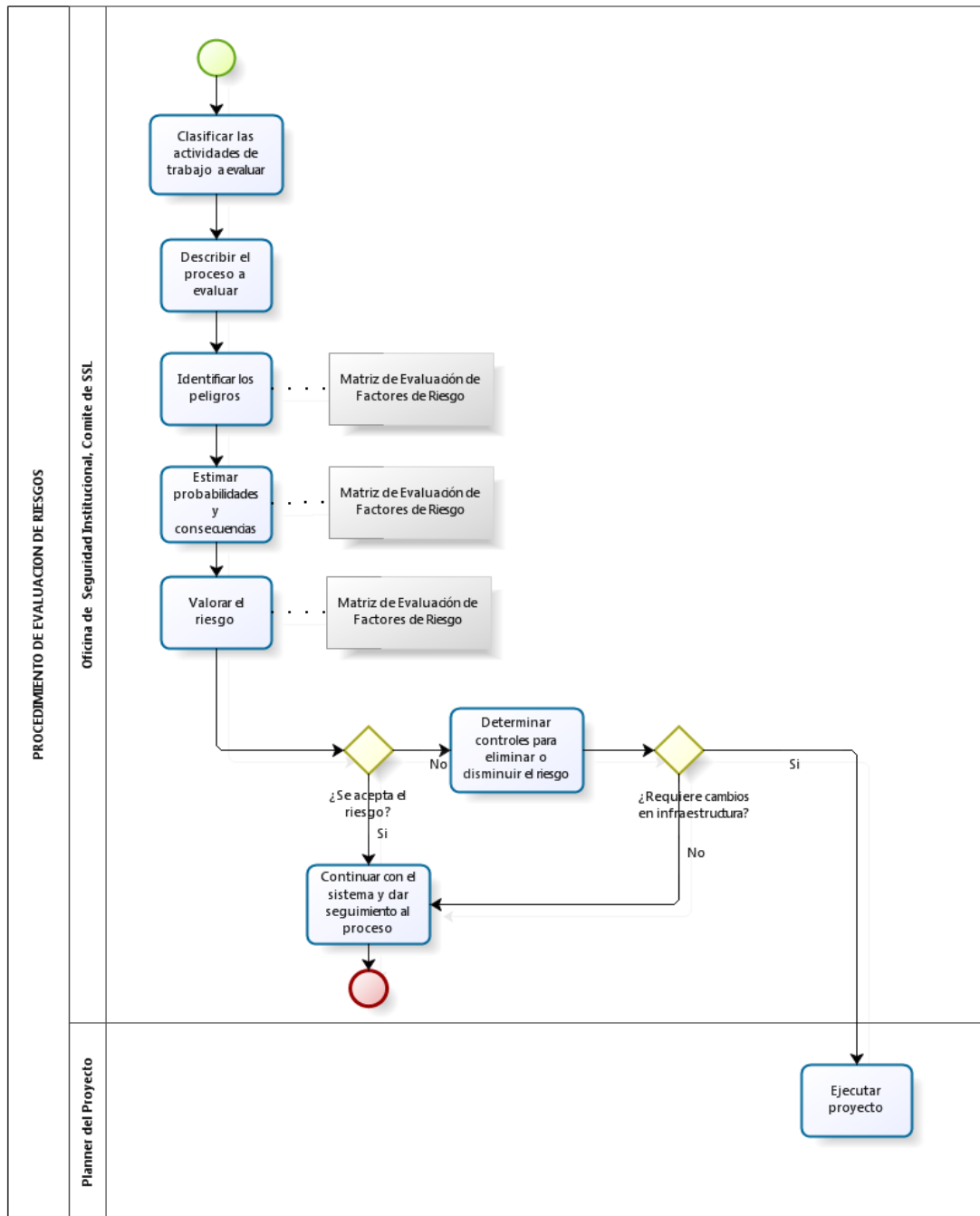
- Sus propiedades físico-químicas y toxicológicas
- Nivel de exposición al riesgo
- Efectos específicos para la salud.
- Vías de penetración en el organismo

– **Condiciones de trabajo**

- Cantidad utilizada (en caso de insumos)
- Procedimientos de trabajo
- Forma en la que se presenta el contaminante (polvo y aerosoles, gases, vapores, virutas)
- Tiempos de uso y/o exposición
- Medidas de prevención y protección necesarios y existentes



ESQUEMA N° 4.3 EVALUACION DE RIESGOS



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

A continuación los peligros identificados:

CUADRO N° 4.4 IDENTIFICACION DE PELIGROS

IDENTIFICACION DE PELIGROS			
TIPOS DE PELIGROS	PELIGROS IDENTIFICADOS	EFFECTOS	ACCIONES PREVENTIVAS
Físicos	No se identificó.		
Químicos	Desconocimiento del proceso o de las sustancias/productos y características de peligrosidad de las sustancias.	Inflamación, quemaduras y ampollas de la zona expuesta. La exposición crónica puede provocar daños permanentes	Disponer de información sobre las características de peligrosidad de las sustancias.
	Ineficiente identificación de sustancias/ productos (etiquetas)		Trabajar con material suficiente y adecuado a las necesidades y en buen estado.
Biológicos	No se identificó.		
Ergonómicos	Posturas forzadas	Los esfuerzos físicos cansan, pero también pueden originar lesiones óseo musculares. Estas se manifiestan en dolor, molestias, tensión o incluso incapacidad. Son resultado de algún tipo de lesión en la estructura del cuerpo.	Incentivar la práctica de posturas corporales adecuadas en el trabajo.
	Movimientos repetitivos		
Mecánicos	Empleo de métodos y procedimientos de trabajo intrínsecamente peligrosos.	Lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras.	Disponer de la adecuada información para realizar el trabajo de manera segura.
	Empleo de material de laboratorio inadecuado o de mala calidad.		Llevar una buena política de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas, y reparar con rapidez las averías.
Locativos	Falta de orden y limpieza	Tropezones, resbalones, caídas, golpes, cortaduras, infecciones, alergias, picaduras originadas por la falta de orden y limpieza.	Considerar los aspectos de seguridad (estructural, de diseño y de distribución) en la fase de diseño. No acumular materiales en las superficies de trabajo. Disponer del espacio de una manera racional.
	Falta de señalización		

IDENTIFICACION DE PELIGROS			
TIPOS DE PELIGROS	PELIGROS IDENTIFICADOS	EFFECTOS	ACCIONES PREVENTIVAS
	Almacenamiento inadecuado		Equipar el laboratorio con vitrinas y cabinas, y de material de emergencia eficaz. En caso del laboratorio de producción implementar en un área reservada extractos de aire.
	Ausencia de estantes y extractos de aire		
Psicosociales	Deficiente clima laboral	Estrés a corto plazo y a largo plazo enfermedades gastrointestinales, dermatológicas, mentales, etc.	Adquirir y brindar capacitación para mantener las buenas prácticas de trabajo.

Consideraciones para la identificación de peligros

- Realizar inspecciones periódicas
- Revisar información respecto a la práctica de laboratorio y temática considerada en los sílabos del docente.
- Mantener actualizado el mapa de riesgos
- Realizar encuestas
- Realizar entrevistas a los responsables

4.4.2.4. CONTROL E INSPECCION DE SEGURIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA

Objetivo: Identificar condiciones y actos sub estándar desarrollados por los estudiantes a fin de eliminarlos.

Alcance: Todos los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María, de acuerdo a cronogramas establecidos.

Procedimiento

Establecer un programa de Seguridad, Orden y Limpieza, la metodología de evaluación se realiza con

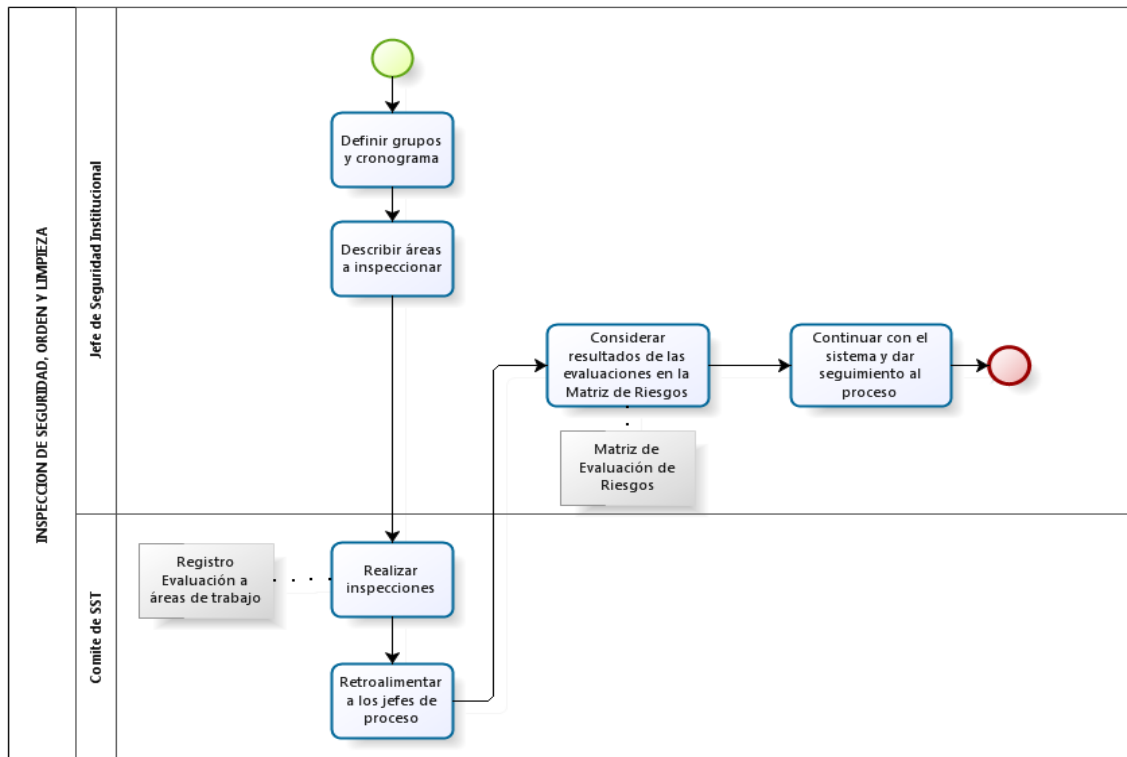
evaluaciones con respecto a aspectos de seguridad, orden y limpieza:

- Se anotaran las observaciones en el formato “Evaluación de Factores de Riesgos” (Anexo N° 01).
- El presidente del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, tomara en consideración esta evaluación como entrada para actualizar la matriz de riesgos.

Para el desarrollo de las inspecciones se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar sistemáticamente en los sitios de trabajo.
- Observar de los trabajadores, con el fin de evaluar su comportamiento e identificar acciones sub estándar que requieran corrección.
- Comprobar que los procedimientos, instructivos y permisos de trabajo están siendo aplicados adecuada y eficazmente.
- Asegurar de que la identificación y uso de sustancias químicas peligrosas sea adecuada (MSDS, EPP).
- Inspeccionar el estado de los EPP.
- Inspeccionar estado de máquinas y equipos.

ESQUEMA N° 4.4 INSPECCION DE SEGURIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA



Fuente: Elaboración Propia

DOCUMENTOS ASOCIADOS.

* Anexo N° 01 Matriz de Evaluación de Factores de Riesgos

4.4.2.5. GESTION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

Existen leyes y reglamentos relacionados con la SyS que se deben cumplir. Es importante conocerlas e identificarlas para asegurar su cumplimiento. La organización debe identificar los requisitos legales y de otra índole mediante medios apropiados para acceder a la información y evaluar cuales son aplicables, donde se aplican y los responsables de recibir la información sobre cambios.

Existe un reglamento General "Manual de Normas Académicas y Administrativas para la actividad en

laboratorios y gabinetes de la UCSM” que si bien esta adecuadamente elaborado, el mayor problema se encontró en su difusión sobre todo a nivel de los estudiantes; por tanto no se puede evaluar sus deficiencias ya que al no ser difundidos no se cumplen a cabalidad, obstaculizando la validez del mismo.

La propuesta a este nivel es la siguiente:

Objetivo: Establecer los criterios y responsabilidades para la gestión de los requisitos legales y otros requisitos externos aplicables a la Salud y Seguridad en la Universidad.

Alcance: Laboratorios de Ingenierías de la Universidad Católica de Santa María.

Responsabilidades

Es responsabilidad del Secretario del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional revisar los registros oficiales a fin de coordinar la identificación de su aplicabilidad o no en la universidad.

Es responsabilidad del Secretario del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional mantener actualizada la matriz de requisitos legales aplicables, así como el programar las auditorías necesarias para realizar la evaluación de su cumplimiento

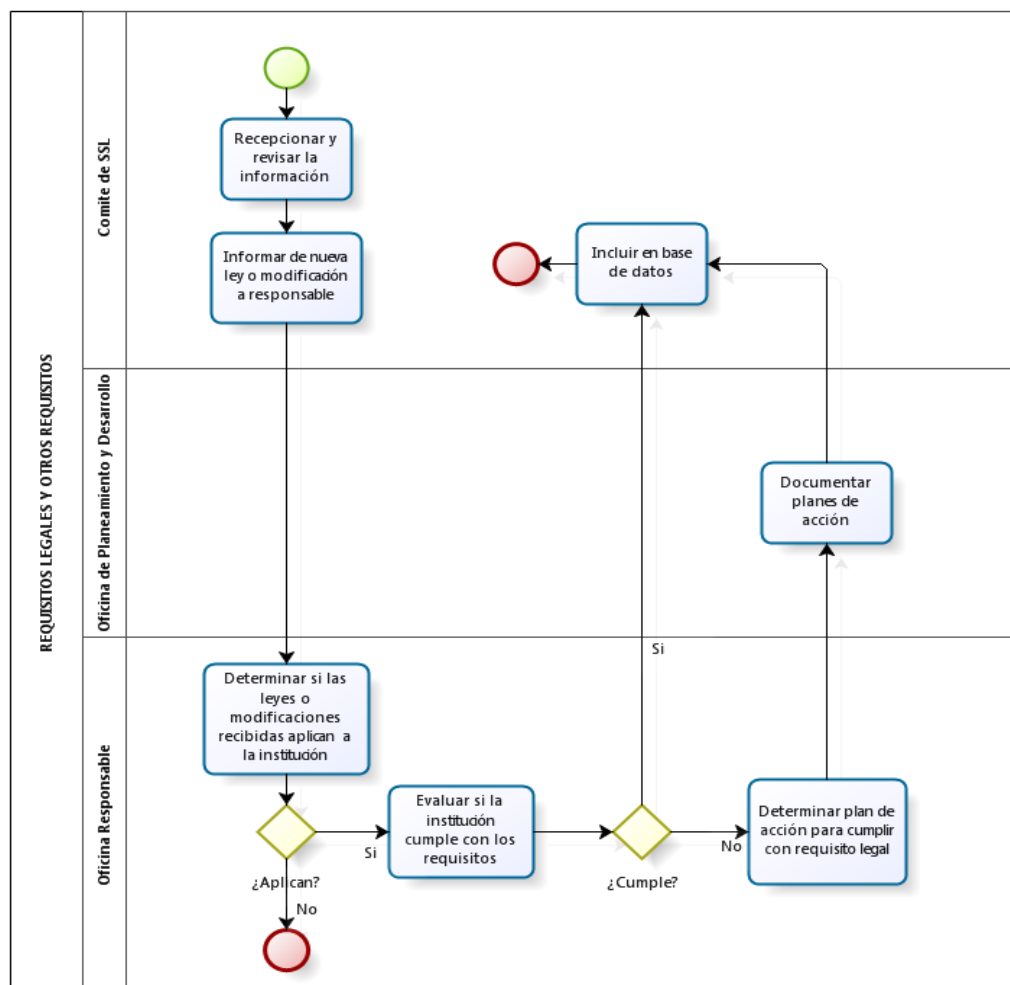
El Secretario del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional es el responsable de mantener, actualizar y difundir los requisitos legales vigentes, reglamentos, manuales y disposiciones de las

autoridades que rigen en control de riesgos en los laboratorios.

Procedimiento

Además de la evaluación periódica descrita anteriormente, en forma semestral o cuando se requiera, se hará una evaluación para determinar el grado de cumplimiento con los requisitos y normas legales. Se dispondrá por tanto de todos los documentos legales, convenios, vigentes que estén relacionados con la institución.

ESQUEMA N° 4.5 GESTION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.6. OBJETIVOS Y PROGRAMA

- Eliminar el índice de frecuencia de accidentados, de incidentes y severidad de daños causados.
- Disponer y difundir información sobre las características de peligrosidad, los riesgos, medidas preventivas y de protección para realizar el trabajo de laboratorio de física, química y de producción de la Universidad Católica de Santa María de manera segura.
- Llevar una buena política de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas, y reparar con rapidez los desperfectos

Consideraciones generales

Los objetivos se planearon teniendo en cuenta los resultados de la identificación de peligros y valoración de riesgos, con los requisitos legales aplicables, y con la política de Salud y Seguridad.

4.4.2.7. APLICACIÓN: MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (IPER)

Además de la implementación documentaria, se complementa el análisis de los riesgos, de acuerdo a los lineamientos descritos, se procedió a realizar el cuadro IPER basado en los siguientes cuadros:

CUADRO N° 4.5 MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS		PROBABILIDAD			
		No existen controles o Ha ocurrido varias veces más de 1 vez al año	Existen controles, pero estos no son adecuados o Ha ocurrido 1 vez al año	Existen controles adecuados pero no se cumplen o Ha ocurrido en los 3 últimos años	Existen controles adecuados y se cumple. No ha pasado hasta el momento
		FRECUENTE	PROBABLE	OCASIONAL	IMPROBABLE
		A	B	C	D
SEVERIDAD					
CATASTROFICO	I Lesiones que conducen a la muerte de la persona sometida al riesgo, pérdida de facultades físicas permanentemente, tales como: amputaciones, pérdida de los sentidos como sordera, daños psicológicos, lumbalgia, hipoacusia, entre otros.	4	4	3	2
CRITICO	II Pérdida de las facultades físicas temporales por: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, dermatitis, intoxicaciones, el tratamiento médico continúa, o queda imposibilitado de laborar, luego de 24 horas de someterse al riesgo.	4	4	3	1
MARGINAL	III Daños superficiales, cortes leves, magulladuras pequeñas, irritación en los ojos, molestias vagas, dolores de cabeza, leves, quemaduras leves, solo requiere tratamiento médico ambulatorio, sin quedar imposibilitado de laborar, por necesidad de descanso médico, o con descanso mayor de 24 horas.	3	3	2	1
INSIGNIFICANTE	IV Primeros auxilios, tratamiento médico menor sin pérdida de días de trabajo.	2	2	1	1

Fuente: Oficina General de Administración Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, MINEM

La Identificación de peligros y Evaluación de Riesgo es el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características. Mediante la Matriz de la Evaluación de riesgos (Intersección entre el nivel de severidad y probabilidad de ocurrencia) se logra determinar el nivel de riesgo al que se encuentra el factor detectado, dicha matriz es considerada como la herramienta fundamental del sistema de gestión de riesgo laboral.

CUADRO N° 4.6 MATRIZ DE ESTIMACION DE RIESGOS

PROBABILIDADES	CONSECUENCIAS		
	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Fuente: Oficina General de Administración Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, MINEM

De acuerdo al diagnóstico basado en las condiciones de trabajo, la Matriz de Estimación de Riesgo, valorizará el nivel de daño o riesgo al que se encuentra expuesto el personal con acceso a los laboratorios en general.

CUADRO N° 4.7 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO (IPER)

N° FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	EFECTOS	ACTIVIDAD	EXPUESTOS			HORAS DE EXPOSICIÓN - DÍA	CONTROL EXISTENTE		EVALUACIÓN DE RIESGO				ESTIMACIÓN DE RIESGO	RECOMENDACIONES	
					ESTUDIANTES	DOCENTES	COORDINADORES		ADMINISTRACIÓN	EPP	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	CRITICIDAD DE RIESGO			CONSECUENCIA
1	Químicos	Manipulación de químicos en prácticas	Desconocimiento del proceso o de las sustancias/productos	Rutinaria	20	1	1	2			IV	C	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	Disponer de información sobre las características de peligrosidad de las sustancias.
2	Químicos	Manipulación de químicos en prácticas	Ineficiente identificación de sustancias/productos (etiquetas)	Rutinaria	20	1	1	2	Etiquetas sin descripción específica		III	C	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	Trabajar con material suficiente y adecuado a las necesidades y en buen estado.
3	Químicos	Manipulación de químicos en prácticas estudiantiles	Desconocimiento de las características de peligrosidad de las sustancias.	Rutinaria	20	1	1	2			III	C	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	
4	Ergonómicos	Posición incomoda	Posturas forzadas	Rutinaria	20	1	1	2			IV	B	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	Incentivar la práctica de posturas corporales adecuadas en el trabajo.
5	Ergonómicos	Posición incomoda	Movimientos repetitivos	Rutinaria	20	1	1	2			IV	B	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	
6	Mecánicos	Material de trabajo defectuoso o desgastado	Empelo de métodos y procedimientos de trabajo intrínsecamente peligrosos.	No rutinaria	20	1	1	2			III	C	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	Disponer de la adecuada información para realizar el trabajo de manera segura.
7	Mecánicos	Material de trabajo defectuoso o desgastado	Empelo de material de laboratorio inadecuado o de mala calidad.	No rutinaria	20	1	1	2		X	III	C	2	Mediano	X	Riesgo Tolerable	Llevar una buena política de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas, y reparar con rapidez las averías.
8	Locativos	Instalaciones implementadas deficientemente	Falta de orden y limpieza	Rutinaria	20	1	1	2	Personal encargado de limpieza (Terceros) bajo horas específicas.		IV	D	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	Considerar los aspectos de seguridad (estructural, de diseño y de distribución) en la fase de diseño. No acumular materiales en las superficies de trabajo
9	Locativos	Instalaciones implementadas deficientemente	Falta de señalización	Rutinaria	20	1	1	2	Señalización básica implementada		IV	D	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	Disponer del espacio de una manera racional.
10	Locativos	Instalaciones implementadas deficientemente	Almacenamiento inadecuado	Rutinaria	20	1	1	2			IV	D	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	Equipar el laboratorio con vitrinas y cabinas, y de material de emergencia eficaz.
11	Locativos	Instalaciones implementadas deficientemente	Ausencia de estantes	Rutinaria	20	1	1	2			IV	D	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	
13	Psicosociales	Comunicaciones deficientes	Deficiente clima laboral	No rutinaria	20	1	1	2			IV	D	1	Bajo	X	Riesgo Trivial	Adquirir y brindar capacitación para mantener las buenas prácticas de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.4.3.1. IDENTIFICACIÓN CONTINÚA DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS

A través del programa de gestión de seguridad y salud ocupacional se concretará la política propuesta en cada uno de los aspectos que la integra, según el modelo de las OHSAS.

Aspectos que comprende:

Objetivo: Establecer los criterios y responsabilidades para la identificación continua de peligros, valoración de riesgos, determinación de medidas y controles de riesgo.

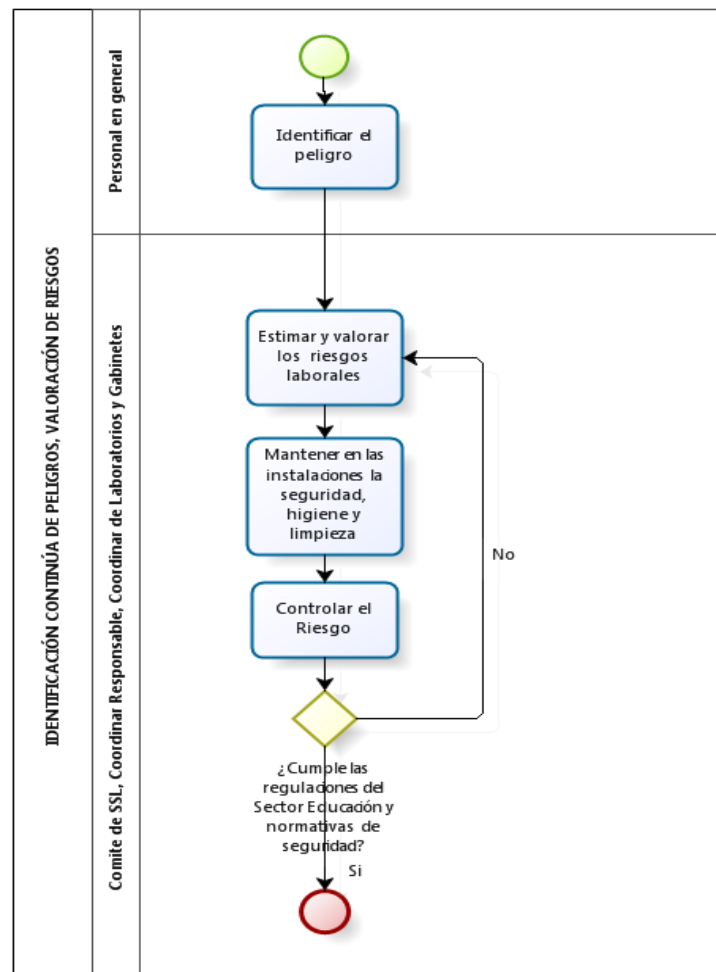
Alcance: Laboratorios de Ingenierías de la Universidad Católica de Santa María.

El desarrollo del procedimiento consiste en la evaluación, análisis y gestión del riesgo siendo la propuesta la siguiente:

- Es prioritario identificar los peligros significativos de seguridad y salud en el trabajo.
- Estimar y valorizar los riesgos laborales, accidentes, incidentes riesgosos, enfermedades profesionales u ocupacionales y de eventos de todos los integrantes de LA UNIVERSIDAD, y de las personas vinculadas directas o indirectamente con ella.

- Se debe mantener las condiciones de seguridad, higiene y limpieza en las instalaciones, con el fin de preservar la seguridad, salud y comodidad de quienes la ocupan o utilizan.
- Para el control de los riesgos laborales se debe cumplir con las regulaciones del Sector Educación y las disposiciones y normatividad sobre seguridad y salud en el trabajo, favoreciendo a los trabajadores y colaboradores de LA UNIVERSIDAD, y de terceros en general.

**ESQUEMA N° 4.6 IDENTIFICACIÓN CONTINÚA DE PELIGROS,
VALORACIÓN DE RIESGOS**



Fuente: Elaboración Propia

4.4.3.2. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Propuesta de normas generales para la reducción del riesgo en el almacenamiento de los productos químicos:

Son normas generales para la reducción del riesgo en el almacenamiento de los productos químicos:

- Mantener el stock al mínimo operativo y disponer de un lugar específico.
- Debe estar convenientemente señalizado
- Considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales: muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, etc.
- Comprobar que todos los productos están adecuadamente etiquetados, llevando un registro actualizado de productos almacenados.
- Se debe indicar la fecha de recepción o preparación, nombre del técnico responsable y de la última manipulación.
- Emplear armarios de seguridad, lo que reduce el riesgo del almacenamiento en el propio laboratorio y permite técnicamente guardar mayores cantidades de productos inflamables.
- Emplear armarios específicos para corrosivos, especialmente si existiera la posibilidad de la generación de vapores.

Propuestas de normas generales en la gestión de residuos

- Inventariar todos los productos considerados como residuos.
- Agrupar en base a sus características fisicoquímicas, incompatibilidades, riesgos específicos y/o tratamiento y eliminación posterior.
- Contemplar las posibilidades de minimización considerando la posible reutilización, recuperación, neutralización y eliminación.
- Identificación y etiquetado en envases:
 - Código:
 - Nombre del producto:
 - Formulación (polvos, gránulos, pastillas, líquidos, soluciones y gases).
 - Composición
 - Clasificación toxicológica (Pictograma), donde resaltan:

Muy Toxicó: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos, o crónicos e incluso la muerte.

Toxicó: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

Nocivo: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

Corrosivo: Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.

Irritante: Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve prolongado o repetido con la piel o las mucosas, puede provocar una reacción inflamatoria.

Inflamables: Identifica a aquellas sustancias que se inflaman por un contacto breve con una fuente de ignición y después de haberse separado de dicha fuente de ignición continúan quemándose.

Fácilmente inflamables: Las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía; los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente; los líquidos cuyo punto de inflamación sea muy bajo, o que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

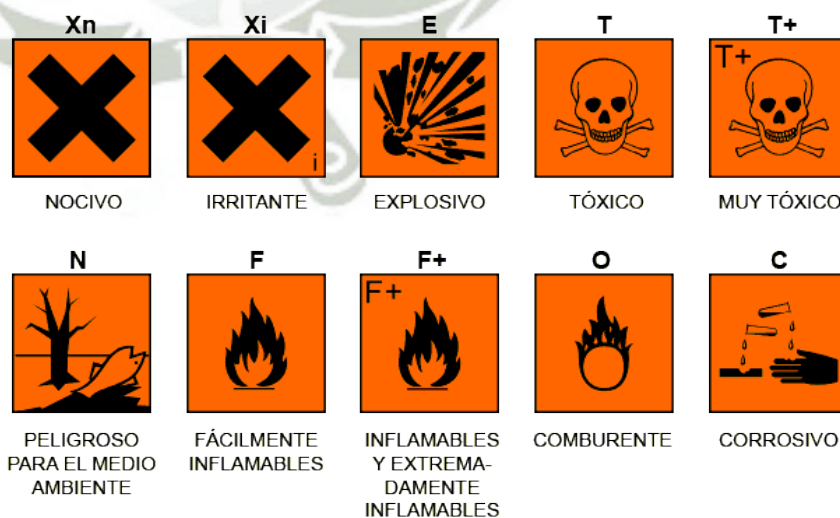
Extremadamente inflamables: Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, además las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en el aire.

Explosivos: Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.

Comburentes: Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.

Peligrosos Para el medio ambiente: las sustancias o preparados que, en caso de contacto con el medio ambiente, presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

IMAGEN 4.1 PICTOGRAMAS



Fuente: Universidad de Granada

Propuesta de normas de prevención y protección de Seguridad en los Laboratorios

- Todo el personal que trabaje en el laboratorio debe identificar y conocer la ubicación de los elementos y dispositivos de seguridad (ducha de emergencia, estación lavaojos, extintor, salidas de emergencia, entre otros).
- Mientras haya personas dentro del laboratorio las puertas de acceso deben encontrarse disponibles para evacuación.
- Antes de realizar cualquier práctica o experimento, se debe hacer una evaluación de los riesgos y tomar medidas necesarias para la prevención de accidentes.
- De igual forma deben acatarse las instrucciones dictadas por el laboratorista o docente para el uso adecuado de los equipos y material químico.
- Durante la ejecución de una práctica o experimento es obligatorio usar el equipo de protección personal que sea necesario: bata, gafas, guantes, entre otros.
- No realizar un experimento sin autorización.
- En lo posible, mantener en zona restringida los reactivos/residuos químicos. Hacer lo posible para guardar las sustancias peligrosas en el envase original. Éstos mantienen las características y están convenientemente etiquetados.
- No pipetear sustancias químicas con la boca.
- No sustituir, sin autorización previa, un producto químico por otro en un experimento.
- Evite manipular reactivos que se encuentren en recipientes destapados o dañados.

- Evite manipular sustancias químicas si no ha sido entrenado para hacerlo.
- No guarde juntos alimentos y productos químicos.
- No utilice para guardar productos químicos envases destinados normalmente para guardar alimentos.
- Abandone rápidamente el laboratorio si de forma inesperada se producen gases, vapores o materias en suspensión y que éstos se produzcan en cantidades peligrosas.
- Almacene los productos químicos teniendo en cuenta las restricciones de compatibilidad química.
- Acate la señalización del laboratorio y la normatividad de Seguridad
- El uso de bata es obligatorio durante el tiempo de permanencia dentro del laboratorio, debe ser blanca, de manga larga.
- No se permite maquillarse, fumar o ingerir alimentos o bebidas dentro del laboratorio. Lavar las manos al terminar un experimento y antes de salir del laboratorio.
- Mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado.
- Debe mantener las mesas del laboratorio despejadas, libre de maletines, libros, y cualquier otro material.
- Al trabajar en el laboratorio, utilice ropa y calzado adecuados. (Zapatos cerrados, de tacón bajo)
- Evitar llevar minifalda o pantalones cortos.
- Recoger el cabello largo.
- No portar pulseras o cualquier objeto que pueda impregnarse de material químico.

4.4.3.3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Objetivo: Implementar un sistema de tratamiento de los residuos en los laboratorios (físico, químico y de producción) de la universidad.

Tratamiento de Seguridad Propuesto para la Gestión de Residuos

En la segregación:

- Evitar poner en contacto residuos peligrosos con aquellos que no lo son.
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos entre sí, ya que se aumenta la peligrosidad del residuo y dificulta su gestión.
- Disponer de los contenedores necesarios y específicos para cada tipo de residuo.

En el envasado:

- Asegurar que el envase es el correcto para el tipo de residuo a almacenar
- El envase debe estar debidamente etiquetado
- No debe contener residuos de otro tipo o restos
- En la operación de envasado se hará uso de una cabina de seguridad y el uso de equipos de protección individual adecuados (bata, gafas de seguridad, guantes y protección respiratoria si es necesaria). Además de no envasar juntas sustancias incompatibles.
- Utilizar para el llenado de los envases los medios adecuados que eviten derrames (embudos).
- No se llenará el envase hasta agotar la capacidad total del mismo.

En el Etiquetado:

- Las etiquetas serán adheridas al envase y aproximadamente de 5 x5 cm.
- La etiqueta se fijará firmemente sobre el envase, debiendo ser anuladas si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.
- La etiqueta debe incluir el código de identificación del residuo, el nombre del responsable, y la fecha del envasado final, la naturaleza de los riesgos que presenta el residuo, para cuya indicación deben usarse los pictogramas legibles.

Propuesta de Normativa para Minimizar los Riesgos por Residuos Peligrosos

- Llevar un control de todos los productos y materiales de carácter peligroso que se adquieran, ya que a la larga se pueden convertir potencialmente en residuo.
- Racionalizar las compras, comprando según las necesidades, evitando el deterioro o caducidad de los productos o materiales peligrosos, ya que generan residuos innecesariamente así como gastos económicos.
- Reutilizar o reciclar estos productos y materiales peligrosos (incluso una vez convertidos en residuos), siempre que sea posible.
- Emplear en los laboratorios las mínimas cantidades de reactivos necesarias, realizando pruebas con la menor cantidad posible.

- Emplear materias primas inocuas, en la manera de lo posible para la realización de prácticas de laboratorio.
- Aplicar medidas de minimización para la conversión de residuos peligrosos en otros no peligrosos.

4.4.4. IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN

4.4.4.1. RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

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

Funciones propuestas para la Alta Dirección

- Proveer y conservar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores.
- Verificar el cumplimiento de la documentación y los dispositivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Facilitar a todos el personal administrativo, docentes y estudiantes una copia de la política de Seguridad y Salud Ocupacional y asegurar que el mismo se ponga en práctica.
- Fomentar la cultura de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de la aplicación de sus programas de SST.
- Consultar al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre todos los asuntos en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa, de ser necesario.
- Coordinar el abastecimiento de avisos y afiches en lugares visibles, destinados a promover el cumplimiento por los trabajadores de las normas de

seguridad y salud en el Trabajo. En lo posible, al Comité de SST en la distribución de folletos o material para la difusión de las normas de seguridad y salud en el Trabajo, aplicables a sus operaciones y actividades. A falta de instrucción escrita, el empleador utilizará constantemente la instrucción oral u otros sistemas de enseñanza.

Funciones propuestas para el Coordinador o Encargado de laboratorio

- En caso de accidente discontinuar la labor y reportar inmediatamente del hecho al jefe inmediato superior, según corresponda. No hacerlo constituye una falta grave.
- Participar sólo y exclusivamente en trabajos para los cuales ha sido contratado y/o haya sido asignado por su Jefe inmediato, en consecuencia queda expresamente prohibido participar en trabajos en los cuales no tenga experiencia y/o los conocimientos requeridos establecidos y evaluados por la Universidad al momento de su contratación.
- Cumplir con la señalización y demás dispositivos de seguridad suministrados por la Universidad, para su protección o la de los estudiantes.
- Ningún alumno o trabajador intervendrá, cambiará, desplazará, dañará o destruirá los dispositivos de seguridad u otros proporcionados para su protección, o la de sus compañeros.
- Cumplir y hacer cumplir con todos los métodos o procedimientos que han sido elaborados con el fin de reducir los riesgos inherentes a los trabajos realizados.

- Informar cualquier anomalía de descubrirse en las instalaciones, equipos o herramientas utilizadas, que puedan causar lesiones al personal o terceros.
- Detener todo trabajo inminentemente peligroso y no permitir que se continúe hasta que las condiciones de inseguridad hayan sido corregidas. Informar inmediatamente al docente de lo observado.
- Ser responsable por velar por su seguridad personal y la del personal a su cargo.
- Cada trabajador es responsable de mantener limpio y ordenado su área de trabajo, ninguna labor se considera terminada si es que no se deja limpia y ordenada el área de trabajo.
- Queda terminantemente prohibido trabajar bajo estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas, hacerlo constituye una falta grave.

Funciones propuestas para el Comité de Seguridad y Salud

- Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Aprobar y gestionar el programa anual de seguridad y salud.
- Elaborar, mantener actualizado el Reglamento Interno de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las normas internas y externas dadas con relación a la Seguridad y Salud en el trabajo.

- Analizar las estadísticas de los accidentes y enfermedades atribuibles a la empresa proponiendo medidas de mitigación.
- Cuidar que todos estudiantes y personal en general reciban una formación sobre seguridad, instrucción y orientación adecuada.
- Cuidar que todos los estudiantes y trabajadores conozcan la documentación oficial, instrucciones, avisos y demás material escrito o gráfico relativo a la seguridad de la empresa.
- Hacer inspecciones periódicas de la universidad y de sus equipos con fines de seguridad.
- Evaluar conjuntamente con el Consejo Universitario, los resultados obtenidos de todas las actividades realizadas en la mejora de las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo y dictar las medidas correctivas.
- Asumir la responsabilidad de la prevención de accidentes y la seguridad de su persona y lograr el compromiso de cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de las disposiciones y reglas existentes.
- Proveer los recursos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Establecer programas de seguridad y salud en el trabajo claramente definidos y medir el desempeño en la seguridad y salud, llevando a cabo las mejoras que se justifiquen.
- Investigar las causas de accidentes e incidentes y desarrollar acciones preventivas en forma efectiva.
- Capacitar al personal en general y estudiantes en el desempeño seguro y productivo de sus labores.

- Mantener un alto nivel de alistamiento para actuar en casos de emergencia.

Funciones del Presidente del Comité

- Ejercer la representación del Comité.
- Dirigir las reuniones del Comité, en los casos previstos en el presente reglamento.
- Convocar a reuniones extraordinarias del Comité en caso así las circunstancias lo requieran e informado de esto al Consejo Universitario.

Funciones del Secretario

- Preparar la agenda y los informes a presentar y coordinar otros que fueran solicitados
- Comunicar a los miembros del Comité las convocatorias a las reuniones, remitiendo oportunamente la correspondiente agenda de los asuntos a tratar; de igual forma convocar a los funcionarios que pudiera acordar el Comité.
 - a. Redactar los acuerdos del Comité.
 - b. Llevar y mantener el Libro de Actas de todas las reuniones del Comité.
 - c. Comunicar los acuerdos aprobados por el Comité al Consejo Universitario mediante informe escrito con copia a los miembros del Comité.
 - d. Otras funciones que disponga el Comité.

4.4.4.2. COMUNICACION, PARTICIPACION Y CONSULTA

Una vez implementado los registros y documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, se establecen los siguientes

lineamientos para la comunicación, participación y consulta del personal involucrado.

COMUNICACIONES INTERNAS

Se comunican mediante paneles o murales, correo electrónico, material impreso o informes, de acuerdo sea el tipo de información (pública o confidencial) los siguientes temas:

- Normativa de SSO nueva o modificada
- Cambios en los controles operacionales.
- Resultados de investigaciones de incidentes de SST.
- Resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas.
- Resultados relevantes de las auditorias de SST

.El comunicado deberá ser revisado por el Presidente del Comité de SST, para posteriormente ser aprobado por la Alta Dirección, y proceder con el proceso de publicación que corresponda. El Presidente del Comité de SST establecerá el canal de comunicación conveniente tomando en cuenta la dimensión receptora que debería de abarcar el mensaje.

COMUNICACIONES EXTERNAS

- El Vicerrector Académico deberá evaluar y autorizar cualquier comunicación oficial procedente de personal externo, sobre cualquier punto relacionado al SST; respetando los canales ascendentes según los niveles funcionales de la organización.

- El Vicerrector Académico deberá evaluar y autorizar las respuestas a comunicaciones externas que tengan que ver con la imagen de la institución.

PARTICIPACIÓN

El personal administrativo, y docentes participan respectivamente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la siguiente manera:

- Adecuada involucración en la Identificación de los peligros y su evaluación. Asimismo, cumpliendo los controles de operacionales establecidos.
- Adecuada participación en la Investigación de incidentes, cuando lo requiera.
- Consulta cuando haya cualquier cambio que afecte a su Seguridad y Salud.
- Desarrollo y revisión de la política y objetivos de SST.
- Detección de oportunidades de mejora.
- Participación en los eventos de SST (capacitaciones, simulacros, talleres, otros).
- Participación obligatoria para la conformación de brigadistas.
- Elección de sus representantes en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Detección de desviaciones del Sistema de Gestión de SST.

CONSULTA

EL Jefe de Seguridad Institucional efectuará las consultas necesarias al Comité de SST y a las partes interesadas cuando haya cambios que puedan afectar la Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.4.4.3. DOCUMENTACION

La universidad deberá contar con documentación actualizada y orientada a la eficacia y eficiencia de las prácticas universitarias. Se propone implementar una lista de registros y documentos, los cuales deberán mantenerse actualizados y a disposición de los trabajadores, docentes y estudiantes, respetando el derecho a la confidencialidad; siendo estos:

- 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.
- Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, donde se considerará:
 - Identificación peligros y evaluación de riesgos.
 - Monitoreo de factores de riesgos físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos, locativos, psicosociales en el control operacional.
 - Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
 - Equipos de seguridad o emergencia.

4.4.4.4. CONTROL DE DOCUMENTOS

Los documentos exigidos por el sistema de gestión de la SSO y por esta norma OHSAS deben ser controlados, por ende se debe implementar y mantener actualizados considerando lo siguiente:

- Analizar y aprobar los documentos con relación a la 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 puntos donde sea obligatorio su uso como medida de seguridad.
- 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.
- Verificar la identificación de documentos de origen externo y controlar su distribución.

4.4.5. CONTROL OPERACIONAL

4.4.5.1. RESULTADOS DE LA EVALUACION

Los resultados de la evaluación deben ser manejados de acuerdo al resultado de su valoración, es decir, primero se atenderán a los de mayor valor (críticos) para finalmente llegar a los de riesgo bajo.

El tiempo de actuación de acuerdo al tipo de riesgo debe ser:

- Los riesgos críticos a corto plazo (1 meses)
- Los riesgos altos, medios y bajos a mediano plazo (de seis meses a un año)

Se deben establecer diferentes medidas o acciones preventivas o correctivas para eliminar el peligro o disminuir el riesgo.

Con respecto a los resultados se debe considerar el realizar las siguientes acciones:

- Capacitaciones
- Elaboración de guías operativas
- Determinación de EPP
- Realización de inspecciones programadas
- Concientización en el personal
- Seguimiento del buen uso de los elementos de protección

4.4.5.2. DEFINICIÓN DE CONTROLES

Con los resultados que se obtuvo, la universidad deberá comprometerse a tener registro de indicadores y estadísticas, de forma cuantitativa, que le permitan llevar un seguimiento detallado del cumplimiento y control a partir de la implementación del sistema

A continuación se presentan las estadísticas e indicadores a ser usados:

- Estadística de accidentes
- Estadística de incidentes

- Tiempo transcurrido sin accidentes laborales
- Índice de incidencia

$$li = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentados}}{\text{N}^\circ \text{ de personas expuestas}} \times 1000$$

- Índice de programas de formación

$$I_{\text{CPF}} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades de formación realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades de formación planificadas}} \times 100$$

- Índice de frecuencia de daños materiales

$$IF_{\text{DM}} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes con daños materiales}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas trabajadas}} \times 1000000$$

- Índice de gravedad de daños materiales

$$I_{g_{\text{dm}}} = \frac{\text{Coste de los accidentes con daños materiales}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas trabajadas}} \times 100000$$

4.4.5.3. ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Todos los bienes (productos químicos, materiales y/o maquinaria) que necesite la universidad son adquiridos mediante petición de cotizaciones a empresas competentes y de experiencia reconocida; luego dichas cotizaciones son sometidas a verificaciones y comparaciones para así elegir el mejor bien o servicio, y costo.

Para controlar la adquisición de bienes se establece solicitar al proveedor lo siguiente:

Para maquinarias, herramientas y equipos:

- a. Certificado de cumplimiento de normativa de seguridad

- b. Fichas técnicas
- c. Procedimientos para su uso (en español)
- d. Procedimientos de Mantenimiento (en español)
- e. En casos especiales, deben facilitar una charla acerca del uso correcto del bien adquirido

Para sustancias químicas

- a. Fichas de Seguridad (MSDS)
- b. Procedimientos para su uso (en español)
- c. Se solicitará de ser necesario, una charla acerca de su manipulación y almacenamiento
- d. Se verificarán que todos los envases cumplan con la normativa INEN aplicable. (se incluye las etiquetas)

Contrataciones externas: La supervisora de seguridad se reúne con el contratista para revisar el lugar donde se realizará el trabajo y procedimientos a seguir por el personal que vaya a ejecutar el trabajo para así elaborar la hoja técnica de seguridad a seguir por el contratista y sus trabajadores en dicho trabajo; si es un trabajo de riesgo, el área de asistencia medica revisará al personal antes de realizar el trabajo para saber si está acto o no para realizarlo (Ej. Construcción, remodelación de pabellones, etc.)

4.4.5.4. MATERIALES PELIGROSOS

Están considerados materiales peligrosos todos aquellos que se utilizan en las prácticas realizadas en el laboratorio de química; dichos materiales no se

encuentran almacenados encontrándose a libre manipulación de los estudiantes se propone la re infraestructura de los laboratorios, suministrando estantes con llave para el resguardo del material de trabajo, al cual solo podrá tener acceso:

- El Coordinador de Laboratorios y Gabinetes.
- Los Coordinadores de Piso
- El Docente y personal autorizado por el docente.

4.4.5.5. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPO SEGURO

El mantenimiento de los laboratorios y elementos de protección se revisarán de manera semestral, en una reunión entre los encargados de los laboratorios respectivamente, el Comité de SST y el personal de la oficina de Infraestructura y Servicios Generales, donde se expondrán las necesidades de cada laboratorio y a su vez se establecerán el plan y órdenes de servicio a seguir para realizar el mantenimiento respectivo a las instalaciones, tanto a las máquinas como al abastecimiento del EPP, según sea el caso.

4.4.5.6. PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN

Este se realizará a través de capacitaciones programadas semestralmente, charlas sobre la importancia del buen uso del elementos de protección personal (EPP), asimismo para el caso de los trabajos que se realizan el laboratorio de producción se presentarán videos de accidentes reales con la finalidad que los estudiantes hagan uso correcto del respectivo EPP; de manera general la

colocación de leyendas y/o letreros que llamen a atención de los estudiantes, el programa de concientización también se basará en el ejemplo que los docentes y coordinadores les den a los estudiantes a su cargo, siendo ellos la autoridad en las practicas estudiantiles.

4.4.5.7. PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

Planificación para emergencias:

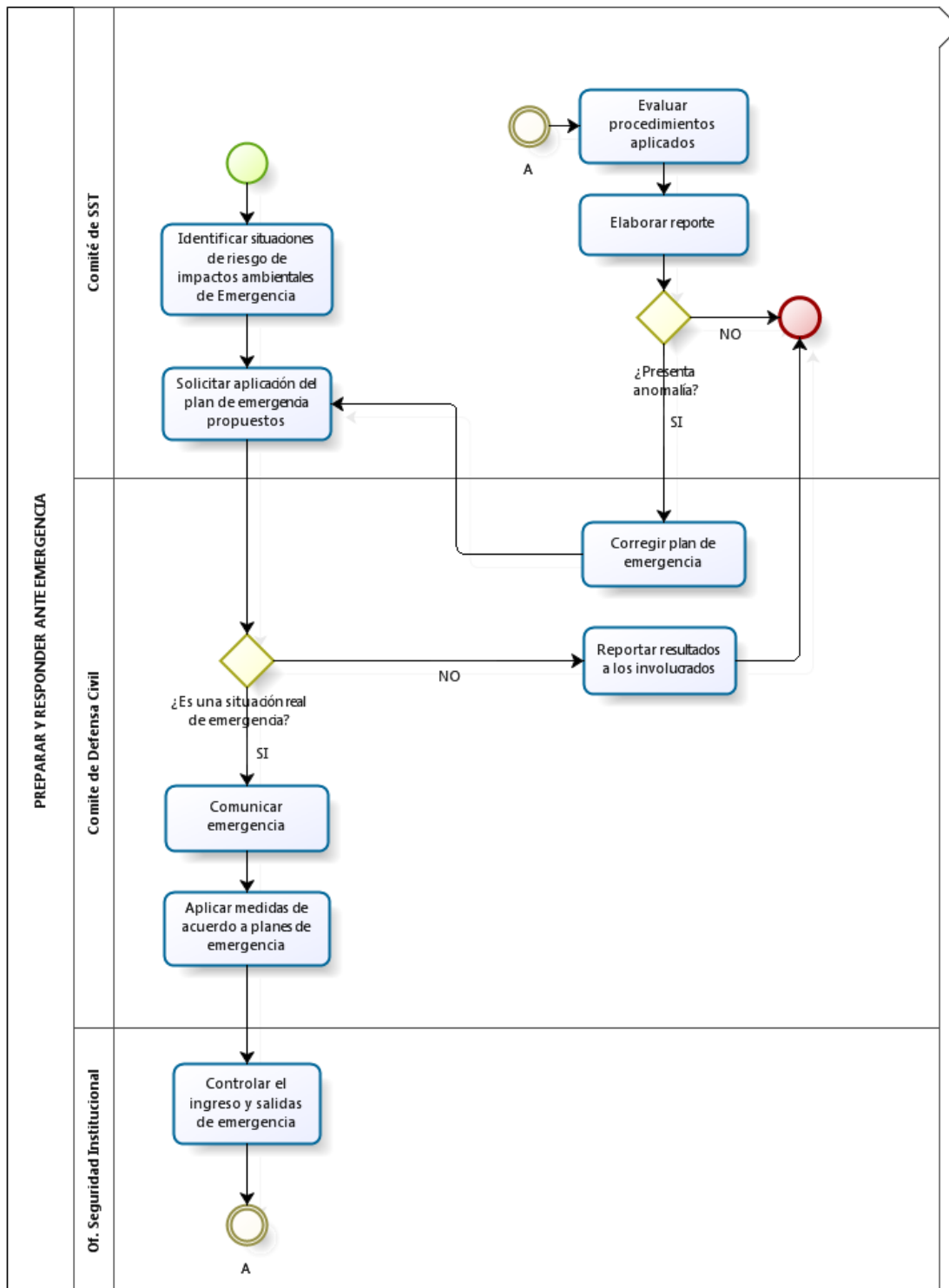
- La Universidad debe establecer y mantener planes y procedimientos, para identificar el potencial de respuesta a incidentes y situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las posibles enfermedades y lesiones que puedan estar asociadas a éstas.
- La Universidad debe analizar críticamente los planes y procedimientos de preparación y acción ante las emergencias.
- La Universidad debe ensayar los procedimientos siempre que sea posible.

Política propuesta para Emergencias

- El Plan de respuesta a emergencia, debe establecer prácticas, que mitiguen o eliminen los impactos ocasionados por las emergencias, como derrames ó fugas de sustancias peligrosas, así como incendios y/o explosiones y evaluar su eficacia.

- Se deberá realizar un estudio de riesgos potenciales a situaciones de emergencia en la universidad, acatando las leyes y normas que le competen.
- Es responsabilidad del Comité de Defensa Civil y el del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, establecer simulacros que preparen a toda la comunidad de la Universidad para poder responder ante una emergencia.
- La mejora continua, sensibilización y la capacitación en preparación y respuesta a emergencias será prioritaria, para asegurar el bienestar de las personas y el cuidado del medio ambiente.
- En situaciones de emergencia y accidentes reales con impactos al medio ambiente, se gestionará ante las autoridades o empresas correspondientes para neutralizar o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.
- El Comité de Seguridad y Salud será la responsable de establecer y llevar a cabo los procedimientos y planes de emergencia en caso de siniestro y/o simulacros.

ESQUEMA N° 4.8 PREPARAR Y RESPONDER ANTE EMERGENCIAS



Fuente: Elaboración Propia

4.4.6. VERIFICACION Y ACCIONES PREVENTIVAS

4.4.6.1. MEDICION Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO

- Para el caso de mediciones cualitativas se proponen inspecciones, donde visualmente el especialista a cargo o el personal asignado del Comité de SSO podrá evaluar las condiciones de los laboratorios.
- Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos mediante el establecimiento de indicadores.
- Seguimiento a la eficacia de los controles a establecerse.
- Medidas proactivas tomadas en Comité para monitorear el programa, controles y operaciones.
- Medidas de desempeño para el seguimiento de enfermedades, incidentes (incluyendo cuasi pérdidas) y otras evidencias históricas, para las cuales se deberá nombrar a una persona encargada del seguimiento e investigación del incidente/accidente suscitado, se debe señalar que la indagación realizada será considerada como adjunto en el reporte para efecto de seguimiento de cumplimiento del mismo.

4.4.6.2. PROPUESTA PARA LAS ACCIONES CORRECTIVAS

Las áreas afectadas por la auditoría establecerán las acciones correctoras que permitan eliminar las causas que han originado las no conformidades. Al igual que el Informe de auditoría, el Plan de acciones

correctoras será remitido por el Responsable del área auditada, a la alta Dirección y posteriormente analizado por el Comité de Seguridad y Salud y comunicado al personal afectado.

4.4.6.3. EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

La Universidad debe, en coherencia con su compromiso de cumplimiento implementar procedimientos, y mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

Requisito obligatorio:

Ley N° 29783 – “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo”.

4.4.6.4. INVESTIGACION DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCION CORRECTIVA Y ACCION PREVENTIVA

Investigación de incidentes

La Universidad debe establecer, implementar y mantener actualizados uno o varios procedimientos para el registro perpetuo, investigación y análisis de incidentes con el fin de:

- Determinar las deficiencias, factores y causas
- Identificar las acciones correctivas, acciones preventivas y oportunidades para las acciones correctivas.
- Comunicar los resultados.

Las investigaciones serán realizadas de manera oportuna.

- Documentar y mantener los resultados de las investigaciones de incidentes.

No conformidades, acción preventiva y correctiva

La Universidad debe establecer, implementar y mantener actualizado una gestión para las no conformidades reales y potenciales, e iniciar las acciones correctivas y preventivas considerando los siguientes puntos:

- Identificar, corregir e investigar las no conformidades, determinando sus causas y tomando acciones para prevenir y evitar su ocurrencia.
- Registrar, comunicar y evaluar la eficacia de los resultados de las acciones correctivas y acciones preventivas tomadas.

Se debe valorar o evaluar los riesgos cuando la acción correctiva o acción preventiva identifica nuevos peligros o cambios antes de su implementación.

Las acciones correctivas y acciones preventivas deberán ser apropiadas a la magnitud de los problemas y proporcional a la magnitud de los riesgos de SSO.

Se debe asegurar que cualquier cambio que surja de las acciones correctivas y acciones preventivas tomadas se incorpore a la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.4.6.5. CONTROL DE REGISTROS

Finalmente los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables considerando el artículo 87 de la Ley 29783.

“Se debe exhibir durante las inspección de trabajo los:

- Registros de accidentes de trabajo*
- Registros de enfermedades*
- Incidentes peligrosos*

Se debe mantener el archivo por espacio de 10 años posteriores al suceso.”

El Secretario del Comité deberá mantener en resguardo los siguientes registros:

- Informes de inspecciones.
- Informes de las auditorías del sistema de gestión de la SSO.
- Informes de consultas.
- Actas de las reuniones del Comité de 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.

4.4.6.6. AUDITORIA INTERNA

La Universidad debe asegurar que las auditorías internas se planifiquen para:

- a. Determinar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- b. Proporcionar información a la dirección sobre sus resultados.

A continuación el perfil propuesto para el personal de la Oficina de Auditoría Interna a cargo de la verificación y seguimiento de la implementación de las Normas OHSAS:

CUADRO N° 4.8 PERFIL PROPUESTO DEL AUDITOR INTERNO

DESCRIPCION DEL CARGO		
Nombre del Cargo	Auditor Interno	
Dependencia	Rector	
CONTENIDO DEL CARGO		
Objetivo central del cargo		
– Asesorar técnicamente en la correcta aplicación de la normativa OHSAS 18001 para la mantención del Sistema de Gestión Integral		
PERFIL DEL CARGO		
Ítem	Básica	Específica
EDUCACION	Ingeniera de Especialidad a fin (Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud, Industrial, etc.)	
FORMACION	<ul style="list-style-type: none"> • Ofimática y Correo Electrónico • Norma OHSAS 18001 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditor Líder OHSAS 18001 • Certificaciones profesionales vigentes de prestigio internacional como el Certified Internal Auditor (CIA), Certified Financial Services Auditor (CFSA), emitido por el Instituto de Auditores Internos (IIA)
EXPERIENCIA	2 años en cargos similares	
HABILIDADES	Organización	
	Trabajo en Equipos	
	Sentido de Urgencia	
HABILIDADES FISICAS	No aplica	

Fuente: GEODATOS, Geofísica Avanzada

Funciones del Auditor Interno:

- Anotar todas las observaciones relevantes (evidencias objetivas) recogidas en el área auditada, y conservar copias de los documentos que las respalden.
- Evaluar el diseño, alcance y funcionamiento del control interno.
- Efectuar auditorías a los procesos de gestión de seguridad y salud ocupacional, de conformidad con la normativa aplicable.
- Participar en el proceso de inducción del personal.
- Derivar a sus supervisores las denuncias e investigación de actividades ilícitas o fraudulentas relacionadas a la SSO que formulen los trabajadores o alguna persona que interactúa con la UCSM; conforme a las normas internas.
- Elaborar los Informes resultantes de las actividades de control que realiza.
- Participar en la evaluación del avance del Plan Anual de Trabajo.
- Evaluar continuamente el cumplimiento de las disposiciones legales y normativa interna de la UCSM; así como, proponer a sus supervisores modificaciones a la normativa interna.
- Evaluar continuamente la calidad y adecuación de los canales de comunicación establecidos por la UCSM para garantizar la difusión de las medidas de seguridad implementadas.

Responsabilidad del Auditado

(Área objeto de auditoría)

- Poner a disposición del equipo auditor los medios necesarios para la auditoría.
- Facilitar el acceso a las instalaciones y documentos relevantes para la auditoría
- Poner en marcha las acciones correctivas que se deriven del informe de auditoría.

4.4.6.7. APLICACIÓN: REGISTRO DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCION CORRECTIVA Y ACCION PREVENTIVA

En el análisis se hace referencia a la importante de documentar, mantener los resultados de la investigación de incidentes, y evaluar la eficacia de los resultados de las acciones correctivas y acciones preventivas, por tanto, se propone el formato de la ficha para el registro de los incidentes/accidentes, y la propuesta del cuadro para registro de las medidas correctivas y preventivas, los mismos que contendrán la información básica requerida como el lugar, descripción, causa, tarea asignada, acciones a tomar, responsables, etc. (Anexo N° 03)

Una vez determinadas y aceptadas las medidas correctoras de los accidentes o incidentes dados, se deberá actualizar semestralmente la Ficha de Seguimiento (Anexo N° 04), donde se considera los siguientes puntos:

- Riesgo o deficiencia
- Acción correctora

- Acción preventiva
- Prioridad (exigencia en la implantación de la acción correctora)
- Responsables de ejecutar la acción correctora y de realizar el seguimiento
- Fechas previstas de inicio y de término de la acción correctora.
- Estado de la medida correctora; el riesgo o deficiencia encontrada se ha resuelto o está a niveles tolerables.
- Observaciones adicionales

4.4.6.8. APLICACIÓN: FICHA DE SEGUIMIENTO PROPUESTA

Como parte del seguimiento al que hace mención la presente propuesta de implementación de Normas OHSAS, se elaboró una ficha de seguimiento resumen, la misma que tendrá como objetivo informar de las brechas más relevantes existentes sobre seguridad y salud ocupacional.

CUADRO N° 4.9 FICHA DE SEGUIMIENTO

ESTRUCTURA	PROPUESTA
Indicador	Cantidad de accidentes y/o incidentes en el año
Frecuencia de medición	(Semestral)
Herramienta de medición	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla Registro de acciones correctivas y preventivas - Ficha de descripción de incidentes/accidentes - Registro de exámenes médicos ocupacionales. - Actualización de la Matriz IPER (Identificación peligros, evaluación de riesgos, factores de riesgos físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos, locativos, psicosociales; inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo, equipos de seguridad o emergencia).
Reporte (Descripción específica del estado actual de los laboratorios)	<ul style="list-style-type: none"> - Año - Mes (AAAA-MM). - Cantidad total de incidentes - Cantidad de accidentes - Tiempo de indisponibilidad (Dictado de clases) - Tipificación del accidente/incidente y clasificación del mismos (Estado: grave, leve, etc.)
Responsable	(Coordinador de laboratorio)
Cálculo y/o formulación del Indicador	El indicador debe tener tendencia 0% (cero), la eficiencia del sistema de gestión se medirá considerando el incremento, disminución o mantención del último registro contra el resultado hallado.

La Ficha de Seguimiento servirá para el control y mejora continua, así mismo medirá la eficiencia de las acciones

correctivas y preventivas propuestas mediante la comparación semestral de los resultados; con el resultado de la medición y monitoreo deben elaborarse registros para que históricamente se puedan adoptar medidas de calibración las mismas que deberán estar registradas en el cuadro de Registro de Acciones Correctivas y Preventivas y archivadas por el Secretario(a) del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para los informes correspondientes dirigidos a la Alta Dirección.

4.4.7. REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN

La presente propuesta se pondrá a consideración de la Alta Dirección, que será responsable de revisar su elaboración y diseño, con toda la documentación en forma minuciosa; a fin de autorizar poner en práctica y evaluar su eficiencia e idoneidad; teniendo la facultad de realizar las modificaciones que considere conveniente.

Información para considerados en la revisión:

- Los resultados de las auditorías internas, presentados por los responsables del Sistema de Gestión.
- Retroalimentación del grado de disminución de incidentes y accidentes.
- 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 del personal y estudiantes en general 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, lo mismo que a los resultados de inspecciones, supervisiones, quejas, etc.
- Informe sobre el resultado de las acciones de seguimiento de anteriores.

4.5. PLAN DE ACCION

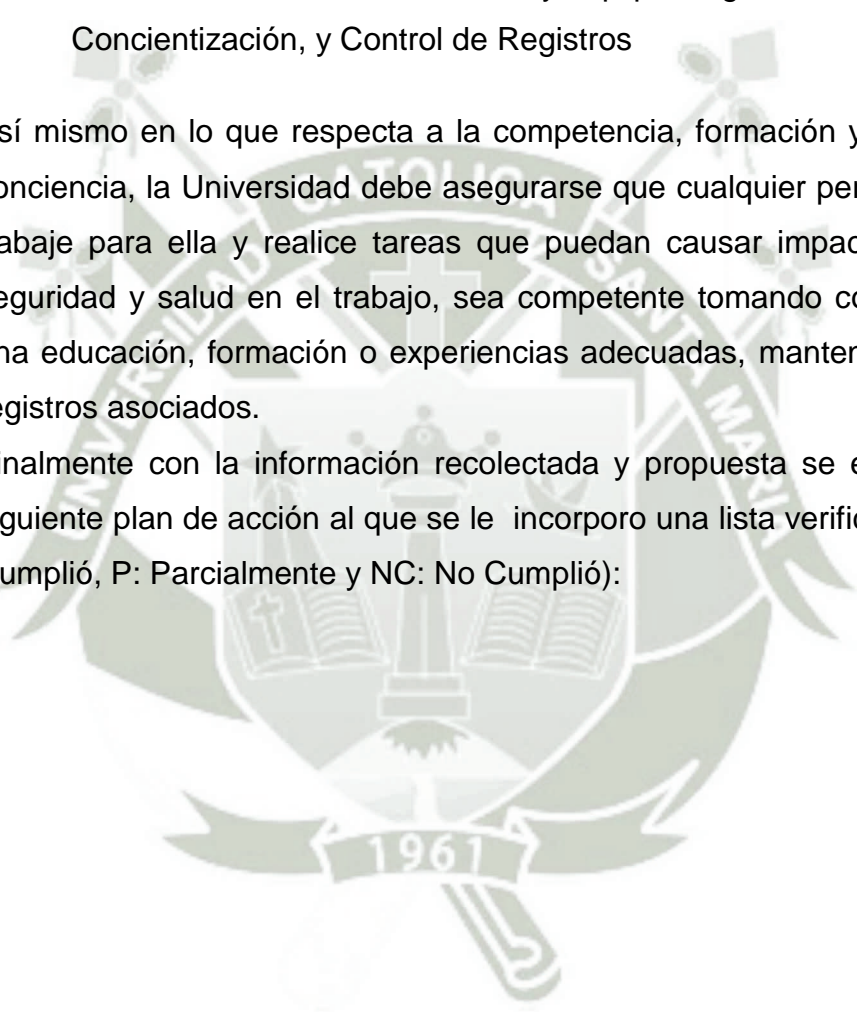
En el punto 4.4 se procedió a definir la estructura para la elaboración de los documentos, y los lineamientos propuestos para desarrollar respectivamente la siguiente documentación:

- Política de Seguridad y Salud Ocupacional
- Procedimiento para el Control e Inspecciones de Seguridad, Orden y Limpieza.
- Procedimiento para la Gestión de Requisitos Legales y otros requisitos.
- Procedimiento para la Identificación Continúa de Peligros, Valoración de Riesgos, Determinación de Medidas y Controles de Riesgo.
- Normas para la Reducción del Riesgo en el Almacenamiento de los Productos Químicos.
- Normas para la Prevención y Protección de Seguridad en los Laboratorios.
- Normas para Minimizar los Riesgos por Residuos Peligrosos.
- Normas para la Gestión de Residuos.
- Política de Emergencias
- Funciones de seguridad propuestas para la Alta Dirección de la Universidad (MOF)
- Funciones de seguridad propuestas para el Docente (MOF).

- Funciones de seguridad propuestas para el Comité de Seguridad y Salud (MOF).
- MOF y Perfil propuesto del Auditor Interno
- Canales de Comunicaciones Internas
- Controles de seguridad propuestos para los diversos procesos involucrados en la realización de prácticas estudiantiles: Adquisición de Bienes y Servicios, Materiales Peligrosos, Mantenimiento de Instalaciones y Equipo Seguro, Programa de Concientización, y Control de Registros

Así mismo en lo que respecta a la competencia, formación y toma de conciencia, la Universidad debe asegurarse que cualquier persona que trabaje para ella y realice tareas que puedan causar impactos en la seguridad y salud en el trabajo, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencias adecuadas, manteniendo los registros asociados.

Finalmente con la información recolectada y propuesta se elaboró el siguiente plan de acción al que se le incorporó una lista verificación (C: Cumplió, P: Parcialmente y NC: No Cumplió):



CUADRO N° 4.10 IMPLEMENTACION DE OHSAS

REQUISITOS OHSAS 18001	ACCION	ESTADO		
POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		C	P	NC
Elaboración de la Política de S y SO	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo revisaran la política propuesta, de estar de acuerdo se procede al proceso de aprobación, caso contrario se adecua a lo solicitado y posteriormente la aprobación y difusión correspondiente.			
PLANIFICACION		C	P	NC
Metodología para la elaboración de una IPER	En este punto se describe la metodología usada para la matriz IPER elaborada.			
Evaluación de riesgos	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisarán el procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
Identificación de peligros	En este punto se identificaron los principales riesgos mediante un análisis visual realizado a los laboratorios en cuestión.			
Control e Inspección de seguridad, orden y limpieza	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisarán el procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
Gestión de requisitos legales y otros	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisaran el procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
Objetivos y programas	Se plantean los objetivos establecidos, una vez implementado el sistema de gestión propuesto.			
PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		C	P	NC
Identificación continua de peligros, valoración de riesgos	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisaran el procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
Prevención y protección	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisarán el procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
Gestión de residuos peligrosos	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisaran las normas propuestas, y de estar de acuerdo adecuarán dicha propuesta a la estructura definida en el punto 4.4.1			
IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN		C	P	NC
Recursos,	La Oficina de Planeamiento y Desarrollo en			

funciones, responsabilidades y autoridad	coordinación con los miembros del Comité, representantes de la Alta Dirección y coordinadores o responsables del uso de los laboratorios revisará las funciones propuestas, y de estar de acuerdo añadirán dichas funciones a los MOF respectivos, de no existir manuales en la actualidad, la oficina de Planeamiento y Desarrollo elaborará la documentación sugerida considerando la estructura definida en el punto 4.4.1			
Comunicación, participación y consulta	Se recomiendan los canales de comunicación para la difusión de lo implementado, asimismo se establecen nuevas prácticas de seguridad a nivel global (alta dirección administrativos, docentes, estudiantes). Las prácticas propuestas deben ser difundidas bajo la responsabilidad del Comité de SST, y en coordinación con el Coordinador de Laboratorios y Gabinetes, Docentes y Jefe de Seguridad.			
Documentación	Se propone implementar una lista de registros y formatos adjuntos al anexo, dichos formatos de registros deberán estar bajo custodia del Comité de SST, cumpliendo el rol de supervisores, los Docentes o Coordinadores de laboratorios.			
Control de documentos	La oficina de Planeamiento y Desarrollo y el Comité de SST será responsable de hacer cumplir los lineamientos planteados en este punto, con la finalidad de obtener una correcta administración de la documentación propuesta.			
CONTROL OPERACIONAL		C	P	NC
Resultados de la evaluación	En este punto el personal de Bienestar y Recursos Humanos deberán considerar las recomendaciones y tomar acción de las mismas.			
Definición de Controles	Con los registros implementados, el Comité de SST podrá elaborar estadísticas e indicadores más reales, de donde empezarán medir la eficiencia de la implementación realizada.			
Adquisición de bienes y servicios	Se establece al departamento de Logística los requisitos mínimo requeridos para la adquisición de un bien o servicio en consecuencia al las normas de seguridad implantadas.			
Materiales Peligrosos	Acotación dirigida a la oficina de Logística, sugerida como medida de seguridad.			
Mantenimiento de instalaciones y equipo seguro	Acotación dirigida a los encargados de los laboratorios, el Comité de SST y el personal de la oficina de Infraestructura y Servicios Generales, sugerida como medida de seguridad.			
Programa de concientización	Acotación dirigida al personal de la oficina de Recursos Humanos y Bienestar Universitario, quienes en coordinación con el Comité de SST realizarán capacitaciones y/o promoción de la prevención de incidentes y accidentes.			
Preparación y respuesta ante	El Comité de SST en coordinación con la Oficina de Planeamiento y Desarrollo, revisaran la política y			

emergencia	procedimiento propuesto, y de estar de acuerdo los adecuarán a la estructura definida en el punto 4.4.1			
VERIFICACION Y ACCIONES PREVENTIVAS (Retroalimentación de lo implementado)		C	P	NC
Medición y seguimiento del desempeño	En el presente estudio se realizó las mediciones mediante inspecciones a los laboratorios en cuestión, en adelante el Comité deberá realizar las evaluaciones del caso, registrando las mismas y realizando la comparación de resultados, de esta manera medir la efectividad del sistema de gestión implementado.			
Propuesta para las acciones correctivas	Este punto una vez realizada la auditoria, describe el canal de revisión del plan de acciones correctoras, el mismo que estará a cargo del área u oficina observada.			
Evaluación del cumplimiento legal	El comité de SST, tendrá bajo su responsabilidad la supervisión del cumplimiento de la Ley N° 29783 – “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo”, asimismo el cumplimiento de las Normas OHSAS (Una vez implementada).			
Investigación de incidentes, no conformidades, acción correctiva y acción preventiva	En este punto se hace hincapié al establecimiento, implementación y actualización de los procedimientos, así como al registro perpetuo de los incidentes y accidentes, medidas correctivas y preventivas, y evaluaciones.			
Control de registros	El Secretario del Comité de SST mantendrá en resguardo los registros correspondientes a la seguridad y salud en los laboratorios. (Se especifican en el punto 4.4.6.5.)			
Auditoria Interna	Se propone el perfil y manual de funciones para el puesto Auditor Interno, responsable de revisar la implementación de la normativa OHSAS; dicha propuesta deberá ser adecuada por la oficina de Planeamiento y Desarrollo y revisada por la oficina de auditoria para el visto bueno correspondiente, y aprobación respectiva.			
REVISION POR ALTA DIRECCION		C	P	NC
El proceso de revisión debe asegurar que se reúna la información necesaria, asimismo definir una frecuencia para revisar el SG de S y SO para así asegurar su continua conveniencia, adecuación y efectividad.				



5. **CAPITULO V** **ANALISIS DE LA** **PROPUESTA**

En el presente Capítulo analizaremos los costos en que se incurre al implementar la propuesta planteada, y cuáles serían los beneficios obtenidos de la misma.

5.1. INDICADORES PROPUESTOS

A continuación presentamos el cuadro con los indicadores propuestos, los cuales responden a la implementación del presente estudio, estos indicadores se obtuvieron de conversaciones con el personal encargado de los temas concernidos, quienes luego de conocer la propuesta planteada pudieron ayudar a determinar la mejora de los indicadores:



En el cuadro se puede apreciar que los resultados obtenidos lograron aproximarse al valor ideal en su totalidad, lo que conllevaría a interpretar que la metodología de implementación propuesta en el presente estudio tendría como resultado el incremento de concientización por parte de los estudiantes, docentes y personal en general sobre las medidas de SSO.

Se debe considerar que si bien los indicadores propuestos no lograron alcanzar los valores ideales, estos resultados podrán variar de manera positiva una vez implementada la metodología, ya que los indicadores propuestos se basaron en un escenario conservador, dejando la opción de alcanzar un escenario optimista.

5.1.1. **MEJORA DE LOS INDICADORES**

A continuación se presenta el porcentaje de mejora hallado mediante la comparación realizada entre los valores del Cuadro 4.3 Cuantificación de Indicadores Actuales contra los valores del Cuadro 5.1. Indicadores Propuestos, con el objetivo de determinar la efectividad del sistema de gestión de SSO propuesto en caso se efectuara la implementación de dicho sistema.

CUADRO N° 5.2 COMPARACION DE INDICADORES

INDICADORES	VALOR ACTUAL	VALOR PROPUESTO	MEJORA	MEJORA PORCENTUAL
Porcentaje de estudiantes que no identifica que el material de riesgo.	0.72	1.38	0.93	92.50%
Porcentaje de estudiantes que no ubica el material con facilidad.	0.72	1.38	0.93	92.50%
Porcentaje global que al ocurrir una señal de alarma identifica las vías de emergencia permitiendo el desplazamiento a la salida con facilidad.	6.56	2.10	-0.68	68.00%
Porcentaje que identifica las áreas o sitios de riesgo potencial y señalización.	2.72	1.45	-0.47	46.62%
Número de accidentados.	0.45	0.69	0.54	53.75%
Número de incidentes.	0.22	0.43	0.95	94.62%
Porcentaje de estudiantes que tiene conocimiento de los procedimientos relacionados al uso de los materiales y equipos.	3.50	1.26	-0.64	64.00%
Porcentaje de estudiantes que tienes conocimiento de la documentación relacionada al uso de los laboratorios y su material.	3.06	1.11	-0.64	63.65%
Porcentaje de estudiantes que demuestra disciplina y respeto a las normas.	5.49	1.18	-0.79	78.50%

Fuente: Elaboración Propia

Porcentaje de mejora de los indicadores propuestos: **72.68 %**

Una vez realizada la comparación entre indicadores propuestos y valores reales, se halló un 72.68 % de mejora en contraste con el valor ideal, lo que supondría en adelante, ajustar el plan de implementación de SSO a las deficiencias halladas; es decir que los estudiantes tendrán un sentido de orientación acerca de la ubicación e

identificación de los materiales de riesgo y las zonas de seguridad; asimismo se espera que esta proyección refleje como resultado la disminución de accidente e incidentes.

En este punto, se pondrá a disposición de los estudiantes la documentación propuesta teniendo en cuenta que el nivel de conocimiento y concientización debe ser superior a comparación del inicio de la implementación, para finalmente obtener como resultado un incremento en el porcentaje de estudiantes que demuestran disciplina y respeto por las normas, material de trabajo e instalaciones de la universidad.

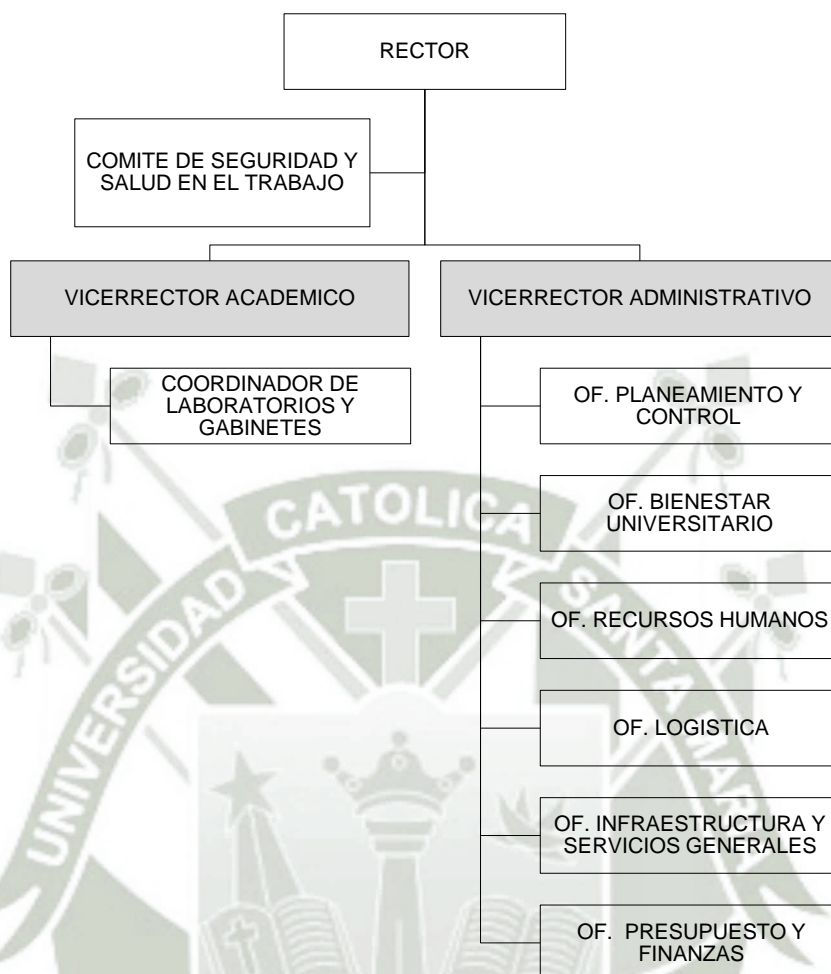
5.2. EQUIPO DE GESTION

Para poder llevar a cabo la propuesta planteada en el Capítulo IV se necesario contar con un equipo de gestión que sea el encargado de la propuesta, su avance, medición, gestión y logro.

5.2.1. ORGANIGRAMA

El representante de la Alta Dirección (Rector) debe definir un “Grupo de trabajo permanente en SST” entre sus principales Colaboradores y coordinar responsabilidades para brindar el soporte y vigilar el adecuado funcionamiento del sistema de gestión, principalmente podrían ser: la Oficina de Infraestructura y Servicios Generales y la Oficina de Logística para una continua implementación de las medidas de seguridad; la Oficina de Recursos Humanos y la Oficina de Bienestar Universitario para un atención inmediata en caso de accidentes; finalmente el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional líder principal en la implementación del sistema de gestión. La estructura organizativa del SGSST se puede observar en el siguiente gráfico.

ESQUEMA N° 5.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SGSST



Fuente: Elaboración Propia

NOTA:

El personal resaltado en el esquema no interviene de manera directa en la implementación, más que para la difusión una vez finalizado el proyecto.

5.2.2. RESPONSABLES

– **Vicerrector Académico:**

El Vicerrector Académico en coordinación con la Comisión correspondiente, estará a cargo de la revisión a la propuesta documentaria para la implementación del Sistema de Gestión de OHSAS, para finalmente ser aprobado por el Consejo Universitario.

– **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Elaborar y presentar los reportes de trabajo, así como realizar informes de investigación de cada accidente ocurrido y las medidas correctivas adoptadas.

El Comité tendrá carácter promotor, consultivo, y de control en las actividades orientadas a la implementación del sistema gestión, prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores.

Investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en los laboratorios, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de los mismos.

Proponer un programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Realizar inspecciones en función de la Seguridad y Salud en el trabajo.

Elaborar en coordinación con el Jefe de seguridad los planes de prevención de riesgos laborales a implementarse.

– **Coordinador de Laboratorios y Gabinetes:**

Colaborar a las oficinas involucradas en la ejecución de los procedimientos requeridos de acuerdo a la Norma OHSAS.

Entregar los requerimientos de información.

Aplicar los procedimientos propuestos y supervisar la aplicación de los mismos.

– **Oficina de Planeamiento y Desarrollo**

Evaluar la factibilidad del proyecto de implementación de las Normas OHSAS.

En coordinación con las oficinas involucradas proponer métodos, procedimientos y políticas de SSO para la aplicación de la Norma OHSAS sin perjudicar la optimización de los tiempos en la prestación de los servicios académicos y administrativos;

Coordinar con la Oficina de Presupuesto y Finanzas, la formulación del Plan y Presupuesto para la ejecución del proyecto.

– **Oficina de Bienestar Universitario:**

Organizar, controlar y ejecutar los programas y servicios de bienestar: Médicos, asistencia psico-pedagógica y psico-social, y otros relacionados a la SSO orientado hacia los estudiantes.

– **Oficina de Recursos Humanos:**

Gestionar la participación de los docentes, y personal administrativo que así lo requiera, en programas de prevención de accidentes en la universidad.

Para docentes y coordinadores brindar asesoramiento con relación a los procesos de descansos médicos, licencias y trámites relacionados a su labor.

– **Oficina de Logística:**

Supervisar la gestión del abastecimiento de bienes y suministros de SSO desde la recepción, hasta el óptimo y

oportuno aprovisionamiento a los laboratorios, asegurando su adecuado manejo y conservación.

– **Oficina de Infraestructura y Servicios Generales:**

Supervisar y realizar labores de mantenimiento preventivo y correctivo, a las infraestructuras, equipos varios y mobiliarios en general de los laboratorios de química, física y producción.

Administrar la distribución del espacio y coordinar los traslados del mobiliario propuesto en los laboratorios.

Gestionar las normas de seguridad internas a los laboratorios mencionados en el presente estudio.

– **Oficina de Presupuesto y Finanzas**

Dirigir la correcta ejecución y aplicación de los recursos financieros, de acuerdo con el presupuesto otorgado para la implementación del Proyecto.

Coordinar la provisión de los recursos financieros y logísticos que requieran las dependencias de la Universidad, para el mejor cumplimiento de las funciones asignadas.

5.2.3. COSTO

Adicionalmente, se propone la contratación de un Planner de Proyectos para supervisar las actividades administrativas de planificación, organización, dirección y control de los recursos (personal, presupuesto, equipo y materiales) cumpliendo así con los requerimientos técnicos, de costo y de tiempo acordes a lo presupuestado; el puesto en mención tendrá una contratación sujeta a la duración del proyecto recibiendo una remuneración de acuerdo al mercado, por medio de recibo por honorarios.

5.3. IDENTIFICACION DE COSTOS

En el capítulo IV se presentó el Cuadro 4.3 Cuantificación de Indicadores Actuales y el Cuadro 4.4 Identificación de Peligros, los cuales identifican el nivel y los peligros a los que están expuestos los estudiantes en la actualidad, proponiendo las recomendaciones respectivas para la minimización de dichos hallazgos, se debe mencionar que para dichas recomendaciones se tomó en cuenta el análisis visual realizado y la data recolectada mediante encuestas a los estudiantes y docentes. A continuación se presenta un cuadro resumen extrayendo los riesgos significativos cuantitativamente para obtener la valorización promedio de la implementación de las Normas OHSAS a los laboratorios seleccionados de la UCSM.



**CUADRO N° 5.3 IDENTIFICACION DE COSTOS PARA LA
IMPLEMENTACION DEL SGSSO**

FACTOR DE RIESGO	CAN.	ITEM	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Ineficiente identificación de sustancias/ productos	5	Etiquetas 23.5 x76 mm Colores SOBRE x 100	S/. 2.25	S/.11.25
Falta de señalización, almacenamiento inadecuado	3	Estantes a muro con capacidad para almacenar cristalería, carpetas de procedimientos, equipos pequeños y otro material de laboratorio	S/. 329.90	S/.989.70
	4	Señalética Vinil 20x30 Extintor PQS	S/. 4.34	S/. 17.36
	3	Señalética Vinil 20x30 Atención Riesgo Eléctrico	S/. 4.34	S/. 13.02
Botiquines escasos y desabastecidos	1	Botiquín de madera	S/. 45.00	S/. 45.00
	Reabastecimiento de medicinas varias para 03 botiquines			S/. 698.76
	3	Algodón Estéril de 100 gr.	S/. 4.70	S/. 14.10
	30	Sobres de Gasa Estéril de 10 x 10 cm	S/. 2.60	S/. 78.00
	3	Micropore Blanco, cinta adhesiva de papel 1.25 cm x 9.1 m.	S/. 7.60	S/. 22.80
	3	Alcohol de 96° x 500 ml	S/. 2.90	S/. 8.70
	3	Agua Oxigenada 10 vol. De 200 cc	S/. 1.65	S/. 4.95
	3	Caja de guantes latex descartables	S/. 18.80	S/. 56.40
	3	Tijera	S/. 3.00	S/. 9.00
	3	Jabón neutron	S/. 2.75	S/. 8.25
	3	Alcohol en gel 380 ml.	S/. 0.80	S/.32.40
	3	Termómetro Digital	S/. 16.00	S/. 48.00
	3	Dimenhidrinato 50mg Tab. x 100	S/. 20.00	S/. 60.00
	3	Furacin 0.2% Pomada tópica x 35 g	S/. 27.32	S/. 81.96
	3	Dimenhidrinato 50mg Tableta - Capsula Tab. x 100	S/. 20.00	S/.60.00
	3	Poviyodo Solución Tópica x 60 mL	S/. 7.03	S/. 21.09
	3	Paracetamol 500 mg Tab. x 100	S/. 30.00	S/. 90.00
	3	Picrato de Butaban Tubo x 30 g	S/. 21.79	S/. 65.37
	3	Sulfadiazina de plata unguento Tubo X 30 g	S/. 6.48	S/. 19.44
	3	Banditas Estándar Transparente 100 unidades	S/. 6.10	S/. 18.30
	EPP desgastado	Renovación del material de trabajo del Lab. Producción		
36		Guantes de hilo con puntos PVC estándar	S/. 1.90	S/. 68.40
36		Guantes de cuero cromo estándar	S/. 5.90	S/. 212.40
36		Lentes Steelpro nitro claro	S/. 2.66	S/. 95.76
36		Delantal de cuero cromo	S/. 24.90	S/. 896.40
36		Escarpinas para soldador	S/. 16.90	S/. 608.40
36		Manguilla para soldador	S/. 17.50	S/. 630.00
36		Máscara termoplástica	S/. 16.90	S/. 608.40
36		Mascarilla con filtros para vapores orgánicos	S/. 22.88	S/. 823.68
Desconocimiento de medidas de seguridad	1	Taller informativo a cargo de consultores especializados en temas de SSO para docentes, coordinadores y personal administrativo involucrado. (8 horas de capacitación)	S/. 7,080.00	S/ 7,080.00
COSTO DE INVERSION TOTAL				S/. 12,798.53

Fuente: Elaboración Propia

Para la realización del cuadro se tomó en cuenta el valor promedio de los productos y servicios en el mercado, considerando la información del Observatorio Peruano de Productos Farmacéuticos, cadenas especializadas en herramientas de seguridad industrial, y consultores nacionales reconocidos, obteniendo como resultado S/. 12,798.53 nuevos soles.

Cabe resaltar que por tratarse de un centro de estudios se identificaron costos nulos como los talleres de aprendizaje dirigido a los estudiantes y la documentación de los procesos a implementarse, por contar con la infraestructura adecuada y personal capacitado para la realización de dichos talleres y documentos.

Adicionalmente se debe considerar el costo por la contratación del personal externo, el cual trabajara como Planner del Proyecto por un periodo de cuatro (4) meses, con una subvención de S/. 2 000.00 (Dos mil nuevos soles) por mes aproximadamente, acorde al mercado, siendo un costo total de S/. 8 000.00 (Ocho mil nuevo soles).

5.4. ANALISIS COSTO – BENEFICIO

La aplicación de esta norma NTC OHSAS 18001 debe ser considerada una inversión y no un costo, puesto que se retribuiría a la universidad generando en los trabajadores mayor sentido de pertenencia, al tener mejores condiciones en el ambiente laboral y social, lo cual conllevaría a la construcción de un sistema estructurado que se refleja en el mejoramiento continuo para el crecimiento de la institución.

Así de considerar la norma como una inversión y se accede a la implementación, se centralizaría los esfuerzos a otras áreas también importantes como es la atención a los estudiantes y el mejoramiento de las facultades y programas de educación para conseguir el progreso de la educación, y con la tranquilidad de que sus trabajadores están

protegidos al igual que su patrimonio. Puesto que OHSAS 18001 permite minimizar o eliminar los riesgos para sus trabajadores y a las áreas interesadas, que también pueden estar expuestas a peligros asociados a las actividades diarias.

A continuación, se resalta los resultados cualitativos y cuantitativos en beneficio a la implementación del Sistema de Gestión de las Normas OHSAS.

CUADRO N° 5.4 IDENTIFICACION DEL BENEFICIO CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

ESTRATEGIA IDENTIFICADA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	BENEFICIO		BENEFICIO CUANTITATIVO/ CUALITATIVO
Implementación de medidas de prevención y control de riesgos laborales	Basándonos en el tiempo ocioso al suscitarse un accidente o incidente en horario de clases, el estudio plantea un beneficio de <u>Horas Hombre</u> , de este modo la remuneración equitativa a las horas de trabajo será efectiva en un 100%.	% de accidentes e incidentes		T.O. 10 min.: Lesión leve	101
			Reducción de tiempo ocioso en horario de practicas	T.O. 1 hr: Lesión Grave	208
Reducción del número de accidentes y/o incidentes suscitados por una inadecuada comunicación en el uso del material universitario, o de la estructura misma.	Considerando el incrementando de universidades y filiales de estudio superior, se propone el mejoramiento de los servicios y condiciones hacia el estudiante, así reflejar el resultado en el aumento de postulantes.	% de estudiantes	Mejora de la imagen de la institución	Crecimiento del 17.8% de postulantes (Periodo 2009)	Posicionamiento

Fuente: Elaboración Propia

5.4.1. ANÁLISIS DE BENEFICIO CUALITATIVO

En los últimos años se ha ido incrementando el número de universidades y filiales en todo el Perú, debido a la Ley N° 27504, aprobada en el 2001, que autoriza la creación de filiales universitarias, con previa aprobación de la Asamblea Nacional de Rectores. Sin embargo, no es suficiente aumentar la oferta universitaria sino se mejora la calidad de la educación. En ese sentido, resulta necesario realizar un análisis de la oferta universitaria en la región, para tener una cierta visión de la situación actual del mercado formativo arequipeño.

A continuación se presenta la cantidad de ingresantes en las universidades más representativas de la región, lo que demuestra el crecimiento universitario:

CUADRO N° 5.5 REGIÓN AREQUIPA: POSTULANTES E INGRESANTES, SEGÚN UNIVERSIDAD, 2005 – 2009

UNIVERSIDAD	2005		2006		2007		2008		2009	
	Postulantes	Ingresantes	Postulantes	Ingresantes	Postulantes	Ingresantes	Postulantes	Ingresantes	Postulantes	Ingresantes
Total	37414	9103	39289	11798	40522	11872	41516	13277	43681	13053
Universidad Nacional de San Agustín	28459	3123	28371	4613	29593	4593	28399	4724	30127	4676
Universidad Católica de Santa María	5134	2459	6200	2767	6322	2889	7162	2915	7780	3064
Universidad Católica San Pablo	1243	1090	1240	1138	1575	1481	2226	2076	2485	2216
Universidad Alas Peruanas	2578	2431	3478	3280	3032	2909	3729	3562	3289	3097

Fuente: GRTPE - Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Arequipa

Como se observa en el Cuadro 5.4, en el periodo 2005 – 2009, la cantidad de postulantes e ingresantes a las universidades más representativas de la región ha ido en aumento, lo que indica un crecimiento de la demanda universitaria. Cabe destacar que en dicho aumento resaltan las universidades privadas que han ido posicionándose en el mercado educativo, siendo la que más destacó la Universidad Católica de Santa María. Así, para el año 2009, el 69,0% de los postulantes eligió la Universidad Nacional de San Agustín, mientras que el 17,8% prefirió la Universidad Católica de Santa María, seguido por el 7,5% que postuló a la Universidad Alas Peruanas y el 5,7% que eligió la Universidad Católica San Pablo.

5.4.2. ANÁLISIS DE BENEFICIO CUANTITATIVO

A su vez, en caso de lesiones, el paciente puede ser derivado a los hospitales y/o clínicas a través de la compañía de seguros a la cual se encuentra afiliada la UCSM, donde el costo del mismo lo asume el estudiante mediante una prima de S/ 60.00 nuevos soles cada inicio de semestre, adjunto al pago de matrícula. Todos los trámites para los diferentes beneficios se realizan en coordinación con la Oficina de Servicio Social, de Bienestar Universitario.

Finalmente, de los resultados se espera la disminución de accidentes e incidentes, debido a la documentación, orientación, capacitación e implementación propuesta para el uso de los laboratorios, resaltando un mayor beneficio cualitativo, por ser la UCSM una institución sin fines de lucro orientada a la formación personal, académica y profesional permanente del estudiante, para lograr su desarrollo integral y garantizar la calidad y normal desarrollo de las actividades académicas y administrativas en la UCSM.

5.5. CRONOGRAMA DE TRABAJO

A continuación se detalla el cronograma de implementación de las Normas OHSAS 18001 a los laboratorios de física, química y producción de la UCSM.

La estimación del cronograma del proyecto no debe ser considerada como un proceso exacto, puesto que intenta predecir el futuro en base a asunciones y a la información recolectada en el presente estudio; al finalizar el cronograma del proyecto se podrá desarrollar una mejor comprensión de las limitaciones, las dependencias y secuencias de las actividades.



Para el desarrollo del cronograma se consideró como fecha de inicio la primera semana del Semestre Impar 2015, considerando como días de descanso los fines de semana, adecuando de esta manera el proyecto al horario de trabajo establecido por la UCSM.

Finalmente, el cronograma nos refleja un total de 122 días calendario, que nos da en meses, cuatro (4) meses.





CONCLUSIONES

PRIMERA.- La implementación de la Norma OHSAS 18001 permitirá a través de sus lineamientos y herramientas elaborar una propuesta metodológica de un modelo de gestión de salud y seguridad laboral. Por medio de una inversión de S/. 12,798.53 en abastecimiento de equipo de protección y material de seguridad, se tiene propuesto reducir el número de incidentes y accidentes en horario de trabajo y/o prácticas estudiantiles, además de proporcionar un adecuado ambiente laboral y un sólido sistema de gestión en seguridad y salud; promoviendo una cultura de prevención y protección contra los riesgos laborales, accidentes, incidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales.

SEGUNDA.- En general no se halló la existencia de un sistema de seguridad implementado en la actualidad, más si el cumplimiento de las normas mínimas requeridas por Defensa Civil, asimismo únicamente un 30.90% de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales reconoce tener conocimiento respecto al reglamento de seguridad y documentos asociados lo que consecuentemente indica que más del 50% de la población no se conoce ni aplica las normas preventivas de seguridad y protección frente a peligros y riesgos eminentes. Así también, un 27% de dicha población desconoce los procedimientos para el uso y manipulación de herramientas, maquinaria, equipos y materiales de los laboratorios.

TERCERA.- Las condiciones de los laboratorios de Química, Física y Producción de la UCSM son adecuadas, presentan instalaciones espaciales, y en buen estado de conservación; estas áreas en el caso de los dos primeros laboratorios se encuentran debidamente señalizados en caso de siniestros, cuentan con 1 extintor por laboratorio, y mantiene una adecuada limpieza. Respecto a su equipamiento en general se evidencia insuficientes estantes de

almacenamiento y el desabastecimiento de los botiquines en general. Los materiales de laboratorio no se encuentran a la vista ocasionando pérdida de tiempo y retrasos innecesarios en aproximadamente 7.7% de los estudiantes que acceden a dichos laboratorios; así también, pese a la importancia de identificación del material de riesgo potencial en los laboratorio, el 7.7% de estudiantes de la FCIFF indico que eventualmente o "nunca" los materiales de riesgo son identificados con facilidad; proponiendo como porcentaje ideal la reducción de las cifras halladas al 0.5%.

CUARTA.- Los organismos relacionados a la Seguridad como el Comité de Defensa Civil, el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, la Brigada, etc. no tienen un funcionamiento pleno que favorezca la practica en laboratorios de manera segura; es así que el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentra actualmente promoviendo las acciones correctivas de las deficiencias existente, siendo el presente estudio de su importancia.

QUINTA.- El estudio de Costo/Beneficio identifico en caso de lesiones leves 101 horas de tiempo ocioso y en caso de lesiones leves 208 horas, es decir con el estudio se reduciría dichas cifras a 0, siendo un aporte favorecedor para los estudiantes. Igualmente, se plantea que de implantar la presente propuesta el incremento de postulantes se elevaría lo que conllevaría a mejorar el posicionamiento de la UCSM en la región SUR.

RECOMENDACIONES



A continuación se detallan las recomendaciones propuestas a partir del estudio realizado:

- Se recomienda implementar el SGSSO en los laboratorios que no fueron considerados en la presente investigación, de manera que se pueda obtener una certificación a nombre de la UCSM, impactando positivamente en el prestigio y la competitividad de la institución.
- Se deben llevar a cabo mantenimientos preventivos a las maquinas del laboratorio de producción, que son utilizadas por los estudiantes y docentes, asimismo revisar periódicamente las condiciones en que se realizan las diversas actividades que exige el programa de estudios, estos con el fin de prevenir accidentes, incidentes y eventos no deseados, garantizando un buen ambiente laboral para los docentes, que propicie la motivación hacia los estudiantes.
- Todos los niveles jerárquicos de la institución deben mostrarse comprometidos con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- Es necesario contar con personal adecuadamente calificado y capacitado en temas de seguridad y salud ocupacional como líder del SGSSO, con el objetivo de lograr una efectiva implementación del mismo.
- Se deben desarrollar programas de capacitación a los docentes, coordinadores y personal administrativo respectivo para concientizarlos de la importancia de su participación en todas las actividades relacionadas con la seguridad y salud ocupacional, debida a que no solo atrae beneficios a la institución sino a su vez mejora las condiciones de trabajo de ellos mismos.
- Se deben realizar jornadas de sensibilización a cargo del Comité de SSO, que reflejen la importancia del uso de los elementos de protección personal y la implementación de medidas de control, para que tanto los docentes, coordinadores, estudiantes y personal en general adquiera un compromiso con la SSO y por sobre todo se eviten accidentes laborales y enfermedades profesionales.



LIBROS

- ABRIL, Cristina & Enríquez, José Manual para la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y Prevención de riesgos laborales. Madrid. Edit. Fundación Confometal. 2008
- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación. Prevención de riesgos laborales. Reglas generales para la evaluación de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales. Madrid. 2010.
- AENOR. OHSAS 18002:2008 Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. España.
- BENAVIDES, C. Un modelo Integrado de Gestión para la Empresa Industrial. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. España. S. Edit. 2008.
- ENRÍQUEZ, Antonio. OHSAS 18001: 2007; Interpretación, Aplicación y Equivalencias Legales. Madrid. Edit. FUNDACION CONFEMET 2010.
- GARCÍA, Solon. La norma OHSAS 18001 y su implementación. Edit. ICONTEC. S. L. 2009.
- IGLESIAS, Daniel & LLANESA, F. Javier. Manual para la formación del auditor en prevención de riesgos laborales. España. Edit. Grafolex S.L.U. 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Guía Técnica de integración de la Prevención en el sistema General de Gestión de las empresas. 2010
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. OHSAS 18001. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo: Implantación. 2007.
- MULLER, G. & LLANO, M. Laboratorio de Química General. México. Edit. Reverte. 2008.
- NB OHSAS 18001 – 2007 "Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos". La Paz. Edit. IBNORCA, 2008.
- OHSAS 18001 – 2007” Curso Taller. Lima: Instituto de Capacitación y Actualización Profesional en Ingeniería, 2011
- Plan de Contingencia de Defensa Civil. Arequipa. 2010.

- RUBIO Romero Juan Carlos, “Manual para la formación de nivel superior en Prevención de Riesgos Laborales”. Ediciones Díaz de Santos. 2005.
- RUBIO, Juan C. Gestión y Prevención de Riesgos laborales. España. Edit. Graficas Varona S. A. 2009.
- RUIZ BOTTO J, los agentes ambientales, riesgo y prevención I.N.S. Programa de actividades de Ergonomía Industrial. Méjico. Edit Mc Graw 2009.
- VADEMECUN. Universidad Católica de Santa María.2014
- VILLA, Esther. Normas Técnicas de Prevención en las OHSAS 18001.España. S. Edit. 2007.

REVISTAS Y OTROS

- Instituto de Capacitación y Actualización Profesional en Ingeniería. “Planificación, Implementación, Verificación y Mejora Continua De Los Sistemas Integrados De Gestión OHSAS 18001 – 2007” Curso Taller. Lima. 2011.
- Ortiz, A.: “Gestión de seguridad en pequeñas empresas según OSHA”. REVISTA Prevención Express, N° 257, febrero, 2007.
- ROSTAGNO, Hugo. ¿Qué es la OHSAS? ¿Cómo funciona? Y ¿Para qué sirve?. REVISTA Papel N° 122. Argentina. S. Edit.

PAGINAS WEB

- Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001. En <http://www.bsigroup.es> (15-04-2013).
- LRQA Mejorando del desempeño: rediciendo los riesgos. Perú <http://www.lrqa.com.pe>
- OHSAS 18001 - Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. <http://www.sgs.pe/es>
- OHSAS 18001 - Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. <http://www.sgs.pe/es> (21-03-2013)

- Prevención de Riesgos y Salud Laboral en los laboratorios universitarios. Guía Práctica. En: <http://www.uhu.es/>
- Plan de prevención de riesgos laborales de la Universidad Complutense de Madrid. 2008. en: <http://pendientedemigracion.ucm.es>





ANEXO N° 02

ENCUESTA

La presente encuesta se formula con la intención de obtener información sobre seguridad en los laboratorios de Ingenierías de la Universidad Católica de Santa María.

Le agradecemos responder las siguientes preguntas, con la mayor precisión posible ya que sus respuestas ayudarán a mejorar el servicio de seguridad dentro de la universidad.

ES USTED: Docente () Estudiante () Personal ()

Marque según la frecuencia

Clasificación del material de laboratorio		Siempre	A veces	Nunca
1.	El material de laboratorio está a la vista			
2.	Se identifica fácilmente los materiales de riesgo potencial de accidentes en los laboratorios			
3.	Es fácil encontrar el material que necesita para la práctica de laboratorio			
4.	Los cajones y armarios son excesivos			
5.	En caso de una señal de alarma, las vías de emergencia permiten el desplazamiento a la salida con facilidad.			
6.	Es excesivo el tiempo que invierte para la ubicación de material de laboratorios			
Orden en los laboratorios				
7.	Es eficiente el orden que tienen los materiales en el laboratorio			
8.	El orden existente le permite saber con facilidad donde se encuentran los materiales de laboratorio			
9.	Los materiales se encuentran correctamente identificados			
10	El desorden no permite controlar visualmente los materiales de laboratorio			
LIMPIEZA EN LOS LABORATORIOS				
11	Los laboratorios cuenta con los elementos de limpieza necesarios			
12	Considera que existe limpieza profunda en las instalaciones			
13	Los materiales se mantienen limpios			

14	Los estudiantes cuidan la limpieza			
ESTANDARIZACION		Todos	Algunos	Ninguno
14	Conoce los procedimientos para hacer uso de los laboratorios			
15	Conoce los procedimientos para hacer uso de los materiales y equipos			
16	Ha sido informado de registros existentes, manuales, reglamentos para el uso de laboratorios			
17	Se identifica fácilmente las áreas o sitios de riesgo potencial de accidentes			
18	Existe una correcta señalización			
DISCIPLINA		Siempre	A veces	Nunca
19	Considera que existe disciplina en los estudiantes cuando trabajan en laboratorio			
20	Los estudiantes respetan las normas y procedimientos			

ACCIDENTES/INCIDENTES

21. ¿Al hacer uso de los laboratorios de Ingenierías te sientes seguro contra accidentes y/o incidentes?

Siempre () A veces () Nunca ()

22. ¿Has sido víctima de algún incidente en los laboratorios en el último año?

Si () No ()

23. ¿Has sido víctima de algún accidente en los laboratorios en el último año?

Si () No ()

24. Con que frecuencia consideras que hay incidentes (suceso sin lesión) y accidentes (suceso con lesión o daño)

	INCIDENTE	ACCIDENTE
1 por día		
1 por semana		
2 por semana		
1 por quince días		
1 por mes		

25. ¿Cuál considera que es la gravedad más frecuente en los accidentes?

Leve () Moderado () Severa ()

26. Los daños ocurridos en los laboratorios generalmente como producto de los accidentes los valoraría como:

No significativos ()

Poco significativos ()

Moderados ()

Significativos ()

Muy significativos ()

27. ¿Sabe Ud. a quién acudir cuando sucede un incidente o accidente?

Si () No ()

28. ¿Conoce algún número telefónico a quien llamar en caso de un accidente o incidente?

Si () No ()

29. ¿Sabe Usted cómo actuar ante un accidente/incidente?

Si () No ()

30. ¿Conoce el reglamento de seguridad para el uso de los laboratorios?

Si () No ()

31. Enumere dos áreas de laboratorios de ingenierías donde considera se produce más incidentes y/o accidentes:

a. _____ b. _____

32. Enumere dos situaciones que en los laboratorios de ingenierías son causa de incidentes y/o accidentes:

a. _____ b. _____

33.Cuál es el tipo de accidente más frecuente:

GRACIAS.

ANEXO N° 03

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE INCIDENTES/ACCIDENTES

Fecha:

Laboratorio:

CUESTIONARIO	DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE
¿DÓNDE OCURRIÓ?	
¿SUCEDIÓ INESPERADAMENTE?	
ACCION QUE REALIZABA LA PERSONA	
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE	
CAUSAS	


Fuente: Elaboración Propia

Incluir información adicional relevante:

- *Condiciones ambientales
- *Herramientas/ Equipos usados
- *Diagramas e imágenes

ANEXO N° 05

FORMATO DE PROCEDIMIENTOS

	ARIAL 12	YY - LAB/UCSM	
		Versión	##
		Página X de X	

OBJETIVO:	(arial 10)
ALCANCE:	(arial 10)

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Letra: arial 10</i>


RESUMEN DEL PROCESO	
RESPONSABLE	ACTIVIDADES
1.	<i>Letra: arial 10</i>
2.	

I. DIAGRAMA DEL PROCESO

II. PROCESO AL DETALLE	
RESPONSABLE:	ACTIVIDADES
1.	
	1.1 <i>Letra: arial 10</i>
2.	

REFERENCIA HISTÓRICA DE MODIFICACIONES			
	DESCRIPCION DEL CAMBIO	APROBACION	FECHA
ELABORACIÓN	<i>Letra: arial 10</i>		
MODIFICACIÓN			

FORMATO DE POLITICA

	<p>ARIAL 12</p>	YY - LAB/UCSM	
		Versión	##
		Página X de X	



TITULO *Letra: arial 26*

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	APROBACION	FECHA DE CAMBIO
01	Documento nuevo		

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Definiciones**
(Opcional)
4. **Políticas**
(Lineamientos a establecerse)

